长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金招募说明书

基金管理人：长城基金管理有限公司

基金托管人：中国农业银行股份有限公司

二〇二六年九月

重要提示

一、长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“本基金”）经中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）2026 年 9 月 20 日证监许可〔2026〕2573 号文注册募集。

二、基金管理人保证招募说明书的内容真实、准确、完整。中国证监会对本基金募集的注册以及上海证券交易所同意基金份额上市，并不表明其对本基金的价值和收益作出实质性判断或者保证，也不表明投资于本基金没有风险。

三、本基金采取封闭式运作并在上海证券交易所上市，不开放申购与赎回。使用场外基金账户认购的基金份额持有人可通过办理跨系统转托管业务参与上海证券交易所场内交易或直接参与相关平台交易，具体可参照上海证券交易所、中国证券登记结算有限责任公司相关规则办理。

四、本基金为不动产基金。不动产基金与投资股票或者债券等的公开募集证券投资基金具有不同的风险收益特征。不动产基金 80%以上的基金资产投资于不动产资产支持证券，通过持有其全部份额取得不动产项目公司全部股权、不动产项目完全所有权或者经营权利，以获取不动产项目租金、收费等稳定现金流为主要目的，收益分配比例不低于合并后基金年度可供分配金额的 90%。

五、基金管理人管理的其他基金的过往业绩并不预示本基金未来表现。本基金的可供分配金额测算以及不动产资产评估结果不代表实际现金流分配或者资产实际可交易价格。投资有风险，投资者应当认真阅读招募说明书以及有关的信息披露文件，审慎判断相关风险，自主作出投资决策。

六、本基金在存续期内主要投资于不动产资产支持证券全部份额，以获取不动产运营收益并承担不动产项目价格波动，因此与股票型基金、债券型基金和货币市场基金等常规证券投资基金有不同的风险收益特征。一般市场情况下，本基金预期风险和收益高于债券型基金和货币市场基金，低于股票型基金。

七、基金管理人提醒投资者基金投资的“买者自负”原则，在投资者作出投资决策后，基金运营状况导致的投资风险，由投资者自行负担。

投资有风险，投资者在投资本基金之前，请仔细阅读本基金的招募说明书、基金合同、基金产品资料概要等法律文件及信息披露文件，全面认识本基金的风险收益特征和产品特性，并充分考虑自身的风险承受能力，理性判断市场，谨慎做出投资决策。投资者应当认真阅读并完全理解基金合同第二十三部分规定的免

责条款、第二十四部分规定的争议处理方式。

基金管理人依照恪尽职守、诚实信用、谨慎勤勉的原则管理和运用基金财产，但不保证基金一定盈利，也不保证最低收益。

发行概况

基金名称	长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金
不动产项目名称	华能青岛项目
（预计）募集规模	30.18 亿元
（拟）上市的证券交易所	上海证券交易所
基金管理人	长城基金管理有限公司
基金托管人	中国农业银行股份有限公司
资产支持证券管理人	长城证券资产管理有限公司
财务顾问	招商证券股份有限公司
原始权益人	华能青岛热电有限公司
运营管理机构	华能青岛热电有限公司
招募说明书签署日期	2026 年 9 月 17 日

目录

重要提示 I

发行概况 III

目录 IV

绪言 1

释义 3

第一章 招募说明书概要及风险因素 16

第一节 招募说明书概要 16
第二节 风险因素 31

第二章 不动产项目 53

第一节 不动产项目概况 53
第二节 不动产项目经营业绩与财务状况分析 166
第三节 原始权益人 191
第四节 运营管理机构 219
第五节 存在重要影响的其他事项 231

第三章 资产评估与现金流测算 233

第一节 资产评估 233
第二节 现金流测算分析 295

第四章 治理机制与运营管理安排 311

第一节 不动产基金治理机制 311
第二节 运营管理安排 339

第五章 不动产基金 375

第一节 本次发行参与机构的基本情况 375
第二节 不动产基金的交易安排 379
第三节 关联交易及利益冲突 398
第四节 基金运作 424
第五节 其他事项 473

绪言

《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》（简称“招募说明书”或“本招募说明书”）依照《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国证券投资基金法》（简称“《基金法》”）、《公开募集证券投资基金运作管理办法》（简称“《运作办法》”）、《公开募集证券投资基金销售机构监督管理办法》（简称“《销售办法》”）、《公开募集证券投资基金信息披露管理办法》（简称“《信息披露办法》”）、《中国证监会国家发展改革委关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》《中国证监会关于推出商业不动产投资信托基金试点的公告》《关于推动不动产投资信托基金（REITs）市场高质量发展有关工作的通知》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）（2023 年修订）》（简称“《基金指引》”）、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》（简称“《业务办法》”）、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2025 年修订）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 3 号——扩募及新购入不动产（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 5 号——临时报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 6 号——年度报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 7 号——中期报告和季度报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务指南第 4 号——招募说明书编制》《公开募集不动产投资信托基金网下投资者管理规则》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）尽职调查工作指引（试行）》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》《中国证券登记结算有限责任公司公开募集不动产投资信托基金登记结算业务实施细则（试行）》《中国证券登记结算有限责任公司基金通平台公开募集不动产投资信托基金份额转让登记结算业务指引（试行）》以及《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金基金合同》编写。

基金管理人承诺本招募说明书不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担法律责任。本基金是根据本招募说明书所载明的资料申请募集的。本基金管理人没有委托或者授权任何其他人提供未在本招募说明书中载明的信息，或者对本招募说明书作任何解释或者说明。

本招募说明书内容包括不动产基金、不动产项目以及基金合同的重要内容。基金合同是约定基金当事人之间权利、义务的法律文件。投资者自依据基金合同取得基金份额，即成为基金份额持有人和本基金合同的当事人，其持有基金份额的行为本身即表明其对基金合同的承认和接受，并按照《基金法》、基金合同以及其他有关规定享有权利、承担义务。投资者欲了解基金份额持有人的权利和义务，应当详细查阅基金合同。

本基金按照中国法律法规成立并运作，若基金合同、招募说明书的内容与届时有效的法律法规的强制性规定不一致，应当以届时有效的法律法规的规定为准。

释义

在本招募说明书中，除非文意另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、关于基金层面的定义

1、基金/本基金/不动产基金/不动产证券投资基金/基础设施基金：指长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金。

2、本次交易：指本基金首次发售募集资金投资长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划的资产支持证券并作为上述资产支持证券的唯一持有人，通过专项计划和项目公司等特殊目的载体取得不动产项目完全所有权或经营权利的行为。

3、基金收益：指基金投资不动产资产支持证券份额所得的收益、债券利息、买卖证券价差、银行存款利息、已实现的其他合法收入及因运用基金财产带来的成本和费用的节约。

4、基金可供分配金额：指在基金合并财务报表净利润基础上通过合理调整计算得出的金额，在可供分配金额计算过程中，应当先将合并财务报表净利润调整为税息折旧及摊销前利润（EBITDA），并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

5、基金资产总值/基金总资产：指本基金购买的不动产资产支持证券、其他证券及票据价值、银行存款本息和基金应收款以及其他投资所形成的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

6、基金资产净值/基金净资产：指基金资产总值减去基金负债后的价值，即基金合并财务报表层面计量的净资产。

7、基金份额净值：指估值日基金资产净值除以估值日基金份额总数。

8、基金资产估值：指计算评估基金资产和负债的价值，以确定基金资产净值和基金份额净值的过程。

9、预留费用：指本基金成立后，预留在本基金、专项计划相关账户待支付给相关机构的费用，包括上市费用、登记费用、基金成立后首期审计费用、信息披露费、证券账户开户及维护费用、证券登记费用、验资费用、银行划转手续费用、受让方收购标的股权应缴纳的印花税等。具体金额以《项目公司股权转让协议》为准。

二、关于涉及主体有关的定义

1、基金合同当事人/《基金合同》当事人：指受基金合同约束，根据基金合同享有权利并承担义务的法律主体，包括基金管理人、基金托管人和基金份额持

有人。

2、基金管理人：指长城基金管理有限公司（简称“长城基金”），或根据《基金合同》任命的作为基金管理人的继任机构。

3、基金托管人：指中国农业银行股份有限公司（简称“中国农业银行”），或根据《基金合同》任命的作为基金托管人的继任机构。

4、基金份额持有人：指依《基金合同》和《招募说明书》合法取得基金份额的投资人。

5、发起人/华能国际：指华能国际电力股份有限公司（以下简称“华能国际”）。

6、原始权益人/青岛热电：指本基金持有的不动产项目的原所有权人，本基金的原始权益人为华能青岛热电有限公司及因本基金扩募或其他原因所持有的其他符合《基金指引》和中国证监会其他规定的不动产项目的原所有权人。

7、外部管理机构/运营管理机构：指承担不动产项目运营管理职能的青岛热电和/或基金管理人根据《运营管理服务协议》指定的主体。

8、监管银行：指根据《监管协议》（定义见下）为项目公司监管账户提供监管服务的中国农业银行青岛黄岛支行，或根据该等协议任命的作为监管银行的继任机构。

9、项目公司/不动产项目公司：指直接拥有不动产项目合法、完整产权的法人实体，即本基金初始投资的项目公司与新增项目公司的单称及/或合称，视上下文而定。就本基金初始投资的项目公司而言，指华能董家口（青岛）热电有限公司（以下简称“董家口热电”或“董家口热电公司”）。新增投资后，指前述项目公司与新增项目公司的单称及/或合称，视上下文而定。

10、中国农业银行青岛黄岛支行：指中国农业银行股份有限公司青岛黄岛支行。

11、参与机构：指为本基金提供专业服务的财务顾问、评估机构、律师事务所、会计师事务所、税务咨询机构、运营管理机构等专业机构。

12、财务顾问：指基金管理人聘请的取得保荐业务资格的证券公司，财务顾问对不动产项目进行尽职调查、出具财务顾问报告或受托办理不动产基金份额发售的路演、询价、定价、配售及扩募等相关业务。就本基金首次发售时，指招商证券股份有限公司（以下简称“招商证券”）。

13、律师事务所/法律顾问：指符合法律法规规定的条件，基金管理人依法聘请的为本基金提供法律咨询服务的律师事务所。就本基金首次发售时，指北京市汉坤律师事务所。

14、资产评估机构：指符合法律法规规定的条件，基金管理人依法聘请的为不动产项目提供资产评估服务的专业评估机构。就本基金首次发售时，指北京天健兴业资产评估有限公司。

15、会计师事务所/项目公司审计机构/审核基金可供分配金额测算报告的会计师事务所：指符合法律法规规定的条件，基金管理人依法聘请为本基金提供会计、审计服务的会计师事务所。就本基金首次发售时，指安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）。

16、税务咨询机构/税务机构：指符合法律法规规定的条件，基金管理人依法聘请的为本基金提供税务咨询服务的税务师事务所。就本基金首次发售时，指致同（北京）税务师事务所有限责任公司。

三、关于专项计划资产、资产支持证券的定义

1、资产支持证券/不动产资产支持证券：指依据《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化业务管理规定》等有关规定，以不动产项目产生的现金流为偿付来源，以不动产资产支持专项计划为载体，向投资者发行的代表不动产财产或财产权益份额的有价证券。本基金以初始募集资金投资的不动产资产支持证券为长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划。

2、专项计划/资产支持专项计划/不动产资产支持专项计划：指不动产资产支持证券的发行载体。本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划。

3、资产支持证券管理人/计划管理人/专项计划管理人：指担任资产支持证券管理人的长城证券资产管理有限公司（简称“长城证券资管”）或其继任主体。

4、资产支持证券托管人/专项计划托管人：指中国农业银行股份有限公司或其继任主体及基金投资的其他专项计划的托管人。

5、不动产资产支持证券持有人/资产支持证券持有人：指合法取得不动产资产支持证券的投资者。不动产资产支持证券持有人享有专项计划收益，承担专项计划资产风险。专项计划全部不动产资产支持证券由基金管理人（代表不动产基金）持有。

6、标的股权：指董家口热电的 100%股权。

7、标的债权：指《华能董家口（青岛）热电有限公司借款协议》（以下简称“《项目公司借款协议》”）项下的资产支持证券管理人（代表专项计划）对项目公司享有的债权以及资产支持证券管理人（代表专项计划）直接或间接对项目公司享有的其他债权（如有）的统称。

8、基础资产：指原始权益人所持有的拟向专项计划转让的项目公司的 100%股权及其他附属权益。专项计划扩募后，还包括扩募基础资产。

9、基础资产追加投资：指专项计划受让取得基础资产后对基础资产进行的追加投资，包括但不限于向项目公司提供股东借款及其他投资等。

10、专项计划资产：指《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划标准条款》规定的属于专项计划所有的全部资产和收益。

11、专项计划资金：指专项计划资产中表现为货币形式的部分。

12、专项计划利益：指专项计划资产扣除专项计划费用后的部分，专项计划利益归属于资产支持证券持有人享有。

13、回收款：指专项计划在专项计划存续期间取得各类收入，包括但不限于专项计划自项目公司获得分配的股息、红利等股权投资收益（如有），自项目公司获得的《项目公司借款协议》项下的应付本金和/或利息，专项计划资金进行合格投资的本金、投资收益，及其他应属专项计划的款项。

14、普通分配：指未发生专项计划终止事件情况下，或在处分启动日后专项计划未取得处分收入的情况下，专项计划基于回收款而向资产支持证券持有人进行的分配。

15、处分分配：指在处分启动日后，在取得处分收入的情况下，专项计划基于处分收入、回收款而向资产支持证券持有人进行的分配。

16、终止分配：指发生专项计划终止事件以后对资产支持证券持有人进行的分配。

17、清算分配：指在专项计划清算阶段，专项计划以全部专项计划资产而向资产支持证券持有人进行的分配。

18、专项计划文件：指与专项计划有关的主要交易文件及募集文件，包括但不限于《标准条款》《认购协议》《风险揭示书》《计划说明书》《专项计划托管协议》《项目公司股权转让协议》《项目公司借款协议》和《监管协议》。

19、标准条款/《标准条款》：指专项计划管理人为规范专项计划的设立和运作而制订的《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划标准条款》，以及对该文件的任何有效修改或补充。

20、计划说明书/《计划说明书》：指专项计划管理人制作的《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划计划说明书》，以及对该文件的任何有效修改或补充。

四、关于不动产项目相关的定义

1、不动产项目/不动产资产/不动产项目资产/本项目/项目资产/华能青岛项目：

新增投资前，指本基金根据《基金指引》于本基金成立时通过专项计划初始持有的项目公司持有的位于山东省青岛市西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×350MW 热电联产项目（简称“华能青岛煤电项目”）及其附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉（简称“华能青岛启动锅炉”，与华能青岛煤电项目合称为“华能青岛项目”或“不动产项目”）；新增投资后，指本基金初始投资的不动产项目与新增不动产项目的单称及/或合称，视上下文而定。

2、华能青岛煤电项目：指经《山东省发展和改革委员会关于华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目核准的批复》（鲁发改能源[2016]1100 号）核准的华能董家口 2×350MW 热电联产项目。

3、华能青岛启动锅炉：指经《胶南市发展和改革局关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》（南发改社会〔2012〕176 号）及《青岛市黄岛区发展和改革局关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目变更项目单位名称等事宜的复函》核准的新上锅炉项目，即华能青岛煤电项目附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉。

4、运营收入/不动产资产运营收入：指项目公司运营不动产资产而取得的所有收入（不含税），包括但不限于不动产资产的电费收入、热费收入以及其他合法收入。

5、运营支出/不动产资产运营支出：指为运营不动产资产而承担的所有合理经营成本及费用、相关税费等。

五、关于涉及相关文件的定义

1、基金合同/《基金合同》：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金基金合同》及对该合同的任何有效修订和补充。

2、托管协议/《基金托管协议》：指基金管理人与基金托管人就本基金签订之《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金托管协议》及对该托管协议的任何有效修订和补充。

3、招募说明书/《招募说明书》：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》及其更新。

4、基金产品资料概要：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金基金产品资料概要》及其更新。

5、基金份额询价公告/询价公告：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金询价公告》以及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

6、基金份额发售公告：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金基金份额发售公告》，以及对该等发售公告的任何有效修订、补充或更新。

7、上市交易公告书：指《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金上市交易公告书》，以及对该等文件的任何有效修订、补充或更新。

8、基金文件：指基金的发售、设立以及基金财产的管理、运用和处分相关的文件，包括但不限于基金合同、基金托管协议、运营管理服务协议、招募说明书、战略配售协议及基金产品资料概要。

9、《运营管理服务协议》：指基金管理人、运营管理机构、项目公司签订的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

10、《监管协议》：指基金管理人、资产支持证券管理人、监管银行与项目公司签署的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金账户监管协议》，以及对该等协议的任何有效修改或补充。

11、认购协议/《资产支持证券认购协议》：系指在专项计划设立或扩募时，资产支持证券管理人与资产支持证券投资者签订的《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划资产支持证券认购协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

12、资产管理合同：《标准条款》《认购协议》《风险揭示书》和《计划说明书》一同构成资产支持证券管理人与投资者之间的资产管理合同。

13、专项计划托管协议/《专项计划托管协议》：系指资产支持证券管理人（代表专项计划）与托管人签订的《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划托管协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

14、项目公司股权转让协议/《项目公司股权转让协议》：系指资产支持证券管理人（代表专项计划）、原始权益人与项目公司就原始权益人向资产支持证券管理人（代表专项计划）转让所持项目公司 100%股权签订的《华能董家口（青岛）热电有限公司股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

15、项目公司借款协议/《项目公司借款协议》：系指资产支持证券管理人（代表专项计划）与项目公司就资产支持证券管理人（代表专项计划）向项目公司发放借款签订的《华能董家口（青岛）热电有限公司借款协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

16、不动产项目评估报告/资产评估报告/评估报告：指资产评估机构北京天健兴业资产评估有限公司出具的编号为天兴评报字[2026]第 1267 号的《华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及华能青岛热电有限公司持有的不动产项目资产评估报告》。

17、备考财务报表审计报告/《备考财务报表审计报告》：安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的编号为安永华明(2026)专字第 70593813_A02 号的

《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告 2023 年度、2024 年度、2025 年度及截至 2026 年 3 月 31 日止三个月期间》。

18、可供分配金额测算报告/《可供分配金额测算报告》：指长城基金管理有限公司作为基金管理人编制了可供分配金额测算报告，并经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审核后出具了安永华明（2026）专字第 70015735_A02 号的《可供分配金额测算审核报告》。

六、关于基金销售、登记的定义

1、基金销售业务：指基金管理人或销售机构为投资人开立基金交易账户，宣传推介基金，发售基金份额，办理基金份额的转托管及提供基金交易账户信息查询等业务。

2、战略配售：指以锁定持有基金份额一定期限为代价获得优先认购基金份额的权利的配售方式。

3、认购：指在基金募集期内，投资人申请购买基金份额的行为。

4、场外：指上海证券交易所交易系统外的销售机构利用其自身柜台或者其他交易系统办理基金份额认购业务的基金销售机构和场所。通过该等场所办理基金份额的认购也称为场外认购。

5、场内：指通过具有相应业务资格的上海证券交易所会员单位利用上海证券交易所交易系统办理基金份额的认购、上市交易等业务的场所。通过该等场所办理基金份额的认购也称为场内认购。

6、登记业务：指本基金登记、存管、过户、清算和结算业务，具体内容包括投资人相关账户的建立和管理、基金份额登记、基金销售业务的确认、清算和结算、代理发放红利、建立并保管基金份额持有人名册和办理非交易过户等。

7、登记机构：指办理登记业务的机构。本基金的登记机构为中国证券登记结算有限责任公司。

8、登记结算系统：指中国证券登记结算有限责任公司开放式基金登记结算系统。通过场外销售机构认购的基金份额登记在该系统。

9、销售机构/基金销售机构：指长城基金以及符合《销售办法》和中国证监会规定的其他条件，取得基金销售业务资格并与基金管理人签订了基金销售服务协议，办理基金销售业务的机构，以及可通过上海证券交易所办理基金销售业务的会员单位。其中，可通过上海证券交易所办理本基金销售业务的机构必须是具有基金销售业务资格、并经上海证券交易所和中国证券登记结算有限责任公司认

可的、可通过上海证券交易所交易系统办理本基金销售业务的上海证券交易所会员单位。

10、投资人/投资者：指战略投资者、网下投资者、公众投资者以及法律法规或中国证监会允许购买证券投资基金的其他投资人的合称。

11、个人投资者：指依据有关法律法规规定可投资于证券投资基金的自然人。

12、机构投资者：指依法可以投资证券投资基金的、在中华人民共和国境内合法登记并存续或经有关政府部门批准设立并存续的企业法人、事业法人、社会团体或其他组织。

13、合格境外投资者：指符合《合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者境内证券期货投资管理办法》及相关法律法规规定，经中国证监会批准，使用来自境外的资金进行境内证券期货投资的境外机构投资者，包括合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者。

14、战略投资者：指参与本基金战略配售的投资者（包括参与本基金战略配售的原始权益人或其同一控制下的关联方，以及其它符合中国证监会及上海证券交易所投资者适当性规定、且满足基金管理人在招募说明书及询价公告中披露的选取标准的专业机构投资者）。

15、网下投资者：指证券公司、基金管理公司、信托公司、财务公司、保险公司及保险资产管理公司、合格境外投资者、商业银行及银行理财子公司、政策性银行、符合规定的私募基金管理人以及其他符合中国证监会及上海证券交易所投资者适当性规定的专业机构投资者。全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等可根据有关规定参与本基金网下询价。网下投资者应当向中国证券业协会注册，接受中国证券业协会自律管理。

16、公众投资者：指符合法律法规规定的可投资于不动产证券投资基金的个人投资者、机构投资者、合格境外投资者以及法律法规或中国证监会允许购买证券投资基金的其他投资者。

七、关于账户的定义

1、监管账户：指项目公司在监管银行开立且纳入监管的项目公司资金账户，用于接收不动产资产底层现金流入，接收专项计划发放的借款及其他投资、其他合法现金流入及基金管理人认可的其他款项；并根据《监管协议》的约定向资产支持证券管理人（代表专项计划）支付标的债权本金和利息、分配股息和红利（如有），进行合格投资，向运营管理机构支付运营管理费、对外支付项目运营支出等。

2、专项计划账户：指资产支持证券管理人以专项计划的名义在托管人开立的人民币资金账户。专项计划的相关货币收支活动，包括但不限于接收募集资金专户划付的认购资金、接收回收款及其他应属专项计划的款项、支付项目公司股权转让价款、进行基础资产追加投资、支付专项计划利益及专项计划费用、进行合格投资等，均必须通过该账户进行。

3、场内证券账户：指投资人在中国证券登记结算有限责任公司上海分公司开设的上海证券交易所人民币普通股票账户或封闭式基金账户。

4、基金交易账户：指销售机构为投资人开立的、记录投资人通过该销售机构办理认购、转托管等业务而引起的基金份额变动及结余情况的账户。

5、开放式基金账户/场外基金账户：指投资人通过场外销售机构在中国证券登记结算有限责任公司注册的、用于记录其持有的、基金管理人所管理的基金份额余额及其变动情况的账户。

八、关于日期的定义

1、基金合同生效日：指基金募集达到法律法规规定及基金合同规定的条件，基金管理人向中国证监会办理基金备案手续完毕，并获得中国证监会书面确认的日期。

2、基金合同终止日：指基金合同规定的基金合同终止事由出现后，基金财产清算完毕，清算结果报中国证监会备案并予以公告的日期。

3、基金募集期/募集期：指自基金份额发售之日起至发售结束之日止的期间，具体详见基金份额发售公告。

4、基金成立日：指基金合同生效后使基金产生法律约束力的日期，基金成立日与基金合同生效日为同一日。

5、存续期：指基金合同生效至终止之间的期限。

6、工作日/交易日：指上海证券交易所的正常交易日。

7、估值日：指每自然半年度最后一日、每自然年度最后一日以及法律法规规定的其他日期。如果基金合同生效少于 2 个月，期间的自然半年度最后一日或自然年度最后一日不作为估值日。

8、发行期：指专项计划首次发行或扩募前，资产支持证券管理人确定的资产支持证券定向销售的时间，但在该期间内若认购人交付的认购资金总额（不含发行期认购资金产生的利息）提前达到《标准条款》《计划说明书》或扩募方案规定的目标募集规模的，发行期提前结束。

9、专项计划设立日：指专项计划所募集的资金总额已达到《计划说明书》规定的目标募集规模，并完成对专项计划募集资金专户内认购资金的验资，且认购资金划转至专项计划账户后，由资产支持证券管理人宣布专项计划成立之日。

10、专项计划存续期间：指自专项计划设立日（含该日）起至专项计划终止日（含该日）止的期间。

11、评估基准日：指评估机构出具不动产资产评估报告的基准日期，即 2026 年 3 月 31 日。

12、尽调基准日/尽职调查基准日：即 2026 年 3 月 31 日。

13、交割日/目标股权交割日/项目公司股权交割日：系指根据《项目公司股权转让协议》第五条第 1 款（a）项约定的交割先决条件全部满足之日。

14、交割审计基准日：指交割日前一自然日。

15、过渡期/交割过渡期：指自评估基准日次日（含）起至交割日（不含）的期间。

16、报告期/近三年及一期/最近三年及一期：即 2023 年、2024 年、2025 年及 2026 年 1-3 月。

17、权益登记日：指登记享有分红权益的基金份额的日期，基金份额持有人在权益登记日持有的基金份额享有收益分配的权利。

九、其他定义

1、法律法规：指中国现行有效并公布实施的法律、行政法规、规范性文件、司法解释、行政规章以及有权机关颁发的其他对《基金合同》当事人有约束力的决定、决议、通知等，为本基金合同之目的，本基金合同项下的法律法规亦包括基金份额上市交易所的证券交易所、中国证券投资基金业协会、中国证券业协会等行业自律组织发布的规范性文件。

2、《基金法》：指 2003 年 10 月 28 日经第十届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，经 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，自 2013 年 6 月 1 日起实施，并经 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国港口法>等七部法律的决定》修正的《中华人民共和国证券投资基金法》及颁布机关对其不时做出的修订。

3、《证券法》：指 1998 年 12 月 29 日经第九届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，经 2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议《关于修改〈中华人民共和国证券法〉的决定》第一次修正，2005 年 10 月 27 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议第一次修订，2013 年

6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》第二次修正，2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第三次修正，2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修订，并自 2020 年 3 月 1 日起施行的《中华人民共和国证券法》及颁布机关对其不时做出的修订。

4、《销售办法》：指中国证监会 2020 年 8 月 28 日颁布、同年 10 月 1 日实施的《公开募集证券投资基金销售机构监督管理办法》及颁布机关对其不时做出的修订。

5、《信息披露办法》：指中国证监会 2019 年 7 月 26 日颁布、同年 9 月 1 日实施的，并经 2020 年 3 月 20 日中国证监会《关于修改部分证券期货规章的决定》修正的《公开募集证券投资基金信息披露管理办法》及颁布机关对其不时做出的修订。

6、《运作办法》：指中国证监会 2014 年 7 月 7 日颁布、同年 8 月 8 日实施的《公开募集证券投资基金运作管理办法》及颁布机关对其不时做出的修订。

7、《关于推进 REITs 试点的通知》：指中国证监会和国家发展改革委 2020 年 4 月 24 日颁布的《关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》。

8、《基金指引》：指中国证监会 2020 年 8 月 6 日颁布并实施的，并经 2023 年 10 月 20 日中国证监会《中国证券监督管理委员会关于修改<公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）>第五十条的决定》修正的《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

9、《不动产基金业务办法》：指上海证券交易所 2025 年 12 月 31 日颁布并实施的《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

10、《不动产投资信托基金发售指引》：指上海证券交易所 2025 年 12 月 31 日公布并实施的《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

11、《扩募及新购入不动产指引》：指上海证券交易所 2025 年 12 月 31 日颁布并实施《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 3 号——扩募及新购入不动产（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

12、《上市公司收购管理办法》：指 2006 年 5 月 17 日经中国证券监督管理委员会第 180 次主席办公会议审议通过，根据 2008 年 8 月 27 日中国证券监督管理委员会《关于修改〈上市公司收购管理办法〉第六十三条的决定》、2012 年 2

月 14 日中国证券监督管理委员会《关于修改〈上市公司收购管理办法〉第六十二条及第六十三条的决定》、2014 年 10 月 23 日中国证券监督管理委员会《关于修改〈上市公司收购管理办法〉的决定》、2020 年 3 月 20 日中国证券监督管理委员会《关于修改部分证券期货规章的决定》、2025 年 2 月 19 日中国证券监督管理委员会《关于修改部分证券期货规章的决定》修正的《上市公司收购管理办法》及颁布机关对其不时做出的修订。

13、《业务规则》：指上海证券交易所、中国证券登记结算有限责任公司、基金管理人及销售机构的相关业务规则、通知、指引、指南等及对其不时做出的修订。

14、上交所：指上海证券交易所。

15、元：指人民币元。

16、中国：指中华人民共和国。

17、中国基金业协会：指中国证券投资基金业协会。

18、中国证监会：指中国证券监督管理委员会。

19、国家发展改革委：指中华人民共和国国家发展和改革委员会。

20、金融监督管理机构：指中国人民银行和/或国家金融监督管理总局（原中国银行保险监督管理委员会）。

21、住房和城乡建设部/住建部：中华人民共和国住房和城乡建设部。

22、青岛市政府：青岛市人民政府。

23、董家口管委会：青岛董家口经济区管理委员会。

24、华能集团/中国华能：为中国华能集团有限公司。

25、证券经营机构：指根据中国证监会的规定取得证券经营业务资格，通过上海证券交易所交易系统参与基金交易业务的经上海证券交易所和中国证券登记结算有限责任公司认可的上海证券交易所会员单位。

26、转托管：指基金份额持有人在本基金的不同销售机构之间实施的变更所持基金份额销售机构的操作。

27、系统内转托管：指基金份额持有人将持有的基金份额在登记结算系统内不同销售机构（网点）之间或证券登记系统内不同会员单位（交易单元）之间进行转托管的行为。

28、跨系统转托管：指基金份额持有人将其持有的基金份额在登记结算系统和证券登记系统之间进行转托管的行为。

29、规定媒介：指符合中国证监会规定条件的用以进行信息披露的全国性报刊及《信息披露办法》规定的互联网网站（包括基金管理人网站、基金托管人网站、中国证监会基金电子披露网站）等媒介。

30、不可抗力：指基金合同当事人不能预见、不能避免且不能克服的客观事件。

31、中国结算：指中国证券登记结算有限责任公司。

32、流动性服务商：指基金管理人选定的为本基金提供双边报价等基金流动性服务的机构。

33、上市交易：指基金存续期间，投资者通过上交所会员单位以集中竞价、大宗和询价等交易所认可的交易方式买卖基金份额的行为。

第一章　招募说明书概要及风险因素

第一节　招募说明书概要

本概要仅对招募说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应当认真阅读招募说明书正文和附件。

一、重大事项提示

本基金主要投资于以不动产项目为最终投资标的的资产支持专项计划。本基金在投资运作、交易等环节的主要风险包括与不动产基金相关的风险、与不动产项目相关的风险以及其他风险。

与不动产基金相关的风险，包括但不限于基金价格波动及折溢价风险、流动性风险、基金净值波动的风险、本基金整体架构所涉及相关交易风险、基金现金流预测偏差风险、基金提前终止的风险、管理风险、基金限售份额解禁风险、发售失败风险、交易失败风险、停牌、暂停上市或终止上市的风险、集中投资风险、新种类基金收益不达预期风险和市场风险等。

与不动产项目相关的风险，包括但不限于政策风险、煤炭价格波动的风险、上网电量、供汽量和供暖量波动的风险、电力市场化交易的风险、项目运营风险、资本性支出超预期或无法按期开展的风险、经营资质和业务合同的续期风险、评估预测现金流偏差的风险、股东借款带来的现金流波动风险、关联交易和利益冲突的风险、未入池资产的使用风险、同业竞争的风险、合规手续补办风险、不动产项目限制转让的风险、地缘局势风险和不可抗力的风险。

本重大事项提示的事项仅为列举事项，未能详尽列明不动产基金的所有风险。

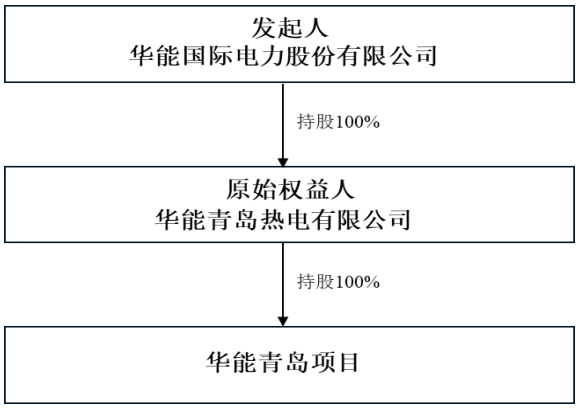
投资者在参与不动产基金相关业务前，应认真阅读基金合同、招募说明书和基金产品资料概要等法律文件，熟悉不动产基金相关规则，自主判断基金投资价值，自主做出投资决策，自行承担投资风险。

提醒投资者重点关注本招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第二节　风险因素”以及“第二章　不动产项目”。

二、不动产基金整体架构

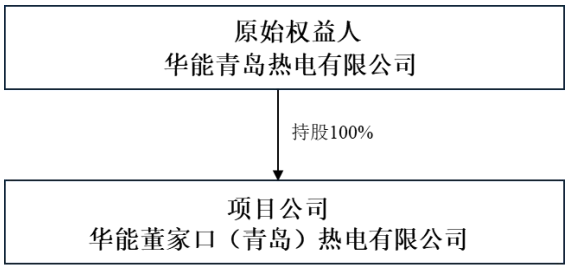
不动产项目的初始状态为发起人华能国际持有原始权益人青岛热电 100%股权，青岛热电持有华能青岛项目。

图表 1-1：不动产项目初始持有架构



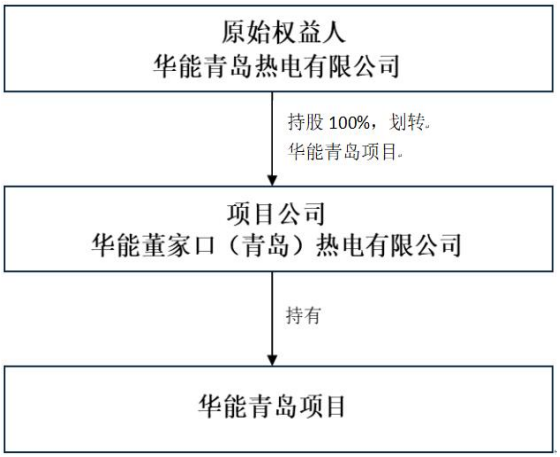
原始权益人青岛热电新设项目公司董家口热电，青岛热电持有项目公司 100%的股权。

图表 1-2：原始权益人新设项目公司



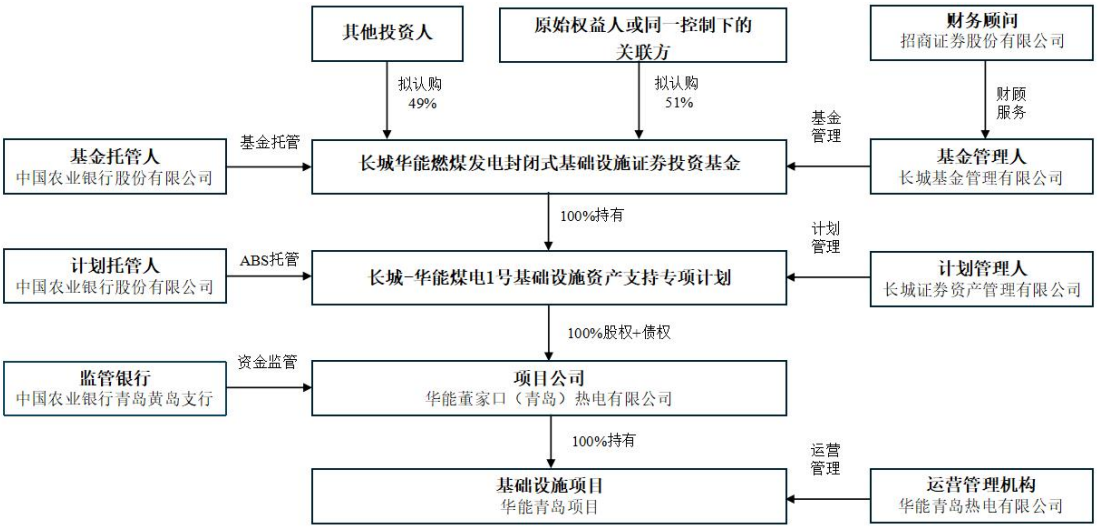
青岛热电将华能青岛项目划转至项目公司。

图表 1-3：资产重组



本基金在基金合同生效并完成基金合同、资产支持专项计划相关交易文件约定的交易后，形成的整体架构如下图：

图表 1-4：不动产基金整体架构图



1、基金管理人向中国证监会申请注册长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（暂定名，最终以中国证监会注册的名称为准），经询价配售和公开发售，不动产基金成立。投资人取得不动产基金份额，成为基金份额持有人。

2、不动产基金拟以募集资金认购专项计划资产支持证券的全部份额。基金管理人（代表本基金）通过与资产支持证券管理人签订《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划资产支持证券认购协议与风险揭示书》（以下简称“《认购协议》”），将认购资金以专项资产管理方式委托资产支持证券管理人管理，资产支持证券管理人设立并管理专项计划，基金管理人（代表本基金）取得资产支持证券，成为资产支持证券持有人。

3、资产支持证券管理人（代表专项计划）按照资产支持证券管理人与原始权益人（项目公司原股东）就项目公司 100%股权转让事宜签订的《项目公司股权转让协议》的相关约定受让项目公司 100%的股权，向原始权益人支付转让价款；同时按照《项目公司借款协议》的相关约定，向项目公司提供股东借款置换项目公司存量负债。

4、专项计划受让取得项目公司股权后，拟作出股东决定，同意项目公司减资，项目公司不实际支付减资款，形成对股东的应付减资款，最终确认后形成股东债权。

5、项目公司在运营过程中均使用项目公司在监管银行开立的监管账户收取不动产项目的运营收入。

6、存续期内，项目公司应按照其与资产支持证券管理人（代表专项计划）签署的《项目公司借款协议》约定，向资产支持证券管理人（代表专项计划）偿还相应股东借款的本金和/或利息，并分配股息、红利等股权投资收益。

7、资产支持证券管理人按照《标准条款》约定，向不动产基金划付资产支持证券收益。

8、基金管理人按照《基金合同》约定，向投资人分配不动产基金份额收益。

三、不动产基金发行概况和本次发行的中介机构基本情况表

图表 1-5：不动产基金发行概况和本次发行的中介机构基本情况表

基本情况	
基金名称	长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金
专项计划名称	长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划
不动产项目业态	能源基础设施
基金投资标的	本基金存续期内按照《基金合同》的约定以 80%以上基金资产投资于能源类不动产资产支持专项计划，并将优先投资于以青岛热电或其关联方拥有或推荐的能源类不动产项目为投资标的的资产支持专项计划，并持有资产支持专项计划的全部资产支持证券份额，从而取得不动产项目完全所有权或经营权利
基金存续期限	27 年
专项计划期限	27 年
预计基金募集份额（亿份）	10
预计募集规模（亿元）	30.18
不动产项目估值（亿元）	30.16
净现金流分派率/IRR	2026 年 4-12 月、2027 年度预计分派率为 5.82%、8.00%/IRR 为 5.92%
基金收益预计分配频率和分配比例	本基金应当将不低于合并后年度可供分配金额的 90%以现金形式分配给投资者。本基金的收益分配在符合分配条件的情况下每年不得少于 1 次，若基金合同生效不满 6 个月可不进行收益分配
回收资金用途	本次净回收资金拟主要用于青岛海上风电项目
原始权益人及其同一控制下关联方拟持战配比例	51%
预计是否出表	否
特殊条款（如有）	无
参与人概况	
基金管理人	长城基金管理有限公司
专项计划管理人	长城证券资产管理有限公司
托管人	中国农业银行股份有限公司

财务顾问（如有）	招商证券股份有限公司
原始权益人	华能青岛热电有限公司
原始权益人企业性质	国有企业
原始权益人所属行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业
原始权益人注册地	青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号
原始权益人控股股东和持股比例	华能国际电力股份有限公司，100%
原始权益人实控人	国务院国有资产监督管理委员会
原始权益人上市地点和股票代码（如有）	无
运营管理机构	华能青岛热电有限公司
运营管理机构注册地	青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号
运营管理机构经营地	青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号
重要现金流提供方（如有）	无
资产评估机构	北京天健兴业资产评估有限公司
基金法律顾问	北京市汉坤律师事务所
专项计划法律顾问	北京市汉坤律师事务所
审计不动产项目财务情况的会计师事务所	安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）
审阅基金可供分配金额测算报告的会计师事务所	安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）
现金流测算机构	无
流动性服务商	本基金上市期间，基金管理人将选定不少于 1 家流动性服务商为不动产基金提供双边报价等服务

四、不动产项目概况

图表 1-6：不动产项目概况表

项目	概况
不动产项目名称	华能青岛项目
不动产项目业态	能源基础设施
项目所在地	山东省青岛市黄岛区
资产范围	位于山东省青岛市黄岛区港润大道 16 号，东至经一路，南至纬十四路，西至港润大道，北至青岛港堆场
建设内容和规模	建设内容为 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施，2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施（启动锅炉） 决算总投资额合计为 332,446.38 万元，其中华能青岛煤电项目为 319,597.45 万元，华能青岛启动锅炉决算总投资额为 12,848.93 万元
建筑面积和可供出租或者经营使用面积（如有）	华能青岛项目建筑面积合计 68,526.16 ㎡，其中华能青岛煤电项目建筑面积 61,400.50 ㎡，华能青岛启动锅炉建筑面积 7,125.66 ㎡

开竣工时间以及投入运营时间	华能青岛煤电项目于 2020 年 4 月开工，于 2022 年 11 月竣工 华能青岛启动锅炉于 2012 年 10 月开工，于 2014 年 12 月竣工 华能青岛煤电项目于 2022 年 10 月投入运营，华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月投入运营
使用期限	华能青岛煤电项目#1 机组的运营起始时间：2022 年 10 月 13 日 华能青岛煤电项目#1 机组的运营终止时间：2052 年 10 月 12 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营起始时间：2022 年 11 月 4 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营终止时间：2052 年 11 月 3 日
剩余年限	截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，运营剩余年限约为 26.5 年
用地性质	工业用地
可供分配金额测算	2026 年 4-12 月可供分配金额：175,526,359.15 元 2027 年可供分配金额：241,321,995.58 元
投保情况（投保险种投保金额、投保期限）	截至尽调基准日，原始权益人已为其资产购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。 财产一切险：投保金额 3,349,425,253.04 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 安全生产责任险：投保金额 468,320,000.00 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 机器损坏险：投保金额 2,409,687,073.85 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 根据项目的交易安排，基金发行前，董家口热电将为本项目购买足额的财产一切保险和公众责任保险等险种，符合法规要求
项目权属	截至尽调基准日，项目权属为青岛热电持有，资产重组完成后，项目权属变更为董家口热电持有。届时董家口热电将合法享有华能青岛项目的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及占用范围内的国有建设用地使用权，以及机器设备和其他附属设施
他项权利（如有）	无

五、不动产项目经营情况

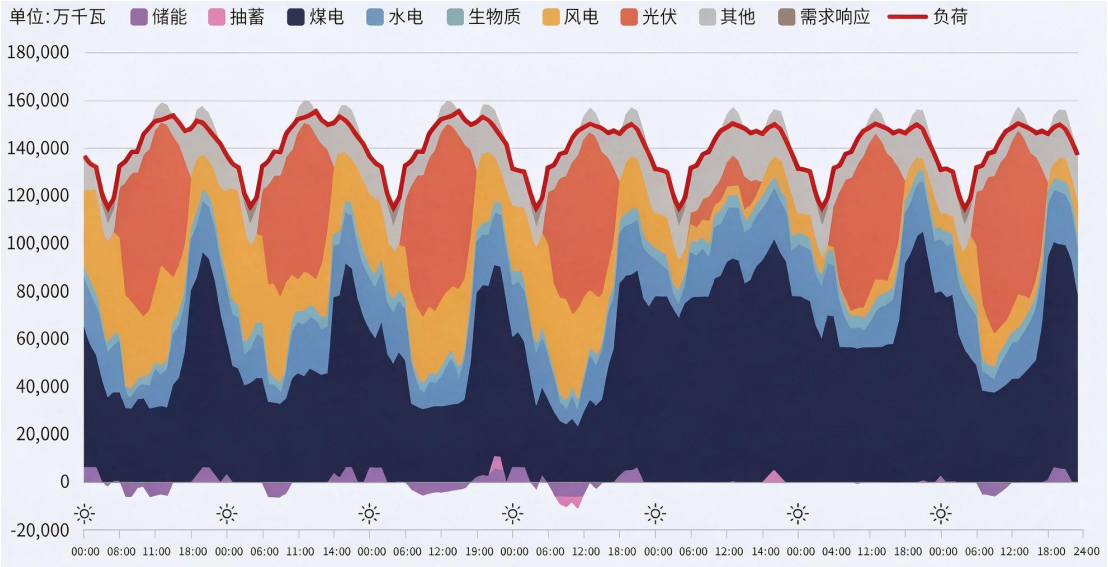
（一）不动产项目所属行业及区域竞争情况

1、双碳目标约束下，煤电产业继续在电力行业中承担“压舱石”和“稳定器”角色

本项目所属的燃煤发电行业正处于国家能源战略转型的核心。当前，在“双碳”目标与构建新型电力系统的大背景下，以风电和光伏为核心的新能源发电行业将继续快速增长，燃煤发电行业作为电力系统的“压舱石”和“稳定器”，与新能源相互配合，在确保电力安全稳定供应的条件下，推动双碳目标按计划实现。

（1）新能源与煤电在电网结构中是一种互补关系

图表 1-7：2025 年夏季全国高峰用电时期的典型周电力供需示意图[1]



图表 1-7 中，我国电力负荷最高约 15 亿千瓦，最低约 11 亿千瓦。其中，光伏（橙红色区域）出力非常有规律（除去第 5 日），完美对应太阳辐射规律。每天只在白天（大约 6:00-18:00）出现，午间达到顶峰，夜间完全消失。

风电（黄色区域）出力波动性较大，体现了其“靠天吃饭”的随机性和波动性，例如第 1-4 天的夜间或凌晨出力很大（黄色区域变厚），但第 5-7 日出力几乎为零。

煤电充分“补位”，出力也很有规律，除去承担 3 亿千瓦的基础负荷外，每日 16 点左右出力快速爬升以补充光伏出力的衰退，傍晚 20 点左右达到顶峰，然后逐步降低出力迎接新的一天。同时，在阴雨天和小风日（如图第 4-6 日），煤电白天仍然需要承担高负荷，用来弥补新能源的巨大缺口。

当前经济技术条件下，随着双碳的实施，即便我国电力系统将风光的作用发挥到极致，最多将煤电在特定时段（正午前后）承担的基础负荷（约 3 亿）替代，但夜间电力系统仍主要依赖煤电承担发电职能。新能源大规模高比例接入后，电力系统实时平衡面临极限承压考验，在容量型储能实现突破前，“煤电兜底保供角色暂无可替代”[2]。

（2）火电（主体是煤电）是晚间顶峰时段的主力军，在晚间现货市场具有

[1] 《迈向十五五，煤电何去何从：转型路径与多元机制研究》P22，绿色和平、华北电力大学（保定）及上海国际问题研究院联合发布

[2] 张振华《从“十五五”视角看我国存量煤电的未来使命》

定价权，能够体现燃料成本。

山东电力交易中心发布的2026年1~6月山东现货市场相关均价显示，火电和风电均显著高于光伏，显示出在夜间时段市场交易电价能够充分体现火电的燃料成本；同时相对于风电，火电可以灵活控制白天的发电量，从而将电量集中到夜间高电价时段，进一步推高火电的平均电价。

（3）两部制电价机制保障煤电项目运营稳定性

为适应煤电功能加快转型需要，我国燃煤发电行业实行可有效反映各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。其中，电量电价通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。同时，我国进一步完善煤炭市场价格形成机制，综合运用市场化、法治化手段，引导煤炭价格在合理区间运行，完善煤-电和煤-热价格传导机制，保障能源安全稳定供应，推动煤电上下游协调高质量发展。

2、区域竞争格局预计将总体保持稳定

从区域竞争格局看，需求端，本项目位于经济活跃的山东省青岛市董家口经济区。山东省及青岛市坚实的工业基础，特别是董家口经济区内已形成的粮油加工、高端化工、先进材料等产业集群，为本项目的电力、热力供应提供了持续且稳定的刚性市场需求。供给端，《2030年前碳达峰行动方案》提出严格控制新增煤电项目，截至尽调基准日，青岛市域范围内的统调燃煤电厂仅三处，分别为大唐黄岛发电有限责任公司（以下简称“大唐黄岛”）、华电青岛发电有限公司（以下简称“华电青岛”）和本项目。因此，不动产项目所属的区域竞争格局预计将总体保持稳定。

（二）不动产项目经营情况

本项目核心资产包括2台350MW超临界抽凝发电机组、配套锅炉，以及2台75t/h启动锅炉。生产过程是通过燃烧煤炭产生高参数蒸汽驱动汽轮机发电，并根据下游需求，灵活抽取不同压力的蒸汽供应工业用汽，或将热能转换为采暖热水，实现“热电联产”。其主营业务包括发电、供汽和供暖三项。

在发电业务方面，本项目电力全部进入市场交易，执行“两部制电价”，收入

主要由“电能量电费”和“容量电费”构成。电量电价通过中长期和现货交易形成，价格由市场形成。容量电费根据国家及地方政策获取相应补偿。

供汽业务方面，本项目作为热源，将蒸汽趸售给持有区域供热特许经营权的关联方青岛热电，再由其销售给终端工业用户。供汽价格严格执行煤炭蒸汽价格联动机制下的政府指导价，并给予关联方固定价差，从而确保燃料成本能够有效传导，盈利模式清晰。

供暖业务方面，本项目作为热源，在采暖季将热量销售给青岛热电和青岛西海岸供热管网有限公司，供暖价格由政府依据供热成本监审结论核定，能够覆盖供热相关合理成本。

主要经营指标如下：

图表 1-8：项目主要经营指标

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
营业收入（万元）	**158,541.20**	**160,601.82**	**178,109.84**	**34,718.88**
其中：发电收入占比（%）	83.95	81.06	83.88	68.92
供汽收入占比（%）	12.84	11.53	10.60	14.21
供暖收入占比（%）	2.97	7.37	5.46	16.78
发电业务收入（万元）	**133,098.44**	**130,188.02**	**149,406.60**	**23,928.45**
其中：电能量电费收入（万元）	107,361.26	106,799.06	132,254.00	18,009.49
容量电费收入（万元）	27,035.08	24,335.91	22,360.24	5,593.91
其他费用收入（万元）	-1,297.90	-946.96	-5,173.26	325.04
供汽业务收入（万元）	**20,358.76**	**18,522.25**	**18,887.92**	**4,935.22**
其中：供汽量（万吨）	85.35	95.10	103.63	28.42
平均供汽单价（元/吨）	238.53	194.77	182.26	173.68
供暖业务收入（万元）	**4,714.51**	**11,838.18**	**9,721.84**	**5,824.58**
其中：长输供暖量（万吉焦）	64.42	196.77	155.36	107.68
短输供暖量（万吉焦）	39.16	43.26	41.64	27.82
平均供暖价格（元/吉焦）	45.52	49.32	49.35	42.99
营业成本（万元）	**137,309.05**	**139,747.06**	**127,875.10**	**31,492.31**
核心构成：燃料费（万元）	107,910.06	107,379.03	92,075.52	22,413.85

（三）重要现金流提供方情况

本项目不存在重要现金流提供方。

六、不动产资产评估以及现金流预测情况

（一）不动产资产评估情况

以 2026 年 3 月 31 日为评估基准日，采用收益法，华能青岛项目的评估价值为 30.16 亿元。具体情况如下：

图表 1-9：不动产资产评估和现金流预测表

项目	华能青岛项目
收益年限	26 年 6 个月
评估方法	收益法
估值规模	30.16 亿元
评估增值率	26.28%
预测现金流年复合增长率	-0.85%
折现率	5.95%（税后）
IRR	5.92%

图表 1-10：敏感性测试明细表

项目	变动	变动前评估结果 30.16 亿元	
		变动后评估结果（亿元）	变动率
市场交易电价	上升 5%	34.56	14.59%
	下降 5%	25.77	-14.56%
	上升 2.5%	32.36	7.29%
	下降 2.5%	27.97	-7.26%
容量电费	上升 5%	31.31	3.81%
	下降 5%	29.11	-3.48%
	上升 2.5%	30.78	2.06%
	下降 2.5%	29.64	-1.72%
供暖价格	上升 5%	30.65	1.62%
	下降 5%	29.67	-1.62%
	上升 2.5%	30.41	0.83%
	下降 2.5%	29.92	-0.80%
供汽价格	上升 5%	31.24	3.58%
	下降 5%	29.09	-3.55%
	上升 2.5%	30.76	1.99%
	下降 2.5%	29.69	-1.56%
标煤单价	上升 5%	26.27	-12.90%
	下降 5%	34.06	12.93%
	上升 2.5%	28.22	-6.43%
	下降 2.5%	32.11	6.47%
折现率	增加 1%	27.56	-8.62%

项目	变动	变动前评估结果 30.16 亿元	
		变动后评估结果（亿元）	变动率
	减少 1%	33.21	10.11%
	增加 0.5%	28.81	-4.48%
	减少 0.5%	31.63	4.87%

（二）不动产项目可供分配金额测算表

图表 1-11：不动产项目可供分配金额测算表

单位：人民币元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、合并净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**
二、将合并净利润调整为税息折旧摊销前利润		
折旧和摊销	127,380,179.71	170,928,282.64
利息支出	6,120,931.32	8,385,212.76
所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
三、调整项		
不动产基金发行份额募集的资金	3,017,500,000.00	0.00
当期购买不动产项目的资本性支出	-1,517,905,351.62	0.00
当期资本性支出	-4,793,394.45	0.00
偿还外部借款本金及利息	-1,480,095,124.93	-8,385,212.76
支付的所得税费用	-6,818,585.23	-17,983,768.67
应收和应付项目的变动	-27,953,924.02	-6,811,426.23
向基金份额持有人分配支付的现金	-	-175,526,359.15
期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47
未来合理的相关支出预留	-14,409,744.32	-39,395,824.20
其他调整项	4,452,562.50	-168,434.38
四、本年可供分配金额	**175,526,359.15**	**241,321,995.58**

七、不动产基金治理以及运营管理安排情况

（一）不动产基金治理

图表 1-12：REITs 治理架构表

层级	机制设计要点
持有人大会	基金份额持有人大会决策权限按照《基金法》和《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》的法规要求设定。不存在非法定事项。本基金份额持有人大会不设日常机构，若法律法规对基金份额持有人大会另有规定的，以届时有效的法律法规为准。
基金管理人	基金管理人设置基础设施基金立项委员会，共 5 人，其中基金管理人派 5 人，负责对基础设施基金立项申请进行审议，决议应当经 2/3 以上的参会立项委员表决通过。

	基金管理人设置基础设施基金投资决策委员会，共 7 人，其中基金管理人派 7 人，负责对已立项通过的基础设施基金项目予以投资决策，决议应当经 2/3 以上的参会投资决策委员表决通过。 基金管理人设置投资运营委员会，由基金管理人的 REITs 分管领导、督察长、REITs 投资管理部门负责人、风控部门负责人、合规部门负责人、基金经理、项目公司财务总监等组成，负责对项目公司的重大事项审批决策。决策会议时，参会委员需 5 人以上，经全体参会的委员表决，超半数同意后通过。
拟任基金经理情况	**张凡先生**，不动产投资部总经理，经济学博士，注册国际投资分析师（CIIA）。2009 年 7 月起就职于长城证券股份有限公司北京知春路证券营业部，从事客户营销工作；2013 年 6 月起分别在国盛证券有限责任公司资产管理总部、天风证券股份有限公司资产证券化总部及子公司从事资产证券化工作；2018 年 5 月起在华金证券股份有限公司债务融资部历任董事总经理、执行董事；2019 年 6 月就职于平安不动产有限公司，历任保理业务总监、金融产品副总监；2021 年 6 月加入长城基金管理有限公司，任基础设施投资（REITs)一部总经理。具有 5 年以上不动产项目投资管理经验，拟任本基金的投资管理基金经理。 **马洪洲先生**，工学硕士，中级工程师。2018 年 7 月起任职于中煤科工清洁能源股份有限公司，历任经营管理部助理研究员、热能环保事业部业务主管、清洁热能工程技术研究所副所长。2024 年 2 月加入长城基金管理有限公司。具有五年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。 **罗晨女士**，经济学硕士。2017 年 7 月起任北京建工投资发展有限责任公司投资助理；2020 年 4 月起任北京美库领珩企业管理有限公司投资分析员、投资经理；2023 年 5 月起任长城嘉信资产管理有限公司产业金融部项目经理，2026 年 5 月加入长城基金管理有限公司，具有 5 年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。
专项计划管理人	专项计划管理人除管理专项计划日常事项等法定职责外，不存在其他特殊安排。
项目公司	项目公司不设董事会，设董事一名，由基金管理人委派；项目公司的总经理和法定代表人由运营管理机构法定代表人兼任；项目公司不设监事，设财务负责人一名，由基金管理人委派。

（二）不动产基金运营管理安排

图表 1-13：运营管理安排表

运营管理机构名称	华能青岛热电有限公司
运营管理机构企业性质	国有控股上市公司全资子公司
运营管理机构控股股东和持股比例	华能国际电力股份有限公司，持股 100%
运营管理机构实际控制人	国务院国有资产监督管理委员会
运营管理机构所属行业	电力、热力生产和供应业

运营管理机构主营业务	电力、热力的生产、销售，收入占比 99.19%
不动产项目管理经验	青岛热电作为本项目的运营管理机构，将沿袭华能国际成熟的管理体系、丰富的管理经验、专业化的管理团队及强大的合作资源，并基于原有安排制定相应的管理制度和规定，人员职责不变，核心团队保持不变，以保障项目进入存续期的平稳过渡和持续健康运营。
运营管理安排	青岛热电作为本项目的运营管理机构，根据《运营管理服务协议》约定接受基金管理人的委托，负责对项目资产提供如下运营管理服务，包括但不限于： 1、制定并执行项目资产的投保方案； 2、签署并执行项目资产运营的相关协议； 3、执行日常运营服务，对项目资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务； 4、负责项目检修和资本性支出管理； 5、加强对项目资产的安全生产管理，保障项目资产安全平稳运营； 6、其他运营管理服务事项。 本项目《运营管理服务协议》中主要核心安排不存在披露不清、论述不明、影响资产持续运营稳定等情况。
运营管理决策流程	详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第一节 不动产基金治理机制”。

图表 1-14：运营管理费用表

运营管理费用	计费基础	具体计算方式	与本项目历史收取情况以及同行业可比项目的对比情况
基本运营管理费 A	付现成本	1. 首年及次年：依据基金发行时《可供分配金额测算报告》中载明的金额确定。其中： 2026 年 4-12 月的资产使用费、运营管理机构提供服务所承担的职工薪酬、销售费用、付现管理费用和生产人员的差旅交通等费用分别为 1,315.89 万元、8,634.50 万元、12.21 万元、2,998.20 万元和 427.85 万元，合计 2026 年度的基本运营管理费 A 为 13,388.65 万元； 2027 年度的资产使用费、运营管理机构提供服务所承担的职工薪酬、销售费用、付现管理费用和生产人员的差旅交通等费用分别为 1,754.52 万元、11,190.17 万元、15.65 万元、3,807.85 万元和 492.95 万元，合计 2027 年度的基本运营管理费 A 为 17,261.14 万元。 2.第三年及以后：基于项目资产最近一次评估预测金额，并结合上一	1.基本运营管理费 A 用于覆盖部分或全部运营管理机构支出，包括项目资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用和研发费用等。 2023 年、2024 年及 2025 年，本项目的基本运营管理费（资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用和差旅交通等其他生产费用之和）分别为 13,058.21 万元、15,084.76 万元和 16,414.78 万元。 2.燃煤发电与燃气发电、新能源发电等项目的生产工艺、设备特性、自动化水平和运维复杂度不同，对应运营管理所需的人员能力、数量存在较大差

		年度实际经营情况，基本运营管理费 A 的数额通过编制年度预算确定。 3.特殊情况：如遇政策调整或业务结构重大变化，各方可通过补充协议调整。	异，在成本费用占比方面不具备可比性。 本项目运营管理涉及的机构设置、编制定员、职工薪酬等将严格遵循《中国华能集团有限公司燃煤电厂机构设置和编制定员标准》等有关制度，符合市场平均水平及行业惯例。
基本运营管理费 B	运营净收入	基本运营管理费 B=项目资产运营净收入 1×6% 其中，运营净收入 1=项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出+碳排放交易收入	1.报告期内本项目未开展资产重组，不动产项目的权属归原始权益人所有，并由原始权益人直接运营管理，因此，历史上未发生基本运营管理费 B。 2.对比已发行的能源 REITs 项目，火电项目的运营管理复杂程度与水电、风光等新能源项目有巨大差异。本项目与底层资产同为火电的华夏华电清洁能源 REIT 和鹏华深圳能源 REIT 有一定的可比性，其基本运营管理费 B 分别设置为运营净收入的 6%和 3.5%，本项目的运营管理费 B 费率与华电 REIT 项目的设置相同。 此外，本项目的基本运营管理费 B 已纳入评估测算，作为成本项充分体现在项目估值中。
激励运营管理费	目标发电标准煤耗	对不动产项目上一年度的发电标准煤耗进行双向统计考核，进而确定激励运营管理费。具体而言： 1.存续期内，不动产项目的目标发电标准煤耗为 266.22 千克/兆瓦时。若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗低于目标发电标准煤耗的 98%时，激励运营管理费为正，激励运营管理费的计算方式为：[目标发电标准煤耗×98%（千克/兆瓦时）－ 实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的上限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B。	激励运营管理费设置了对等的正向激励和负向扣减机制，可以实现奖惩对等的激励与约束效果，在对运营管理机构形成有效激励的同时对其增加设置了约束机制，实现运营管理机构与基金份额持有人利益的长久绑定，有利于保护投资者利益。 激励运营管理费计算方式以及管理费率，与同行业可比项目相近。

		2.若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗高于目标发电标准煤耗的 102%时，激励运营管理费为负，激励运营管理费的计算方式为：[实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时）－ 目标发电标准煤耗×102%（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的下限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B 的相反数。 3.若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗不高于目标发电标准煤耗的 102%（即 271.54 千克/兆瓦时），或不低于目标发电标准煤耗的 98%（即 260.90 千克/兆瓦时）时，激励运营管理费为零。	

八、基金合同的主要内容

基金合同主要约定以下事项：基金合同当事人的权利义务；基金份额持有人大会召集、议事及表决的程序和规则；不动产项目的运营管理安排；基金收益分配原则、执行方式；与基金财产管理、运营有关费用的提取、支付方式与比例；基金财产的投资方向和投资限制；基金合同的变更、终止与基金财产的清算方式；违约责任；争议解决方式；基金合同存放地和投资者取得基金合同的方式等内容。具体约定详见本招募说明书“第六章 附件”之“附件七、基金合同和托管协议有关情况”之“第一部分：基金合同的内容摘要”及本基金基金合同。

九、其他对本次发行有重大影响的事项

截至本招募说明书出具日，暂无其他对本次发行有重大影响的事项。

第二节　风险因素

一、与不动产基金相关的各项风险因素

本基金通过搭建“公募基金-专项计划-项目公司”投资架构，大部分资产投资于特定类型的煤电不动产项目，在运作过程中面临与基金架构、产品机制，以及底层资产特性相关的多重风险。从潜在影响程度看，基金份额在二级市场的价格波动风险、流动性风险、基金净值波动风险，基金整体架构所涉及的相关交易风险和税收风险，以及因底层资产特性引发的现金流预测偏差风险、管理风险、基金提前终止风险，是基金层面最重要的风险来源。投资者应重点关注相关风险对基金存续安排、净值稳定性及分红能力可能带来的重大影响。

具体与不动产基金相关的主要风险包括但不限于：

（一）基金价格波动风险及折溢价风险

本基金大部分资产投资于特定类型的煤电不动产项目，具有权益属性。受经济环境、自然条件、运营管理、会计政策及不可抗力等因素影响，不动产项目市场价值、基金净值可能发生波动，从而引起基金价格出现波动。同时，本基金在证券交易所上市，基金份额上市交易后，在每个交易日的交易时间将根据相关交易规则确定交易价格，该交易价格可能受本基金投资的不动产项目经营情况、所在行业情况、市场情绪及供求关系等因素影响，面临交易价格波动的风险。

此外，本基金还将按照相关业务规则、基金合同约定进行估值并披露基金份额净值等信息。由于基金份额交易价格与基金份额净值形成机制以及影响因素不同，存在基金份额交易价格相对于基金份额净值折溢价的风险。

（二）流动性风险

本基金采取封闭式运作，不开通申购赎回，只能在二级市场交易。按照《基金指引》要求，本基金原始权益人和战略投资者所持有的战略配售份额需要满足一定的持有期要求，在一定时间内无法交易，因此本基金上市初期可交易份额并非本基金的全部份额。而且，不动产基金尚在起步阶段，整个市场的监管体系、产品规模、投资人培育均处于发展初期，可能由此导致交易不活跃，从而存在基

金份额持有人需要资金时不能随时变现并可能丧失其他投资机会的风险。

（三）基金净值波动的风险

本基金 80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，并通过资产支持专项计划投资不动产项目。本基金拟投资不动产项目的交易电量、电量电价和容量电费等因素的波动都将对不动产项目的收益产生影响，进而带来基金净值的波动。

（四）本基金整体架构所涉及相关交易风险

1、基金首次投资的交割风险

《基金合同》生效后，本基金将以扣除预留费用后的募集资金认购资产支持专项计划的全部份额。资产支持专项计划将按照《项目公司股权转让协议》的约定，收购项目公司 100%股权，并向项目公司原股东支付股权转让价款。若资产支持专项计划未能成功设立或备案，或前述股权收购交易因任何原因未能在预定时间内完成，将可能导致本基金投资目标无法达成，甚至面临基金合同提前终止的风险。

2、项目公司减资未能完成或未能及时完成的风险

为实现交易方案所设定的优化资本结构的目的，在资产支持专项计划取得项目公司 100%股权后，将视情况对项目公司进行减资，进而形成项目公司对资产支持专项计划的应付股东减资款债务。该减资款与专项计划向项目公司发放的股东借款共同构成专项计划对项目公司的债权投资，其中符合规定的利息支出可在项目公司计算企业所得税时进行税前扣除，有利于提升存续期间的可供分配金额。

但项目公司减资需履行相应的内部决策程序及工商变更登记手续，其完成受限于《公司法》等法律法规的规定以及相关工商登记部门的操作要求。若减资程序未能按期完成或最终无法完成，则可能导致：

（1）项目公司无法按计划形成对专项计划的足额债务，优化资本结构的效果不及预期；

（2）项目公司可以税前扣除的利息支出将低于预计水平，进而导致其企业所得税税负增加；

（3）前述情形均可能使得基金实际可供分配金额低于测算的预估水平，影响投资者的收益。

3、复杂交易结构可能导致的法律和税务风险

本基金整体架构的交易结构较为复杂，交易结构的设计以及条款设置可能存在瑕疵，使得本基金的成立和存续面临法律和税务风险。此外，与股东借款利息税前扣除、减资交易税务处理相关的税收政策如发生变动，也可能对基金收益产生影响。

（五）基金现金流预测偏差风险

根据《基金指引》，本基金对不动产项目未来现金流进行合理预测，预测的假设条件之一为本基金持有不动产项目按照约定模式经营，正常情况下影响不动产项目未来现金流的因素主要包括交易电价、容量电费、煤炭采购价格、供暖价格和供汽价格等。由于影响收入和支出的因素具有一定的不确定性或存在无法达到预期的风险，因此对不动产项目未来现金流的预测也可能会出现一定程度的偏差，本基金持有人可能面临现金流预测偏差导致的最终获得分配偏差的风险。

同时，基金可供分配金额测算报告是在相关假设基础上编制的，相关假设存在一定不确定性，本基金的可供分配金额预测值不代表对基金存续期间实际分配金额的保证。

（六）基金提前终止的风险

本基金存续期限为 27 年，根据相关法律及证照，本基金成立时拟投资的华能青岛煤电项目两台机组的设计寿命将于 2052 年 10 月 12 日和 2052 年 11 月 3 日到期。在后续未成功扩募的情况下，本基金存在提前终止的风险。

（七）管理风险

本基金产品结构与其他证券投资基金相比较为复杂，在存续过程中，依赖于基金及专项计划管理人对基金资产的管理，以及基金管理人聘请的运营管理机构对不动产项目的运营及管理。相关机构人员可能因知识、经验、管理水平、技术手段等限制，影响其对信息的处理以及对经济形势的判断，未能做出最佳管理决

策或实施最佳策略，从而影响到基金的收益水平。

（八）基金限售份额解禁风险

原始权益人及其同一控制下的关联方参与不动产基金份额战略配售的比例合计不低于本次基金份额发售数量的 51%，持有期自上市之日起不少于 60 个月。原始权益人或其同一控制下的关联方以外的专业机构投资者可以参与不动产基金份额战略配售，持有不动产基金份额期限自上市之日起不少于 12 个月。此外，基金份额还可能根据《扩募及新购入不动产指引》等其他规则、监管规定等产生限售，基金份额限售到期时将面临集中解禁。届时，若投资者在限售期届满时集中卖出不动产基金份额，可能对二级市场价格造成一定的影响。

（九）发售失败风险

本基金发售时，存在募集期限届满时因基金份额总额未达到准予注册规模的 80%、募集资金规模不足 2 亿元、认购人数少于 1,000 人、原始权益人或同一控制关联方未按规定参与战略配售、扣除战略配售部分后网下发售比例低于公开发售数量的 70%等情况导致发售失败的风险。如发售失败，管理人将在募集文件约定期限内退回投资者的认购款及认购款的募集期利息。

（十）交易失败风险

本基金 80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，穿透取得不动产项目完全所有权或经营权利，以上投资及交易过程中，可能存在资产支持专项计划发行失败、不动产项目公司股权及债权未能在约定期限内交割等风险，导致基金的交易失败，从而产生募集资金的闲置、基金的投资目标无法达成等风险。

（十一）停牌、暂停上市或终止上市风险

在基金合同生效且本基金符合上市交易条件后，本基金将在证券交易所上市交易。上市期间可能因违反法律法规或交易所规则等原因导致本基金停牌，也可能因连续两年未进行收益分配等情形而终止上市，投资者在停牌期间或退市后不能买卖基金份额。如本基金因各种原因停牌、暂停或终止上市，对投资

者亦将产生风险，如无法在二级市场交易的风险、基金财产因终止上市而受到损失的风险等。

（十二）集中投资风险

其他类型的公开募集证券投资基金往往采用分散化投资的方式减少非系统性风险对基金收益的影响，而本基金 80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，并持有其全部份额，通过资产支持证券等特殊目的载体取得不动产项目公司全部股权。因此，本基金将具有较高的集中投资风险。

（十三）新种类基金收益不达预期风险

不动产证券投资基金属于中国证监会新设的基金品种，因此可用于判断其表现的历史业绩的数据较少，因而难以准确评价该业务的前景。基金管理人过往的财务资料或其他类型基金管理业绩不能反映本基金日后的经营业绩、财务状况及现金流量，不能保证投资人将能成功地从不动产项目经营中获得足够收益。

（十四）市场风险

本基金投资于不动产资产支持证券的比例不低于 80%，投资于利率债、AAA 级信用债、货币市场基金或货币市场工具的比例不超过 20%。证券市场价格因受各种因素的影响而引起的波动，将使本基金资产面临潜在的风险。市场风险主要为债券投资风险，主要包括：

1、信用风险

基金在交易过程中发生交收违约，或者基金所投资债券之发行人出现违约、拒绝支付到期本息，或由于债券发行人信用质量降低导致债券价格下降，或者债券回购交易到期时交易对手方不能履行付款或结算义务等，造成基金资产损失的风险。

2、利率风险

市场利率波动会导致债券市场的收益率和价格的变动，如果市场利率上升，本基金持有债券将面临价格下降、本金损失的风险，而如果市场利率下降，债券利息的再投资收益将面临下降的风险。

3、收益率曲线风险

如果基金对长、中、短期债券的持有结构与基准存在差异，长、中、短期债券的相对价格发生变化时，基金资产的收益可能低于基准。

4、利差风险

债券市场不同期限、不同类属债券之间的利差变动导致相应期限和类属债券价格变化的风险。

5、市场供需风险

如果宏观经济环境、政府财政政策、市场监管政策、市场参与主体经营环境等发生变化，债券市场参与主体可用资金数量和债券市场可供投资的债券数量可能发生相应的变化，最终影响债券市场的供需关系，造成基金资产投资收益的变化。

6、购买力风险

基金投资所取得的收益率有可能低于通货膨胀率，从而导致投资者持有本基金资产实际购买力下降。

二、与不动产项目相关的各项风险因素

本基金底层资产为燃煤电厂，其持续运营能力和现金流稳定性受能源行业特有因素及项目自身条件双重制约。从潜在影响程度看，产业政策导向对项目盈利能力产生影响的风险、燃煤采购成本波动对净现金流的侵蚀风险、上网电量、供汽量和供暖量波动与电力市场化交易影响收入稳定性的风险，以及项目自身的运营风险，构成项目层面最重要的风险来源。投资者应重点关注相关风险因素对底层资产发电收益及长期价值实现可能带来的重大影响。

具体与不动产项目相关的主要风险包括但不限于：

（一）政策风险

本项目的政策风险包括但不限于电价政策、环保及碳排放政策、产业政策和区域政策等。

1、电价政策

本项目的发电收入由电能量电费、容量电费和其他费用（包含辅助服务交易、市场运营费用和结算调整等）三大部分构成。其中，

现行的电能量电费政策包括但不限于《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号）、《山东电力市场规则（试行）》等文件，项目的上网电量全部进入电力市场交易，电量和电价由市场形成。

现行的容量电费政策为《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号），即煤电容量电价标准为每年每千瓦 100 元（含税），用户侧收取市场化容量补偿标准仍为 0.0705 元/千瓦时。本次评估预测全年容量电费维持在 23,700 万元（其中煤电容量电费 6,000 万元/年、市场化容量补偿电费 17,700 万元/年），是现金流的重要托底。但容量电费存在政策刚性风险：一是受新能源超常规并网挤占可用容量份额影响，2025 年度的容量电费较 2024 年度有所下降，未来年度存在容量电费收入不及预期的风险；二是山东省容量政策处于切换窗口——2026 年内将研究建立“可靠容量补偿机制”并另行通知，项目容量电费的补偿水平、计算口径等均存在调整的可能。基于此，基金管理人与运营管理机构首先将密切跟踪山东省“可靠容量补偿机制”落地文件，预判后续补偿标准变化，及时在定期报告中披露影响；其次是强化机组可用容量与灵活性指标达标，确保持续符合容量电费考核与获取条件；最后是适时推动机组低碳化改造与深度调峰能力升级，提升在容量市场中的可用容量份额与竞争力。

以上政策的重大变化可能对本基金的运作产生一定影响。

2、环保和碳排放政策

不动产项目需持续满足国家超低排放标准，未来环保要求可能进一步提升。全国碳市场建设持续推进，碳排放配额分配逐步收紧。若项目碳排放强度无法持续优于行业基准，将面临项目的碳配额缺口，需从市场购买配额，增加运营成本。

此外，燃煤发电生产过程中会产生废水、废气和粉尘、固体废弃物等污染，近年来，随着国家对环境保护越来越重视，环保监管日趋严格，环境治理标准的

提高，有可能会增加废弃物排放费用、废弃物治理等环保投入，从而对项目的经营业绩产生一定影响。

针对碳排放配额收入波动的风险，本基金已通过《运营管理服务协议》设定的超额收益激励与倒扣机制，将碳资产的碳排放交易损益与运营管理机构的经济利益进行绑定。依《运营管理服务协议》第 12.2.3 条将“碳排放交易收入”明确计入“项目资产运营净收入 1”（项目资产运营净收入 1=项目公司营业收入-项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）-资本性支出+碳排放交易收入），使其成为考核基数的直接加项。该机制确保了运营管理机构须要承担因碳交易收入不确定性所带来的风险，有效缓释碳配额收入的不确定性，保障基金现金流的稳定性。

3、产业政策

在碳达峰、碳中和战略目标下，从现有形势观察，清洁能源替代发展为实现碳达峰、碳中和目标提供了系统解决方案，预计长期来看，未来火力发电、煤炭消费将面临增量趋缓、总量控制和结构优化调整的态势。我国煤电行业正处在功能转型关键期，国家关于煤电定位、清洁利用、产能优化、电力市场建设、碳达峰路径等方面的政策可能持续调整。若未来政策导向发生重大变化，如加速煤电退出、严格控煤、提高环保标准、调整容量电价机制等，均可能对项目运营模式、收入结构、盈利能力产生深远影响。

4、区域政策

区域政策指不动产项目所在区域人民政府针对该区域制定的影响项目公司经营的相关政策，包括但不限于《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法（青西新发改〔2019〕152 号）》《山东省集中供热定价成本监审办法》《青岛西海岸新区发展和改革局关于核定热力出厂和管输价格的通知》等，政策的重大变化可能对本基金的运作产生一定影响。

5、国家宏观战略、低碳环保政策变化对项目稳定运营的风险

立足我国“双碳”战略目标及构建新型电力系统的国家战略要求，国家层面通过发展规划、能源转型白皮书、行业专项指导意见及高层决策部署等构建了完

整的政策体系[3]，明确煤电行业发展逻辑为：煤电并非简单直接退出，而是推动功能转型，由传统“主体电量电源”转变为新型电力系统下“兜底保供 + 系统调节”的重要支撑电源，作为保障国家能源安全的重要“压舱石”，重点实施清洁化、低碳化、灵活化改造升级。

本项目作为董家口经济区的唯一大型集中热源，承担着西海岸新区西部城区的民生供暖和董家口经济区的工业供热，是青岛市西海岸新区清洁供热体系的重要组成部分。即便在设计寿命期满后，若替代热源建设条件不充分，本项目亦具备优先实施延寿运行的政策基础和客观条件。

政策导向为本项目中长期运营提供支撑，但不构成对项目存续期盈利水平的保证。煤电行业处于能源转型动态调整阶段，电价、环保、降碳、机组关停与延寿、供热等政策均存在迭代调整的可能性，若发生重大政策变化，将对本项目的经营模式、收入结构、现金流水平和机组的存续期限带来不利影响。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：

基金管理人与运营管理机构相互配合，持续跟踪和深入分析电力行业政策、双碳政策、电力市场规则的变化。一方面要保持机组良好的性能状态，关键时刻“顶得上”，争取容量电费收益“应拿尽拿”；同时，根据现货市场情况动态调整自身报价策略，多发“有效益电”，争取电能量交易收益最大化。另一方面，积极相应国家政策导向，适时启动“热电解耦”“生物质掺烧或 CCUS”等技改工作，进一步挖掘机组的调峰潜力、节能减碳优势，提高项目在电力市场交易、碳交易市场等领域的竞争力，以保障项目经营稳定。

（二）煤炭价格波动的风险

燃料费占不动产项目的主营业务成本比重超过 70%，煤炭价格的波动对项目盈利能力影响显著。煤炭市场的价格受多种因素的影响，这些因素包括但不限于：全球及中国的经济发展，石油、天然气等能源的竞争，电力、钢铁、化工、建材等煤炭主要下游行业的变化，以及煤炭产能增减、进出口变化等。

本项目已建立“长协为主、现货补充、内外贸结合”的采购体系，但仍可能面

[3] 详见本招募说明书“第三章 资产评估与现金流测算”之“第一节 资产评估”之“二、评估参数取值的合理性 （一）收入预测的合理性 1、发电利用小时数预测的合理性” 之“（1）相关产业政策。

临长协煤履约不足、现货煤价格大幅上涨、进口煤政策变动、运力紧张等风险，进而直接影响项目的燃料成本与盈利水平，对项目经营造成一定影响。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：一是依托华能集团燃料体系统一代采，发挥规模化、专业化采购优势并平滑成本；二是利用煤-汽价格联动机制和供热成本监审机制，将部分燃料成本向供汽业务和供暖业务的下游传导；三是大力开发周边供热市场，持续推进机组节能降耗与灵活性改造，压低发电标准煤耗，以能效优势对冲燃料成本波动风险。

（三）上网电量、供汽量和供暖量波动的风险

山东省电力供需形势复杂，受经济增长、产业结构、外电入鲁、新能源波动、政策调整、异常天气等多重因素影响，若出现电力过剩、调度受限、新能源优先消纳挤压煤电空间等情况，可能影响不动产项目的上网电量、上网电价及发电收益。

不动产项目的供汽业务高度依赖董家口经济区的工业发展，供暖业务受青岛市黄岛区居民供暖需求及气候条件影响。若区域经济增长放缓、产业结构调整、出现替代热源（如余热利用、地热、电采暖等）或遭遇暖冬天气，均可能导致本项目的供汽量和供暖量不及预期。

（四）电力市场化交易不达预期的风险

随着我国电力市场化建设进程不断推进，市场主体参与数量和范围逐步扩大，各主体市场意识不断增强，多元化的市场主体格局已初步形成，市场化交易电量不断攀升，省内和省间交易品种日渐丰富，电力交易市场日趋活跃、竞争加剧。在本项目的评估和可供分配金额预测中，基金管理人对交易电价和交易电量进行了审慎预测。存续期内，若新能源装机增速、外电入鲁规模超预期，实际交易电价和交易电量可能低于预测值，进而导致不动产项目经营收益不达预期，最终影响本基金的可供分配金额。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：

交易电量的风险缓释安排方面，一是依托国家煤电容量电费和山东省市场化容量补偿电费，获取与发电量脱钩的固定成本补偿，弱化交易电量下降对现金流的冲击；二是发挥 2×350MW 超临界机组深度调峰与快速爬坡能力，主动增加

现货与辅助服务市场参与，在电价高位时段多发电，提高单位交易电量的盈利空间，多发“效益电”，不盲目发电。

交易电价的风险缓释安排方面，一是维持“中长期为主、现货补充”组合并严守政策对中长期签约比例的下限要求，以中长期合约锁定基础电量与价格预期；二是依托机组调节能力在现货高价时段增发、低谷时段少发或不发，将市场波动转化为增收机会。

（五）项目运营风险

1、安全运营的风险

电力行业属于技术与资金密集型行业，运营管理门槛较高，运营管理过程中需要众多高技术含量的技术和业务系统互相配合，任何一个环节出现问题都将可能影响运营安全。如果员工在日常生产中出现操作不当、设备使用失误等意外事故，将面临因违反相关安全生产法律法规而被处以罚款等行政处罚的风险，乃至发生安全生产事故、产生人员伤亡赔偿及财产损失等风险，可能对不动产项目的现金流产生不利影响。

2、运营管理机构的履约风险

根据《运营管理服务协议》安排，基金管理人聘任原始权益人青岛热电作为运营管理机构。运营管理费由基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费三部分构成。其中，基本运营管理费 A 采用预算包干制，用于覆盖运营管理机构为项目提供服务所发生的职工薪酬、管理费用、销售费用及资产使用费等成本。在实际执行中，可能出现项目公司支付的基本运营管理费 A 无法完全覆盖运营管理机构实际支出的情况。根据协议约定，运营管理机构不得因此减轻或免除其运营义务，但极端情况下可能对其财务造成压力，进而影响其履约积极性与服务质量。

3、运营管理机构长期服务变更的风险

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构的初始任期自基金成立日起三年，任期届满前，若双方无异议，任期到期后自动延期三年，延期次数不限，任期最长至不动产基金的基金合同终止之日。该安排保障了运营管理服务的长期稳定性，

避免了频繁续约的不确定性。协议同时约定了运营管理机构的法定解聘情形（如重大过失造成损失、破产、重大违法违规、丧失履职能力等）及基金份额持有人大会的解聘程序。如果运营管理机构被解聘，或未来因不可抗力、协商一致等原因需更换运营管理机构，可能存在无法及时找到具备同等专业能力和经验的合适继任者、交接过程影响运营平稳、以及新运营管理服务成本超出原有评估预测等风险，从而对项目的持续稳定运营造成影响。

4、项目相关人员违法违规的风险

基金管理人、运营管理机构的内部控制制度及程序可能无法发现，或不能完全有效防止项目公司员工、其他第三方员工及相关人员的相关违法违规行为。若出现上述情况，可能会对本基金造成不利影响。

（六）资本性支出超预期或无法按期开展的风险

不动产项目运营过程中，如发生安全生产事故、机组非计划性停机等情况，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行设备更新或升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。另外，不动产项目在存续期内的资本性支出如需履行政府审批、核准或备案等固定资产投资管理手续，若相关手续未获批，或导致资本性支出无法按期开展，最终对本基金的运作造成不利影响。

（七）经营资质和业务合同的续期风险

基金存续期内，不动产项目持有的《电力业务许可证》《排污许可证》《购售电合同》《并网调度协议》《长输供用热合同》等需定期续期，若未来续期申请未获批准或续期条件发生重大变化，可能影响项目的正常经营。

本项目运营所需的主要经营资质包括《电力业务许可证》《排污许可证》等。其中，《电力业务许可证》有效期至 2046 年 6 月 22 日，基金存续期至 2052 年，存在约 6 年的期限缺口；《排污许可证》有效期为 5 年，基金存续期内需多次办理延续手续。尽管相关法律法规已规定了明确的续期申请程序，且本项目作为山东省及青岛市重要的电力支撑电源，具备续期的实质性条件，但若未来相关续期政策发生变化，或项目公司出现不符合续期条件的情形（如环保指标不达标、安全生产条件不满足等），可能存在相关经营资质无法顺利续期的风险，进而影响

项目的正常运营和现金流。

在以上经营资质和业务合同续期工作开展过程中，基金管理人届时将督促运营管理机构协助项目公司及时完成续办/续签工作，但仍然存在无法续期导致项目公司面临无法正常运营的风险。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：

1、提前规划续期工作：基金管理人与运营管理机构将安排专人持续跟踪各经营资质的有效期限，提前熟悉续期流程，与相关主管部门保持充分沟通，在经营资质到期前制定详细工作计划，按法律法规要求准备续期材料，及时提交续期申请。

2、确保持续符合许可条件：运营管理机构将严格按照相关法律法规和行业标准运营管理项目，积极落实环保、安全生产等各项管理要求，确保项目公司在财务状况、主要管理人员任职资格、电力设施运行能力、污染物排放标准等方面持续符合许可条件，降低无法续期的可能性。

3、证照管理机制：根据《运营管理服务协议》第 6.5 条，运营管理机构应协助项目公司申请、维持并更新项目运营所必需的一切使用证书、证照和经营许可等；项目公司证照由基金管理人授权放入专用保险箱保管，使用需经基金管理人审批。

（八）评估预测现金流偏差的风险

本基金投资的不动产项目采用收益法进行评估，收益法估值对于项目电价形成机制、煤炭采购价格、发电利用小时数、交易电价、容量电费、供暖量、供汽量、政策环境等等参数进行了大量的假设。由于上述假设的实现具有一定的不确定性或存在无法达到预期的风险，因此对不动产项目未来现金流的预测也可能会出现一定程度的偏差，本基金持有人可能面临现金流预测偏差导致的最终获得分配偏差的风险。

（九）股东借款带来的现金流波动风险

本基金在专项计划层面设置了股东借款：专项计划将直接向项目公司发放股东借款。其中部分股东借款利息可以在税前扣除，有利于优化项目公司资本结构。但该结构存在以下风险：

1、如未来关于股东借款利息的税前抵扣政策发生变动，或资本市场利率下行使股东借款利息的税前抵扣效果低于预期，可能导致项目公司应纳税所得额和所得税应纳税额的提高，进而使本基金的可供分配现金流不达预期，导致现金流波动风险。

2、如未来关于民间借贷借款利率上限的政策或法规发生变动，导致项目公司可能无法按照《项目公司借款协议》等协议的约定偿还股东借款本金和利息，使本基金现金流分配不达预期，带来现金流波动风险。

（十）关联交易和利益冲突的风险

本基金初始募集资金投资的不动产项目的发起人为华能国际，华能国际为华能集团的 A+H 股上市平台，为中国最大的综合性能源公司之一。华能国际在山东省持有并管理多个同类型资产项目，本基金未来新购入不动产项目可能仍然与华能国际管理的其他项目处于相同或相近的区位；此外，不动产项目还可能从华能国际或华能集团等关联方采购相关服务，从而发生关联交易。

此外，本项目供汽业务和短输供暖业务的现金流穿透后虽来源于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的居民和非居民用户，但现金流直接提供方仍然为关联方青岛热电，存续期内持续与青岛热电发生关联交易，存在以下风险：

1、现金流直接提供方集中风险。若青岛热电经营恶化，将造成项目现金流下降，影响基金稳定分红；

2、利益冲突风险。关联方与基金之间存在一定的利益冲突，尽管设置持有人大会表决机制，但无法完全杜绝关联方利用其控制地位，实施不利于基金的交易安排；

3、关联交易定价不公允风险。存续期内项目公司向关联企业销售蒸汽和热量，若对关联方大幅下调供汽、供暖单价、放宽结算账期，相比非关联客户形成差异化不公平条款，会造成项目收入损失，损害投资人收益。

综上，本基金与华能集团、发起人和原始权益人存在一定的利益冲突风险和关联交易风险。为此，本项目制定风险缓释措施如下：

1、关联方青岛热电作为运营管理机构签署了《运营管理服务协议》，约定青岛热电因公司治理导致履行本协议出现困难，应主动寻求发起人提供必要的指导

和支持。

2、关联方青岛热电已出具《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺将采取合理、适当的措施，公平对待不动产项目和该等竞争性项目；不会将项目公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为发起人、原始权益人或持有不动产 REITs 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于本基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。

3、根据已签署的《运营管理服务协议》,青岛热电承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的事项。

4、供汽业务和短输供暖业务有关关联交易协议中设置了独占排他合作条款，约定项目公司满足青岛热电短输供暖和供汽业务用热的条件下，基金存续期内青岛热电不得采购其它第三方的热量。

5、供汽业务和短输供暖业务的交易价格均根据政府指导价形成，其中供汽业务执行政府指导价格扣除固定价差，短输供暖业务直接依据政府成本监审价格执行，并根据政府指导价格联动调整，避免了关联交易价格操纵和定价不公允风险。

（十一）未入池资产的使用风险

本项目的未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，主要用于 2 台 350MW 机组的取排水、厂外输煤和车辆称重等功能。后续拟通过原始权益人/运营管理机构向项目公司提供运营管理服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司在基金存续期内正常使用。

取排水管道虽非核心设备，但若出现突发性损坏且青岛热电未能及时完成维修，可能短期影响机组冷却水循环，进而影响项目正常运营。

厂外输煤栈桥承担项目约 50-60%的输煤功能，若该栈桥出现故障需停用检修，短期内需增加汽运短倒运力予以弥补，可能导致燃料运输成本临时上升。

为保障未入池资产的长期稳定使用，原始权益人已出具承诺函，保证项目公司的稳定使用权，并承担因资产权属或合规问题（如规划、建设、环保等历史遗

留瑕疵）可能导致的一切责任、费用及整改风险。未来相关资产因合规性问题被要求整改或停用，将直接影响项目燃料运输与冷却水循环等关键环节，进而影响运营稳定。此外，项目公司对该资产的使用权高度依赖原始权益人的持续履约能力，若极端情况下其发生重大经营困难，可能影响维护承诺与使用安排。

针对上述风险，管理人和运营管理机构已设置以下缓释措施：

1、针对未入池资产因合规性问题被要求整改或停用的风险

通过《运营管理服务协议》第 9.3.11 条及青岛热电出具的《关于未入池资产相关事项的承诺函》，锁定青岛热电对合规风险和手续瑕疵的兜底责任：青岛热电承诺承担未入池资产因合规性问题产生的整改费用、确保资产使用不受权利限制，并对因合规事项导致的损失承担全额赔偿。如青岛热电违反上述承诺，将按照《运营管理服务协议》第 15 条承担违约责任，赔偿因此给项目公司、不动产基金造成的直接实际损失。

2、针对项目公司对未入池资产使用权依赖原始权益人持续履约能力的风险

青岛热电及其同一控制下的关联方合计持有 51%的公募基金份额，同时青岛热电担任本项目运营管理机构，其自身利益与基金份额持有人利益深度绑定，具有保障未入池资产正常运转的内生动力。即使极端情况下青岛热电发生经营困难，其作为华能国际全资子公司、基金份额持有人和运营管理机构的三重身份亦构成强有力的履约约束。

3、针对取排水管道突发性损坏可能短期影响项目正常运营的风险

未入池资产的巡视、检测、维修、管理及必要的更新改造等均已纳入运营管理服务范围。取排水管道技术成熟、维修周期可控，可在较短时间内恢复冷却水循环功能。

4、针对厂外输煤栈桥故障停用检修可能导致燃料运输成本临时上升的风险

厂外输煤栈桥存在汽运短倒作为替代输煤方式，可在栈桥故障停用期间保障燃料供应的连续性，避免发电出力中断。栈桥维修已纳入运营管理服务范围，可确保维修工作及时完成、尽快恢复正常输煤，尽量缩短汽运短倒的时间，压缩燃料运输成本临时增加的幅度。

（十二）同业竞争的风险

随着新能源成本下降、储能技术突破、核电发展、跨区输电能力提升、区域

内新建高效煤电、气电、可再生能源项目，以及区域内可能新建其他高效发电或供热项目，本项目可能面临发电空间被挤压、调峰价值下降、市场竞争力减弱等风险。山东省重点鼓励新增核电、海上风电、风光储一体化等清洁能源建设，可能加剧电力市场竞争。

青岛市董家口经济区作为重点发展区域，未来若引入新的电源或热源点，可能与本项目在电力市场交易和热力销售中形成直接或间接竞争。

此外，本不动产项目所在地若规划新建其他大型发电或供热项目，将改变区域内的电源结构与供热格局，可能对本项目的市场份额和盈利能力构成潜在挑战。

（十三）合规手续补办风险

1、部分用地未取得用地预审意见的风险

经查，华能青岛项目部分用地未取得用地预审意见。

根据华能青岛项目投资建设时适用的《建设项目用地预审管理办法（2008 修订）》第十五条规定，“未经预审或者预审未通过的，不得批复可行性研究报告、核准项目申请报告；不得批准农用地转用、土地征收，不得办理供地手续。《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》第（九）条进一步规定，项目建设单位向发展改革等部门申报核准或审批建设项目时，必须附国土资源部门预审意见；没有预审意见或预审未通过的，不得核准或批准建设项目。因此，用地预审意见系企业投资项目核准、土地使用权证取得的前置手续，为过程性文件，目前华能青岛项目已完成企业投资项目核准并取得土地使用权证。

就华能青岛煤电项目的用地预审事项，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》（简称“《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》”），（1）华能青岛煤电项目宗地三、宗地四已取得《不动产权证书》[证号分别为：鲁（2021）青岛市黄岛区不动产权第 0292156 号、鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0656141 号]，该两项宗地全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证

书时无需办理用地预审意见；（2）董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。

就华能青岛启动锅炉的用地预审事项，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》（简称“《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》”），确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

此外，原始权益人作为项目公司股权转让方已在《华能董家口（青岛）热电有限公司股权转让协议》（简称“《项目公司股权转让协议》”）中承诺，项目资产的投资开发、规划、建设、土地使用、运营等各方面符合土地出让合同等协议约定及相关法律法规的规定，并已取得相关法律法规所要求的立项、规划、施工等证照或批复，以及运营所需的资质或许可。项目资产的实际用途与规划用途、土地用途相符。针对交割日之前已经发生或因交割日之前的事项导致于交割日后发生的任何起诉、索赔、诉讼、处罚、调查或程序，转让方将实际承担该等纠纷导致的赔偿责任及全部费用、支出和损失，如项目公司或者受让方因此承担了任何损失或者支出了任何费用，应由转让方全额补偿（按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失除外）。

2、部分用地未取得建设用地批准书的风险

经查，华能青岛项目部分用地未取得建设用地批准书。

根据华能青岛项目取得项目用地时适用的《中华人民共和国土地管理法（2004 年修正）》第七十六条规定，未取得建设用地批准书擅自占用土地建设的，可能面临责令退还非法占用的土地、没收在非法占用土地上新建的建筑物和其他设施并处罚款等相关行政处罚措施。

根据华能青岛项目取得项目用地时适用的《中华人民共和国土地管理法（2004 年修正）》第五十三条[4]、《土地管理法实施条例（1998 年修订）》第二十二条[5]、《建设用地审查报批管理办法》第二十一条[6]等相关规定，建设用地批准书为国有建设用地供地环节的法定必备文件，为签订国有土地使用权有偿使用合同、办理土地权属登记的法定前置程序；以有偿使用方式取得国有土地使用权的，供地方案经批准后，由市、县人民政府向建设单位颁发建设用地批准书，土地行政主管部门再与土地使用者签订土地有偿使用合同，土地使用者缴纳土地有偿使用费后，方可依规办理土地登记。

根据以上规定，考虑到建设用地批准书为签订国有土地使用权有偿使用合同、办理土地权属登记的法定前置程序，虽然未查询到华能青岛项目的建设用地批准书，但华能青岛项目已完成《国有土地使用权出让合同》的签订并已办理了土地登记、依法取得不动产权证，证明有权机关已确认华能青岛项目项目所在地块的用地合法性及其土地权属。

就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》，确认未在董家口管委会系统中查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。根据青岛市黄岛区人民政府出具的《青岛市黄岛区人民政府关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25 号），青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续，因办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，因此，宗地一无需补办建设用地批准书；根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多

[4] 《中华人民共和国土地管理法（2004 修正）》第五十三条：经批准的建设项目需要使用国有建设用地的，建设单位应当持法律、行政法规规定的有关文件，向有批准权的县级以上人民政府土地行政主管部门提出建设用地申请，经土地行政主管部门审查，报本级人民政府批准。

[5] 华能青岛启动锅炉适用的《土地管理法实施条例（1998 年修订）》及华能青岛煤电项目适用的《中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 修订）》第二十二条均规定：具体建设项目需要占用土地利用总体规划确定的城市建设用地范围内的国有建设用地的，按照下列规定办理：[…]（三）供地方案经批准后，由市、县人民政府向建设单位颁发建设用地批准书。有偿使用国有土地的，由市、县人民政府土地行政主管部门与土地使用者签订国有土地有偿使用合同；划拨使用国有土地的，由市、县人民政府土地行政主管部门向土地使用者核发国有土地划拨决定书。（四）土地使用者应当依法申请土地登记。[…]。

[6] 华能青岛启动锅炉适用的《建设用地审查报批管理办法（1999）》及华能青岛煤电项目适用的《建设用地审查报批管理办法（2010 修订）》第二十一条均规定：以有偿使用方式提供国有土地使用权的，由市、县人民政府土地行政主管部门与土地使用者签订土地有偿使用合同，并向建设单位颁发《建设用地批准书》。土地使用者缴纳土地有偿使用费后，依照规定办理土地登记。

审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自规局于 2025 年 8 月 1 日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

董家口管委会并已出具《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地批准书的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

此外，原始权益人作为项目公司股权转让方已在《项目公司股权转让协议》中承诺，项目资产的投资开发、规划、建设、土地使用、运营等各方面符合土地出让合同等协议约定及相关法律法规的规定，并已取得相关法律法规所要求的立项、规划、施工等证照或批复，以及运营所需的资质或许可。项目资产的实际用途与规划用途、土地用途相符。针对交割日之前已经发生或因交割日之前的事项导致于交割日后发生的任何起诉、索赔、诉讼、处罚、调查或程序，转让方将实际承担该等纠纷导致的赔偿责任及全部费用、支出和损失，如项目公司或者受让方因此承担了任何损失或者支出了任何费用，应由转让方全额补偿（按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失除外）。

（十四）不动产项目限制转让的风险

不动产基金存续期内及清算时，如拟对不动产项目资产或项目公司股权进行处置或转让，可能面临以下限制：

1、未来基金存续期间，项目公司可能因经营需要签署融资合同，该等融资合同可能包含股权变动限制、资产处置限制等条款，构成对项目公司股权转让或资产处置的限制，存在相关转让限制无法及时解除的风险。

2、基金存续期间可能因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等情况，出现对不动产项目资产转让或项目公司股权转让的新的限制性要求，从而可能影响处置效率或处置价格。

3、基金清算处置资产期间，若因上述限制无法按时完成相关流程或满足前置条件，可能存在无法顺利处置该等不动产项目或项目公司股权的风险，从而影响基金清算进度和投资者剩余财产分配。

针对上述风险，本项目制定了以下风险缓释措施：

1、融资合同转让限制的预防：在后续签署融资合同时，基金管理人将积极与融资方沟通，尽量避免设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款；如确需设置，将争取提前取得融资债权方关于项目公司股权转让/资产处置的书面同意函或豁免函。

2、土地转让限制的解决：针对土地出让合同约定的转让限制，已取得董家口管委会出具的无异议函。基金存续期间及清算时，如通过股权转让方式处置项目公司股权，不涉及土地使用权直接转让，该等限制不构成实质性障碍。

3、积极沟通协调：基金存续期内及清算时，如需处置不动产资产或项目公司股权，运营管理机构将积极协助基金管理人及项目公司沟通有关主管部门或相关协议相对方，尽早取得有关主管部门批准或相关协议相对方的同意意见，或按照届时有效的其他规定履行前置手续。

4、处置决策程序保障：根据《基金合同》约定，金额超过基金净资产 50%的不动产项目处置需经基金份额持有人大会特别决议（2/3 以上份额持有人通过），确保处置方案充分反映投资者意愿。基金管理人将就拟进行的不动产项目处置交易制定详细处置方案，聘请专业评估机构对基金财产进行评估，确保处置价格公允。

（十五）地缘局势风险

本项目资产为燃煤发电机组，运营高度依赖煤炭供应。进口用煤中，主要来源为印度尼西亚、澳大利亚、俄罗斯等国家。若未来国际地缘政治局势持续紧张或发生动荡，可能引发国际煤炭市场供需失衡、价格大幅波动，进而对本项目燃料成本及正常稳定运营产生不利影响。

（十六）不可抗力的风险

如发生地震、台风、暴雨、极寒天气、海啸等自然灾害，或战争、疫情、重大社会事件等不可抗力，可能导致设施严重损坏、运营长时间中断、成本急剧增加，甚至引发安全生产或环境事故，对项目经营造成重大不利影响。

本风险揭示的揭示事项仅为列举事项，未能详尽列明不动产基金的所有风险。投资者在参与不动产基金相关业务前，应认真阅读基金合同、招募说明书和基金产品资料概要等法律文件，熟悉不动产基金相关规则，自主判断基金投资价值，自主做出投资决策，自行承担投资风险。

第二章　不动产项目

第一节　不动产项目概况

一、不动产项目概况

图表 2-1：不动产项目概况表

项目	概况
不动产项目名称	华能青岛项目
不动产项目业态	能源基础设施
项目所在地	山东省青岛市黄岛区
资产范围	位于山东省青岛市黄岛区港润大道 16 号，东至经一路，南至纬十四路，西至港润大道，北至青岛港堆场
建设内容和规模	建设内容为 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施，2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施（启动锅炉） 决算总投资额合计为 332,446.38 万元，其中华能青岛煤电项目为 319,597.45 万元，华能青岛启动锅炉决算总投资额为 12,848.93 万元
建筑面积和可供出租或者经营使用面积（如有）	华能青岛项目建筑面积合计 68,526.16 ㎡，其中华能青岛煤电项目建筑面积 61,400.50 ㎡，华能青岛启动锅炉建筑面积 7,125.66 ㎡
开竣工时间以及投入运营时间	华能青岛煤电项目于 2020 年 4 月开工，于 2022 年 11 月竣工 华能青岛启动锅炉于 2012 年 10 月开工，于 2014 年 12 月竣工 华能青岛煤电项目于 2022 年 10 月投入运营，华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月投入运营
使用期限	华能青岛煤电项目#1 机组的运营起始时间：2022 年 10 月 13 日 华能青岛煤电项目#1 机组的运营终止时间：2052 年 10 月 12 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营起始时间：2022 年 11 月 4 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营终止时间：2052 年 11 月 3 日
剩余年限	截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，运营剩余年限约为 26.5 年
用地性质	工业用地
可供分配金额测算	2026 年 4-12 月可供分配金额：175,526,359.15 元 2027 年可供分配金额：241,321,995.58 元
投保情况（投保险种投保金额、投保期限）	截至尽调基准日，原始权益人已为其资产购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。其中， 财产一切险：投保金额 3,349,425,253.04 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 安全生产责任险：投保金额 468,320,000.00 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 机器损坏险：投保金额 2,409,687,073.85 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日

	根据项目的交易安排，基金发行前，董家口热电将为本项目购买足额的财产一切保险和公众责任保险等险种，符合法规要求
项目权属	截至尽调基准日，项目权属为青岛热电持有，资产重组完成后，项目权属变更为董家口热电持有。届时董家口热电将合法享有华能青岛项目的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及占用范围内的国有建设用地使用权，以及机器设备和其他附属设施
他项权利（如有）	无

二、不动产项目合规情况

（一）不动产项目符合国家战略、发展规划、产业政策的情况

1、符合国家战略情况

2020 年 9 月，习近平总书记在第 75 届联合国大会上提出“2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和”目标；2021 年 9 月党中央国务院发布的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和 2021 年 10 月国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，明确要求煤电由主体性电源向基础保障性和系统调节性电源转型，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。本项目定位与国家“双碳”战略下煤电转型方向高度一致。

2021 年 2 月，国务院下发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，明确“推动能源体系绿色低碳转型”；2021 年 10 月，国家发展改革委印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》明确“燃煤发电电量原则上全部进入电力市场”；2024 年 7 月，国家发展改革委等部门印发《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》，强调“更好发挥煤电的电力供应保障作用”；2024 年 12 月，国家发展改革委 国家能源局印发《电力系统调节能力优化专项行动实施方案（2025—2027 年）》，明确“2027 年存量煤电机组‘应改尽改’”。本项目积极响应国家战略导向，作为兼具发电与供热双重功能的热电联产机组，符合煤电清洁高效利用及调峰能力建设的战略要求。

2、符合发展规划情况

在国家规划层面，2021 年 3 月，十三届全国人大四次会议批准了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，明确提出合理控制煤电建设规模、推进存量机组改造升级；2021 年 10 月，国家发展

改革委 国家能源局印发《全国煤电机组改造升级实施方案》，要求“十四五”期间完成 2 亿千瓦灵活性改造、供电煤耗降至 300 克/千瓦时以下；2022 年 1 月，国家发展改革委 国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》，明确要“发挥煤电支撑性调节性作用”；2025 年 3 月，国家发展改革委 国家能源局印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027 年）》，对现役机组深度调峰及负荷变化速率提出具体指标。本项目作为 2×350MW 超临界热电联产机组，在装机规模、功能定位及技术指标上均契合国家“十四五”以来关于煤电“三改联动”、灵活性调峰及能效提升的系列规划要求，项目的建设与运营符合国家能源结构调整方向。

在山东省规划层面，《山东省能源发展“十四五”规划》强调要“强化煤电托底保障”，本项目机组已具备优良的基础性能，可通过持续改造适配新型电力系统的调峰需求，属于山东省重点支持升级、长期运营的机组。

在青岛市层面，《青岛市“十四五”能源发展规划》提出“强化本地电源支撑”，华能董家口燃煤热电联产机组是青岛市电源电网建设重点规划项目；《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》提出“清洁能源供热规划-集中的清洁能源”，董家口青岛华能热电参与集中供热；《西海岸新区农村供热专项规划（2023-2035 年）》提出“热网配套规划”，规划泊里镇、琅琊镇依托华能董家口热电厂实现集中供热。

整体上，本项目全面契合国家、省、市三级能源发展规划。山东省及青岛市相关规划进一步将本项目机组纳入集中供热体系和电力保供体系，作为区域清洁供热和电网调节的重要支撑。

3、符合产业政策情况

在国家产业政策层面，2023 年 12 月，国家发展改革委颁布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励“单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组”低碳节能改造，本项目属于目录鼓励范围。2024 年 09 月，国家发展改革委等部门发布《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，明确定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平的要求；2025 年 11 月，国家发展改革委等部门发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》，将燃煤发电供热煤耗纳入范围，并明确不同装机容量机组的供电煤耗标杆水平和基准水平；

本项目2台机组的供电标煤耗均远低于我国超临界300MW级燃煤发电机组的基准水平，并优于相应等级的标杆水平。

在山东省产业政策层面，2022年12月，山东省人民政府印发《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》，提出“加强煤炭清洁高效利用”；2025年4月，山东省发展和改革委员会等部门印发《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》，提出“推动煤电行业减污降碳”。本项目积极响应山东省碳达峰实施方案关于“加强煤炭清洁高效利用”的总体要求，契合山东省关于“推动煤电行业减污降碳”及实施“三改联动”的具体部署。项目的建设与运营符合山东省煤电行业转型升级和清洁高效利用的政策导向。

在青岛市产业政策层面，2022年12月，青岛市人民政府关于印发《青岛市深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023—2025年）》，明确提出加快煤电机组“三改联动”，有序淘汰煤电落后产能；2024年7月，青岛市人民政府关于印发《国家碳达峰试点（青岛）实施方案》，明确提出加强煤炭清洁高效利用，积极“三改联动”；项目的建设与运营符合青岛市能源结构优化和绿色低碳高质量发展的政策导向。

综上所述，底层资产为2台350MW超临界热电联产机组，契合国家“双碳”战略下煤电转型方向，符合国家能源行业发展规划与煤电行业清洁高效利用的产业政策导向。

（二）不动产项目权属、他项权利以及解除安排

1、不动产项目权属

华能青岛煤电项目包括华能青岛煤电项目相关的房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、发电机组、设施设备等，根据华能青岛煤电项目的投资立项文件和青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛煤电项目主要建设内容包括2×350MW超临界抽凝发电机组，配2×1070t/h超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1座条形封闭煤场等。

华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目热电联产机组开机阶段提供启动蒸汽，是华能青岛煤电项目2台350MW热电联产机组的重要配套辅助系统。根据华能青岛启动锅炉的固定资产投资手续材料，

华能青岛启动锅炉包括房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、2 台 75 吨/小时锅炉、设施设备等。

（1）华能青岛煤电项目的资产权属

华能青岛煤电项目的资产包括：（1）华能青岛煤电项目主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；（2）超临界抽凝发电机组、超临界燃煤锅炉、脱硫、脱硝、除灰渣等设施设备所有权。

1）主厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权

就华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得青岛市黄岛区自然资源局（简称“黄岛区自规局”）于 2026 年 5 月 18 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号]，证载主要内容如下：

图表 2-2：华能青岛煤电项目不动产权证表 1

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至 2065 年 7 月 7 日止
面积	165,918.8 ㎡（单独所有土地使用权）
附记	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛煤电项目 1#-3#厂房、主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 20 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号]，证载主要内容如下：

图表 2-3：华能青岛煤电项目不动产权证表 2

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有

坐落	黄岛区泊里镇董家口港区港润大道 16 号运维办公楼等详见清单			
不动产单元号	370211203255GB00018F00210001 等 35 处			
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权			
权利性质	出让/存量房			
用途	工业用地/工业及工业配套			
面积	165,918.80 ㎡（共用土地使用权面积）/61,400.50 ㎡（房屋建筑面积）			
使用期限	土地使用期至 2065 年 7 月 7 日止			
附记	其他转移登记			
房屋清单	房屋	建筑面积（㎡）	房屋	建筑面积（㎡）
	运维办公楼	1,065.37	消防泵房	154.01
	推煤机库	318.89	6 号输煤栈桥	1,188.56
	2 号转运站	1,438.20	含煤废水处理室	498.56
	3 号转运站	424.32	脱硫废水零排放预处理车间	112.15
	4 号转运站及除铁间	584.71	1#循环浆液泵房	262.90
	4 号输煤栈桥	142.50	空压机房	441.71
	5 号输煤栈桥	239.22	集控楼	2,545.30
	3 号栈桥及除铁间	127.56	配电检修网控联合建筑	4,136.45
	煤水沉淀池	141.89	主厂房	19,088.81
	脱水机楼	265.31	煤仓间转运站	2,138.53
	警卫传达室	29.70	除铁及煤采样间	363.05
	综合服务楼	2,601.94	碎煤机室	1,502.24
	药品综合楼	766.80	尿素站	765.96
	行政办公楼	6,085.54	供热首站	3,001.66
	海水淡化及锅炉给水车间	5,227.01	货运入口传达室	33.04
	输煤综合楼	3,208.88	脱硫综合楼	1,852.82
	1#厂房	258.76	2#厂房	126.49
	3#厂房	261.66		

2）设施设备的资产权属

根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛煤电项目的资产还包括法律意见书附件一“主要设施设备清单”所列示的设施设备等与华能青岛煤电项目运营相关的资产。根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，该等设施设备的所有权归属于项目公司。

鉴上，项目公司享有华能青岛煤电项目的主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼、1#-3#厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权和下表列示的设施设备等动产所有权。

华能青岛煤电项目的资产包括的设施设备详见后附表 1。

（2）华能青岛启动锅炉的资产权属

1）主厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权

就华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 18 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020473 号]，证载主要内容如下：

图表 2-4：华能青岛启动锅炉不动产权证表 1

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至 2056 年 7 月 12 日止
面积	24,241.94 ㎡（单独所有土地使用权）
附记	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 20 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020815 号]，证载主要内容如下：

图表 2-5：华能青岛启动锅炉不动产权证表 2

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	泊里镇董家口港区港润大道 16 号 1-12 栋
不动产单元号	370211203255GB00021F00070001 等 12 处
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权

权利性质	出让/存量房		
用途	工业用地/工业		
使用期限	2006 年 7 月 13 日至 2056 年 7 月 12 日止		
面积	24,241.94 ㎡（共用土地使用权面积）/7,125.66 ㎡（房屋建筑面积）		
附记	其他转移登记		
房屋清单	名称	名义层	建筑面积（㎡）
	1 栋输煤综合楼	1_2	340.00
	2 栋主厂房	1_5	3,087.20
	3 栋循环泵房	1	126.00
	4 栋碎煤机室	1_4	295.84
	5 栋干煤棚	1	2,246.00
	6 栋氨水间	1	51.41
	7 栋传达室	1	40.30
	8 栋工艺综合楼	1_2	284.00
	9 栋警卫室	1	40.60
	10 栋脱水楼	1	295.79
	11 栋首站	1_2	258.50
	12 栋新空压机房	1	60.02

2）设施设备的资产权属

根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛启动锅炉的资产还包括法律意见书附件一“主要设施设备清单”所列示的设施设备等与华能青岛启动锅炉运营相关资产。根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，该等设施设备的所有权归属于项目公司。

鉴上，项目公司享有华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权和下表列示的设施设备等动产所有权。

华能青岛启动锅炉的资产包括的设施设备详见后附表 2。

2、他项权利以及解除安排

截至尽调基准日，不动产资产不存在抵押情形，不存在以其运营收入等办理应收账款质押登记的情形。

（三）保障不动产项目持续稳定运营的关键合规手续情况

经基金管理人核查，不动产项目已取得企业投资项目核准、规划、土地、环评、施工许可等审批、核准、备案或登记文件，并已进行竣工验收并办理有关竣工验收手续，满足固定资产投资管理合规性的要求，依法可投入运营，不动产资产的持续经营不存在实质法律障碍。

1、各类项目均应取得的投资管理合规手续

（1）华能青岛煤电项目

图表 2-6：华能青岛煤电项目合规手续清单

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目核准	2016 年 10 月 28 日	山东省发展和改革委员会	《山东省发展和改革委员会关于华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目核准的批复》	鲁发改能源[2016]1100 号	**项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **建设地点：**青岛市黄岛区董家口港区 建设内容：2 台 35 万千瓦燃煤热电联产机组 **核准机关意见：**同意
2	规划	选址意见书	不适用。 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式或置换取得，不需要申请建设项目选址意见书。				
		建设用地规划许可	2019 年 8 月 12 日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第 370200201917099 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口 2×350MW 热电联产项目 **用地位置：**泊里镇中心路东、华能青岛热电有限公司南 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**31,187 ㎡
			2020 年 5 月 11 日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第 370200202017074 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道以东、纬十四路北 **用地性质：**三类工业用地

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							用地面积：91,565 ㎡
			2025 年 8 月 1 日	青岛市自然资源和规划局	《建设用地规划许可证》	地字第 370201202511008 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**2×35 万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道东、纬十四路北 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**20,424 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25 号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地规划许可证，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地规划许可证。
		建设工程规划许可	2018 年 10 月 18 日	青岛市规划局西海岸新区	建设工程规划许可证	建字第 370200201817299 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**董家口经济区 **建设规模：**地上建筑面积：1,088.88 ㎡
			2023 年 1 月 11 日	青岛市自然资源和规划局	建设工程规划许可证	建字第 370201202311001 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							60,976.42 ㎡；地上建筑面积 60,631.42 ㎡，地下建筑面积 345 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，华能青岛项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土地	土地取得方式	置换/公开竞价出让				
		土地/海域预审意见	2014 年 5 月 5 日	山东省国土资源厅	《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》	鲁国土资呈[2014]74 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **项目名称：**华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目 **建设地点：**山东省青岛市黄岛区（原胶南市）泊里镇 **用地面积：**10.1173 公顷（均为建设用地） **预审意见：**同意华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目通过用地预审
			2016 年 4 月 29 日	山东省国土资源厅	《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》	-	因青岛热电未能在上述初审意见 2 年有效期内完成华能青岛煤电项目预审和立项，山东省国土资源厅确认鉴于项目用地 10.1173 公顷（均为建设用地），其用地位置和面积均未发生变化，同意建设用地预审。
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。 宗地三、宗地四全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见。
		建设用地批准	2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	经董家口管委会核查，在董家口管委会系统中未查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。对此，（1）宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25 号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地批准书。 （2）根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。”鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，董家口管委会确认该两项宗地无需办理建

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							设用地批准书。
			-	-	-	-	根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自然资源和规划局于 2025 年 8 月 1 日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。
4	用海	用海预审意见	2011 年 11 月 4 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的预审意见》	青海渔审〔2011〕14 号	经审查，青岛港口投资建设（集团）有限责任公司青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程拟使用海域位于胶南市董家口，选址符合《青岛市海洋功能区划》（报批稿），我局原则同意项目选用的海域，项目用海总面积控制在 32.5727 公顷以内，用海方式为填海造地用海。
			2006 年 12 月 15 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港鲁能通用泊位项目用海的预审意见》	青渔海函〔2006〕76 号	我局原则同意青岛港鲁能通用泊位项目选用的海域，项目用海总面积应控制在 126.92 公顷以内，其中，填海造地 46.78 公顷（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，最终填海造地用海面积为 37.41 公顷）。
			2009 年 6 月 10 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目用海的预审意见》	青海渔函〔2009〕32 号	1、同意项目选用的海域，项目用海总面积应控制在 29.4306 公顷以内，用海类型为填海造地、非透水构筑物、港池及开放式用海（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，吹填纳泥区填海造地用海面积为 11.7948 公顷）。2、该项目用海已通过我局预审，

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							同意按规定申请项目核准。
		用海申请批复文件	2011 年 12 月 13 日	山东省人民政府	《山东省人民政府关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的批复》	鲁政海域字〔2011〕30 号	批复同意青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海面积 32.5727 公顷。用海期限自海域使用权登记之日起 50 年。用海方式为建设填海造地。
		海域使用许可证	2017 年 11 月 2 日	山东省人民政府	《海域使用权证书》	国海证 2017B37021105270 号	**海域使用权人：**青岛港国际股份有限公司 **项目名称：**青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程 **用海方式：**建设填海造地 **用海面积：**32.5727 公顷 **批准使用终止日期：**2061 年 12 月 14 日
			2009 年 7 月 23 日	青岛市人民政府	《海域使用权证书》	国海证 093702007 号	**海域使用权人：**青岛鲁能胶南港有限公司（2010 年 12 月 7 日变更为华能青岛港务有限公司、2012 年 12 月 13 日变更为华能青岛热电有限公司） **项目名称：**青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目 **用海类型：**围海造地用海 **用海面积：**49.2048 公顷 **批准使用终止日期：**2049 年 7 月 22 日
5	环评	环境影响评价批复	2016 年 6 月 12 日	山东省环境保护厅	《山东省环境保护厅关于华能董家口 2×350MW 热电联产工程环境影响报告书的批复》	鲁环审[2016]47 号	批复同意按照华能董家口 2×350MW 热电联产工程环境影响报告书申报内容建设华能青岛煤电项目。批复的项目主要建设内容为：2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1165t/h 超临界燃煤锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣、污水处理、海水直流冷却系统、1 座圆形封闭煤场和 1 处库容为 11.1 万立方米灰场以及运灰道路等；生产用水均采用海水淡化水，生活用水采用自来水，冷却水为海水。
			2022 年 4 月 12	青岛市生态环	《青岛市生态环境局西	青环西新辐 审	批复同意华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程环境影响报告

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			日	境局西海岸新区分局	海岸新区分局关于华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产升压站工程环境影响报告表的批复》	[2022]5号	表结论。批复主要内容为：该项目位于青岛西海岸新区泊里镇华能青岛热电有限公司厂区内，为“华能董家口2×350MW热电联产工程”配套升压站。项目不新增占地，在原厂区新建220kV户外升压站一座，主要设备有220kV变压器2台，启备变压器1台，高厂变2台，220kV配电装置采用户内GIS组合电器。
6	专项审批	节能审查	2016年10月17日	山东省工程咨询院	《关于<华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书>的评审意见》	鲁工咨社字[2016]473号	同意华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书。
			2016年10月19日	山东省发展和改革委员会	《关于华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书的审查意见》	鲁发改能审书〔2016〕38号	原则同意所报华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书。
		水土保持方案及批复	2015年11月27日	山东省水利厅	《山东省水利厅关于华能董家口2×350MW热电联产工程水土保持方案报告书的批复》	鲁水许字[2015]242号	批复同意项目水土保持方案对华能青岛煤电项目主体工程的水土保持分析与评价、水土流失预测内容、方法及结论、水土流失防治责任范围、防治分区与防治目标等。
		电网接入批复	2021年5月18日	国网山东省电力公司	《国网山东省电力公司关于华能青岛热电有限公司2×350兆瓦热电联产项目接入	鲁电发展（2021）300号	同意华能青岛热电有限公司2×350兆瓦热电联产项目接入电网，以220千伏电压等级接入系统，规划出线4回，本期出线2回。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					系统方案的批复》		
7	施工许可	施工许可	2017 年 12 月 4 日	青岛市黄岛区城市建设局	《建筑工程施工许可证》	370211201712040101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目土石方整理工程 **建设地址：**董家口港区中心路东
			2023 年 8 月 23 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308230101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目主体施工工程#1 标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 23 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308230201	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目主体施工工程#2 标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 30 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308300101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目脱硫岛（EPC）工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 30 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308300201	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目脱硫废水零排放工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	根据住建部令第 42 号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造、装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门（以下简称发证机关）申请领取施工许可证”规定，华能青岛煤电项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物不属于房屋建筑物或其附属、配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
8	竣工验收	综合验收	2023 年 9 月 27 日	勘察设计单位、施工单位、消防施工单位、监理单位、建设单位[7]	《建设工程竣工验收报告》	-	该工程经建设单位组织勘察、设计、施工、监理单位组成的验收组共同检查，认为满足设计要求，符合国家规范及标准要求。质量等级：合格。
			2025 年 12 月 23 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，华能青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任的情形。
		消防	2024 年	青岛市	《特殊建设	37020020	华能董家口 2×35 万千瓦热电联

[7] 勘察设计单位：山东电力工程咨询院有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，施工单位：河南省第二建设集团有限公司、浙江省二建建设集团有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，消防施工单位：黑龙江天峰设备安装有限公司、青岛阳光电器工程有限公司、北京安迪盛安全自动化有限公司、山东省保安器材有限公司，监理单位：北京国电德胜工程项目管理有限公司，建设单位：青岛热电。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		验收	10 月 16 日	黄岛区住房和城乡建设局	工程消防验收意见书》	241016YYA286	产工程建设工程消防验收结论为合格。
			2025 年 4 月 25 日	青岛市黄岛区住房和城乡建设局	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202504 25CTA064	确认华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼项目、华能董家口 1#-4#厂房项目建设工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2024 年 9 月 25 日	青岛市自然资源和规划局	《建设工程竣工规划核实合格证》	3702112024HY0311493 核字第 370201202411018 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：60,976.42 ㎡，地上建筑面积：60,631.42 ㎡，地下建筑面积：345 ㎡
			2024 年 9 月 25 日	青岛市自然资源和规划局	《建设工程竣工规划核实合格证》	3702112024HY0310422 核字第 370201202411017 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：1,088.88 ㎡，地上建筑面积：1,088.88 ㎡，地下建筑面积：0 ㎡

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025 年 4 月 25 日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《关于华能董家口 1#-4#厂房项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第 90 期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82 号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能董家口 1#-4#厂房（即储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等 4 项）办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。董家口管委会规划建设部认为，华能青岛煤电项目的储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等 4 项房屋符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2023 年 8 月 27 日	验收工作组	《华能董家口 2×350MW 热电联产工程（陆域部分）竣工环境保护验收意见》	-	**验收范围：**华能董家口 2×350MW 热电联产工程，包括 2 台 350MW 燃煤机组及相关公辅工程和配套建设的环保设施，电力升压送出工程、热网工程和取排水工程、涉海工程不属于本次验收范围。 **验收结论：**该工程（陆域部分）在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复的要求，落实了相应的环境保护措施，配套建设了相应的环境保护设施，制定了完善的环境保护管理制度，各项环境保护设施运行正常，各项污染物达标排放。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）中所列验收不合格情形，同意该工程（陆域部分）通过竣

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							工环境保护验收。 经查，上述环保验收意见已于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
			2023 年 4 月 14 日	验收工作组	《华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程竣工环境保护验收意见》	-	**验收范围：**华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程 **验收结论：**项目已按环评和批复要求完成“三同时”建设，无重大变动，污染物达标排放，验收监测报告结论可信，验收合格。 经查，上述环保验收意见已于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
		节能验收	2024 年 7 月 24 日	山东展望环境工程咨询有限公司	《华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能验收报告》	-	该项目基本符合国家发展和改革委员会《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 2 号）、山东省发展和改革委员会《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461 号）的要求，本次验收结论为“通过”。
		填海竣工验收	2018 年 4 月 8 日	山东省海洋与渔业厅	《山东省海洋与渔业厅关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程竣工海域使用验收合格的通知》	鲁海渔函〔2018〕112 号	该项目实际用海范围与确权范围一致。该项目填海执行了国家有关技术标准规范，落实了海域使用管理要求，填海竣工海域使用验收合格。
			2023 年 10 月 9 日	青岛市海洋发展局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目填海竣工海域使用验收合格的通知》	/	经我局组织竣工验收，审查认为该项目填海竣工海域使用验收合格。
		水土	2023 年	青岛热	《生产建设	-	华能青岛煤电项目符合水土保

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		保持验收	7 月 1 日	电	项目水土保持设施验收鉴定书》		持验收条件，同意华能青岛煤电项目通过自主验收。
			2023 年 9 月 19 日	山东省水利厅	《华能董家口 2×350MW 热电联产工程水土保持设施自主验收报备回执》	鲁水保验收回执[2023]68 号	报备材料完整、符合格式要求，接受报备。

（2）华能青岛启动锅炉建设文件信息

图表 2-7：华能青岛启动锅炉建设文件信息表

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目备案或核准	2012 年 10 月 27 日	胶南市发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》	南发改社会〔2012〕176 号	**项目单位：**华能青岛港务有限公司 **项目名称：**新上锅炉 **建设地点：**胶南市泊里镇尧头村北 **建设内容：**该项目占地 20 亩，购置 75 吨/小时锅炉 2 台，敷设管网 9.8 公里 **核准机关意见：**同意
			2013 年 8 月 9 日	青岛市黄岛区发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目变更项目单位名称等事宜的复函》	-	同意“南发改社会〔2012〕176 号”《胶南市发展和改革局关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》的项目单位名称变更为青岛热电，项目工期变更为 2012 年 10 月至 2014 年 6 月，其他内容不变。
2	规划	选址意见书	不适用。 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式取得，不需要申请建设项目选址意见书。				
		建设用地规划	2013 年 8 月 29 日	青岛市黄岛区城市建	《建设用地规划许可证》	地字第 PL370223 2013003	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**供热锅炉工程建

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		许可		设局		号	设 **用地位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道 16 号 **用地性质：**工业 **用地面积：**34.3876 亩
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得“地字第 PL3702232013003 号”《建设用地规划许可证》，证载用地面积为 34.3876 亩（22,925.07 平方米）。后因土地分宗、置换、合宗等原因，华能青岛启动锅炉实际占地面积为 24,241.94 平方米，超过该《建设用地规划许可证》证载的用地面积。鉴于青岛热电已就华能青岛启动锅炉取得不动产权证，董家口管委会确认，青岛热电无需办理《建设用地规划许可证》的用地面积变更手续，华能青岛启动锅炉用地符合规划条件及要求。
		建设工程规划许可	2013 年 8 月 29 日	青岛市黄岛区城市建设局	《建设工程规划许可证》	建字第 PL370223 2013006 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**供热锅炉工程建设 **建设位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道 16 号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210 ㎡、脱水楼 810 ㎡、氨水储存供应间 108 ㎡、干煤棚 2,350 ㎡、碎煤机楼 288 ㎡、输煤综合楼 235.2 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，董家口管委会确认华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土	土地	协议出让				

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
	地	取得方式					
		土地预审意见	2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	经核查，在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见及建设用地批准书的办理记录。 根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规（2019）2 号）的规定：“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”以及“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。” 根据上述规定，经我委研究认为，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见及建设用地批准书。
		建设用地批准					
4	环评	环境影响评价批复	2013 年 1 月 14 日	胶南市环境保护局	《关于华能青岛港务有限公司董家口新上锅炉工程建设项目环境影响报告书的批复》	南环审〔2013〕2 号	华能青岛启动锅炉符合国家产业政策，在落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，因此，胶南市环境保护局同意按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺、环境保护措施进行项目建设。
5	专项审批	节能审查	2013 年 1 月 14 日	青岛市节能监察中心	《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程节能审查报告》	QDJN-SC-2013-002	《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程项目节能评估报告》通过节能审查。
6	施	施工	2015 年	青岛市	《建筑工程	PL370223	**建设单位：**华能青岛热电有限公

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
	工许可	许可	5 月 6 日	黄岛区城市建设局	施工许可证》	2015002	司 **工程名称：**供热锅炉工程建设 **建设地址：**黄岛区董家口经济区港润大道 16 号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210 ㎡、脱水楼 810 ㎡、氨水储存供应间 108 ㎡、干煤棚 2,350 ㎡、碎煤机楼 288 ㎡、输煤综合楼 235.2 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	根据住建部令第 42 号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造，装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门申请领取施工许可证”规定，华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物不属于房屋建筑物或其附属配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
7	竣工验收	综合验收	2015 年 9 月 3 日	建设单位、设计单位、监理单位、施工单位[8]	《交工验收证书》	-	华能青岛启动锅炉于 2014 年 12 月竣工，工程质量符合法律、法规和工程建设强制性条文、设计文件及施工要求，验收合格。
			2025 年 12 月 23 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任

[8] 建设单位：青岛热电，设计单位：烟台宏源热电设计有限公司，监理单位：山东诚信工程建设监理有限公司，施工单位：山东电力建设第二工程公司华能董家口电厂项目部。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							的情形。
		消防验收	2015 年 7 月 14 日	青岛港公安局消防支队	《青岛港公安局消防支队建设工程消防验收意见书》	青港公消验字〔2015〕第 0003 号	对华能青岛启动锅炉的输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、消防水池等建设工程进行了验收，验收为合格。
			2025 年 4 月 25 日	青岛市黄岛区住房和城乡建设局	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202504 25CTA064	青岛市黄岛区住房和城乡建设局对华能青岛启动锅炉的脱水楼、首站、新空压机房等建设工程进行了消防验收检查，认定该工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2025 年 4 月 25 日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《青岛董家口经济区管理委员会规划建设部关于华能董家口新上锅炉项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第 90 期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82 号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能青岛锅炉项目办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。 董家口管委会规划建设部认为，华能青岛锅炉项目输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、脱水楼、首站、新空压机房符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2017 年 2 月 9 日	青岛市环境保护局黄岛分局	《青岛市环境保护局黄岛分局关于华能青岛热电有限公司	青环黄验〔2017〕22 号	**验收范围：**1 台 75 吨/小时供热锅炉（1 号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程一期一台 75 吨锅炉建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					新上锅炉工程一期一台75吨/小时锅炉建设项目竣工环境保护验收意见的函》		符合审批要求，项目验收合格，同意项目投入正式运行。
			2017年8月28日	青岛市环境保护局黄岛分局	《青岛市环境保护局黄岛分局关于华能青岛热电有限公司新上锅炉工程二期一台75吨/小时锅炉（2号炉）建设项目竣工环境保护验收意见的函》	青环黄验〔2017〕170号	**验收范围：**1台75吨/小时供热锅炉（2号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程二期一台75吨锅炉（2号炉）建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据符合审批要求，项目验收合格，同意项目投入正式运行。
		节能验收	2025年3月28日	青岛市发展和改革委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITS试点相关事项的说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得青岛市节能监察中心出具的《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程节能审查报告》，并于2015年9月3日完成竣工验收。因2017年前，国家尚未对固定资产节能审查项目提出节能验收要求，因此，华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见。青岛市发改委确认华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见不影响该项目节能方面的合法合规性。 华能青岛启动锅炉运营后，项目实际能耗情况，符合产业项目节能的相关标准和要求，华能青岛启动锅炉节能方面合法合规。

2、特定行业投资管理合规手续

本项目属于能源行业中的燃煤发电项目，需具备并网通知书、并网调度协议等手续，具体情况如下：

图表 2-8：特定行业投资管理手续情况

序号	具体手续	签发时间	签发机构	文件编号	处理方式
1	排污许可证	2023/6/16	青岛市生态环境局	913702110572792764001Q	正常办理
2	并网通知书	2022/9/29	华能电力建设工程质量监督中心站	注册登记号：HNZJH2019072	正常办理
3	并网调度协议	2022/3/1	甲方：国网山东省电力公司 乙方：华能青岛热电有限公司	合同编号：SGSD0000DKBD2200103	正常办理
4	电网接入批复	2021/5/18	国网山东省电力公司	鲁电发展[2021]300 号	正常办理

3、其他合规手续未取得的情况及影响

经管理人核查，华能青岛项目部分用地未取得用地预审意见、建设用地批准书，该等情况不影响华能青岛项目权属合法有效转移及持续稳定运营。

（1）部分用地未取得用地预审意见

就华能青岛煤电项目部分用地缺失用地预审事项，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》（简称“《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》”），（1）华能青岛煤电项目宗地三、宗地四已取得《不动产权证书》[证号分别为：鲁（2021）青岛市黄岛区不动产权第 0292156 号、鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0656141 号]，该两项宗地全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见；（2）董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。

青岛热电未就华能青岛启动锅炉占用范围的建设用地使用权办理土地预审意见，对此，董家口管委会于同日出具《关于新上锅炉项目开展基础设施

REITs 试点相关事项的情况说明》（简称“《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》”），确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

（2）未取得建设用地批准书

青岛热电未就华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书。就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》，确认未在董家口管委会系统中查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。根据青岛市黄岛区人民政府出具的《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25 号），青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续，因办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，因此，宗地一无需补办建设用地批准书；根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

此外，根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自规局于 2025 年 8 月 1 日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

青岛热电未就华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书。就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地批准书的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

4、风险揭示及缓释措施

针对上述合规手续，本项目已在招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第二节 风险因素”之“二、与不动产项目相关的各项风险因素”补充披露了相关风险并设置了相应的保障措施。

（四）土地使用权取得的合法性、有效性及土地使用权剩余期限

不动产项目项下的两宗土地，对应的土地使用权均通过出让方式合法、有效取得。其中，

华能青岛煤电项目所有建筑物所在宗地的权证编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号，面积为：165,918.80 平方米。

华能青岛启动锅炉所在宗地的权证编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号，面积为 24,241.94 平方米。

1、土地使用权取得的合法性、有效性

（1）华能青岛煤电项目

华能青岛煤电项目所属土地，由最初的 4 个宗地（宗地一、二、三、四）经过分宗、合宗，最终形成项目现有用地现状（具体情况详见图表 2-9：华能青岛煤电项目最初四个宗地取得情况表与图表 2-10：华能青岛煤电项目占用范围

内土地使用权历史沿革示意图）。青岛热电已就华能青岛煤电项目的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

2014 年 5 月 5 日，取得山东省国土资源厅的用地预审初审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》（鲁国土资呈[2014]74 号），有效期 2 年），同意项目拟用地规模 10.1173 公顷，项目符合区域规划与建设要求。

因未在有效期内完成预审和立项，2016 年 4 月 29 日重新取得山东省国土资源厅的预审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》），确认用地位置、面积不变，同意通过预审。

基于审慎核查原则，就华能青岛煤电项目的用地预审事项与董家口管委会进一步沟通确认，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》，确认项目用地预审手续办理事项符合相关规定。

2）建设用地批准书

青岛热电未就华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书，具体原因如下：

宗地一：依据青岛市黄岛区人民政府出具的《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25 号），国土部门直接办理土地登记，未要求提供批准书，无需补办。

宗地二、宗地三、宗地四：根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号），建设用地规划许可证与批准书合并，不再单独核发；该三宗用地均已取得建设用地规划许可证，故无需办理。

3）土地出让合同

华能青岛煤电项目形成现有用地现状的历史沿革具体情况如下：

① 宗地取得情况

最初 4 个宗地取得的具体情况如下表所示：

图表 2-9：华能青岛煤电项目最初四个宗地取得情况表

宗地	取得时间	土地面积（㎡）	用地性质	取得方式	出让方	受让方	出让合同
宗地一	2016 年 04 月 05 日	36,628.16	工业用地	调整置换	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048 号）
宗地二	2018 年 11 月 17 日	31,187	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2018-141 号）
宗地三	2020 年 03 月 19 日	91,565	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号）
宗地四	2025 年 03 月 13 日	20,424	工业用地	公开竞价出让	黄岛区自规局	青岛热电	《国有土地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2025-033 号）

注：宗地一由青岛热电通过与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司调整置换而来，并按规定与黄岛区国土局签订国有建设用地使用权出让合同。

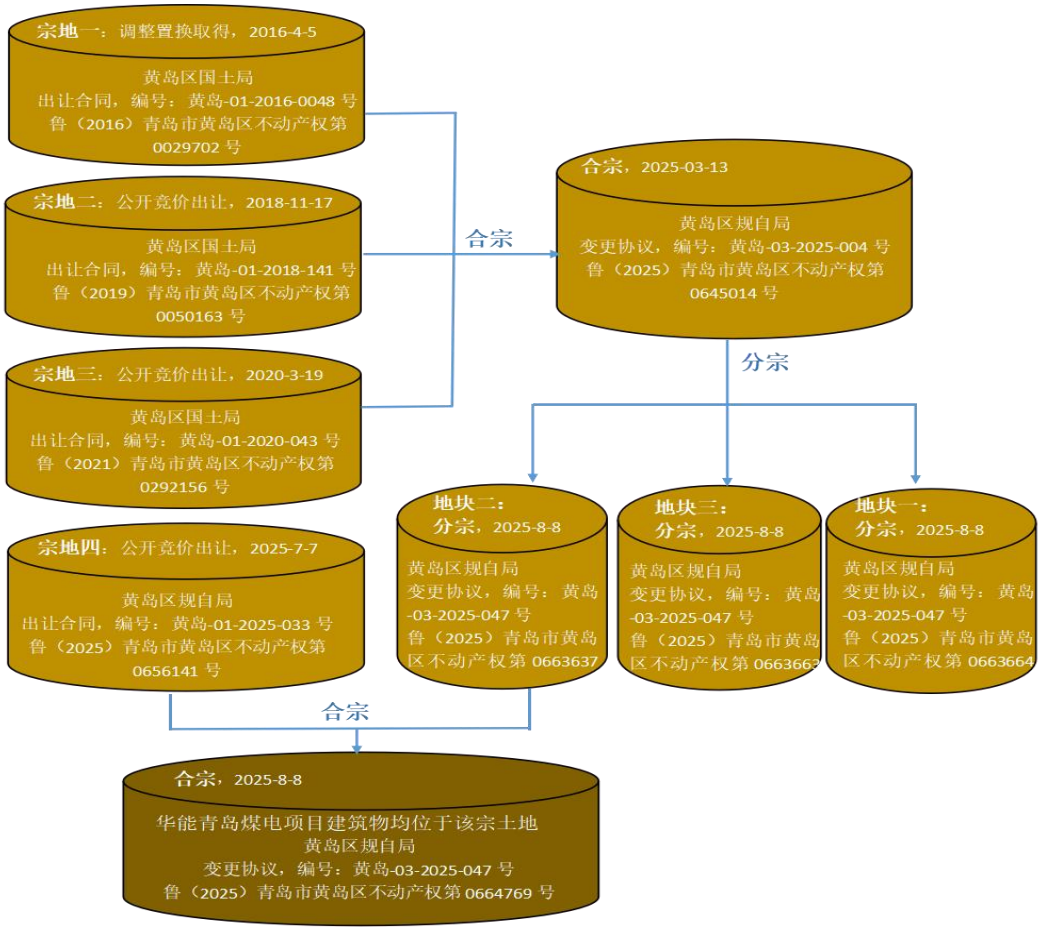
② 宗地分宗合宗情况

宗地一、宗地二、宗地三合宗：2025 年 3 月 13 日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-004 号），约定将宗地一、宗地二及宗地三合并，合并后土地面积共计 159,380.16 平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年期至 2066 年 1 月 1 日止。

进一步分宗合宗，形成项目用地现状：2025 年 8 月 8 日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-047 号），约定：将宗地一、宗地二、宗地三合并后的宗地分宗，形成三个地块，其中地块二与宗地四合并，合宗后土地面积为 165,918.80 平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年限至 2065 年 7 月 7 日止，为华能青岛煤电项目所占用土地，土地证号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号。

华能青岛煤电项目占用范围内土地使用权历史沿革如下图所示：

图表 2-10：华能青岛煤电项目占用范围内土地使用权历史沿革示意图



（2）华能青岛启动锅炉

青岛热电已就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物占用范围内的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

2）建设用地批准书

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

3）土地出让合同

经核查相关资料并根据青岛热电出具的《承诺及说明函》，华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得，国有建设用地使用权相关历史变化情况如下：

2006 年 7 月 13 日，胶南市国土资源局（简称“胶南市国土局”，出让人）与青岛鲁能胶南港有限公司（现更名为“华能青岛港务有限公司”，简称“青岛港务”，受让人）签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147 号），约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 130,000 平方米，土地用途为工业（仓储）。

2007 年 2 月 16 日，胶南市国土局与青岛港务分别签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2007）38 号）及《国有土地使用权出让合同（补充协议）》，约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 54,000 平方米，土地用途为工业用地。

此后，因青岛港务存续分立、市政工程建设、青岛热电项目建设等事项，上述两宗土地根据实际需要进行了相应变更。

2025 年 8 月 8 日，黄岛区自规局与青岛热电签署《变更协议》（编号：黄岛-03-2025-046 号），约定将编号为“2018-003”的《变更协议》项下的宗地进行分宗，形成两个地块，其中面积为 24,241.94 平方米的地块为华能青岛启动锅炉所占用土地，土地证号鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号。

综上，华能青岛项目已合法取得土地使用权。

2、土地使用权剩余期限

不动产项目对应的土地使用权，其不动产权证书记载的土地使用权到期日分别为 2065 年 7 月 7 日和 2056 年 7 月 12 日。自评估基准日 2026 年 3 月 31 日起算，剩余期限分别为 39.27 年和 30.28 年。

（五）土地实际用途、规划用途及其权证所载用途一致性情况

依据华能青岛项目取得的编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号的《不动产权证书》、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020473 号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020815 号的《不动产权证书》，所记载土地用途均为工业用地。依据华

能青岛项目取得的《国有建设用地使用权出让合同》《国有土地使用权出让合同（补充协议）》以及《变更协议》，出让宗地用途均为工业用地。所对应的华能青岛项目土地实际用途、规划用途与权证所载用途一致，符合用地、规划等要求。

（六）经营资质情况

1、本项目主要经营资质情况及展期需求

图表 2-11：本项目主要资质证照

资质名称	当前持证主体	有效期	基金存续期（27年）	是否存在期限缺口
《电力业务许可证》	项目公司	至 2046 年 6 月 22 日	至 2052 年	是，约 6 年
《排污许可证》	项目公司	至 2029 年 9 月 29 日	至 2052 年	是，需多次续期

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于 2026 年 6 月 23 日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别：发电类，有效期自 2026 年 6 月 23 日至 2046 年 6 月 23 日。

项目公司现持有青岛市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91370211MAEPLC846P001V），行业类别：热电联产，有效期限至 2028 年 6 月 15 日止。

2、主要经营资质展期的法规依据及安排

在相关不动产资产投入运营所需的必要经营资质/手续到期前，基金管理人届时将督促运营管理机构协助项目公司及时完成电力业务许可证、并网调度协议、购售电合同和排污许可证的续签工作。具体如下：

（1）《电力业务许可证》

法规依据：根据 2026 年 1 月 23 日颁布的《电力业务许可证延续及注销管理办法》（国能发资质规〔2026〕2 号）第五条、第六条，电力业务许可证有效期届满需要延续的，被许可人应当在有效期届满 30 日前向国家能源局派出机构

提出申请；派出机构应在正式受理后 10 个工作日内作出是否准予延续的决定；逾期未作出决定的，视为同意延续并补办相应手续。

展期安排：本项目当前《电力业务许可证》有效期至 2046 年 6 月 22 日。项目公司将在电力业务许可证有效期届满前，根据《电力业务许可证延续及注销管理办法》的规定，按时向国家能源局山东监管办公室提交延续申请，并按规定提交法定代表人签署的延续申请表、电力业务许可证正副本等材料。鉴于本项目为山东省及青岛市重要的电力支撑电源，承担“电热双保”的刚性需求，符合国家关于煤电“压舱石”定位的政策方向，且本项目超低排放符合环保要求，许可证延续不存在实质性障碍。

（2）《排污许可证》

法规依据：根据《排污许可管理条例》第十四条，排污许可证有效期为 5 年；排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请；审批部门应当自受理申请之日起 20 日内完成审查，对符合条件的予以延续。

展期安排：本项目当前《排污许可证》有效期至 2029 年 9 月 29 日。项目公司将在每次排污许可证有效期届满 60 日前，向青岛市生态环境局提出延续申请。本项目已完成超低排放改造，符合当前最严格的环保标准，且报告期内未发生重大环保违规事件，排污许可证延续不存在实质性障碍。基金存续期内约需办理 5 次排污许可证延续手续。

3、待变更的其他经营资质/手续

原始权益人已经依法办理了不动产资产投入运营所需的必要经营资质/手续，截至本招募说明书出具日，各项经营资质/手续均已完成变更。

本招募说明书中对相关风险进行揭示，详见本招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第二节 风险因素”之“二、与不动产项目相关的各项风险因素”之“（七）经营资质和业务合同的续期风险”。

（七）其他能够实现权属合法有效转移、保障不动产项目持续稳定运营的合规文件取得情况

不涉及。

（八）其他合规事项

1、不动产项目投保情况

截至尽调基准日，原始权益人已购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。本基金发行前将按照评估值购买财产一切保险和公众责任保险。

（1）财产一切险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《财产一切险保险单（电子保单）》，青岛热电已就华能青岛项目投保财产一切险，具体如下：

图表 2-12：财产一切险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60102202500000008
标的地址	山东省青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号
保险标的	房屋、建筑物，机器设备
保险期限	自 2026 年 1 月 1 日 00:00:00 起至 2026 年 12 月 31 日 23:59:59 时止
保险金额	3,349,425,253.04 元人民币

（2）机器损坏险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《机器损坏保险单》，青岛热电已就华能青岛项目投保机器损坏险，具体如下：

图表 2-13：机器损坏保险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60903202500000003
标的地址	董家口经济区港润大道 16 号
保险标的	机器及附属设备
保险期限	自 2026 年 1 月 1 日零时起至 2026 年 12 月 31 日二十四时止
保险金额	2,409,687,073.85 元人民币

（3）安全生产责任险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《安全生产责任保险（电子保单）》，青岛热电已就华能青岛项目投保安全生产责任险，具体如下：

图表 2-14：安全生产责任保险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60454202500000003
标的地址	青岛市黄岛区
保险期限	自 2026 年 1 月 1 日 00:00:00 起至 2026 年 12 月 31 日 23:59:59 时止
保险金额	累计赔偿限额 468,320,000 元人民币 每次事故赔偿限额 423,820,000 元人民币

2、特殊类型项目符合相关法律法规的情况

不涉及。

3、不动产项目转让符合地方政府性债务管理规定说明

原始权益人针对不动产项目转让符合地方政府性债务管理已出具承诺函，具体情况如下：

“为开展华能煤电 REIT 之目的，本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目转让符合地方政府性债务管理规定，作出说明与承诺如下：经本公司确认，截至本承诺函出具之日，华能青岛项目的负债均为经营性负债，不涉及地方政府隐性债务。”

4、原始权益人对通过转让不动产项目回收的资金用途作出的承诺，以及回收资金拟投项目的总投资额、投资缺口、建设内容和建设进展等

原始权益人针对不动产项目回收的资金使用已出具承诺函，具体情况如下：

“本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目募集资金拟投资的固定资产投资项目真实性情况，作出说明与承诺如下:

（1）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况表

图表 2-15：募集资金拟投资项目

项目名称		青岛海上风电项目
项目总投资（万元）		1,130,000.00
项目资本金（万元）		226,000.00
项目资本金缺口（万元）		226,000.00
建设地点（省、市）		山东省青岛市
建设内容和规模		总装机规模为 1000MW 的海上风电项目
前期工作进展		项目已取得青岛市发改委关于支持开展该项目前期工作的函件；取得青岛市自然资源局、环境局、海事局、海洋发展局、空管站等相关部门对该项目场址是否涉及航道、锚地、保护区、生态红线、禁航区、国际光缆等限制因素的相关支撑性文件；取得即墨区应急管理局、区卫健局、区文旅局、区政法委对职业病、安全预评价、文物保护等工作的初步支持意见。项目场址已纳入山东省海上风电规划，目前规划已报至国家能源局
（拟）开工时间		2026 年 12 月
拟使用募集资金规模（万元）	**青岛热电**	112,195.48
募集资金投入项目的具体方式	**青岛热电**	资本金

（2）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实性

本公司承诺：本公司在华能煤电 REIT 申报材料中陈述的募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实。本公司承诺将华能煤电 REIT 所收取的净回收资金主要用于在建项目、前期工作成熟的新建(含改扩建)项目和存量资产收购；用于补充发起人(原始权益人)流动资金等用途的净回收资金比例不超过 15%。回收资金可按照市场化原则依法合规跨区域、跨行业使用（国家有特殊规定除外）。本公司承诺华能煤电 REIT 发行完成之日起 2 年内，净回收资金使用率原则上应不低于 75%，3 年内应全部使用完毕。应符合房地产调控政策要求，不得将回收资金变相用于商品住宅开发项目。应符合信息披露要求，将回收资金使用等有关情况向社会公开。”

三、未入池资产情况

（一）有关设施未纳入资产范围的原因以及合规性

未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，功能定位上主要用于取排水、厂外输煤和车辆称重，属于辅助设施，并非本项目实现发电、供热功能所必须的核心设备。

其中，取排水管道位于厂区外，通过地埋方式铺设，全部铺设在地面下方，深度至少 1.5 米，地面上方用作堆场，无建筑。厂外输煤栈桥主要用于输煤，并非项目输煤的唯一方式。不动产项目所用燃料均为下水煤，煤炭自卸煤码头运送至厂区内的方式有两种：一是通过卸煤码头与厂区之间的输煤栈桥，以皮带输送的方式送达煤棚，该方式的输煤量占项目年购煤量的比例约 50-60%；二是利用汽车将码头堆场的煤炭运送至厂区内，即汽运短倒，该方式的输煤量占比约 40-50%。汽车衡控制室用于车辆称重，非生产经营的必备设施。

基于上述资产实际承担的生产功能，其作为附属设施可分割不入池。此外，上述未入池资产存在建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证、竣工验收备案文件等相关手续缺失的情况，经青岛热电与董家口管委会等主管部门多次沟通，在短时间内补办前述手续存在较大难度，因此从合规性角度未纳入资产范围。

（二）相关资产后续使用、维护和权责划分安排

根据《运营管理服务协议》第 9.3.11 条，青岛热电通过向项目公司提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司在基金存续期内正常使用未入池资产。存续期内，未入池资产的维护、修理及计划检修等由青岛热电负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 1,754.52 万元/年（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若未入池资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。

（三）相关安排对运营稳定性、现金流和估值的影响分析

本基金存续期间，未入池资产仍由运营管理机构全权管理维护，不改变现有运营管理模式，不影响不动产项目的稳定运营。预计不会对现金流和估值产生重大影响。

（四）相关安排的风险揭示和相关缓释措施

基金管理人已针对相关配套设施未纳入入池资产范围的使用风险进行风险揭示，详见本招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第二节 风险因素”之“二、与不动产项目相关的各项风险因素”之“（十一）未入池资产的使用风险”。

就不动产 REITs 未入池资产相关事项，青岛热电作为不动产项目的原始权益人、运营管理机构出具了《华能青岛热电有限公司关于未入池资产相关事项的承诺函》，承诺采取可靠有力的举措，保障底层资产运营管理的稳定性。具体承诺事项如下：

1、在基础设施基金存续期内确保项目公司持续、稳定地使用取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施（简称“未入池资产”），未经项目公司事先书面同意，本公司不得允许其他方使用未入池资产。

2、承诺在基础设施基金存续期内不转让未入池资产的所有权或相关权益，不在未入池资产上设置抵押、质押或其他任何限制性权利。

3、在基础设施基金存续期内，如因未入池资产的投资开发、规划、建设、土地使用、环境保护等方面导致项目公司被行政处罚或承担其他责任、风险或费用的情形，由本公司承担，与项目公司无关。

4、在基础设施 REITs 存续期内，如果因未入池资产存在固定资产投资建设手续或权属证照瑕疵导致项目公司或未入池资产发生以下情形，本公司负责处理上述事项并承担相关费用及成本：

（1）被政府部门要求补办相关法律法规所要求的立项、规划、建设、施工、验收等证照或批复，或被要求支付土地补偿款/出让金或征地、转用费用等，或需缴纳相关罚款、实施相关整改；

（2）被要求进行整改并导致未入池资产出现影响基础设施项目生产营运的事件或其他导致未入池资产无法正常使用等事项。

5、青岛热电负责未入池资产的维护、改造和大修，以保证未入池资产始终处于良好运营状态，如未入池资产出现影响生产营运的事件的，青岛热电应发起紧急维修、加固、更换工作，并承担相应费用。

6、如因未入池资产而给项目公司或不动产 REITs 带来损失或产生额外成本的，本公司将承担所有相关的经济和法律责任。

四、项目公司与其他方共用、共有资产情况

截至招募说明书出具日，项目公司不涉及与其他方共用、共有资产情况。

五、不动产项目转让有关事项

（一）原始权益人转让不动产项目已获得了合法有效的授权以及有权机构审批情况

1、转让安排的合法有效性

不动产项目转让行为的内部决策程序：

（1）华能集团的内部决策程序

华能集团于 2025 年 4 月 28 日召开董事会 2025 年第四次（定期）会议，会议审议通过了《关于华能青岛热电有限公司发行火电公募 REITs 的议案》，原则同意青岛热电公募 REITs 发行方案（包括划转相关资产负债及必备人员、转让项目公司全部股权等）。华能集团已于 2026 年 8 月 11 日召开总经理办公会，同意本项目发行时间、发行规模及战略配售安排等要素。

（2）华能国际的内部决策程序

2025 年 4 月 29 日，华能国际召开董事长专题会，原则同意青岛热电作为原始权益人以华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池资产范围以监管审批为准），申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金。

2025 年 5 月 27 日，华能国际召开第十一届董事会第十二次会议，审议并通过《关于华能煤电 REIT 所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意不动产 REITs 所涉的关联交易，并签署相关的关联交易文件。

2026 年 4 月 28 日，华能国际召开第十一届董事会第十九次会议，审议并通过《关于进一步审议华能煤电 REIT 所涉关联交易的议案》，同意根据进一步审议事项执行不动产 REITs 所涉的关联交易，并签署相关的交易文件。

（3）原始权益人的内部决策程序

2025 年 5 月 29 日，青岛热电的唯一股东华能国际作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电作为原始权益人将其持有的华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池范围以监管审批为准），申请发行公开募集不动产投资信托基金，并办理不动产基金申报、注册、发行、募集、设立等阶段的各项事宜；同意青岛热电以非公开协议方式向不动产基金项下的专项计划转让项目公司全部股权，相应办理国有产权登记手续、国有资产评估备案，股权转让价款不低于国有资产管理部门备案的资产评估价格。

（4）项目公司的内部决策程序

2026 年 6 月 26 日，项目公司的唯一股东青岛热电作出《华能董家口（青岛）热电有限公司股东决定》，同意以华能青岛项目申请发行不动产 REITs，并办理不动产基金申报、注册、发行、募集、设立等阶段的各项事宜，以及同意股权转让等事项；同意青岛热电以非公开协议方式，向华能煤电 REIT 项下的资产支持专项计划等特殊目的载体转让董家口热电全部股权，并相应办理国有产权变更登记工商变更登记、国有资产评估备案等手续，股权转让价款不低于国有资产管理部门备案的资产评估价格。

综上，华能集团、华能国际、原始权益人、项目公司已完成关于转让行为的内部决策程序；除已披露的限制条件或特殊规定、约定外，不动产项目相关转让或资产处置事项不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。根据生效的《项目公司股权转让协议》进行的转让行为合法、有效。

2、国资备案情况

（1）股权转让涉及的国有产权交易事项审批

华能国际通过青岛热电间接持有董家口热电 100%股权。根据华能国际公开披露的《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》并经核查国家企业信用信息公示系统，截至 2026 年 3 月 31 日，国务院国有资产监督管理委员会（简称“国务院国资委”）持有华能集团 90.01%股权，华能集团直接持有华能国际电力开发公司（简称“华能开发”）75%的权益，间接持有华能开发 25%的权益，而华能开发持有华能国际 32.28%的权益，为华能国际的直接控股股东。华能集团亦直接持有华能国际 9.91%的权益，并通过华能集团香港有限公司（简称“华能香港公司”）间接持有 H 股比例约为 3.01%，通过天津华人投资管理有限公司华能结构调整 1 号基金间接持有 A 股比例约为 0.20%，通过其全资子公司中国华能集团香港财资管理有限公司间接持有华能国际 H 股比例约为 0.84%。因此，国务院国资委系华能国际的实际控制人，华能国际、青岛热电、董家口热电系国家控股企业。

鉴上，青岛热电转让董家口热电100%股权应属于《企业国有资产交易监督管理办法》（国务院国资委财政部令第32号，简称“32号令”）中规定的国有产权转让行为，按照规定应履行企业国有产权转让的相关程序。

《国务院办公厅关于进一步盘活存量资产扩大有效投资的意见》（国办发〔2022〕19号）第（四）条及《关于企业国有资产交易流转有关事项的通知》（国资发产权规〔2022〕39号）第三条进一步规定，国有企业发行不动产REITs涉及国有产权非公开协议转让的，按规定报同级国有资产监督管理机构批准。

华能集团已于2026年8月12日取得国务院国资委出具的《国务院国资委关于华能青岛热电有限公司以相关资产发行基础设施REITs有关事项的批复》，原则同意本项目所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施。

3、PN15审批情况

根据《香港联合交易所有限公司证券上市规则第15项应用指引》（以下简称PN15），本项目被认定为分拆上市。华能国际已于2026年8月7日取得香港联合交易所有限公司关于PN15分拆上市的批复。

（二）有关法律法规以及协议文件对不动产项目土地使用权、资产、项目公司股权转让限制情况以及主管部门或者相关权利方明确同意转让的证明

1、土地出让合同项下的转让限制

黄岛区国土局（出让人）与青岛热电（受让人）签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048号、黄岛-01-2018-141号）、胶南市国土局（出让人）与华能青岛港务有限公司（受让人）签署的两份《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147号、南土合字（2007）38号）及黄岛区自规局、青岛热电签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043号、黄岛-01-2025-033号）均约定，受让人按照本合同约定支付全部国有建设用地使用权出让价款，领取国有土地使用证后，有权将本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权转让、出租、抵押。首次转让的，按照本合同约定进行投资开发，完成开发投资总额的百分之二十五以上；[…]。

针对上述转让限制，鉴于华能青岛项目已完成开发建设，青岛热电已就华能青岛项目占地范围内的国有建设用地使用权取得《不动产权证书》，已满足该等限制条件。

《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号、黄岛-01-2025-033 号）第二十一条第二款均约定，[…]产业项目用地配建的生产和生活服务设施不得分割登记、转让和抵押。依法依规批准整体转让的，不得改变其产业项目生产、生活服务设施的服务功能和服务对象[…]。此外，宗地编号为 GI-1-48 的土地（宗地一）系青岛热电与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司（简称“青岛港投”）调整置换取得；华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得。

针对上述转让限制，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，对华能青岛项目以 100%股权转让方式发行不动产 REITs 无异议。

2、融资合同可能存在的转让限制

截至本招募说明书出具日，项目公司无外部贷款及对外担保事项。资产重组完成后，项目公司已承接青岛热电划转的内部贷款。未来基金存续期间，项目公司可能因经营需要签署新的融资合同（如流动资金贷款合同等），该等融资合同可能包含股权变动限制、资产处置限制等条款，构成对项目公司股权转让或资产处置的限制。

管理人将在后续签署融资合同时，积极与融资债权方沟通，尽量避免设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款；如确需设置，将争取提前取得融资债权方关于项目公司股权转让/资产处置的同意函或豁免函。

3、未来法律法规或政策可能新增的转让限制

基金存续期长达 27 年，期间可能出台新的法律法规、政策，或现行法律法规、政策出现变更，相关规定或将对不动产项目资产转让或项目公司股权转让提出新的限制性要求。

4、业务合同不设置转让限制

本项目主要业务合同（包括《购售电合同》《蒸汽供应协议》《长输供用热合同》《常规电源并网调度协议》等）属于电力、热力供应的公共服务类合同，根据行业惯例和现行规定，该等合同不会设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款。基金清算时，相关业务合同的处理亦不构成项目公司股权转让的实质性障碍。

5、其他规定项下的转让限制及解除情况

不动产项目不涉及。

6、抵质押情况

不动产项目不涉及。

六、不动产基金到期后资产移交和处置安排

根据相关法律及证照，本基金成立时拟投资的不动产项目机组设计寿命将于 2052 年到期。在不动产项目所有机组设计寿命届满（1 号机组为 2052 年 10 月 12 日；2 号机组为 2052 年 11 月 3 日）当日及以后任意一次延寿后届满日（如有）及以后，基金管理人应提请召开基金份额持有人大会，决策是否通过资本性支出、技术改造等方式进行延寿；如果决策不延寿，华能国际或其指定关联方有权无偿受让；如华能国际或其指定关联方放弃无偿受让，由基金管理人主导进行市场化处置。

（一）市场化处置的方式

处置方式包括但不限于：处置资产支持证券、处置项目公司股权及/或债权、不动产项目的完全所有权或经营权利等。处置策略上，基金管理人将遵循份额持有人利益优先的原则，按照有关规定和约定进行资产处置。极端情况下，管理人或将委托专业机构积极寻求交易对象，以获取相关处置收入。

基金管理人应就拟进行的不动产项目处置交易制定、修改相应处置方案，不动产项目处置方案的内容应当一并遵守并适用届时中国法律、有权主管机构关于不动产项目转让的相关监管要求。

（二）市场化处置的流程

计划管理人应当配合基金管理人按照法律法规规定和相关约定进行资产的市场化处置。具体流程如下：

1、制定不动产项目处置方案：基金管理人负责制定不动产项目处置方案，主要内容包括：不动产项目情况描述、尽职调查开展及中介机构聘请需求等情况、不动产项目处置方案及其可行性分析、不动产项目处置进度安排、处置资产价款的回收分配方案以及其他需要说明的事项等。

2、聘请中介机构：基金管理人在不动产项目处置过程中，如需聘请评估机构和公证机构等中介机构提供必要服务的，可以按照相关规定聘请中介机构。

3、方案执行：基金管理人按照处置方案落实处置措施，如在处置过程中不动产项目或相关主体发生变化导致原有处置方案不能执行、或有更有利于投资者的情况发生导致需要变更处置方案的，基金管理人可以重新制定处置方案并执行。

具体安排以届时实际情况为准。

4、通过上述程序完成处置后，按照《招募说明书》《基金合同》约定实施处置分配。

（三）补充安排

为进一步保护投资者利益，参照同类项目的通行做法，管理人拟在《基金合同》中进一步明确：

一是华能国际或其指定关联方行使无偿受让权时，应按照届时有效的法律规则及《基金合同》的约定进行，接受基金管理人的监督，并遵守基金份额持有人大会的决策程序。

二是如华能国际或其指定关联方放弃无偿受让，基金管理人有权通过资本性支出、技术改造等方式使设备处于良好状态以促使机组继续正常稳定运营，或依照《基金合同》约定通过市场化方式处置。

三是市场化处置方案应包括不动产项目情况描述、尽职调查安排、处置方案及可行性分析、进度安排、价款回收分配方案等内容，并聘请具有资质的评估机构、财务顾问等中介机构，实际安排以届时实际情况为准。

七、项目公司基本情况

（一）项目公司基本信息

项目公司是由青岛热电于2025年7月4日出资设立的有限责任公司，于青岛市黄岛区行政审批服务局注册登记，青岛热电持有项目公司100%的股权。

经核查，项目公司经资产重组后注册资本发生变更。

图表 2-16：项目公司基本信息表

项目公司名称	华能董家口（青岛）热电有限公司
法定代表人	张建民
成立日期	2025年7月4日
注册资本	89,764.407301万元人民币
注册地址	山东省青岛市黄岛区泊里镇董家口经济区港润大道16号
经营范围	许可项目：热力生产和供应；发电业务、输电业务、供（配）电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

（二）治理结构与内部控制情况

项目公司现行有效的公司章程系日期为2025年6月的《华能董家口（青岛）热电有限公司章程》，经核查，基金管理人认为，公司对股东、执行董事、经理、监事职权的规定符合《公司法》的有关规定。根据项目公司《公司章程》，其不设股东会、董事会与监事会。股东、董事、总经理及其他公司高级管理人员形成了公司决策、监督和执行相分离的管理体系。

1、股东

公司不设股东会，由股东按照公司章程行使相应的职权。

2、董事

公司不设董事会，设1名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为3年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，按照公司章程，行使相应的职权。

3、法定代表人

公司的法定代表人由代表公司执行公司事务的董事担任。

4、经理层

公司经理层设总经理 1 名，副总经理若干名，财务负责人 1 名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作，并按照公司章程行使相应的职权。

（三）财务会计制度和财务管理制度

董家口热电的财务会计制度及财务管理制度沿用青岛热电的管理制度进行统一管理，青岛热电制定了一系列财务会计制度及财务管理制度，包括不限于《财务管理办法》《财务预算管理办法》《内部控制管理办法》《综合计划管理办法》等。

（四）资产独立性和财务独立性

1、资产独立性情况

资产重组后，项目公司主要资产为：（1）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；（2）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产经营权利，即发电收费收益权、供暖收费收益权、供汽收费收益权。华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产的所有权及不动产项目权益的权属完全由项目公司独立享有，不存在与原始权益人及其关联方共用的情况。截至本招募说明书出具之日，项目公司没有以其资产或信誉为原始权益人及其关联方的债务提供担保。项目公司资产亦不存在重大经济、法律纠纷或潜在纠纷。

经核查，截至本招募说明书出具之日，项目公司资产具有独立性，不存在被原始权益人及其关联方控制和占用的情况。

2、财务独立性情况

华能国际制定了《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》，项目公司作为华能国际下属子公司适用前述财务管理相关规定。根据华能国际上述相关规定，项目公司已在银行开立账户，与原始权益人账户完全独立，不存在共用银行账户、资金混同的情况。

在本基金设立后，基金管理人向项目公司派驻财务负责人，因此基金设立后项目公司具备财务人员，并建立独立的会计核算体系，设立监管账户监管项

目公司的收入和支出，并至少每年进行一次审计工作。基金设立后项目公司具备财务独立性。

（五）合法且完全持有不动产的所有权

目前资产重组工作正在进行中，待资产重组完成后，项目公司将直接持有华能青岛项目生产建筑及生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，并取得对应的《不动产权证书》，同时直接持有华能青岛项目的机器设备和其他附属设施，并根据换签或新签的《购售电合同》《长输供用热合同》《短输供用热合同》《蒸汽供应协议》等业务合同享有新购入不动产项目的收益权。

（六）违法违规和失信情况

1、经营合法合规性情况

董家口热电已于 2025 年 9 月 1 日出具《华能董家口（青岛）热电有限公司关于自身运营情况承诺函》，承诺“本公司近 3 年在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。”

经查询信用中国（https://www.creditchina.gov.cn）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国住房和城乡建设部（https://www.mohurd.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部（https://www.mem.gov.cn）、中国证券监督管理委员会（http://www.csrc.gov.cn）、国家金融监督管理总局（http://www.cbirc.gov.cn）、证券期货市场失信记录查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、国家市场监督管理总局（https://www.samr.gov.cn）、国家税务总局（http://www.chinatax.gov.cn）网站查询，查询到董家口热电最近三年及一期不存在行政处罚记录。截至尽调基准日，董家口热电在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。

2、商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于2026年7月17日出具的《企业信用报告（自主查询版）》（NO.20260717133923805896 41），项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

项目公司均按期缴纳相关税、费，合同履约情况良好，不存在重大违法、违规或不诚信行为，商业信用良好。

（七）项目公司重大重组情况

根据《国家发展改革委关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》（发改投资〔2024〕1014号，以下简称“1014号文”）等相关政策规定，开展公募REITs的不动产项目应权属清晰、资产范围明确。重组前，不动产项目由青岛热电所有，按上述要求，根据本项目交易安排，青岛热电需对不动产项目进行重组，设立项目公司后由项目公司持有不动产项目。

截至本招募说明书出具日，项目公司已完成全部重组安排，具体情况如下：

1、项目公司于2025年7月4日设立，截至2025年12月末的注册资本为100万元，已按照华能国际相关规定制定《公司章程》并办理新设公司工商登记。截至本招募说明书出具日，项目公司与青岛热电已完成《资产、负债及员工整体划转协议书》的签署，经核查，项目公司经资产重组后注册资本变更为89,764.41万元。

入池资产的全套不动产权证已变更至项目公司名下，项目公司已取得《电力业务许可证》《排污许可证》。项目公司已签署完毕相关业务合同。

图表 2-17：华能青岛项目资产重组业务合同签署情况表

序号	合同名称	合同对方	签署/换签方式	当前进展
1	《长输供用热合同》	青岛西海岸供热管网有限公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
2	《2026年度煤炭购销合同》	华能燃料公司	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成
3	《2026年年度运输合同》	瑞宁航运等	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成
4	《购售电合同》	国网山东省电力公	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成

序号	合同名称	合同对方	签署/换签方式	当前进展
		司		
5	《常规电源并网调度协议》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
6	《蒸汽供应协议》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
7	《短输供用热合同》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
8	《高压供用电合同》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成

2、针对开展公募 REITs 新设项目公司董家口热电并开展资产重组的事宜，华能集团各级单位履行了如下内部决策程序：

华能集团于 2025 年 4 月 28 日召开董事会 2025 年第四次（定期）会议，并出具《中国华能集团有限公司董事会 2025 年第四次（定期）会议决议》，会议通过《华能青岛热电有限公司发行火电公募 REITs 的议案》，同意青岛热电公募 REITs 发行方案，该方案明确了资产重组的交易步骤，即“青岛热电通过非公开协议方式将有关资产作价，对项目公司实缴出资，将有关资产、负债及必备人员转至项目公司”。

华能国际于 2025 年 5 月 27 日召开第十一届董事会第十二次会议，并出具《华能国际电力股份有限公司第十一届董事会第十二次会议决议》，会议通过《关于华能煤电 REIT 所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意青岛热电通过非公开协议转让拟入池资产、负债等方式对项目公司增资并实缴，使得项目公司取得拟入池资产、负债及必备的人员。

华能国际于 2025 年 5 月 29 日作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电为发行华能煤电 REIT，新设一家项目公司，通过非公开协议方式将不动产项目作价，对项目公司实缴出资，将不动产项目、负债及必备人员转至项目公司。

八、不动产项目的经营模式

（一）业务基本情况

本基金拟初始投资的不动产项目为华能青岛项目，包含华能青岛煤电项目及其配套的华能青岛启动锅炉。

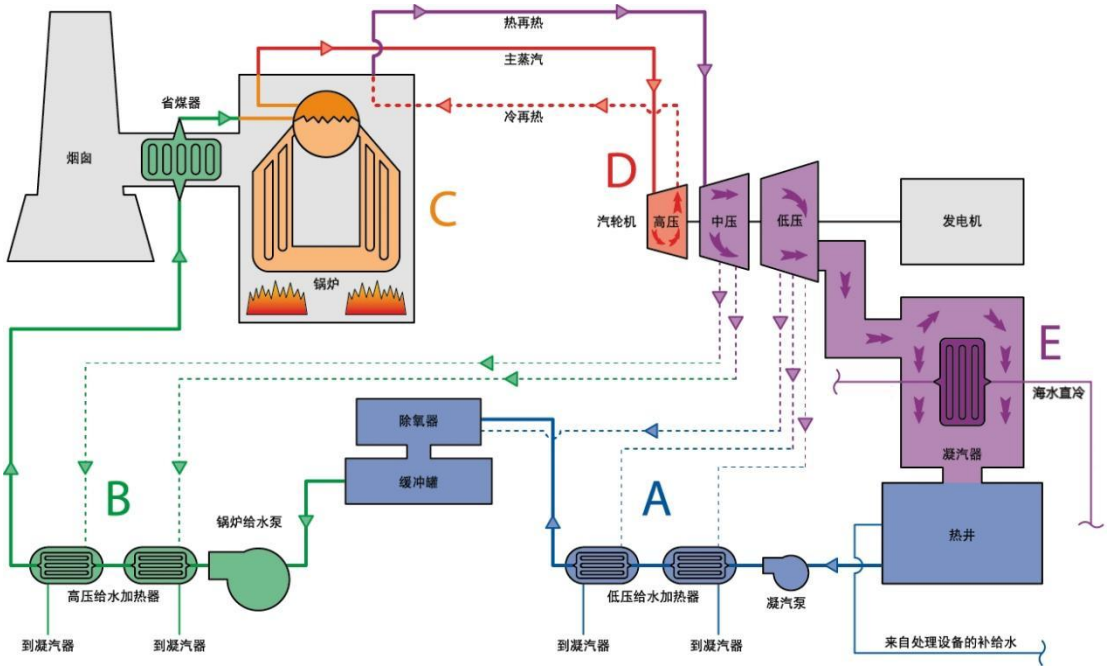
图表 2-18：华能青岛项目外景图

华能青岛项目位于山东省青岛市黄岛区，项目资产范围包括不动产项目相关建（构）筑物及其占地范围的用地、设施设备等。其中，华能青岛煤电项目的主要建设内容包括 2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1070t/h 超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1 座条形封闭煤场等；华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目开机阶段供应启动蒸汽，是华能青岛项目 2×350MW 热电联产机组的重要配套辅助系统，其主要建设内容包括 2 台 75t/h 中温中压循环流化床燃煤锅炉，及相关的脱硫、脱硝等附属设施。

1、不动产项目的生产流程

本项目通过煤炭燃烧释放热能，将水加热为超临界状态的蒸汽，驱动汽轮机旋转发电，同时抽取汽轮机不同压力等级的蒸汽，直接对外供应工业蒸汽或间接换热后对外供应采暖热水，最终实现“一次能源高效转化，电能与热能协同输出”。

图表 2-19：燃煤热电联产机组生产工艺流程示意图



本项目生产工艺流程示意如图表 2-19 所示，贮存在煤棚的煤炭经皮带输送、磨煤机粉碎后进入锅炉的炉膛，与预加热的空气混合开始燃烧。锅炉作为系统的核心设备，由燃烧室、水冷壁、过热器和再热器等组成，其本质为热交换器，煤炭燃烧释放的热量将锅炉管内的水转变为超临界状态的蒸汽。高参数的蒸汽进入汽轮机，推动汽轮机叶片旋转做功，汽轮机的转轴与发电机相连，从而带动发电机转子发电。发电机产生的电能为 20kV 的低压交流电，通过变电站等电气系统升压至 220kV 后最终输送至电力送出线路。在汽轮机做功结束的低温低压蒸汽，进入冷凝器被海水冷却成水，并经加热、除氧、升压后送回锅炉循环使用。因煤炭燃烧的烟气中含有灰、渣、氮氧化物和二氧化硫等污染物，按照我国环境保护管理要求，锅炉烟气需经除尘装置、除渣装置、SCR 脱硝装置和湿法脱硫系统处理达标后，最终通过烟囱排出。

本项目理论上存在以下四种运行状态：

在下游同时存在电力和热力（含蒸汽和热水）需求的情况下，项目在发电的同时通过汽轮机排汽向下游供应热力，即热电联产状态。若下游只有电力需求而无热力需求，则机组只发电不对外供热，即纯凝发电状态。若下游只有热力需求而无电力需求，则项目按照最低运行负荷进行发电的同时向下游供应热

力，即最小技术出力状态。特殊情形下（如 2 台 350MW 机组同时停运），项目依靠启动锅炉对外供应热力，不发电，即启动锅炉供热状态。

由上可知，当处于热电联产和最小技术出力状态时，本项目的发电、供暖和供汽业务无法独立运行。

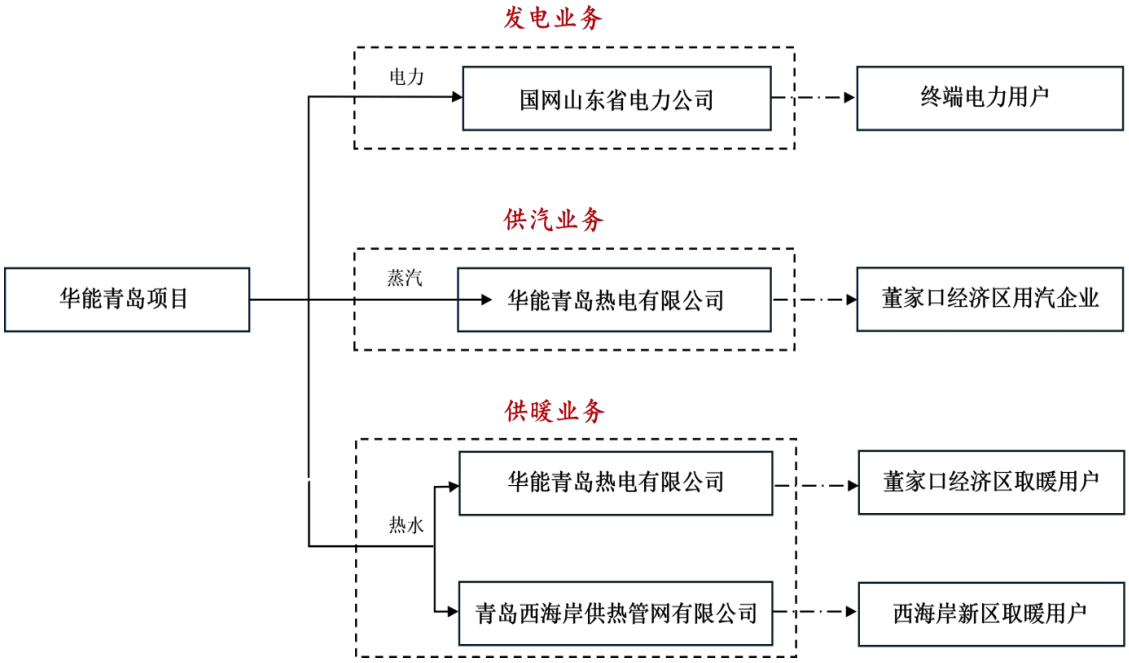
当处于纯凝发电状态时，本项目可独立开展发电业务，但该状态仅适用于非采暖季且下游工业用户无蒸汽需求时，报告期内发生该情形的次数极少。

当处于启动锅炉供热状态时，本项目可以独立供暖和供汽。但受限于启动锅炉的容量限制，需要与 2 台 350MW 机组联动运行，方能满足下游热力客户需求，报告期内未发生过启动锅炉独立运行的情形。

综上所述，华能青岛煤电项目作为热电联产机组，本项目现阶段的供电、供暖和供汽业务之间存在一定的耦合关系，热电联产和最小技术出力状态下无法分别独立运行。

2、不动产项目的销售模式

图表 2-20：华能青岛项目经营业务示意图



本项目的主营业务分为发电、供汽和供暖三项，如图表 2-21 所示。

其中，发电业务的交易对象为国网山东省电力公司（“国网公司”），双方产权分界点为 2 台 350MW 热电联产机组 GIS 出线套管侧，国网山东省电力公司按照《购售电合同》的约定购买本项目发电机组产生的电能。商业运营期间，

机组的电力曲线按照电力市场规则执行，机组的上网电价按照政府部门相关政策文件、电力交易机构出具的结算依据等执行。

供汽业务的交易对象为青岛热电，产权分界点为双方共同确认的蒸汽计量装置外 1 米处，双方对各自的供、用热设施的维护、维修及更新改造负责。资产重组完成后，青岛热电按照《蒸汽供应协议》的约定购买项目公司生产的蒸汽。

供暖业务的交易对象分别为青岛热电和青岛西海岸供热管网有限公司，产权分界点为项目公司生产厂区红线，交易双方对各自产权的设施进行管理和维护。资产重组完成后，青岛热电、青岛西海岸供热管网有限公司（“西海岸供热公司”）分别按照《短输供用热合同》和《长输供用热合同》约定，采购不动产项目生产的热量，并对各自热力管网覆盖范围内的取暖用户提供供暖服务。

报告期内本项目发电、供汽和供暖收入及占比情况如下：

图表 2-21：2023 年-2026 年 3 月本项目主营业务收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
发电收入	133,098.44	83.95	130,188.02	81.06	149,406.60	83.88	23,928.45	68.92
供汽收入	20,358.76	12.84	18,522.25	11.53	18,887.92	10.60	4,935.22	14.21
供暖收入	4,714.51	2.97	11,838.18	7.37	9,721.84	5.46	5,824.58	16.78
主营业务收入	158,171.71	99.77	160,548.45	99.97	178,016.36	99.95	34,688.25	99.91
营业收入	158,541.20	100.00	160,601.82	100.00	178,109.84	100.00	34,718.88	100.00

（1）发电业务的销售模式

现阶段，为适应煤电功能加快转型需要，我国燃煤发电行业实行可有效反映各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。其中电量电价通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（试行）》等文件，不动产项目的发电业务收入可分为

电能量电费、容量电费和其他费用（包含辅助服务交易、市场运营费用和结算调整等）三大部分。

图表 2-22：2023 年-2026 年 3 月本项目发电收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电能量电费	107,361.26	80.66	106,799.06	82.03	132,254.00	88.50	18,009.49	75.26
容量电费	27,035.08	20.31	24,335.91	18.69	22,360.24	14.94	5,593.91	23.38
其他费用	-1,297.90	-0.98	-946.95	-0.73	-5,173.26	-3.46	325.04	1.36
合计	133,098.44	100	130,188.02	100	149,406.60	100	23,928.45	100.00

1）电能量电费

电能量电费是指不动产项目根据实际送入电网的电能数量、按市场化形成的电价，向国网公司收取的电费。根据交易周期的不同，电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易是指对未来某一时期内交割电力产品的交易，包含数年、年、月、周、多日等不同时间维度的交易。本项目的电力中长期交易通过双边协商、集中竞价、挂牌交易等市场化方式形成价格，价格波动范围受政策约束（燃煤发电基准价上下浮动 20%），其核心功能为锁定电量、稳定价格风险。

现货交易是指通过现货交易平台在日前及更短时间内集中开展的次日、日内至实时调度之前电力交易活动的总称，电力现货交易通过竞争形成体现电力时空价值的市场出清价格。相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时 1.50 元，下限为每千瓦时-0.10 元，其核心功能为发现电能的实时市场价值、平衡供需。

图表 2-23：2023 年-2026 年 3 月本项目电能量电费分类统计（不含税）

项目		单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
中长期交易	交易电费	万元	87,118.56	84,206.58	46,489.98	9,648.37
	交易电量	万 MWh	264.55	261.39	135.22	32.03
	平均电量电价	元/MWh	329.31	322.15	343.80	301.23
现货	交易电费	万元	20,242.70	22,592.49	85,764.02	8,361.12

交易	交易电量	万 MWh	39.18	56.81	159.93	28.21
	平均电量电价	元/MWh	516.62	397.70	536.26	296.39
合计	电能量电费	万元	107,361.26	106,799.06	132,254.00	18,009.49
	交易电量	万 MWh	303.74	318.20	295.15	60.24
	平均电量电价	元/MWh	353.46	335.63	448.09	298.96

报告期内，本项目的中长期和现货的交易电量情况如上图表所示，其中，2023年、2024 年、2025 年及 2026 年一季度中长期交易电量占总交易电量的比例分别为 87.10%、82.15%、45.81%和 53.17%。

① 调度政策方面：2021 年 10 月 22 日，山东省发改委等部门下发《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，机组的电量和电价均由市场形成，在满足电网系统安全约束的前提下，与调度政策没有直接关联。报告期内，国家层面对中长期交易电量的要求如下表所示。

图表 2-24：中长期交易电量政策要求

政策名称	内容
《国家发展改革委国家能源局关于做好 2023 年电力中长期合同签订履约工作的通知》（发改运行〔2022〕1861 号）	燃煤发电企业 2023 年年度中长期合同签约电量不低于上一年实际发电量的 80%，月度（含月内）及以上合同签约电量不低于上一年实际发电量的 90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好 2024 年电力中长期合同签订履约工作的通知》（发改运行〔2023〕1662 号）	2024 年各地燃煤发电企业年度电力中长期合同签约电量应不低于上一年度上网电量的 80%，并通过后续季度、月度、月内合同签订，保障全年电力中长期合同签约电量不低于上一年度上网电量的 90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好 2025 年电力中长期合同签约履约工作的通知》（发改运行〔2024〕1752 号）	2025 年各地燃煤发电企业年度电力中长期合同签约电量比例应不低于本地区考虑年度发用电平衡后燃煤发电机组年度预计上网电量的 80%，并通过后续合同签订，保障电力中长期合同签约电量比例不低于实际上网电量的 90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好 2026 年电力中长期合同签约履约工作的通知》（发改运行〔2025〕1502 号）	原则上，各地省内市场燃煤发电企业年度电力中长期合同总签约电量应不低于上一年实际上网电量的 70%，并通过后续合同签订，保障每月月度及以上电力中长期合同签约电量比例不低于预计市场化上网电量的 80%。各地可在确保电力电量平衡的情况下，随煤电容量电价标准提高适当放宽燃煤发电企业年度电力中长期合同签约比例要求，但原则上不低于 60%

其中，要求 2023 年至 2025 年燃煤发电企业的中长期交易电量占比应不低于上一年度上网电量（或当年实际上网电量）的 90%。本项目的中长期交易电量占比并未完全达到政策要求，根据《山东电力市场规则》，发电侧主体中长期电量高于允许上限的电量部分或低于允许下限的电量部分，以月度为周期进行超额收益回收或缺额收益回收（相应科目为“发电侧中长期偏差收益回收[9]”），纳入市场运行费用结算。

因此，相关中长期交易占比并非强制性要求，发电企业可在研判现货交易赚取更高收益与发电侧中长期偏差收益回收的基础上，灵活决策项目的中长期交易和现货交易的电量分配。

② 项目所处区域的电力供需方面，“十四五”以来，青岛电网最高负荷每年跨越一个“百万千瓦”台阶，由 1,014 万千瓦增长至 1,481 万千瓦，连续四年创山东 16 市电网负荷最高纪录。而青岛电网是典型的受端电网，对外电依存度较高，电网高荷期间外电送入比例仍超过 50%，报告期内青岛市及西海岸新区的电量供需情况如下图表所示。

图表 2-25：2023 年-2025 年青岛市及西海岸新区的电量供需情况

单位：亿千瓦时

项目		2023 年	2024 年	2025 年
全社会用电量	青岛市	622.80	683.60	729.68
	其中，西海岸新区	186.71	215.50	247.74
本地电源供电量	青岛市	247.96	278.50	286.58
	其中，西海岸新区	133.86	145.80	142.65
电网送入电量	青岛市	374.84	405.10	443.10
	其中，西海岸新区	52.85	69.70	105.09

2023 年至 2025 年，青岛市全社会用电量增长 106.88 亿千瓦时，电网送入电量增长 68.26 亿千瓦时，占比 64%；其中西海岸新区全社会用电量增长 61.03 亿千瓦时，电网送入电量增长 52.24 亿千瓦时，占比 77%。用电增量需求，多半由电网送入电量解决。经过两年的快速增长，2025 年度电网局部区域的送入能力

[9] 假设某月度，项目的当月结算电量为 3.00 亿千瓦时，其中，中长期电量为 2.00 亿千瓦时、现货电量 1.00 亿千瓦时。若当月山东省对发电侧主体中长期占比允许的下限为 0.8，则根据《山东电力市场规则（试行）》，项目当月的缺额收益回收=（3.00×0.8－2.00）×（山东省发电侧所有主体当月的现货电价加权平均值－山东省发电侧所有主体当月的中长期电价加权平均值）×中长期偏差回收系数，最小值为 0。

因此，若项目的中长期交易占比不符合政策要求时，在满足山东省发电侧所有主体当月的现货电价加权平均值大于山东省发电侧所有主体当月的中长期电价加权平均值的条件时，项目会触发缺额收益回收，与项目本身的当月现货电价高低并无直接关系。

已接近饱和。2025 年，青岛市（特别是西海岸新区）用电负荷高峰时段，峰值电量主要依靠本地电源。

2025 年度，本项目主要供电区域——青岛市西海岸新区电力负荷持续增长，电网送入能力不足，导致现货交易平均电量电价高达 536.26 元/MWh，显著高于 2025 年度的中长期交易电量电价（343.80 元/MWh）。按照《山东电力市场规则（试行）》有关结算规则，当现货交易电价高于中长期交易电价时，中长期交易电量对项目的电能量收益发挥负向作用。为保证发电收益，本项目在 2025 年迎峰度夏现货电价较高时段，减少中长期合约电量对提升电价有正向作用。

③ 同区域内，可比燃煤机组电厂 2025 年度的总交易电量为 47.09 亿千瓦时，其中中长期交易电量为 26.74 亿千瓦时，占比 56.80%，与本项目的中长期电量占比（45.81%）较为接近，两项目的中长期电量占比均远低于政策要求的 90%。

综上所述，2023 年是项目投产的第一个完整年度，为了保障首年平稳运营，运营管理团队签署了较多的中长期电量协议；2024 年，随着电厂各项设备的平稳运营，根据电力市场变化，运营管理团队略微调整中长期电量占比，以争取项目最大收益，但总体变化不大；2025 年，本项目中长期交易电量占比降低，是运营管理团队基于项目所在区域的电力供需，充分研判电力市场规则，统筹考虑项目发电收益，主动调整电力交易策略的结果。

2）容量电费

本项目的容量电费包含市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。其中，市场化容量补偿费用按照本项目发电机组的月度市场化可用容量在全网发电侧月度市场化可用容量占比进行分配，与本项目的实际发电量无关；煤电容量电费根据山东省执行的煤电容量电价和本项目发电机组按月申报（可按日调整）的最大出力确定，同样不受发电量的影响。报告期内本项目容量电费的构成及占比如下图表 2-26 所示。

图表 2-26：2023 年-2026 年 3 月本项目容量电费构成及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
市场化容量补偿费用	27,035.08	100	18,246.12	74.98	16,264.71	72.74	4,045.24	72.32

煤电容量电费	0	0	6,089.78	25.02	6,095.53	27.26	1,548.67	27.68
合计	27,035.08	100	24,335.91	100	22,360.24	100	5,593.91	100.00

为保证电力系统长期容量的充裕性，2022 年 3 月山东省发展和改革委员会发布《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》（鲁发改价格〔2022〕247 号）指出，“山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税）。”本项目 2 台 350MW 燃煤发电机组属于政策补偿机组范围，报告期内均享受市场化容量补偿。

市场化容量补偿费用的计价和结算机制方面：

发电侧可供分配的市场化容量补偿费用总额，按照山东省发展改革委核定的市场化容量补偿电价（2023 年为 0.0991 元/千瓦时，2024 年至今为 0.0705 元/千瓦时）向用户侧收取，每月结算一次。

发电侧主体的市场化容量补偿费用按照月度市场化可用容量占比进行分配。计算方式如下：

发电侧主体市场化容量补偿费用=用户侧收取的市场化容量补偿费用×某发电侧主体月度市场化可用容量/∑（发电侧主体月度市场化可用容量）。

其中：

用户侧收取的市场化容量补偿费用=市场化容量补偿电价×用户侧主体月度省内市场结算电量

发电侧主体[10]月度市场化可用容量=Σ当月发电侧主体日市场化可用容量/当月总天数。

2023 年 12 月，山东省发展和改革委员会等部门出台《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》（鲁发改价格〔2023〕1022 号），文中明确：①2024~2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元。

[10] 可参与市场化容量补偿费用的电源类型包含直调公用火电机组、核电机组、地方公用电厂及并网自备电厂、新能源场站（含配建储能）、新型经营主体。

煤电容量电费的计价和结算机制方面：

煤电容量电费纳入系统运行费用，每月由工商业用户按当月用电量比例分摊，煤电容量电费折价由电网企业按月预测发布、逐月滚动清算，随代理购电价格信息一并公布。

煤电容量电费的计算方式如下：

煤电机组可获得的容量电费=煤电机组按月申报的最大出力×山东省煤电容量电价/12

其中：2024 年至今，山东省煤电容量电价为每年每千瓦 100 元（含税）。

截至尽调基准日，本项目的容量电价参照鲁发改价格〔2023〕1022 号文执行。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，本项目的容量电费分别为 27,035.08 万元、24,335.91 万元、22,360.24 万元和 5,593.91 万元，按照项目装机容量折算约为 436 元/千瓦、393 元/千瓦、361 元/千瓦和 90 元/千瓦（均含税）。

按项目装机折算容量电价=项目获得的年度总容量电费/项目的总装机规模×（1+增值税率 13%）

其中，项目获得年度总容量电费为不含税金额，等于煤电容量电费与市场化容量补偿费用之和。

报告期内，本项目容量电费的稳定性直接或间接受政策影响。

① 煤电容量电费的稳定性方面，自 2024 年政策实施，山东省煤电容量电价均为每年每千瓦 100 元（含税），未进行调整。本项目按照每月申报的机组最大出力可获得稳定的煤电容量电费，2024 年和 2025 年分别为 6,089.78 万元和 6,095.53 万元，按项目装机折算容量电价为 98 元/千瓦·年和 98 元/千瓦·年，受承担民生供暖影响，本项目在供暖季降低当月申报的机组最大容量，未能全额获得 100 元/千瓦·年，但总体煤电容量电费的稳定性较强。

② 市场化容量补偿费用的稳定性方面，相较于 2023 年，2024 年项目的容量电费由 27,035.08 万元下降到 18,246.12 万元，主要原因为煤电容量电价机制自 2024 年开始执行，山东省将从用户侧收取的市场化容量补偿电价自 0.0991 元/千瓦时下调至 0.0705 元/千瓦时。

相较于 2024 年，2025 年项目的容量电费由 18,246.12 万元下降到 16,264.71 万元。主要受《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通

知》（发改价格〔2025〕136 号）影响，以 2025 年 6 月 1 日为关键节点划分存量和增量新能源项目，导致 2025 年山东省新能源大规模并网，挤占本项目在发电侧的市场化可用容量份额。

根据市场化容量补偿费用的计算公式可知，本项目的市场化容量补偿费用主要与市场化容量补偿电价标准、用户侧的总结算电量、本项目的市场化可用容量以及山东省发电侧的市场化可用容量四项因素相关。本项目的市场化可用容量与装机容量直接相关，稳定性强。因此，在市场化容量补偿电价标准保持不变的前提下，本项目市场化容量补偿费用的稳定性主要取决于“用户侧总结算电量/全网发电侧市场化可用容量”的变化。其中，

用户侧的总结算电量与山东省全社会用电量高度绑定，2022-2025 年山东省全社会用电量分别为 7,559 亿千瓦时、7,966 亿千瓦时、8,320 亿千瓦时和 8,671 亿千瓦时，年均增速约 4.3%-5.4%，增长趋势平稳可控。

全网发电侧市场化可用容量方面，直调公用火电机组的可用容量与机组申报的最大技术出力相关；核电机组、地方公用电厂及并网自备电厂、新能源场站（含配建储能）、新型经营主体市场化可用容量原则上按照负荷高峰时段[11]平均市场化上网电力计算，因此，新能源场站市场化可用容量的增长幅度远小于其装机规模的增长。结合山东省能源发展规划，未来山东省的电力供需将处于总体平衡状态。

2026 年一季度，本项目的市场化容量补偿费用为 4,045.24 万元，较 2025 年一季度市场化容量补偿费用（3,887.08 万元）同比增长 4.07%，增幅高于 2026 年一季度全省全社会用电量的同比增幅（3.45%）。因此，在全省社会用电量平稳增长、电源投资逐步进入理性发展新阶段的大背景下，本项目的市场化容量补偿费用将呈现稳定趋势。

综上，现有政策下，本项目的市场化容量补偿费用和煤电容量电费具有较强的稳定性。

3）其他费用

2023 年度和 2024 年度，本项目的其他费用在发电收入中的占比较低；2025

[11] 1 月、2 月、12 月：16:00-19:00；3 月-5 月：17:00-20:00；6 月-8 月：17:00-22:00；9 月-11 月：17:00-19:00。

年度，其他费用为-5,173.26 万元，占当年发电收入的-3.46%，该年度的其他费用构成及占比情况如下表所示。

图表 2-27：2025 年度本项目的其他费用构成及占比情况（不含税）

科目	单位	辅助服务交易	市场运营费用	偏差费用	两个细则费用	结算调整	合计
数额	万元	1,327.41	-6,232.30	-498.19	219.55	10.27	-5,173.26
占比	%	-25.66	120.47	9.63	-4.24	-0.20	100.00

由上可知，市场运营费用和辅助服务交易是 2025 年度本项目其他费用的主要构成，2024 年和 2025 年项目市场运营费用及辅助服务交易统计情况如下。

图表 2-28：2024 年和 2025 年度项目市场运营费用及辅助服务交易统计情况

单位：万元，不含税

项目		2024 年	2025 年	2025 年较 2024 年变动值
市场运营费用	阻塞费用	105.77	-754.11	-859.88
	优发优购曲线匹配偏差费用	-3,866.74	-5,353.03	-1,486.29
	预测偏差费用	-2,053.99	-1,663.43	390.56
	成本补偿与分摊类费用	924.80	1,538.26	613.46
辅助服务交易	调频辅助服务	3,248.24	1,325.75	-1,922.49
	爬坡辅助服务	0.30	1.65	1.35

由上图表可知，2025 年本项目的市场运营费用为-6,232.30 万元，较 2024 年增加-1,360.13 万元，主要原因为：受新能源全面入市的政策影响，2025 年 1-5 月，大量存量新能源项目抢装并网，造成山东省优发优购曲线匹配偏差费用大增。而本项目作为山东电力市场主体之一，相应分摊的优发优购曲线匹配偏差费用增加所致[12]。

2025 年度本项目的辅助服务交易收入为 1,327.41 万元，较 2024 年度减少 1,921.13 万元，主要为调频辅助服务收入同比减少 1,922.49 万元，原因为 2025 年项目所在区域的电力需求旺盛，迎峰度夏期间区域电网出现一定程度的堵塞。一方面，根据山东电力交易规则，“安全约束断面内相关发电机组不得参与调频辅助服务市场”，2025 年本项目受电力系统安全稳定约束要求的时段较 2024 年同比增加，不能参与调频辅助服务市场。另一方面，报告期内山东电力市场的调频

[12] 根据 2024 年 1 月发布的《山东电力市场交易规则（试行）》，明确“优发优购曲线匹配偏差费用由并入山东电网的所有发电企业和新型经营主体、全体工商业用户按照当月上网电量、用电电量比例分摊”

辅助服务市场与现货市场暂不具备联合出清条件，本项目在 2025 年度参与现货市场、获得较好收益的同时，无法参与调频辅助市场，造成 2025 年度的辅助服务收入同比大幅降低。

市场运营费用的变化趋势方面，2026 年一季度，本项目的优发优购曲线匹配偏差费用为-187.54 万元，相较于 2025 年的-1,270.80 万元，同比下降 1,083.26 万元，新能源装机增加对项目需承担的该项费用情况有所改善。另外，2026 年 3 月 17 日，国家能源局山东监管办公室发布《山东电力市场规则（试行）（2026 年修订版）》（征求意见稿），明确“优发超出优购曲线匹配偏差费用由未参与电能量市场的上网电量和全体工商业用户按照当月结算电量比例分摊”，政策实施后，将不再继续分摊优发超出优购曲线匹配偏差费用。

同时，基于各类市场运营费用按照“谁产生、谁负责、谁受益、谁承担”的原则，未来 3-5 年，本项目作为全电量参与电能量市场的灵活性电源主体，分摊的市场运营费用将控制在合理区间。

辅助服务交易收入的变化趋势方面，在所有电力市场主体中，火电具有调节灵活、贡献量大的优点，提供辅助服务灵活可靠。随着新能源装机规模的发展，火电的调节作用日趋重要，辅助服务市场也日趋完善。因电力市场规则调整，调频市场规则有较大变化，当前调频服务补偿费用已经传导至用户侧，为控制补偿费用、避免增加用户侧负担，补偿标准有所下调，为维持用户电价稳定，辅助服务市场补偿费用需要控制在合理区间。同时本项目因 2025 年规则调整和区域电网供电紧张的影响，辅助服务收益大幅下滑，待区域供电紧张局面有一定缓和后，本项目会积极参加调频市场，增加调频收入。

（2）供汽业务的销售模式

原始权益人青岛热电享有董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽，终端售汽价格执行青岛市黄岛区政府指导价格。

供汽业务方面，根据项目公司与原始权益人签署的《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产项目作为热源向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽，后续再由青岛热电对终端用户销售。供汽价格方面，鉴于原始权益人销售给董家口经济区企业用户的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改

革局定期公示的政府指导价格，根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给原始权益人的蒸汽价格较政府指导价格下调 35 元/吨（含税），并随之联动调整。该价差用于原始权益人覆盖其工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等实际经营成本，并维持合理利润。供汽数量方面，按照“以销定产”的原则，项目公司负责足期、安全、稳定、符合质量要求的向原始权益人供应蒸汽，结算数量以双方共同确认的蒸汽计量装置为准。

图表 2-29：2023 年-2026 年 3 月本项目供汽业务指标情况（不含税）

项目	单位	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
		金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
供汽收入	万元	20,358.76	69.36%	18,522.25	-9.02%	18,887.92	1.97%	4,935.22	-7.71%
供汽量	万吨	85.35	82.79%	95.10	11.42%	103.63	8.97%	28.42	4.74%
平均供汽单价	元/吨	238.53	-7.35%	194.77	-18.35%	182.26	-6.42%	173.68	-12.82%

（3）供暖业务的销售模式

供暖业务方面，青岛热电和西海岸供热公司分别投资建设并运营热水管网，在采暖季（每年 11 月 16 日至次年 4 月 5 日）自本项目采购热量、并向下游其供热许可证载范围内的客户供暖。供暖单价方面，项目公司销售给青岛热电和西海岸供热公司的热量出厂价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（如供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。供暖量方面，以供用热双方共同确认的热计量仪表为准。报告期内，项目公司的供暖业务指标情况如图表 2-30。

图表 2-30：2023 年-2026 年 3 月本项目供暖业务指标情况（不含税）

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
供暖收入	万元	4,714.51	11,838.18	9,721.84	5,824.58
其中，长输供暖	万元	2,932.10	9,704.59	7,666.85	4,628.87
短输供暖	万元	1,782.41	2,133.59	2,054.99	1,195.71
供暖量	万 GJ	103.58	240.03	197.01	135.50
其中，长输供暖	万 GJ	64.42	196.77	155.36	107.68

短输供暖	万 GJ	39.16	43.26	41.64	27.82
平均供暖单价	元/GJ	45.52	49.32	49.35	42.99

3、不动产项目的结算模式

（1）发电业务的结算模式

本项目的电费结算原则上以月度为周期。根据《购售电合同》，双方以计量自动化主站系统在月末最后一天北京时间 24:00 时采集的电量为结算依据，经双方共同确认，据以计算电量。

在收到电力交易机构出具的结算依据后，项目和国网公司按照电力市场交易规则及时确认，逾期视同已经确认没有异议。

国网公司按照政府部门相关政策或电力交易机构结算依据出具电费结算单。本项目在收到电费结算单后尽快核对、确认，如有异议，在收到后的 2 个工作日内通知国网公司，逾期则视同已经确认没有异议。

本项目根据经确认的电费结算单在 5 个工作日内及时、足额向国网公司开具增值税专用发票，并送达至国网公司。

经协商一致，本项目的电费支付分两次支付。在电费结算单确认日后的 5 个工作日内，支付该期上网电费的 50%；在电费结算单确认日后的 10 个工作日内付清该期上网电费。

（2）供汽业务的结算模式

本项目的汽费结算以月度为周期。根据已签署的《蒸汽供应协议》，汽费的结算以双方认可的计量表数据为准，蒸汽计量以质量单位（吨）为准。每月最后一天为抄表计量时间（节假日提前），由双方授权的计量人员共同读数确认。项目公司按照实际结算量向青岛热电开具增值税专用发票，根据发票金额，青岛热电在收到发票的 20 个工作日内向项目公司支付蒸汽款。

（3）供暖业务的结算模式

本项目的热费结算以单个采暖季为周期。根据已签署的《短输供用热合同》和《长输供用热合同》，采暖期内，合同双方于每月 20 日对热量结算表进行抄表（节假日提前），双方代表共同签字并盖章后作为热量的结算依据。

购热方（包含青岛热电和西海岸供热公司）参照黄岛区发改局出具的当期初

始价格按月预交热费，每月 20 日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时结清，3 月份不再预交 4 月份的热费。购热方支付热费前，售热方开具相应的增值税专用发票（税率 9%）。

采暖季结束后，黄岛区发改局出具中期价格后，次月对整个采暖期完成中期结算（若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算）。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。

依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在下个采暖季开始之前确定项目上个采暖季的热力出厂价格，合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

4、不动产项目的燃料采购模式

煤炭是不动产项目的主要原材料，项目公司作为华能国际的附属公司，由华能国际代表包含不动产项目公司在内的燃煤电厂与华能集团及其子公司中国华能集团燃料有限公司（“华能燃料公司”）等就燃料和运力采购事宜签订框架协议。在提供燃料和运力方面，华能集团及其子公司的优势在于具有为大量采购煤炭和运力提供较优惠价格的能力，以及煤炭和运力的安全保障供应能力。考虑到华能集团及其子公司就购买燃料和运力取得优惠价格的能力和安全保障供应能力，以及与华能国际及附属公司的密切关系，华能集团及其子公司有能力按时及可靠地提供燃料和运力，以降低不动产项目的管理及经营成本。

报告期内，本项目已形成“长协为主、现货补充、内外贸结合”的煤炭采购模式，煤炭来源主要包括国内长协煤、国内现货煤和进口煤三大类。其中：

国内长协煤占比约 44.50%~47.41%，是项目煤炭采购的基础保障，主要通过年度中长期合同锁定数量，定价多采用“基准价+浮动价”的机制。合同签署方面，报告期内，仅陕西榆林能源集团榆神煤电有限公司的煤炭购销合同为项目公司直签，其他长协煤合同均由华能国际代表包含不动产项目公司在内的燃煤电厂委托华能燃料公司与国家能源、山西焦煤集团等大型煤企代采，华能燃料公司收取 1 元/吨的顺价服务费。

国内现货煤占比约 3.33%~21.50%，主要为国内长协煤的搭售现货，即在锁定长协煤供应的前提下，与煤企协商同步采购一定比例的现货煤。长协搭售现货在年度合同中锁定数量，采购价格多采用市场价格的定价机制。除长协搭售现货

外，不动产项目的其他国内现货煤炭均通过电子采购平台进行招标，并按照最低价中标的原则确定。合同签署方面，本项目的国内现货煤均由华能燃料公司代采，并收取 1 元/吨的顺价服务费。

进口煤占比约 33.99%~50.07%，是项目优化成本结构的重要手段，主要来自印尼、澳大利亚、俄罗斯等国，进口煤均通过电子采购平台按照最低价中标的原则完成采购。合同签署方面，本项目进口煤均通过华能供应链平台科技有限公司（华能集团进口煤采购的集中结算平台）统购分销，并收取 1 元/吨的顺差服务费。

图表 2-31：2023 年-2026 年 3 月本项目煤炭采购及占比情况

单位：吨标煤，%，元/吨（含税）

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
国内长协煤	492,606.63	44.50	589,636.23	47.41	431,629.02	46.61	104,727.63	46.15
国内现货煤	238,028.05	21.50	207,532.87	16.69	30,796.16	3.33	23,631.66	10.41
进口煤	376,283.24	33.99	446,423.90	35.90	463,632.84	50.07	98,593.58	43.44
合计	1,106,917.91	100	1,243,592.99	100	926,058.01	100	226,952.87	100.00
标煤采购价格	1,136.02		1,089.06		949.40		933.96	

（1）长协煤、国内现货煤及进口煤的煤价形成机制及影响因素：

1）长协煤价格形成机制及影响因素：

国内港口长协煤价格=基准价×50%＋四大指数均值× 50%。

基准价，《国家发展改革委关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303 号）中明确，秦皇岛港 5500 大卡下水煤合理区间为 570～770 元/吨（含税）；2022 年以来，秦皇岛港 5500 大卡下水煤基准一直为 675 元/吨（含税），非 5500 大卡按热值比例折算。基准价由国家发改委依据《价格法》及相关调控文件，综合历史均衡价、煤炭生产成本+合理利润、煤电比价关系及合理价格区间中值来核定。

四大指数为，CCTD 秦皇岛动力煤综合价格指数（5500 大卡）、BSPI 环渤海动力煤价格指数、NCEI 全国煤炭交易中心综合指数和 CECI 中国电煤采购价格指数（沿海）。

四大指数的影响因素包括四个方面：

① 供给端

一是安监高压与“反内卷”控产，对晋陕蒙等动力煤主产区的产能和产量影响较大。国家严格核查煤矿超产行为和安全生产情况，一旦出现事故会在一定时间段内影响区域内煤矿产量。

二是运输能力对港口的煤炭供应能力影响很大。大秦线、朔黄线、秦皇岛港、曹妃甸港等重要交通设施，一旦因检修、天气、事故等因素导致运力下降，会影响港口的煤炭供应量。

三是长协煤的兑现情况，直接影响市场现货煤的供给情况。

② 需求端

一是沿海电厂煤炭消耗水平，直接影响购煤需求。如遇冬季极寒、夏季高温、经济高速增长等情况，会带来电厂煤炭消耗速度加快，从而提高对煤炭的购买需求。

二是水电、风电、光伏等替代能源的发展，直接替代煤电厂发电，从而降低煤炭市场需求。

三是进口煤对内贸煤的替代。若进口煤到岸价低于内贸煤，会直接替代内贸煤，减少内贸煤市场需求。

③ 库存和国际贸易预期

港口库存和电厂库存的涨落，国际贸易形势和相关政策，会影响供求双方的价格博弈行为，进而影响价格。

④ 其他因素

国际石油和天然气价格，也会通过对外贸煤价格的传导，影响内贸煤价格；铁路、公路和海运的费用以及运杂费，同样会传导给市场需求方，进而影响煤价。

2）国内现货煤价格形成机制及影响因素

国内现货煤价格，由市场供需主体以 CCI 中国煤炭资源网指数、CECI 曹妃甸现货指数等为锚点，通过市场化自由协商形成。

国内现货煤价格的影响因素，与前述四大指数的影响因素基本一致。

3）进口煤价格形成机制及影响因素

进口煤价格，由供应商以煤炭出口国的相关价格指数为锚点或者 CCI 中国

煤炭资源网相关指数为锚点，与市场需求方通过市场化自由协商形成。

进口煤价格的影响因素：

① 出口国的国际贸易政策，包括贸易配额、关税和附加费、内需保障政策等，直接影响供应量和价格；

② 国际市场需求，特别是我们的亚洲邻国对进口煤的分流，直接影响进口煤的供应量；

③ 进口贸易政策和关税政策，例如对低热值煤的管控会直接影响进口煤供应量；

④ 海运费、保险费和汇率的涨落，直接影响外贸煤价；

⑤ 国际油气价格，会因基础能源产品的替代性，将油气价格波动传导给煤炭。

（2）2026 年度项目在手合同及价格调整条款

2026 年度，本项目已签订的煤炭采购协议及其价格条款如下图表所示，合计签约长协煤炭 53 万吨，内贸现货煤超 33 万吨，进口现货煤 80 万吨。其中，长协煤的定价机制方面，按照《国家发展改革委办公厅关于做好 2026 年电煤保供中长期合同签订和履约监管工作的通知（发改办运行〔2025〕985 号）》执行。内贸现货煤和进口现货煤的定价机制执行 CCI 指数、CECI 曹妃甸指数等现货指数或中标价格，充分反映煤炭现货市场价格。

图表 2-32：2026 年度本项目在手合同及价格条款

名称	种类	合同期限	签约数量	定价机制	合同价格
焦煤区域长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	“基准价”+“浮动价”+1 元/吨顺价	基准价：下水 5500 大卡动力煤为 675 元/吨（税率 13%） 浮动价：按上月最后一期的 NCEI 综合指数、BSPI 指数、CCTD 综合指数和 CECI 指数的平均值较基准价的价差确定
国能自产长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	13 万吨		
华能优长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	“基准价”+“浮动价”	
焦煤区域现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	市场定价	CCI 动力煤价格指数当周加权平均价格+1 元/吨顺价
国能外购现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	13 万吨	市场定价	国能集团外购相关煤种月度平均价格+1 元/吨顺价
华能优现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	按需采购	市场定价	CECI 曹妃甸现货指数月均价

名称	种类	合同期限	签约数量	定价机制	合同价格
供应链	进口、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	80 万吨	市场定价	执行中标价格

（3）我国煤炭市场价格走势

2016 年至 2025 年煤炭市场价格走势主要分为四个阶段：

第一阶段：供给侧改革推动价格回升（2016-2017 年）

2016 年初，煤炭价格处于历史低位，秦皇岛港 Q5500 动力煤现货价仅在 475-500 元/吨区间徘徊。随着 2016 年 2 月国务院发布《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，供给侧改革正式启动，全年退出煤炭产能 2.9 亿吨。政策效应迅速显现，煤价从 2016 年下半年开始快速反弹，至 2017 年末已回升至 600-700 元/吨区间。这一阶段的上涨主要由政策驱动的供给收缩所推动，行业从严重过剩转向供需紧平衡。

第二阶段：价格高位震荡与政策调控（2018-2019 年）

2018-2019 年，煤炭价格在政策调控下保持相对稳定的高位运行。秦皇岛港 Q5500 动力煤价格主要在 550-700 元/吨区间波动。这一时期，发改委建立了煤炭价格绿色区间机制（500-570 元/吨为合理区间），通过产能释放、长协合同等工具平抑价格波动。焦煤价格则受下游钢铁行业需求支撑，维持在 1,200-1,800 元/吨的相对高位。

第三阶段：疫情冲击与供需错配（2020-2021 年）

2020 年初受疫情影响，煤价短暂下跌至 500 元/吨以下，但随后在多重因素推动下开启史诗级上涨。2021 年，国内经济快速复苏带动用电需求激增，而供给端受安监趋严、进口限制（澳洲煤进口受限）等因素制约，供需缺口急剧扩大。秦皇岛港 Q5500 动力煤价格于 2021 年 10 月突破 1,000 元/吨，创下历史新高。国际煤价同样飙升，澳洲 5500k 动力煤 FOB 价格于 2022 年初突破 250 美元/吨，印尼 3800k 煤价最高触及 160 美元/吨以上。

第四阶段：高位回落与新常态（2022-2025 年）

2022 年下半年以来，随着保供政策持续发力、进口煤补充增加，以及新能源装机快速增长，煤炭供需紧张局面逐步缓解，价格从历史高位回落。2023-2025 年，秦皇岛港 Q5500 动力煤价格主要在 600-800 元/吨区间运行，回归至相对合

理水平。焦煤价格也从 2021 年的峰值 3,800 元以上回落至 1,000-1,500 元/吨区间。这一阶段标志着煤炭市场从"紧缺溢价"向"供需平衡"的新常态过渡。

（4）市场供需周期

一是，季节性供需周期方面，我国电煤呈现稳定的“冬夏双旺季、春秋双淡季”规律，核心由迎峰度夏和迎峰度冬驱动的用电需求主导，是行业公认的年度短周期运行特征。具体上，

迎峰度冬旺季（12 月—次年 2 月）：北方供暖叠加春节前备货，电煤日耗达全年峰值。供给易受寒潮、安全检查约束，保供政策托底稳产，市场呈现节前补库推价、节后需求回落的特征。

春季淡季（3 月—5 月）：供暖需求退出，电煤日耗处于全年低谷。传统格局下煤矿复产供应充足，供强需弱下电厂以去库为主，现货价格承压；近年受产能管控、国际局势、进口煤成本倒挂等影响，已出现“淡季不淡”的例外情况。

迎峰度夏旺季（6 月—8 月）：高温驱动制冷用电需求激增，火电调峰需求大幅提升，电煤日耗为全年次高峰。电厂通常提前 1—2 个月补库，港口库存加速去化，现货价格易阶段性上涨，极端高温年份会出现旺季前置。

秋季淡季（9 月—11 月）：高温消退、采暖未启，电煤消费处于过渡低谷。供给端稳产备货冬储，市场震荡整理，11 月下旬逐步进入冬季上涨行情。

二是多年度供需周期方面，核心驱动为我国的产能政策和经济周期。

2026 年度的供需分析方面，根据中国煤炭工业协会发布《2025 煤炭行业发展年度报告》（以下简称“报告”），2026 年煤炭消费将小幅增长，供给保持较高水平，煤炭进口处于高位，加之当前全社会存煤水平较高，预计全年煤炭市场供需将呈现总体平衡态势。同时，仍需关注地缘政治导致的国际能源市场波动以及极端天气等因素引发的煤炭需求波动对区域性、时段性市场产生的影响。

3 月份往往是传统煤炭消费淡季，但 2026 年 4 月以来，受中东局势影响，国际煤炭价格一度快速上涨，国际四大煤炭指数逆势上涨，最大涨幅达 20%。对此，有关部门全力做好煤炭稳产稳供稳价工作，切实发挥好煤炭在能源供应体系中的兜底保障作用。同时，4 月以来，全国煤炭日均调度产量持续处于 1250 万吨以上的较高水平，4 月 23 日的数据显示，全国统调电厂存煤达到 1.9 亿吨，可用 32 天，处于历史较高水平，国内煤炭市场总体呈现“价格微涨、库存充足、供

需平稳”的特征，煤炭兜底保障作用显著。

对于 2026 年煤炭市场走势，从需求端看，据中电联预测，2026 年全社会用电量同比将增长 5%至 6%。新型能源体系加速构建，清洁能源对煤电的替代作用增强，但煤电需要服务于“能源消费超预期增长”和新能源出力不足等情况下的“顶峰调峰”需求，预计电力行业耗煤将略有增长。

从煤炭进口看，我国将坚持进口煤的补充调节定位，保持煤炭进口合理规模；考虑印尼、俄罗斯、蒙古国等主要进口煤来源国存在产量、关税等方面的政策调整预期，进口煤价格优势可能减弱，预计我国进口煤量将保持在相对较高水平。

5、不动产项目的碳排放情况

本项目拥有 2 台 350MW 燃煤发电机组，是纳入 2023、2024 年度全国碳排放权交易市场发电行业配额管理的重点排放单位，参与全国碳排放权交易市场配额的发放、交易、清缴等环节。根据《碳排放权交易管理暂行条例》相关政策，本项目分别编制了 2023 年度、2024 年度温室气体排放报告，并经山东省生态环境主管部门及其委托的技术服务机构核查。报告期内，本项目的国家发放碳配额、应清缴碳配额及碳排放权交易情况如下表所示。

图表 2-33：2023 年-2025 年本项目碳配额及碳排放权交易情况统计（不含税）

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年 [2]
国家发放碳配额	吨	2,984,911	3,275,970	
应清缴碳配额	吨	2,746,419	2,926,170	
上年结余碳配额 [1]	吨	0	238,492	388,292
当年出售碳配额	吨	0	200,000	40,000
当年碳配额交易单价	元/吨	0	96.23	66.17
当年碳配额交易收入	万元	0	1,924.53	264.68
累计结余碳配额	吨	238,492	388,292	348,292

[1] 根据《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，新投产机组不纳入当年度配额管理，本项目因新投产 2022 年未纳入国家碳配额管理。

[2] 截至尽调基准日，2025 年度全国碳排放权交易发电行业分配方案暂未发布，2025 年本项目的碳配额需在分配方案发布后最终确定。另外，碳配额核定与分配均以年度为周期，暂不列示 2026 年一季度数据。

我国发电行业在 2023、2024 年度的配额全部实行免费分配，本项目的应清

缴碳配额小于国家发放碳配额，主要原因为本项目 2 台机组在 2023 年度和 2024 年度的碳排放实际水平优于相应机组类别的发电基准值和供热基准值。为符合碳配额跨期结转要求，同时提高项目收益水平，本项目分别于 2024 年度和 2025 年通过全国碳排放交易市场出售碳配额 20 万吨和 4 万吨，分别获得碳交易收入 1,924.53 万元和 264.68 万元。

（二）盈利模式概况和主要运营策略

1、发电业务的盈利模式

煤电经营成本包括折旧费、人工费、修理费、财务费等固定成本和燃煤等变动成本。“十四五”以来，国内新能源快速发展，迫切需要煤电更好发挥基础性支撑调节作用，单一电量电价机制不能充分体现煤电的支撑调节价值。2023 年 11 月 10 日，国家发展改革委和国家能源局正式发布《关于建立煤电容量电价机制的通知》，构建起有效反映各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。将煤电单一制电价调整为两部制电价，其中电量电价主要回收变动成本，通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价水平主要回收机组固定成本，根据转型进度等实际情况合理确定并逐步调整，充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。

（1）电能量电费

2021 年 10 月 22 日，山东省发改委等部门下发《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。该机制能灵敏的反映燃料成本波动和电力供需变化，使煤电机组能够通过市场竞争调整电量电价。报告期内本项目的电量电价和燃料成本等指标的统计情况见下表。

图表 2-34：2023 年至 2026 年 3 月电量电价和燃料成本等指标统计情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
入炉标准煤单价	元/吨	1044.50	980.96	882.98	885.95
单位电量燃料成本	元/兆瓦时	300.84	270.04	243.16	230.06

平均电量电价[13]	元/兆瓦时	353.46	335.63	448.09	298.96
单位电量边际贡献[14]	元/兆瓦时	52.62	65.59	204.93	68.90

2023 年度至 2024 年度，本项目的平均电量电价随燃料成本的下降也不断下降，呈现出一定的煤-电价格联动趋势。2025 年度，项目的燃料成本进一步降低，但在迎峰度夏期间，青岛市持续高温天气，社会用电负荷增加；受电网物理约束限制，需本地电源保障供电。因此，2025 年度的平均电量电价较 2024 年度提高 112.46 元/兆瓦时。由上表可见，在仅考虑电量电价时，报告期内本项目的单位电量边际贡献维持在 52.62~204.93 元/兆瓦时，可覆盖燃料成本，并维持合理盈利。

（2）容量电费

报告期内，本项目的容量电费和非燃料成本（此处指发电/供汽/供暖业务涉及的燃料成本以外的其他成本费用之和）等指标统计情况见下表。

图表 2-35：2023 年至 2026 年 3 月容量电价和固定成本等指标统计情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
容量电费	万元	27,035.08	24,335.91	22,360.24	5,593.91
非燃料成本	万元	40,033.66	43,055.13	45,262.39	10,895.97
其中，折旧费	万元	12,303.04	14,275.88	12,122.04	5,141.90
无形资产摊销	万元	118.51	121.90	260.00	59.05
财务费用	万元	6,134.78	5,449.20	3,933.43	781.30
其他	万元	21,477.34	23,208.15	28,946.93	4,913.73

因 2024 年容量电费政策变动及 2025 年上半年新能源“抢装潮”影响，本项目的容量电费收入较 2023 年略有波动，但总体稳定性较强。

由上表可见，本项目的容量电费占非燃料成本的 49.40%~67.53%，回收比例与《国家发展改革委 国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知（发改价格〔2023〕1501 号）》的政策要求[15]较为贴合。

[13] 平均电量电价=（中长期交易结算电费+现货交易结算电费）/（中长期交易结算电量+现货交易结算电量），不含容量电费、辅助服务等其他电费收入。

[14] 单位电量边际贡献=平均电量电价－单位电量燃料成本。

[15] 通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024～2025 年多数地方为 30%左右，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些，为 50%左右。2026 年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%。

1）相关补贴政策的持续性

① 过往政策的延续性

为稳妥推进山东电力现货市场建设，保证电力系统长期容量的充裕性，2020年4月29日，山东省对参与电力现货市场的发电机组给予容量补偿费用，从用户侧收取的标准暂定为每千瓦时0.0991元（含税），有效期为2020年6月1日至2022年5月31日。

2022年3月28日，《山东省发展和改革委员会关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》（鲁发改价格〔2022〕247号）明确延续市场化容量补偿机制，从用户侧收取的电价标准保持不变，有效期为2022年5月1日至2026年12月31日。

2023年11月10日，国家发展改革委和国家能源局正式发布《关于建立煤电容量电价机制的通知》，在全国范围内开始实施煤电容量电价机制，并明确用于计算煤电容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦330元（含税）。

2024年1月1日，为加强山东现行市场化容量补偿电价机制与国家煤电容量电价机制的衔接，将市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时0.0991元暂调整为0.0705元；同时，2024-2025年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本30%确定，标准为每年每千瓦100元。

2025年12月13日，山东省发布《关于做好2026年全省电力市场建设有关工作的通知》，指出鉴于山东省发电侧容量电价机制正在试点阶段，煤电容量电价标准和用户侧收取的市场化容量补偿标准保持不变，2026年年内，研究全面开展容量电价改革，建立健全可靠容量补偿机制，具体安排另行通知。

2026年1月27日，国家发展改革委和国家能源局印发《关于完善发电侧容量电价机制的通知》（发改价格〔2026〕114号），指出各地按照《关于建立煤电容量电价机制的通知》要求，将通过容量电价回收煤电机组固定成本的比例提升至不低于50%。同时，提出电力现货市场连续运行后，省级价格主管部门会同相关部门适时建立可靠容量补偿机制，对机组可靠容量（可靠容量是指机组在全年系统顶峰时段能够持续稳定供电的容量）按统一原则进行补偿。

截至尽调基准日，山东省暂未公布可靠容量补偿机制相关政策。目前，仅甘

肃省发布可靠容量补偿机制：明确煤电机组每年可获得的容量电费为申报容量、可靠容量补偿标准和容量供需系数三者的乘积，有利于充分体现煤电机组在系统顶峰时段持续稳定供电的容量价值。其中，可靠容量补偿标准暂定为每年每千瓦330元；容量供需系数=容量需求/可靠容量，反映电力系统整体供需形势。

综上，相关政策保持着较好的连续性及稳定性。

② 顶层制度设计方面

为适应新型电力系统能源安全和绿色转型的发展需要，我国煤电逐渐向基础保障性和系统调节性电源并重转型。建立适用于煤电机组的容量补偿机制，既是近年来我国新能源快速发展的现实需要，也是下一步推动新能源进一步加快发展和能源绿色低碳转型的必然要求。

一方面，近年来国内新能源快速发展，迫切需要煤电更好发挥基础性支撑和调节作用。2025年全国新增发电装机总量5.42亿千瓦，其中风电新增1.2亿千瓦、太阳能发电新增3.18亿千瓦，合计4.38亿千瓦，占全国新增装机的80.8%；2025年山东省新能源和可再生能源新增装机达1681.6万千瓦，占全省新增发电装机总量的93.6%。由于新能源发电具有间歇性和波动性，客观上需要更多的调节性资源，为电力系统提供更加充裕的调节能力。煤电是我国成本较低、自主可控的重要支撑调节电源，推动煤电加快向提供容量支撑保障和电量并重转型，平常时段为新能源发电让出空间，对促进新能源进一步加快发展、保障电网稳定运营具有重要意义。

另一方面，随着煤电转变经营发展模式，煤电机组越来越多时间“备而不用”，通过电能量收入难以完全回收成本，近年来出现行业预期不稳等现象，长此以往可能影响电力系统安全运行，并导致新能源利用率下降。

因此，容量机制是支撑我国能源转型的核心制度设计，综上所述，结合过往容量补偿政策的延续性表现和我国能源系统的顶层设计，在电力市场深度改革的大背景下，我国煤电容量电价机制及山东省市场化容量补偿机制的具体实施细则应会持续优化，但对机组可靠容量根据顶峰能力按统一原则进行补偿，公平反映不同机组对电力系统顶峰贡献的总体思路不会发生变化。建立发电侧可靠容量补偿机制，是我国新型电力系统的长期制度安排，具有明确的政策持续性。

2）未来容量电费补偿水平下降的可能性及其对项目未来现金流的影响

2023 年 11 月 10 日，《关于建立煤电容量电价机制的通知》指出，煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素，2024-2025 年，多数地方通过容量电价回收固定成本的比例为 30%左右，即每年每千瓦 100 元，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些；2026 年起，各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%，即每年每千瓦 165 元。

根据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号），山东省煤电容量电价暂继续按照 100 元/千瓦·年（含税）执行，用户侧收取的市场化容量补偿标准仍为 0.0705 元/千瓦时。同时，2026 年年内，研究全面开展容量电价改革，建立健全可靠容量补偿机制，具体安排另行通知。

目前，山西、河北等省份已将煤电容量电价上调至每年每千瓦 165 元，具体统计情况如下图表。

图表 2-36：我国部分省份煤电容量电价统计情况

省份	煤电容量电价（元/千瓦·年，含税）		相对于固定成本的覆盖幅度	
	2024-2025 年	2026 年	2024-2025 年	2026 年
辽宁	100	370	30%	112%
吉林	100	330	30%	100%
甘肃	100	330	30%	100%
云南	165	330	50%	100%
广西	165	247.5	50%	75%
天津	100	231	30%	70%
四川	165	231	50%	70%
青海	165	185	50%	56%
北京	100	165	30%	50%
河北	100	165	30%	50%
蒙西	100	165	30%	50%
蒙东	100	165	30%	50%
上海	100	165	30%	50%
浙江	100	165	30%	50%
安徽	100	165	30%	50%
宁夏	100	165	30%	50%
广东	100	165	30%	50%
山西	100	165	30%	50%

综上，参考其他省份的煤电容量电价调整趋势，结合国家发改委政策要求、山东省能源结构转型进展，可靠容量补偿机制落地后，本项目容量电费仍将维持

在合理区间，用于回收机组的固定成本，补偿水平下降的可能性较小，预计对未来现金流影响较小。

（3）市场运营费用

本项目的市场运营费用分为结构平衡费用、成本补偿与分摊类费用两项业务。其中，

1）结构平衡费用又分为阻塞费用、优发优购曲线匹配偏差费用和预测偏差费用三部分。

阻塞费用指在某一结算时段，由于发电侧主体以节点电价进行电能量电费结算，用户侧主体以统一结算点电价进行电能量电费结算，发用电现货电能量电费不一致将产生阻塞费用。

预测偏差费用指在某一结算时段，全网日前出清过程中非市场用户预测用电量与实际用电量不一致将产生结算预测偏差费用。

优发优购曲线匹配偏差费用指未参与电能量市场交易的发电和优先用电曲线不一致产生的曲线偏差费用。

广义上，这三部分费用均为保障电力系统安全稳定、市场平稳运行而产生、需由市场主体分摊的成本，可归为系统运行成本。

2）成本补偿与分摊类费用，2025 年度本项目主要为启动补偿与分摊费用，实质上是对煤电机组因系统调度需求（如新能源消纳、调峰保供）启停产生的燃料损耗、设备损耗等启动成本的差额补偿，主要与机组在某一结算时段的总启停次数有关。

（4）辅助服务交易

报告期内，山东省辅助服务市场暂只开展调频（二次调频）辅助服务、爬坡辅助服务的集中交易，即本项目的辅助服务交易业务包含调频服务和爬坡服务两项业务。其中，

调频服务是指发电机组能够通过自动发电控制装置（AGC）自动响应区域控制偏差（ACE），按照一定调节速率实时调整有功功率的服务。

爬坡服务是为应对可再生能源发电波动等不确定因素带来的系统净负荷短时大幅变化，具备较强负荷调节速率的并网主体根据调度指令调整出力，以维持系统功率平衡所提供的服务。

具体开展模式上，调频辅助服务市场采用基于调频里程的单一制价格机制，以集中竞价方式确定辅助服务提供者，确定调频中标机组可按调频效果获得相应的调频服务收入。现阶段调频辅助服务市场与现货市场分步出清，条件具备后调频辅助服务市场和现货市场联合出清。爬坡辅助服务市场采用基于中标容量的单一制价格机制，采用日前申报、日内与实时电能量市场联合出清的方式。

调频服务与爬坡服务是山东电力辅助服务市场当前两大核心市场化交易品种，均由统调燃煤发电机组作为核心供给主体，本质是对煤电机组牺牲发电经济性、提供灵活调节能力的成本补偿，共同支撑高比例新能源接入下的系统安全稳定运行。

2、供汽业务的盈利模式

为应对煤炭价格变动对蒸汽生产和供应造成的影响，逐步理顺煤热价格关系。2019 年 8 月 1 日，青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152 号），明确在不考虑其他因素变动情况下，终端用户的蒸汽销售价格实行政府指导价管理，与辖区内供热企业的煤炭采购价格实行联动。其中，依据国内同行业生产企业 1 吨标煤产 7.5 吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。下表为 2020 年 6 月至尽调基准日当地政府公示的煤炭采购价格和蒸汽销售价格等情况。

图表 2-37：2020 年 6 月至尽调基准日当地政府公示的煤炭采购价格和蒸汽销售价格等情况

时间	辖区内供热企业标煤到厂加权平均价格（元/吨，不含税）	终端用户的蒸汽销售价格（元/吨，含税）
2020.06-2020.11	662.68	204.28
2020.12-2021.05	801.07	220.89
2021.06-2021.11	903.28	233.15
2021.12-2022.05	1,774.57	337.70
2022.06-2022.11	1,408.15	293.73
2022.12-2023.05	1,565.09	312.56
2023.06-2023.11	1,389.87	291.53
2023.12-2024.05	983.00	242.71
2024.06-2025.02	1,051.98	250.99

2025.03-2025.05	972.33	241.43
2025.06-2025.08	863.34	228.35
2025.09-2026.02	798.36	220.55
2026.03	887.37	231.23

结合上述数据拟合发现，终端用户的蒸汽销售价格与青岛市西海岸新区供热企业标煤到厂加权平均价格呈高度线性正相关。根据项目公司与青岛热电已签署的《蒸汽供应协议》，项目公司销售给青岛热电的蒸汽价格较青岛西海岸新区发改局公示的终端用户蒸汽指导价下调 35 元/吨（含税），并随政府指导价联动调整。因此，本项目的供汽价格同样与青岛市西海岸新区供热企业标煤到厂加权平均价格呈高度线性正相关，有利于本项目的燃料成本充分向下游传导，确保供汽业务盈利水平。报告期内，本项目供汽业务的燃料成本以及对应的供汽收入情况如下表。

图表 2-38：2023 年至 2026 年 3 月本项目供汽业务的燃料成本和收入情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
单位供汽燃料成本	元/吨	115.15	104.61	100.88	99.06
供汽量	万吨	85.35	95.10	103.63	28.42
供汽业务的燃料成本	万元	9,827.68	9,948.37	10,454.24	2,815.00
供汽收入	万元	20,358.76	18,522.25	18,887.92	4,935.22

3、供暖业务的盈利模式

根据《中华人民共和国价格法》《政府制定价格成本监审办法》《山东省定价目录》《山东省集中供热定价成本监审办法》等有关规定，山东省集中供热价格实行政府定价。就本项目而言，项目公司的供暖价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局在第三方机构独立专项审计的基础上合理确定。同时，明确供热定价成本由生产成本、期间费用和纳入定价成本的相关税金构成。其中，生产成本主要包括直接原辅材料费用（供热消耗的原煤、燃油等相关支出）、水电费用、职工薪酬、固定资产折旧费、无形资产摊销费和制造费用等。报告期内，本项目供暖业务的燃料成本以及对应的供暖收入情况如下表。

图表 2-39：2023 年至 2026 年 3 月本项目供暖业务的燃料成本和收入情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
单位供暖燃料成本	元/吨	42.78	38.81	35.48	35.38
供暖量	万吉焦	103.58	240.03	197.01	135.50
供暖业务的燃料成本	万元	4,431.43	9,314.79	6,989.40	4,793.84
供暖收入	万元	4,714.51	11,838.18	9,721.84	5,824.58

4、主要运营策略

基金发行后，基金管理人将协同运营管理机构，持续优化本项目的运营策略，包括但不限于：

（1）电能量电费方面，坚持量价统筹、效益为先，密切跟踪电力市场变化，综合研判市场竞争形势和电价走势，充分挖掘电量空间，做好市场交易工作，抢抓现货高价时段及迎峰度夏、迎峰度冬关键窗口期增发效益电量，力争保持电量电价及利润在合理水平。

（2）容量电费方面，加强生产端的检修标准化管理，持续开展控非停行动，提升极端情况下应急处置和保障能力，确保机组在关键时刻发得出、顶得上、稳得住，争取容量电费最大化。

（3）电力辅助服务方面，在新型电力系统高比例新能源并网的大背景下，“灵活性改造筑基+辅助服务市场变现”的模式，将煤电原本无偿承担的系统调节责任，转化为可量化、可交易、可持续的市场化收益。

（4）供汽和供暖方面，项目依托自身热源与基础设施优势，大力拓展优质供热市场，持续向周边用户提供工业供汽、民生供暖等一体化综合能源服务。

（5）燃料采购方面，聚焦燃料控价目标，科学统筹保供与控价的关系，在保障供应安全的前提下控制燃料成本。提高电煤长协签约履约质量，结合市场和区域特点科学确定长协比例，发挥长协合同“压舱石”作用。同时，加强市场研判，提升市场把握能力，优化现货和进口煤采购策略，坚持“淡储旺耗”，保障燃料成本可控在控。

（三）运营管理和现金流归集安排

1、运营管理安排

本基金发行前，项目公司作为发起人并表范围内的全资子公司，由发起人全资子公司青岛热电提供运营管理服务。

在本基金发行后，基金管理人将审慎论证宏观经济因素、不动产项目行业周期等因素来判断不动产项目当前的投资价值以及未来的发展空间，对不动产项目进行主动运营管理。同时，基金管理人将继续聘请青岛热电作为运营管理机构，为不动产项目提供运营管理服务，并签署新的运营管理服务协议。基金管理人将

委托运营管理机构采取积极措施以提升不动产项目的管理能力和运营管理效率。具体运营管理安排，详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第二节 运营管理安排”。

2、现金流归集安排

根据《监管协议》约定，不动产基金设立后，项目公司仅保留在监管银行（或其分支机构）开立的项目公司监管账户。专项计划设立之日起，项目公司应以项目公司监管账户收取不动产项目底层现金流入（即项目公司取得的运营收入等全部收入以及全部现金流入）以及专项计划对项目公司的出资增资款项和借款及不动产基金文件和专项计划文件约定的其他收入。现金流归集安排，详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第二节 运营管理安排”之“四、不动产项目现金流回款及分配路径”。

（四）项目运营未来展望

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向、区域规划、青岛本地电源结构、机组自身合规性四大维度，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。

1、产业政策走向展望

本项目作为单机 30 万千瓦级以上的超临界热电联产机组，已被国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）明确列为鼓励类范畴，属于国家重点支持持续运营与升级的先进产能。在区域层面，本项目不仅是山东省推动 30 万千瓦以下落后小机组关停整合的核心依托，也是青岛市“一网多源”供热体系的关键支撑。基金发行后，存续期内，基金管理人与运营管理机构将实时跟踪《产业结构调整指导目录》等顶层产业政策的修订与落地，紧盯山东省、青岛市能源、热电规划调整及环保、能耗政策更新，提前预判政策变化方向，动态调整机组经营与改造策略，通过持续的技术改造，确保本项目始终处于行业先进水平，成为政策重点支持的升级对象，始终贴合政策鼓励导向。

2、市场与需求展望

青岛市用电负荷持续增长，2025 年全社会用电量已突破 700 亿千瓦时，且作为典型受端电网，电网高荷期间外电送入比例高达 50%，需本地主力电源作为保供“压舱石”。与此同时，青岛市新能源装机容量占全市电力装机比重超过 60%，在外电依存度高、新能源占比快速提升、电网负荷屡创新高的背景下，对具备宽负荷调节能力的煤电机组调峰需求旺盛。本项目作为青岛南部电网的核心电源与董家口经济区唯一大型热源，兼具保障高端制造业用电、应对尖峰负荷以及支撑新能源消纳的多重刚性需求，其市场地位在区域电源结构中具有不可替代性。

3、项目运营展望

（1）运营计划

基金管理人将按照《基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》等文件的相关规定，积极开展不动产项目运营管理工作，以基金合同、基金托管协议、标准条款等文件的约定为框架，结合基金管理人制定的运营管理制度、项目公司章程等文件构建较为完善的治理机制。并通过委派董事与财务负责人强化项目管控，并依托托管人监督资金流向。同时，管理人将持续跟踪政策与技术标准变化，对机组开展节能降碳、供热和灵活性改造，确保技术指标保持行业领先，动态适配新型电力系统的调峰需求。

（2）收入与盈利展望

项目收入涵盖供电、供热、供汽三大板块，来源较为多元。其中，电能量电费通过市场化竞价回收变动成本并创造边际贡献；容量电费依据国家政策回收固定成本，稳定性较强；供热与供汽收入则依托其作为董家口经济区唯一大型热源及西海岸新区核心热源的地位，具备刚性需求支撑。在区域电力供需偏紧、热负荷需求持续增长以及机组作为核心调节资源的背景下，基金管理人将持续完善项目运营管理体系，积极推动项目实现可维持较为稳健的现金流与盈利水平，力争为投资人提供持续回报。

九、不动产项目重要现金流提供方的有关情况

本项目不涉及重要现金流提供方。

本项目的发电收入均通过市场化交易取得，电力交付及交易结算的直接现金流提供方为国网山东省电力公司，但穿透看，底层现金流提供方均为电力用户，

具备较高的分散度。

本项目的工业蒸汽销售收入，均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。截至 2025 年底，本项目共有 16 家终端工业热用户。其中，最大的工业蒸汽用户为青岛渤海董家口粮油工业有限公司（以下简称“渤海粮油”），2023 年、2024 年和 2025 年供汽收入分别为 8,838.85 万元、8,740.41 万元和 9,951.50 万元，占当期青岛热电营业收入的 5.56%、5.44%和 5.44%。穿透至底层看，本项目的工业蒸汽销售收入具备较高的分散度。

本项目的供暖收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得（下称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得（即长输供暖），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经营企业。穿透来看，本项目的供暖热量销售收入来自于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的居民和非居民取暖用户，具有高度的分散性。

十、不动产项目所属行业情况

（一）行业法律法规、行业政策对项目经营资质、准入门槛、运营模式、行业竞争格局等方面的主要影响

1、行业主管部门与监管体制

根据国家统计局起草，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会批准发布的《国民经济行业分类》（2017 年修订）国家标准，华能青岛项目所处行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业中的电力、热力生产和供应业（行业代码 D44），行业主管部门主要包括国家发展和改革委员会、国家能源局、生态环境部、自然资源部等。具体职能及职责划分如下：

图表 2-40：行业主管部门与监管体制

监管部门	主要职责
国家发展和改革委员会及地方发改部门	国家发展和改革委员会为国务院的组成部门，负责拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，牵头组织统一规划体系建设。负责国家级专项规划、区域规划、空间规划与国家发展规划的统筹衔接；负责投资综合管理，拟订全社会固定资产投资总规模、结构调控目标和政策，会同相关部门拟订政府投资项目审批权限和政府核准的固定资产投资项目目录，按国务院规定权限审批、核准、审核重大项目。规划重大建设项目和生产力布局；负责拟订并组织实施有关价格政策，组织制定少数由国家管理

监管部门	主要职责
	的重要商品、服务价格和重要收费标准；负责深化投融资体制改革，最大限度减少项目审批、核准范围。深化价格改革，及时修订调减政府定价目录，健全反映市场供求的定价机制等。国家发改委及地方发改部门负责推动并贯彻电力体制改革，并对不同类别的发电项目进行评估和审批，国家发改委价格司及其地方部门负责上网电价相关政策的制订。
国家能源局、地方能源管理部门及其派出监管机构	2013 年 3 月，国务院将国家能源局、国家电力监管委员会的职责整合，重新组建国家能源局，由国家发展和改革委员会管理。国家能源局主要职责包括：起草能源发展和有关监督管理的法律法规送审稿和规章；拟订并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；组织制定各种传统能源、新能源和可再生能源等的产业政策及相关标准，审批能源固定资产投资项目；组织推进能源重大设备研发及其相关重大科研项目，组织协调相关重大示范工程和推广应用新产品、新技术、新设备；制定与能源相关的资源、财税、环保及应对气候变化政策等。地方能源管理部门主要职责是：科学分析、细致研究、突出重点，充分发挥地方能源监管职能；激活区域内的行业活力；助力地方经济发展等。国家能源局派出的电力行业主要监管机构为华北、东北、西北、华东、华中、南方共六个区域电力监管局，后者向各地方省市单位派驻监管办公室，主要职责为监管电力市场运行，规范电力市场秩序；监管电力调度交易，监管电力普遍服务政策的实施；负责电力等能源行政执法工作，依法查处有关违法违纪行为，监督检查有关电价；负责电力建设工程施工安全、工程质量安全的监督管理以及电力应急和可靠性管理；负责组织实施电力业务许可以及依法设定的其他行政许可；负责协调有关跨省、跨区能源监管业务等。
自然资源部及地方自然资源部门	自然资源部主要职责有履行全民所有土地、矿产、森林、草原、湿地、水、海洋等自然资源资产所有者职责和所有国土空间用途管制职责，拟订自然资源和国土空间规划及测绘、极地、深海等法律法规草案，制定部门规章并监督检查执行情况，负责自然资源统一确权登记工作，负责自然资源的合理开发利用，组织拟订自然资源发展规划和战略，组织拟订并实施土地、海洋等自然资源年度利用计划，负责监督实施海洋战略规划和发展海洋经济，负责海洋开发利用和保护的监督管理工作，根据中央授权，对地方政府落实党中央、国务院关于自然资源和国土空间规划的重大方针政策、决策部署及法律法规执行情况进行督察等。
生态环境部及地方生态环境部门	负责重大生态环境问题的统筹协调和监督管理；负责监督管理国家减排目标的落实，组织制定陆地和海洋各类污染物排放总量控制、排污许可证制度并监督实施，监督检查各地污染物减排任务完成情况，实施生态环境保护目标责任制；负责环境污染防治的监督管理，制定大气、水、固体废物等的污染防治管理制度并监督实施，监督指导区域大气环境保护工作，组织实施区域大气污染联防联控协作机制。负责生态环境准入的监督管理，按国家规定审批或审查重大开发建设区域、规划、项目环境影响评价文件，拟订并组织实施生态环境准入清单；统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职责，切实履行监管责任，全面落实大气、水、土壤污染防治行动计划等。

2、行业法律法规、行业政策及其影响

燃煤发电行业受法律、法规、规章制度以及政策影响显著，有关行业主要法律法规及政策汇总如下：

图表 2-41：行业主要法律法规及政策汇总表

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
电力行业政策对煤电行业影响			
2021 年 2 月	国务院	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。
2021 年 3 月	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。推动煤炭生产向资源富集地区集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤。
2021 年 8 月	山东省人民政府	《山东省能源发展“十四五”规划》	强化煤电托底保障。积极推动煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础性电源转变。加强应急备用和调峰能力建设，全面实施存量煤电机组灵活性改造，鼓励服役到期机组经延寿改造后转为应急备用电源。有序推进续建项目建设，科学确定投产时序。按减容量、减煤量替代原则，严格控制新上煤电项目。推进电力绿色生产，到 2025 年，煤电机组平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时。
2021 年 9 月	国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。
2021 年 10 月	国务院	《2030 年前碳达峰行动方案》	推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。
2021 年 10 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《全国煤电机组改造升级实施方案》	全面梳理煤电机组供电煤耗水平，结合不同煤耗水平煤电机组实际情况，探索多种技术改造方式，分类提出改造实施方案。到 2025 年，全国火电平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时以下。
2021 年 11 月	青岛市人民政府办	《青岛市“十四五”能源发展规划》	强化本地电源支撑。推进大型热电联产机组建设，打造省内领先的大型燃机强市。按照

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
	公厅		“退而不拆”原则，推动投运年限久、效率相对较低的部分燃煤机组转为应急备用和调峰，保障供电安全，促进我市电源运行效率整体提升；逐步推动主力电厂装机总容量约54.5万千瓦的部分煤电机组转为应急备用和调峰机组。到2025年，主力电源新增年发电量达79亿千瓦时左右。同时，将华能董家口2×35万千瓦燃煤热电联产工程建成2台35万千瓦燃煤热电联产机组列为电源电网建设重点规划项目
2022年1月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	完善煤电清洁高效转型政策。在电力安全保供的前提下，统筹协调有序控煤减煤，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推进煤电机组节能提效、超低排放升级改造，根据能源发展和安全保供需要合理建设先进煤电机组。充分挖掘现有大型热电联产企业供热潜力，鼓励在合理供热半径内的存量凝汽式煤电机组实施热电联产改造，探索开展煤电机组抽汽蓄能改造。
2022年1月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	到2025年，全国统一电力市场体系初步建成，国家市场与省（区、市）/区域市场协同运行，电力中长期、现货、辅助服务市场一体化设计、联合运营，跨省跨区资源市场化配置和绿色电力交易规模显著提高，有利于新能源、储能等发展的市场交易和价格机制初步形成。到2030年，全国统一电力市场体系基本建成，适应新型电力系统要求，国家市场与省（区、市）/区域市场联合运行，新能源全面参与市场交易，市场主体平等竞争、自主选择，电力资源在全国范围内得到进一步优化配置。
2022年4月	国家发展改革委员会	《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》	明确能效和污染物排放的基准水平和标杆水平，充分发挥能效引领作用，推动煤炭洗选、燃煤发电、燃煤锅炉供热、煤炭转化等重点领域节能减污降碳。其中，燃煤发电领域新建机组的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为270克标准煤/千瓦时和285克标准煤/千瓦时，现役机组（超临界300MW）的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为299克标准煤/千瓦时和308克标准煤/千瓦时
2022年12月	山东省人民政府	《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》	加强煤炭清洁高效利用，全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。实施机组对标行动，加快煤电机组节能技改，挖掘余热利用潜力，不断降低供电标准煤耗。到2025年，煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至295克标准煤/千

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
			瓦时左右。
2024 年 7 月	国家发展改革委员会、国家能源局、国家数据局	《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》	开展新一代煤电试验示范，探索与新型电力系统发展相适应的新一代煤电发展路径，以清洁低碳、高效调节、快速变负荷、启停调峰为主线任务，推动煤电机组深度调峰、快速爬坡等高效调节能力进一步提升，更好发挥煤电的电力供应保障作用，促进新能源消纳；应用零碳或低碳燃料掺烧、碳捕集利用与封存等低碳煤电技术路线，促进煤电碳排放水平大幅下降。以合理的政策、市场机制支持煤电机组优化运行方式。
2024 年 12 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力系统调节能力优化专项行动实施方案（2025—2027 年）》	着力提升火电调节能力，按照 2027 年实现存量煤电机组“应改尽改”原则制定灵活性改造推进方案。在保障安全前提下，探索煤电机组深度调峰，最小技术出力达到新一代煤电升级有关指标要求，并确保煤耗不大幅增加，机组涉网性能符合系统运行要求。鼓励煤电企业结合市场需求自主配置调频储能。优化煤电机组的调用方式。经济合理调用各类煤电机组，在确保安全的前提下，最大限度发挥煤电机组的经济调节能力。
2025 年 3 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027 年）》	提出“（一）深度调峰技术要求。根据机组类型、煤质特性、供热类型等区别，现役机组最小发电出力达到 25%~40%额定负荷。（二）负荷变化速率技术要求。根据机组类型、负荷区间等区别，现役机组负荷变化速率达到 0.8%~2.5%额定功率/分钟。（三）启停调峰技术要求。新一代煤电试点示范机组需具备安全可靠启停调峰能力。（四）宽负荷高效技术要求。现役机组年均运行供电煤耗、新建机组设计工况供电煤耗应满足燃煤发电机组单位产品能源消耗限额（GB21258）的相关要求。”
2025 年 4 月	山东省发改委等 6 部门	《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》	推动煤电行业减污降碳，有序推进小煤电机组关停并转，加快推动全省煤电行业转型升级。提速大型清洁高效煤电项目建设，做好指导服务和土地、能耗、主要污染物排放、碳排放等要素保障，合理布局建设清洁高效煤电项目。全面实施煤电机组“三改联动”，推进热电协同、熔盐储热等热电解耦技术示范，有序推动煤耗未达到基准水平机组实施节能降碳改造和供热改造。大力推广长输供热。
电价政策对煤电行业影响			
2015 年 3 月	国务院	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	深化电力体制改革的重点和路径，在进一步完善政企分开、厂网分开、主辅分开的基础上，按照管住中间、放开两头的体制架构，

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
			有序放开输配以外的竞争性环节电价，有序向社会资本开放配售电业务，有序放开公益性和调节性以外的发用电计划；推进交易机构相对独立，规范运行；继续深化对区域电网建设和适合我国国情的输配体制研究；进一步强化政府监管，进一步强化电力统筹规划，进一步强化电力安全高效运行和可靠供应。
2021 年 10 月	国家发展改革委员会	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	有序放开全部燃煤发电电量上网电价，燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成上网电价。同时扩大市场交易电价上下浮动范围，将燃煤发电市场交易价格浮动范围由现行的上浮不超过 10%、下浮原则上不超过 15%，扩大为上下浮动原则上均不超过 20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮 20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。
2021 年 10 月	山东省发改委、山东省能源局、国家能源局山东监管办公室	《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》	放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时 0.3949 元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。
2022 年 3 月	山东省发改委	《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》	在山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税），自 2022 年 5 月 1 日起施行。
2023 年 9 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力现货市场基本规则（试行）》	进一步推动现货市场建设。现货市场对煤电行业的影响是双重的：一方面，煤电可以在尖峰时段通过高价出清获取更高收益，特别是具备快速爬坡和深度调峰能力的机组更有优势；另一方面，现货市场价格波动更大，也要求煤电企业更精准地进行燃料库存安排、机组检修安排和市场报价，否则经营风险会更高。
2023 年 11 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于建立煤电容量电价机制的通知》	明确煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。其中，用于计算容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦 330 元；通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024～2025 年多数地方为 30%左右。2026 年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%。

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
2023 年 12 月	山东省发改委、国家能源局山东监管办公室、山东省能源局	《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》	明确：①2024~2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元，自 2024 年 1 月 1 日起执行。
2025 年 2 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》	明确深化新能源上网电价市场化改革，推动新能源上网电量全面进入电力市场、通过市场交易形成价格。坚持分类施策，区分存量项目和增量项目，建立新能源可持续发展价格结算机制。
煤炭行业政策对煤电行业影响			
2022 年 2 月	国家发展改革委员会	《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》	引导煤炭价格在合理区间运行。煤炭价格由市场形成，国家发展改革委员会会同有关方面综合采取供需衔接、储备吞吐、进出口调节、运输协调等措施，促进煤炭价格在合理区间运行。当煤炭价格显著上涨或者有可能显著上涨时，将根据《价格法》第三十条等规定，按程序及时启动价格干预措施，引导煤炭价格回归合理区间；当煤炭价格出现过度下跌时，综合采取适当措施，引导煤炭价格合理回升。从多年市场运行情况看，近期阶段秦皇岛港下水煤（5500 千卡）中长期交易价格每吨 570～770 元（含税）较为合理，煤炭生产、流通、消费能够保持基本平稳，煤、电上下游产业能够实现较好协同发展。
2022 年 4 月	国家发展改革委员会	《关于明确煤炭领域经营者哄抬价格行为的公告》	依据《价格法》《价格违法行为行政处罚规定》，以及《价格违法行为行政处罚实施办法》等有关法律法规政策，结合煤炭领域哄抬价格违法行为的主要特点和突出问题，明确了煤炭经营者捏造涨价信息、散布涨价信息、囤积居奇、以及无正当理由大幅度或者变相大幅度提高价格等四种哄抬价格的具体表现形式。同时，4 号公告指出存在下列情形之一，且无正当理由的，一般可视为哄抬价格行为：（1）经营者的煤炭中长期交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限的；（2）经营者的煤炭现货交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限 50%的。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委研究加强煤炭价格调控监管专题会议	加强煤炭价格调控监管，强调按照 303 号文和 4 号公告有关要求，自 5 月 1 日起，煤炭中长期交易价格和现货价格均有了合理区间。其中，秦皇岛港下水煤（5500 千卡，下同）中长期、现货价格每吨分别超过 770

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
			元、1155 元，山西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 570 元、855 元，陕西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 520 元、780 元，蒙西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 460 元、690 元，蒙东煤炭（3500 大卡）出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 300 元、450 元，如无正当理由，一般可认定为哄抬价格。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之四	煤炭生产经营企业与需方签订中长期合同时，不得通过捆绑销售现货等方式变相提高交易价格，超出合理区间。例如，陕西省煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为 520 元/吨，按此测算的出矿环节现货交易价格合理区间上限为 780 元/吨。当地某煤矿与电厂签订了一份中长期合同，约定出矿价格按“1 吨长协（520 元/吨）捆绑销售 2 吨现货（780 元/吨）”方式执行，平均价格为 693 元/吨，实际已超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，存在涉嫌哄抬价格行为。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之七	明确煤炭生产经营企业不得通过向关联方转售，再由关联方大幅度提高价格出售煤炭。例如，陕西煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格的合理区间上限为 520 元/吨。当地某煤炭企业与其控股的贸易公司签订一份煤炭中长期合同，约定以 450 元/吨的出矿价格供货，但该贸易公司随后以 550 元/吨的出矿价格将该批煤炭销售给电厂，售价超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，一般可视为存在涉嫌哄抬价格行为。
2022 年 6 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之九	明确煤炭生产流通企业不得通过对外公开报价超出合理区间等方式，散布可能推高煤炭价格预期的信息。例如，蒙西煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为 460 元/吨，如当地某煤矿对外公开报价 500 元/吨销售中长期交易煤炭，即使未成交，但由于该报价超出当地价格合理区间上限，可能会产生市场对煤炭价格上涨的预期，因此，存在涉嫌哄抬价格的行为。
2022 年 10 月	国家发展改革委员会办公厅	《2023 年电煤中长期合同签约履约工作方案》	在电煤中长期签约数量方面，要求各产煤省区暂按 2022 年《煤炭安全保供责任书》明确的 26 亿吨任务目标分解电煤中长期合同煤源任务，必须根据产能产量和煤种情况，将签订任务量逐级、均衡分解至每一个煤炭生产企业。原则上每个煤炭企业任务量不应

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
			低于自有资源量的 80%，不低于动力煤资源量的 75%。各省区市、央企应合理确定国内用煤需求并全部签订中长期合同，原则上最高可按 2022 年度国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）的 105%组织衔接资源。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同原则上应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。基准价，下水煤合同基准价按 5500 大卡动力煤 675 元/吨执行。浮动价，实行月度调整，当月浮动价按全国煤炭交易中心综合价格指数、环渤海动力煤综合价格指数、CCTD 秦皇岛动力煤综合交易价格指数综合确定。选取以上 3 个指数每月最后一期价格，按同等权重确定指数综合价格。
2023 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2024 年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，要求发电企业签约需求量以本企业 2023 年国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。发电企业合同签订量最低应不低于签约需求量的 80%，鼓励按照 100%签约。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制定期测算和发布。
2024 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2025 年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求以本企业 2023 年 11 月—2024 年 10 月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省区市和中央发电企业合同签订量不应低于签约需求的 80%，鼓励根据供需情况多签、签实。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。其中，浮动价采用全国煤炭交易中心综合价格指数（NCEI）、环渤海动力煤综合价格指数（BSPI）、秦皇岛动力煤综合交易价格指数（CCTD）、中国电煤采购价格指数（CECI）综合确定。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算和发布。
2025 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2026 年电煤保供中长期合同签订和履约监管工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求量以本企业 2024 年 11 月—2025 年 10 月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省（区、市）和有关中央企业应结合新能源替代等因素合理确定合同签订量，原

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
			则上不应低于签约需求量的 80%。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，交易价格不超过明确的合理区间。其中，“基准价”按现行水平确定；“浮动价”采用中国电力企业联合会电煤价格指数 CECI 沿海指数、国煤下水动力煤价格指数、环渤海动力煤价格指数、CCTD 秦皇岛动力煤综合价格指数综合确定。港口“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算发布。
热力行业政策对煤电行业影响			
2005 年 10 月	国家发展改革委员会、建设部	《关于建立煤热价格联动机制的指导意见的通知》	为逐步理顺煤热价格关系，决定建立煤热价格联动机制。热价分为热力出厂价格、管网输送价格和销售价格。其中，热力出厂价格是指热源生产企业向热力输送企业销售热力的价格；热力出厂价格与煤炭价格联动。当煤炭到厂价格变化超过 10%后，相应调整热力出厂价格。
2017 年 10 月	国家发展改革委员会	《政府制定价格成本监审办法》	明确成本监审是政府制定或调整价格的重要程序，凡有定价权限的价格主管部门依法制定或调整商品和服务价格前，均应按办法规定开展成本监审。同时，明确成本监审项目实行目录管理，强调自然垄断环节以及依成本定价的重要公用事业和公益性服务应当列入成本监审目录。
2018 年 2 月	青岛市黄岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》	明确大力挖掘大唐黄岛电厂、董家口青岛华能热电、青钢等余（废）热资源参与集中供热；在燃料有效保障的前提下，鼓励西海岸生物质热电厂发展，参与集中供热。
2019 年 8 月	青岛西海岸新区发展和改革局、青岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》	明确在不考虑蒸汽成本其他因素变动情况下，非采暖用蒸汽的销售价格与市场煤炭价格实行联动。
2024 年 9 月	山东省发改委	《山东省集中供热定价成本监审办法》	明确政府价格主管部门对供热经营者定价成本实施监审应遵循合法性原则、相关性原则、合理性原则。同时，明确供热定价成本由生产成本、期间费用和纳入定价成本的相关税金构成。
2024 年 2 月	青岛市西海岸新区城市管理局	《西海岸新区农村供热专项规划（2023-2035 年）》	初步规划泊里镇、琅琊镇依托华能董家口热电实现集中供热。

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
碳排放政策对煤电行业影响			
2017 年 12 月	国家发展改革委员会	《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》	在发电行业（含热电联产，下同）率先启动全国碳排放交易体系，明确纳入全国碳市场的交易主体范围为发电行业的重点排放单位（即年度排放达到 2.6 万吨二氧化碳当量及以上的企业或者其他经济组织），标志着我国全国统一碳排放权交易市场建设正式启动。
2020 年 12 月	生态环境部	《碳排放权交易管理办法（试行）》	明确碳排放配额分配以免费分配为主，由省级生态环境主管部门根据生态环境部制定的碳排放配额总量确定与分配方案，向本行政区域内的重点排放单位分配规定年度的碳排放配额。碳排放权交易应当通过全国碳排放权交易系统进行，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式。
2023 年 3 月	生态环境部	《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》	规定了全国碳市场发电行业 2021、2022 年度配额核算与分配方法，明确了配额发放、调整及清缴履约等管理流程。其中，不具备发电能力的纯供热设施、2021 或 2022 年新投产机组不纳入当年度配额管理。
2024 年 1 月	国务院	《碳排放权交易管理暂行条例》	为全国碳排放权交易市场运行管理提供明确的法律依据。在碳排放配额分配方面，国务院生态环境主管部门会同有关部门制定年度碳排放配额总量和分配方案，省级政府生态环境主管部门会同有关部门据此向重点排放单位发放配额。碳排放配额实行免费分配，并根据国家有关要求逐步推行免费和有偿相结合的分配方式。重点排放单位应根据省级人民政府生态环境主管部门的核查结果，按规定及时足额清缴其碳排放配额。重点排放单位可以通过全国碳排放权交易市场购买或者出售碳排放配额，其购买的碳排放配额可以用于清缴。
2024 年 10 月	生态环境部	《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》	明确了 2023、2024 年度配额全部实行免费分配，采用基准法并结合机组层面豁免机制核定机组应发放配额量的配额分配方法。其中，2023、2024 年度发电、供热基准值是在 2023 年度平衡值的基础上，综合考虑经济社会发展、产业结构调整、行业发展阶段、排放强度变化、市场调节需要等因素，结合各类鼓励导向、近四年纳入全国碳排放权交易市场火电机组的碳排放强度年度变化率，按照行业总体盈亏平衡、略有缺口的原则综合确定。

（二）电力行业的供求状况、竞争格局、历史发展情况和未来变化趋势情况，以及对行业发展前景的有利和不利因素

1、电力行业的供求状况

（1）电力消费需求情况

2025 年我国全社会用电量同比增长 5.0%；“十四五”期间，全社会用电量年均增长 6.6%，比“十三五”年均增速（5.7%）提高 0.9 个百分点。我国全社会用电量规模在 2025 年实现两大突破：一是我国年度全社会用电量规模首次突破 10 万亿千瓦时大关，达 10.37 万亿千瓦时。该规模超过美国全年用电量的两倍，高于欧盟、俄罗斯、印度、日本全年全社会用电量的总和，稳居全球电力消费第一大国地位。二是月度用电量规模首次突破 1 万亿千瓦时大关，7 月我国全社会用电量达到 1.02 万亿千瓦时，这也是全球范围内首次。

第一产业用电量增速持续快速增长。2025 年，第一产业用电量 1494 亿千瓦时，同比增长 9.9%，增速比上年提高 3.6 个百分点。分行业看，畜牧业、渔业、农业用电量同比分别增长 14.6%、9.3%、6.5%。近年来农林牧渔业电气化水平持续提升，用电量持续较快增长。年度电力消费系列指数显示，农林牧渔业用电指数为 168.2，“十四五”以来增长 68.2%，年均增长 11.0%。

第二产业用电量增速“前稳后高”。2025 年，第二产业用电量 6.64 万亿千瓦时，同比增长 3.7%，占全社会用电量比重为 64.0%，拉动全社会用电量增长 2.4 个百分点。二产各季度用电量同比分别增长 1.9%、2.9%、5.1%和 4.5%，整体呈“前稳后高”态势。“十四五”期间，第二产业用电量年均增长 5.3%，始终保持稳健的发展速度。

分大类看，随着制造业转型升级，高技术及装备制造业快速扩张，全年用电量同比增长 6.4%，增速在制造业中明显领先。分季度看，高技术及装备制造业同比分别增长 3.6%、3.9%、9.5%和 7.9%，各季度用电量增速在制造业中均处于领先水平，其 9 个子行业用电量均实现正增长。消费品制造业全年用电量同比增长 1.3%。各季度消费品制造业用电量同比分别增长 0.6%、－0.1%、2.1%和 2.5%，消费品制造业用电量增速在三、四季度持续回升，反映出外贸环境变化压力下我国消费品制造业较强的增长韧性。四大高载能行业全年用电量同比增长

1.8%。各季度同比分别增长 1.1%、0.7%、3.2%和 2.3%。子行业中，受国内工业活动扩张与“两重”“两新”政策驱动，有色金属工业总体稳定增长，全年用电量增速为 1.7%，四季度增速达 3.3%。

第三产业用电量保持较快增长。2025 年，第三产业用电量 1.99 万亿千瓦时，同比增长 8.2%，占全社会用电量比重为 19.2%，拉动全社会用电量增长 1.5 个百分点；三产各季度用电量同比分别增长 5.2%、9.0%、8.3%和 10.3%，保持平稳较快增长。“十四五”期间，第三产业用电量年均增速为 10.5%，保持较快增长。在新能源汽车以及充电桩、5G 等新型基础设施建设、数字化技术快速发展拉动下，2025 年信息传输／软件和信息技术服务业用电量同比增长 17.0%；充换电服务业用电量同比增长 48.8%，年度电力消费系列指数显示，充换电服务业用电指数“十四五”年均增长 59.4%。

城乡居民生活用电量平稳增长。2025 年，城乡居民生活用电量 1.59 万亿千瓦时，同比增长 6.3%；占全社会用电量比重为 15.3%，拉动全社会用电量增长 0.9 个百分点。城乡居民生活各季度用电量同比分别增长 1.5%、9.3%、6.4%和 8.9%，三季度全国平均气温较常年同期偏高，在持续高温高湿天气影响下，拉动当季全国城乡居民生活用电量规模超 5000 亿千瓦时，创历史新高。“十四五”期间，在电气化水平持续提升、终端用能清洁化转型加快的驱动下，城乡居民生活用电量年均增速 7.7%。

全国所有省份用电量均实现同比正增长，东部地区用电量增速领先。2025 年，东、中、西部和东北地区全社会用电量同比分别增长 5.5%、4.9%、4.4%和 4.4%，东部地区用电量增速领先。“十四五”期间，东、中、西部和东北地区年均增速为 6.5%、6.9%、7.2%和 4.0%，西部地区用电量增速领先。2025 年，全国所有省份全社会用电量均实现同比正增长，其中，西藏、贵州、浙江、河北、吉林、福建等 13 个省份增速高于全国平均水平。

（2）电力生产供应情况

截至 2025 年底，全国全口径发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%，较“十三五”末装机容量增加 16.9 亿千瓦，“十四五”时期全口径发电装机容量年均增长 12.0%；全国非化石能源发电装机容量 24.0 亿千瓦，占总装机容量比重为 61.7%，比上年底提高 3.5 个百分点，比“十三五”末提高 17.0 个百分点。

风电和太阳能发电新增装机占总新增装机比重超过八成，电力系统调节能力建设同步加快。2025 年，全国新增发电装机容量 5.5 亿千瓦，同比多投产 1.1 亿千瓦，其中，风电和太阳能发电全年合计新增装机 4.4 亿千瓦，占新增发电装机总容量的比重达到 80.2%。气电、抽水蓄能发电装机分别新投产 1992 万千瓦、748 万千瓦，电力系统调节能力进一步提升。

非化石能源发电装机规模占比超六成。截至 2025 年底，非化石能源发电装机容量 24.0 亿千瓦，同比增长 23.0%，占总装机容量比重为 61.7%，比上年提高 3.5 个百分点。其中，水电 4.5 亿千瓦，其中抽水蓄能 6594 万千瓦；核电 6248 万千瓦；并网风电 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%，其中，陆上风电 5.9 亿千瓦，海上风电 4739 万千瓦；并网太阳能发电 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%。从结构看，煤电占总发电装机容量的比重为 32.4%，比上年底下降 3.3 个百分点，比“十三五”末降低 16.7 个百分点；并网风电和太阳能发电合计装机规模占总装机容量比重为 47.3%，比上年底提高 5.3 个百分点，比“十三五”末提高 23.1 个百分点。

新能源（风、光、生物质）新增发电量成为新增电量主体。2025 年，全口径煤电发电量同比下降 1.9%，增容减量效果逐步显现，煤电发电量占总发电量比重为 51.1%，比“十三五”末降低 9.6 个百分点；全口径非化石能源发电量 4.47 万亿千瓦时，同比增长 14.1%，占总发电量比重为 42.9%，同比提高 3.4 个百分点，比“十三五”末提高 9.0 个百分点。2025 年，全口径风、光、生物质新增发电量占全社会新增用电量的 97.1%，已成为新增用电量的主体。

核电、水电发电设备利用小时同比提高。2025 年，全国 6000 千瓦及以上电厂发电设备利用小时 3119 小时，同比降低 312 小时。分类型看，水电 3367 小时，同比提高 12 小时。火电 4147 小时，同比降低 232 小时；其中，煤电 4346 小时，同比降低 269 小时；气电 2187 小时，同比降低 190 小时。核电 7809 小时，同比提高 126 小时。并网风电 1979 小时，同比降低 148 小时。并网太阳能发电 1088 小时，同比降低 113 小时。

电网工程投资较快增长。2025 年，全国电网工程建设完成投资 6395 亿元，同比增长 5.1%。近年来，风光大基地建设推动特高压直流输电通道工程投资快速增长，2025 年直流工程投资同比增长 25.7%；交流工程投资同比增长 4.7%。2025 年，全国新增 220 千伏及以上变电设备容量（交流）32043 万千伏安，同比

少投产 1519 万千伏安；新增 220 千伏及以上输电线路长度 47529 千米，同比多投产 13814 千米。交直流输电通道的建设打通区域电力输送动脉，资源配置能力进一步提高。

跨区、跨省输送电量较快增长。2025 年，全国完成跨区输送电量 9984 亿千瓦时，同比增长 7.9%；跨省输送电量 21237 亿千瓦时，同比增长 6.3%。内蒙古（3251 亿千瓦时）、云南（1925 亿千瓦时）、山西（1504 亿千瓦时）、新疆（1340 亿千瓦时）、四川（1261 亿千瓦时）5 个省份净输出电量规模超过 1000 亿千瓦时。

（3）全国电力供需平衡情况

2025 年，随着一批保障性、支撑性电源及多条特高压直流输电工程陆续投产，我国电力资源配置能力进一步增强。度夏期间，通过提升发电能力、强化资源配置、强化负荷管理等措施，电力系统有效应对平均气温历史最高、尖峰时段历史最长、负荷创新高历史次数最多的挑战，电力供需整体平衡。度冬期间全国电力供需总体平衡，短时寒潮引起负荷冲高，通过市场化手段、跨省跨区余缺互济后，供需形势平稳。

2、电力行业的竞争格局

本项目处于电力行业中的发电环节，目前我国发电行业呈现多元化的竞争格局，其中五大发电集团（中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司）作为中央直属的发电龙头企业，在融资、规模、管理上具有较强的竞争优势，仍然是发电市场的主体。其他央企背景的发电企业，也凭借自身雄厚的资金实力和品牌效应，积极涉足电力投资领域。部分有政府背景、实力雄厚的地方电力企业则积极通过收购、整合电力资源，提升在发电行业的市场份额。

（1）中国华能集团有限公司

截至 2025 年底，中国华能可控装机总容量突破 3 亿千瓦，低碳清洁能源装机占比超过 56.6%，供热面积超过 11.2 亿平方米。2025 年，我国首个千万千瓦级多能互补综合能源基地调峰煤电——华能正宁电厂两台机组实现全容量投入商业运营，同时，全球规模最大的煤电碳捕集示范工程在华能甘肃正宁电厂圆满

完成 72 小时试运行，正式投入运营，年捕集二氧化碳达 150 万吨，技术和装备实现全国产化；世界首台 650℃高效超超临界燃煤发电机组——华能玉环电厂四期项目完成首方混凝土浇筑，进入全面建设阶段，项目建成后将刷新世界范围内火电机组最高参数、最低煤耗记录；我国首个燃机发电智能自主运行控制系统在华能华东分公司上海燃机电厂 2 号机组成功投运，这是国内首次实现燃机从启动、并网、负荷调节到停机的全过程智能自主控制，标志着我国火力发电技术从“传统人工监控”进入“智能自主运行”阶段。

（2）中国大唐集团有限公司（简称“中国大唐”）

截至 2025 年底，中国大唐发电装机容量达到 2.14 亿千瓦。其中，中国大唐建成“风光火热储”综合能源示范基地——内蒙古大唐国际托克托发电公司、我国首个百万千瓦风电基地——内蒙古赤峰塞罕坝风电场、世界首台六缸六排汽百万千瓦机组——大唐东营发电公司；建设中的大唐山东郓城 630℃超超临界二次再热国家电力示范项目是我国“压力最高、温度最高、效率最高、煤耗最低”的单轴百万千瓦火电机组；同时，中国大唐肩负着首都一半以上电力供应的重任，承担着“三北”地区近 9.6 亿平方米供热任务。

（3）中国华电集团有限公司（简称“中国华电”）

截至 2025 年底，中国华电天然气发电装机规模全国第一、水电装机规模全国第二，是我国在东盟地区最大的发电运营商。公司电力、热力板块发电总装机达到 2.81 亿千瓦，拥有国家级火力发电能效检测、燃气轮机监测诊断及运维服务技术中心、分布式能源技术中心、国家能源电力工控系统技术研发中心等多个科技创新平台。其中，句容发电厂是中国华电规划建设的八个港电、煤电集群和具有辐射功能的三个煤炭储运中心项目之一，一期建成 2×100 万千瓦超超临界燃煤机组，是目前国内单机等级最高、效率最优的发电机组；宁夏灵武发电有限公司拥有世界首（台）套百万千瓦级超超临界空冷机组，总装机容量 332 万千瓦，是西北地区最大的火力发电厂和国家“西电东送”重要电源支撑点。一期建成 2 台 60 万亚临界空冷燃煤机组，二期建成 2 台 106 万千瓦超超临界空冷机组。

（4）国家电力投资集团有限公司（简称“国家电投集团”）

截至 2026 年 2 月底，国家电投集团总装机 2.88 亿千瓦，其中火电装机超 8,684 万千瓦，主要分布在我国东北、华北、华东、华中、南方和西北六大区域

22 个省（市、区）以及土耳其、巴基斯坦等国家。国家电投集团拥有一批先进机组代表，其中，中国电力平圩电厂是世界上首个同时拥有“单机容量百万千瓦、厂内主变电压百万等级、外送线路百万特高压”的“三百工程”；上海电力漕泾电厂是国家电投集团首个百万千瓦火电项目，获评国家优质工程金奖和国家优质工程奖创建 30 周年经典工程，污染物排放优于燃机排放标准；内蒙古霍林河循环经济示范工程是国家级示范项目，项目以资源高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、再循环”为原则，建成了“煤—新能源—电—铝”协同发展的循环经济产业集群。

（5）国家能源投资集团有限责任公司（简称“国家能源集团”）

截至 2025 年底，国家能源集团发电装机容量 3.71 亿千瓦，其中火电装机容量 2.18 亿千瓦，水电装机 0.21 亿千瓦，新能源装机 1.32 亿千瓦。国家能源集团是全球最大的煤炭产销、火力发电、风力发电、煤制油煤化工企业，业务覆盖“煤电路港航”等板块，形成“煤电油气化”“产运销储用”全产业链一体化运营优势，现有煤炭产能 7 亿吨/年、铁路运营里程 4,251 公里（其中一体化铁路 2,708 公里）、港口吞吐能力 2.9 亿吨/年、化工品产能 2,918 万吨/年，拥有 2 家 A+H 股上市公司和 4 家 A 股上市公司，产业布局覆盖全国 31 个省区市及 10 多个国家和地区。

3、电力行业的未来变化趋势

（1）形势与挑战

当前，全球能源格局深刻变化，能源安全已成为关乎全球多数国家总体安全的重大问题，电力在能源安全大局中的核心地位更加凸显；推进中国式现代化，进一步全面深化改革，促进新质生产力发展对电力高质量发展提出了更高要求，更好统筹电力安全保障和绿色低碳转型面临一些新的形势和挑战。

电力需求持续保持刚性增长。“十四五”以来，电力需求延续较快增长态势，电力消费弹性系数连续四年均大于 1.0。未来随着新兴产业壮大，带动新增用电结构加快调整，算力基础设施、新能源汽车、电制氢成为拉动电力需求增长的新动能。预计“十五五”期间，电力需求仍将保持较快增长、全国全社会用电量将达到 13 万亿千瓦时以上。

电力安全供应保障难度加大。2021~2024 年，全国统调最高用电负荷累计增长 2.6 亿千瓦、同期新增常规电源（火电、核电、水电）仅 2.0 亿千瓦，确保迎峰度夏、迎峰度冬期间电力平衡的系统有效容量趋紧；新能源发电大幅波动加剧系统实时平衡难度，极端条件下部分区域新能源波动接近系统最大调节能力，大幅削弱系统抵御故障冲击的能力；高比例电力电子化将促使新型电力系统呈现低转动惯量、宽频域振荡等新的动态特征，系统运行控制难度加大。

新能源利用率呈现下降态势。2020~2024 年，全国风光发电合计装机年均新增 2.2 亿千瓦，为“十三五”年均新增风光发电装机的 3.0 倍。能源大规模接入电网致使系统消纳压力不断加大，持续保持较高新能源利用率的难度明显增加。“十五五”时期，确保 2030 年非化石能源消费比重达到 25%、努力实现单位 GDP 碳排放比 2005 年下降 65%，风电和光伏发电仍将保持高速发展态势。随着新能源电量渗透率逐步提高，新能源利用率呈现稳步下降态势，高渗透率地区的消纳形势将更趋严峻。

绿色转型推高电力供应成本。与美、英、德、法等国相比，我国电价水平在全球范围内处于低位。电力辅助服务费用占全社会总电费比重偏低且长期在发电侧内部平衡，未向终端疏导。“十五五”期间，全国新增电源投资、电网投资及新型储能投资规模累计达到约 13.0 万亿元，系统调节成本接近万亿元级，带动电力中长期供应成本呈现稳步上升态势，需要统筹设计绿色转型成本多元协同疏导机制。

深化电力体制改革任务艰巨。增强电力高质量发展动力需要更加成熟健全的市场和价格机制。当前，电力规划与价格政策及市场机制之间、电力中长期市场与现货市场、辅助服务市场与现货市场之间存在不协调问题，促进“沙戈荒”新能源基地、各类调节性资源、新型经营主体健康可持续发展的价格机制尚不健全。随着市场价格机制对于能源资源优化配置和电源电网投资引导的作用进一步增强，需要加快完备统一电力市场功能，加力实施关键领域电价机制改革，实现“电-碳-证”多市场协同。

（2）发展展望

源网荷储全环节协同发力加快构建新型电力系统。支撑实现“双碳”目标，要以科技创新和市场化改革为关键抓手，纵深推进电力高质量发展技术和管理变革，

加快形成电力新质生产力和与之相适应的新型生产关系。“十五五”时期，新型电力系统构建取得坚实成效，并为新型能源体系建设提供关键支撑，电力清洁低碳安全高效发展助力实现碳达峰目标，到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，电能占终端能源消费比重达到 35%左右。到 2035 年，电力安全保障能力大幅提升，电力绿色低碳生产和消费方式全面形成，电气化发展水平稳居国际前列，新型电力系统基本建成。到碳中和阶段，非化石能源消费比重达到 80%以上，电能占终端能源消费比重达到 70%左右。

强化电力供应和绿色转型规划引领。积极稳妥有序推进各类型电源发展，应对电力碳排放要求。一是夯实煤电托底保障和安全支撑地位，实施煤电低碳化改造。根据未来电力电量平衡分析预测，预计到 2030 年煤电装机容量将控制在 16.1 亿千瓦左右，“十五五”期间净新增煤电装机预计约 3 亿千瓦；为避免碳排放反弹，预计“十五五”与“十六五”时期煤电低碳化改造规模分别达到 3000 万、1.5 亿千瓦，“十六五”时期煤电年均可提供零碳电量 500 亿千瓦时。二是统筹水电开发，优化抽水蓄能规划。为挖掘水电综合价值，“十五五”期间常规水电预计新增投产 0.3 亿千瓦左右，到 2030 年常规水电装机容量预计达到 4.1 亿千瓦左右；推动抽水蓄能在不同区域发挥差异化功能，“十五五”期间抽水蓄能预计新增投产 1.1 亿千瓦左右，到 2030 年抽水蓄能装机容量预计达到 1.8 亿千瓦左右。三是促进气电在更大范围内发挥灵活调节作用，积极推动气电融合低碳发展。将调峰电源作为气电发展主要方向，在东部重点区域以及气源有保障、调峰需求突出、煤电建设受控地区建设调峰气电，因此“十五五”期间气电预计新增投产 7000 万千瓦左右，到 2030 年气电装机容量达到 2.2 亿千瓦左右。四是积极安全有序发展核电。“十五五”期间，积极推进沿海地区开工备选项目核准建设，按照每年新核准机组数量不低于 8~10 台的节奏把握，在具备海洋生态条件的地区，打造一批具有一定规模的核电基地，“十五五”期间核电预计新增投产 4300 万千瓦左右，到 2030 年核电装机容量预计达到 1.1 亿千瓦左右。五是推动风电太阳能发电又好又快发展。统筹推进“沙戈荒”、深远海域开发和分布式发电，促进风电光伏发电与关联产业融合发展：“十五五”期间预计净新增风光电装机 12.5 亿千瓦左右，到 2030 年风光发电合计装机达到 25 亿~30 亿千瓦，其中陆上集中式风电和光伏发电装机分

别达到 9.3 亿、9.7 亿千瓦左右，海上风电装机达到 1 亿千瓦以上，分布式发电装机达到 9 亿千瓦以上。

加强电力技术创新应用布局。开展超远距离大容量特高压直流输电技术研究应用，提出考虑稳定性与经济性的新能源基地组网与送出系统优化配置策略，提升新能源基地特高压直流外送能力。“十五五”时期是跨区输电通道建设的关键时期，预计 2030 年西电东送规模达到 4.6 亿千瓦，约占最大用电负荷的约 20%；考虑“十四五”后两年新核准或开工建设，以及“十五五”新规划建设的跨省跨区输电通道，预计“十五五”期间新建成投产“西电东送”特高压直流 15 回左右。积极开展抽水蓄能、压缩空气储能、熔岩储热、液流电池和氢储能等长时储能技术研究与应用，进一步提升电力系统灵活性调节能力，促进大规模可再生能源消纳。发挥新型储能多重功能价值，围绕独立储能、新能源配储、用户侧配储、电网功能替代型储能、火储联调等领域，积极推动新型储能多场景优化布局。引导新能源根据自身运行需要合理配建新型储能或通过共享模式配置新型储能，支持新建独立/共享储能项目采用 4 小时及以上长时储能技术，预计 2030 年新型储能装机达到 2 亿千瓦以上。

4、对行业发展前景的有利和不利因素

燃煤发电作为我国电力供应体系的核心支柱，长期以来承担着保障能源安全、稳定电力供应、支撑民生保障的重要使命。当前，在“双碳”目标深入推进、新型电力系统加快构建、能源结构持续优化的大背景下，我国燃煤发电行业正处于从“规模扩张”向“存量优化、转型提质”的关键转型期，未来的发展面临政策引导、经济驱动、产业升级等多重机遇与挑战。

（1）行业发展有利因素分析

1）电力需求持续刚性增长，煤电兜底保供作用突出

我国经济持续稳步复苏，新型工业化、新型城镇化进程持续推进，工业生产、民生消费对电力的需求呈现刚性增长态势，为燃煤发电行业提供稳定的需求支撑。根据国家能源局发布的 2025 年全社会用电量数据，2025 年，全社会用电量累计 103,682 亿千瓦时，同比增长 5.0%，其中，工业用电量占比达到 64%。随着新能源汽车、数据中心、数字经济等新型产业快速发展，对电力供

应的稳定性、连续性提出更高要求。尽管新能源发电快速崛起，但受间歇性、波动性限制，难以完全满足工业连续用电、极端天气下民生用电的刚性需求，尤其是东部沿海地区作为我国经济核心区，电力负荷密集，极端高温、严寒天气频发，电力保供压力持续加大，燃煤发电具备的基荷支撑、系统应急与可靠性保障等特性，作为可灵活调度、稳定供电的电源，仍将发挥“兜底保供”作用，需求支撑稳固。

2）国家层面对煤电行业的定位和政策支持稳固

国家发改委、国家能源局于 2025 年联合印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025-2027 年）》，提出在新型电力系统构建过程中夯实煤电“兜底保障”作用，全面推进煤电清洁化、智能化和高效调节能力提升，明确煤电在保供能力、负荷响应和系统调节中的关键角色，体现出煤电作为基础电源在能源战略中的重要地位。该政策体系从技术指标、改造升级和市场机制等维度给予产业发展方向性引导，为煤电行业在未来电力体系中的持续价值提供制度保障。

3）技术升级和转型改造的发展趋势进一步增强燃煤发电的竞争力

政策推动煤电行业实施“三改联动”（节能、灵活性、供热改造）及深度技术升级，有助于提升机组运行效率、降低单位电能碳排放及运营成本，增强煤电在“双碳”背景下的适应性。特别是在供热侧具备优势的热电联产项目，通过热电协同利用提高能源综合效率，有利于在区域能源市场中获得更稳定的负荷支撑和收益基础。

综上，经济发展需求与能源安全保障需求、国家政策引导与技术升级方向共同构成了燃煤发电行业未来发展的有利因素基础，有助于行业在能源供给侧转型和新型电力系统构建进程中实现稳健演进。

（2）行业发展不利因素分析

当前，在“双碳”目标推进、能源结构转型的大背景下，燃煤发电行业的发展面临着多重挑战。

1）“双碳”目标下的能源结构性改革政策压力持续加大

随着国家碳达峰、碳中和战略的深入推进，煤电行业面临日益严格的能源结构调整要求。按照国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，要推进煤炭消费替代和转型升级。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年

规划的建议》明确提出“加快建设新型能源体系”、“持续提高新能源供给比重”，随着国家双碳战略的逐步落地，煤电发电量占全社会用电量的比重将逐步降低，煤电在能源体系中的传统主导地位将逐步削弱，行业未来发展空间受到政策刚性约束。

与此同时，在“双碳”背景下，对煤电机组的排放标准、能耗指标及碳减排等方面的要求将不断提高，煤电企业需实现超低排放改造并满足更严格的单位供电煤耗及二氧化碳排放控制目标。环保治理投入的增加以及碳排放权交易等机制的实施，将进一步抬高煤电企业的运营成本，压缩其盈利空间。

2）低效产能加速退出与技术改造投入增加，技术人才短缺

按照国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，要有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造。按照国家能源局《关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号），对于改造后供电煤耗仍达不到规定等煤电机组应予淘汰。燃煤发电行业向“清洁化、灵活化、多元化”转型，对技术水平提出更高要求。与此同时，面对转型发展趋势，燃煤发电企业需培养专业技术运维团队，以适应转型后的运营需求，若技术人才储备不足，可能影响机组运行稳定性，对多数燃煤发电企业而言，面临技术、人才短板。

3）新能源快速发展加剧电力市场竞争

目前，我国清洁能源发电市场快速增长，根据国家能源局发布的《2025 年全国电力统计数据》，截至 2025 年底，全国累计发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%。其中，太阳能发电装机容量 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%；风电装机容量 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%。随着新能源装机规模快速扩张、储能技术逐步成熟以及电力市场化改革深化，煤电机组在电力市场中的基荷地位受到挑战，其在调峰、备用等方面的价值也面临市场化定价与竞争压力。

综上所述，在能源结构转型、环保约束强化、产能政策调整及市场竞争加剧等多重因素交织下，燃煤发电行业短期内仍承担基础保供与系统调节功能，但中长期将面临发展空间收窄、成本上升、收益波动等挑战。燃煤发电企业需通过持续实施机组技术改造、提升运营效率、积极参与辅助服务市场、探索综合能源服务等方式，增强在新型电力系统中的适应性与竞争力。

（三）燃煤发电行业的周期性、区域性或季节性特征

电力行业是国民经济发展的基础性行业，行业的发展主要取决于下游行业的需求情况，与宏观经济的运行变化密切相关。因此，火电行业会受经济发展周期性影响，具有一定的周期性特征。

火电企业根据不同区域电力需求的高低和发电资源的丰富程度呈现出较强的区域性。我国火电企业主要分布在电力需求负荷较高以及煤炭资源较为集中的地区，主要包括华北、华东、华中及南方等经济较为发达的东部沿海地区以及内蒙古、山西、陕西等煤炭资源较为集中的地区。

火电行业生产及供需关系存在一定的季节性特征。火电行业的季节性主要表现为不同用电季节用电量需求对发电量需求的影响。从用电需求上看，居民生活及第三产业用电需求通常在夏、冬两季达到高峰。

（四）燃煤发电行业经营模式、项目公司商业模式的主要风险及对未来运营稳定的影响

1、燃煤发电行业经营模式

发电行业是国民经济的基础性、先导性、战略性支柱产业，是保障能源安全、支撑工业生产、维系民生运转的“动力心脏”，直接关系产业链供应链稳定、宏观经济平稳运行与国家能源安全大局，具有极强的公共属性与社会属性。燃煤发电作为我国发电行业的主体电源与核心支撑，长期占据装机与发电量的最大比重，承担着保障电力供应安全稳定、平抑新能源出力波动、支撑电网频率电压稳定的关键作用，既是保障民生用电、工业生产与经济社会运行的基础电量供给主体，也是应对极端天气、用电高峰、风光出力不足时的兜底保供主力。

燃煤发电企业基于定位与自身设施的特征，形成了“供电+供热”、兼具公益性与市场性的经营模式，在供应电力的同时，依托燃煤机组发电过程中产生的余热，实现“电、热联产”，本质是资源梯级利用，既提升能源利用效率，又兼顾电力保供与民生/工业供热需求，是我国北方地区燃煤电厂的主流运营模式，尤其适配冬季供暖需求突出、工业热负荷集中的区域。

该模式的核心特征是“协同性、季节性、公益性”：一是电热协同，发电与供热共享锅炉、汽轮机等核心设备，供热依托发电余热，无需单独建设供热锅炉，

大幅降低运营成本，同时可通过热电解耦改造，实现电力与热力的灵活调节，适配电力调峰与供热需求的双重波动；二是季节性明显，民生供热集中在冬季，冬季机组负荷受供热需求牵引维持在较高水平，非供热季则以供电为主，负荷波动主要受电力市场需求影响；三是公益性突出，民生供热价格受政府指导价管控，而工业供热则可根据市场需求自主定价，形成“公益+市场”的双重定价机制。

2、项目公司商业模式的主要风险及竞争力分析

项目公司所在的山东省为我国工业大省和能源消费大省，燃煤发电长期以来是该区域电力供应的核心支撑，也是保障民生供暖、工业生产的重要基础。山东省内的燃煤发电企业基本均采取“发电+供热”经营模式。

（1）项目公司主要风险及对未来运营稳定性的影响分析

在“双碳”战略深入推进与新型电力系统加速构建的双重背景下，中国燃煤发电行业正经历从基荷主力电源向系统调节支撑与兜底保供电源的历史性角色转变。项目公司作为区域典型热电联产型燃煤发电企业，长期运营稳定性高度依赖成本控制、灵活性改造、多元收益、低碳转型的综合能力。目前来看，项目面临的经营风险与行业其他燃煤电厂相同，主要集中在市场与燃料、政策与环保、技术与设备三个方面：

1）市场与燃料风险

燃煤价格波动风险：本项目经营面临的最核心风险来自燃煤价格波动，燃料成本占项目公司总成本 70%以上，是影响盈利的核心变量。而煤炭价格受国际能源形势、国内供需格局、运力约束及政策调控影响，呈现波动态势，对项目控制成本形成较大的压力。

市场竞争风险：随着风电、光伏等新能源装机规模快速扩张，煤电发电量空间被持续挤压，可能导致煤电机组日均负荷波动加大，从而导致机组长期低负荷运行、频繁启停，导致供电煤耗上升、设备磨损加剧的风险。

2）政策与环保合规风险

“双碳”目标下，政策约束持续收紧，政策标准动态调整、退役与容量规划等方面均存在一定的不确定性，使企业长期投资决策难度大幅提升。与此同时，环保标准趋严，在超低排放基础上，颗粒物、SO_2等污染物排放限值持续收紧，节

水、固废资源化、噪声治理等方面的要求也日趋严格，从而导致项目公司未来在环保方面投入增加的风险。

3）技术与设备安全风险

为应对燃煤电厂的角色定位转换，一方面，项目公司运行稳定性挑战加剧，为满足深度调峰需求，未来可能出现机组频繁变负荷、启停，从而可能导致锅炉受热面热疲劳、水冷壁磨损、汽轮机寿命损耗加速、辅机故障增多，低负荷下燃烧稳定性下降等问题，设备维护成本上升，非计划停运风险增加。另一方面，技术迭代与落后产能淘汰压力下，项目公司未来在转型技术选择与投入方面面临较大的不确定性。

（2）项目公司竞争力分析

本项目前期作为中国华能集团在山东区域专业从事热电联产、清洁能源开发与城市集中供热的重要电厂，依托股东方卓越的产业禀赋与技术沉淀，形成了“电+热+汽”综合供能经营模式与超临界+深度调峰的技术能力，同时，凭借董家口临港核心区的独特区位优势，成为青岛西海岸新区的区域能源“压舱石”，市场竞争优势明显，未来将通过扩建示范项目巩固长期技术与市场壁垒。

1）项目信用与资源壁垒突出

作为山东省新旧动能转换重点项目、青岛市重点能源工程，项目天然获得政策倾斜与资源保障，抗周期与风险抵御能力强。同时，依托中国华能集团统一技术标准与管理体系，机组投产即达优质水平，检修与运维效率行业领先，有效降本增效。

2）热电联供，双轮驱动收益稳定

本项目 2×350MW 超临界抽凝式机组，设计年发电量 35 亿千瓦时、年供热量 1,256 万吉焦，产品范围包含电力、热力（含供暖和供汽）。“电+热”双收入来源对冲单一市场波动，热价受民生属性与政策监管，收益稳定；电力收入参与市场化交易，区域电力需求旺盛，盈利能力与现金流韧性强。

3）临港核心+能源刚需，区域垄断性显著

项目位于青岛西海岸新区董家口经济区，距港区仅 1 公里，毗邻青连铁路、204 国道、同三高速，交通运输发达，煤炭运输与产品外输成本低、效率高。董家口为国家级临港产业区，集聚港口、化工等产业，工业用汽与用电需求旺盛；

同时承担西海岸新区民生采暖，“民生+产业”双需求保障机组持续稳定运行。同时，项目区域能源协同属性凸显，纳入西海岸新区“一网多源、多源互补”供热体系，与工业余热热源互为备用，提升能源供应安全性，巩固区域能源核心地位。

4）技术沉淀扎实，高效清洁+灵活调节，构建技术护城河

项目机组采用超临界参数，供电煤耗低，达国内同类型机组最优水平，显著降低燃料成本。同步建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放指标达燃机排放标准，常规污染物低于超低排标准，满足“双碳”与环保要求。与此同时，依托股东方深厚的技术沉淀，持续推进灵活性改造，开展深度调峰控制优化与调频能力提升，适配新型电力系统对灵活电源的需求，可参与电网调峰与辅助服务，拓展收入来源。

整体上，项目凭借信用与资源壁垒、热电联产稳定模式、临港区位垄断、高效清洁技术四大核心支柱，在青岛西海岸新区具备不可替代的能源供应能力。其长期竞争力将依托扩建示范项目进一步强化，通过“高效调节+清洁降碳”技术路线，适配新型电力系统需求，巩固区域能源供给“压舱石”地位。

十一、不动产项目所在区域竞争情况

（一）山东省和青岛市区域经济历史和宏观趋势情况

山东省位于中国东部沿海、黄河下游，地处京津冀协同发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略叠加区域，是连接华北、华东和东北亚的重要枢纽省份，系全国经济大省、工业大省和能源消费大省，区域经济总量较大，工业体系完整，电力、热力等能源需求基础较强。根据《2025 年山东省国民经济和社会发展统计公报》，2025 年山东省实现地区生产总值 103,197.5 亿元，同比增长 5.5%：其中，第一产业增加值 6,774.9 亿元，同比增长 4%；第二产业增加值 40,541.4 亿元，同比增长 5.0%；第三产业增加值 55,881.1 亿元，同比增长 6.1%。同期，山东省常住人口城镇化率为 67.54%，较上年提高 1.06 个百分点。从产业结构看，山东省第二产业占比较高，工业负荷对区域能源需求的支撑作用较为明显。

从能源供需发展趋势看，山东省电力消费规模总体保持高位运行。根据山东省能源局公开信息，2025 年山东省全社会用电量为 8,670.66 亿千瓦时，同比

增长 4.22%。同期，全省水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源发电量合计 2,245.4 亿千瓦时，同比增长 20.8%；新能源和可再生能源装机容量达 13,959.0 万千瓦，同比增长 20.8%，占全部装机容量的比重为 54.2%，较上年提高 4.5 个百分点。

青岛市作为山东省重要的沿海中心城市和先进制造业基地，经济总量较大，工业、港口物流和外向型经济特征明显。根据青岛市统计局发布的《2025 年全市经济运行情况》，2025 年青岛市生产总值 17,560.67 亿元，同比增长 5.4%：其中，第一产业增加值 516.21 亿元，同比增长 4.0%；第二产业增加值 5,873.83 亿元，同比增长 4.9%；第三产业增加值 11,170.63 亿元，同比增长 5.6%。全年规模以上工业增加值同比增长 7.9%，高技术制造业增加值同比增长 8.4%。青岛市经济增长延续了工业和制造业较快增长的特征，对稳定电力供应、工业蒸汽供应及城市供热形成支撑。

青岛董家口经济区作为国家级经济技术开发区和山东半岛蓝色经济区的核心引擎，历史上依托深水良港优势，已构建起以高端化工、新材料、特种钢铁及装备制造为主导的重化工业产业集群，对稳定、廉价电力及高品质工业蒸汽的刚性需求长期向好，区域经济与能源消费呈现高度耦合、协同发展的态势。

（二）青岛市现有在运营和未来 3 年已规划可比竞品分析

1、现有在运营可比竞品分析

截至招募说明书出具日，青岛市现有在运营的统调燃煤发电机组共三座，分别为大唐黄岛、华电青岛以及本项目。经公开查询，三座统调燃煤发电机组的基本信息汇总如下表所示。

图表 2-42：青岛市区域统调燃煤发电机组信息汇总

项目	大唐黄岛	华电青岛	本项目
装机总规模	1360MW	1270MW	700MW
单机规模	2×680MW	1×330+2×320+1×300MW	2×350MW
机组压力等级	超临界	亚临界	超临界
机组投产时间	2006 年和 2007 年	1995 年和 1996 年 2005 年和 2006 年	2022 年

（1）机组投产时间。大唐黄岛运行年限接近 20 年，华电青岛运行年限已

超 20 年、部分机组的服役年限已满 30 年。而本项目为 2022 年新投产的热电联产机组，投运时间短，生产工艺先进，设备健康状况良好，装备水平具有较强的竞争优势。

（2）机组压力等级。亚临界/超临界的核心差异是锅炉出口主蒸汽的额定工作压力，其本质是通过提升蒸汽参数提高热力学朗肯循环效率，直接决定机组的煤耗水平。大唐黄岛和本项目作为超临界发电机组，在同等运行参数下，理论上其发电煤耗优于华电青岛；若三家电厂的燃料成本相同，则大唐黄岛和本项目的发电成本更低，在燃煤发电市场化的背景下更具竞争优势。

除此之外，根据《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》，报告期内本项目的供电煤耗与可比标准对比如下：

图表 2-43：本项目供电煤耗与可比标准对比

电厂	机组	供电煤耗率（克/千瓦时）			煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（燃煤发电）	
		2023 年	2024 年	2025 年	修正后的基准水平（克/千瓦时）	修正后的标杆水平（克/千瓦时）
本项目	1#机组	286.35	278.47	281.72	312.83	294.55
本项目	2#机组	287.79	269.82	266.97	301.39	283.77

注：修正后比对标准为根据《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024），能耗影响因素的修正系数，包括燃煤成分、机组冷却方式、当地气温、机组负荷、海拔、供热等；本项目 2 台机组的机组负荷修正系数不同，造成对应的能耗限额略有差异。

由上可见，经过三年多的运营孵化，截至 2025 年，本项目 2 台机组的供电标煤耗均远低于我国超临界 300MW 级燃煤发电机组的基准水平，并优于相应等级的标杆水平[16]。

2、未来三年已规划可比竞品分析

截至招募说明书出具日，区域内的“十五五”相关规划暂未发布。“十四五”规划及过往已规划的可比竞品项目均已建成投产，青岛市内无其他在建、或已规划的统调燃煤发电机组。

（三）核心客群特征和需求情况

[16] 根据《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》，标杆水平为火电能效对标各类型机组指标前 20%平均值。

穿透来看，电力、热力的供应属于我国的核心民生、工商业刚需服务，不涉及区域核心客群特征及需求情况。

蒸汽供应方面，董家口经济区内的工业企业是本项目的终端客群。董家口经济区已形成粮油加工、高端化工、先进材料、钢铁等产业集聚，2024 年工业产值达到 717.3 亿元。截至 2025 年底，穿透来看，本项目共有 16 家终端蒸汽用户。此类企业通常具有连续生产特征，对蒸汽供应的安全性、连续性、压力参数稳定性和公用工程配套能力要求较高。一旦形成供用汽关系，客户黏性通常较强，需求波动相对有限。因此，随着董家口经济区产业集聚度的提升和重点项目持续落地，对本项目的工业蒸汽需求将保持稳中增长趋势。

（四）区域经济发展和供需情况对项目运营的影响

从需求侧看，山东省和青岛市经济总量较大、工业体系较完整、用能规模较高，尤其是青岛市和董家口经济区临港工业、先进制造业和港口物流集聚明显，对稳定电力和工业蒸汽供应形成现实需求。董家口经济区高端化工、钢铁和港航物流等产业的发展，有利于本项目保持工业热负荷；青岛西海岸新区居民供热范围扩大及长输热网完善，有利于项目热力业务维持一定规模和稳定性。

从供给侧看，山东省和青岛市能源结构正在加快调整，青岛市能源转型对本项目的影响详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（四）项目运营未来展望”。

第二节　不动产项目经营业绩与财务状况分析

一、不动产项目主要财务经营情况表

（一）报告期不动产项目主要财务指标

图表 2-44：报告期不动产项目主要财务指标

项目财务指标	2026 年 3 月末/一季度	2025 年末/度	2024 年末/度	2023 年末/度
总资产（万元）	244,963.87	257,008.28	283,072.19	284,112.03
资产负债率（%）	63.66	65.18	73.13	73.74
营业毛利率（%）	9.29	28.20	12.99	13.39
营业收入（万元）	34,718.88	178,109.84	160,601.82	158,541.20
净利润（万元）	1,066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
经营活动产生的现金流量净额（万元）	11,301.07	58,323.87	11,222.54	3,826.50
EBITDA（万元）	7,418.58	57,465.57	32,094.03	29,355.07
大幅波动/持续为负等异常情况（如有）	2025 年度净利润、经营活动产生现金流量净额和 EBITDA 较 2024 年度增幅较大，主要原因为： 2025 年迎峰度夏期间，青岛市出现持续高温天气，本地社会用电需求增加；受电网物理约束限制，本项目作为青岛市主力电源之一，承担区域保障供电任务，并积极调整电力交易策略，发电业务收入增加。同时，2025 年度煤炭价格较 2024 年度进一步回落，本项目的燃料费支出减少。			

重要财务指标大幅度变动原因分析：

1、净利润

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，净利润分别为 7,972.33 万元、9,073.20 万元、30,613.27 万元和 1,066.38 万元，2025 年年度净利润较 2024 年度大幅增长 237.40%，主要系 2025 年度当期结算电价抬升所致。2026 年一季度净利润减少，主要因不动产项目于 2026 年一季度完成竣工决算并转入固定资产，入池资产按实际决算数对往年暂估差额补提折旧，当期折旧费用达 5,141.90 万元，抬升营业成本，影响一季度净利润下降。

2、经营活动产生的现金流量净额

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，经营活动产生的现金流量净额分别为 3,826.50 万元、11,222.54 万元、58,323.87 万元和 11,301.07 万元。2024 年年度经营活动产生的现金流量净额较 2023 年度大幅增长 193.29%，主要系净利润提升 1,100.87 万元、固定资产折旧增加 1,972.85 万元、经营性应收项目金额减少 14,457.14 万元、经营性应付项目金额增加 2,147.82 万元、存货增加-11,573.29 万元。2025 年年度经营活动产生的现金流量净额较 2024 年度大幅增长 419.70%，主要系净利润提升 21,540.07 万元。

3、EBITDA

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，EBITDA 分别为 29,355.07 万元、32,094.03 万元、57,465.57 万元和 7,418.58 万元。2025 年年度 EBITDA 较 2024 年度大幅增长 193.29%，主要系净利润提升 21,540.07 万元。

（二）报告期不动产项目主要经营指标

图表 2-45：报告期不动产项目主要经营指标

类别	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
发电利用小时数（小时）	931.15	4,513.63	4,858.29	4,628.46
上网电量（亿千瓦时）	6.02	29.52	31.82	30.37
上网电量增长率（%）	-15.67	-7.24	4.76	不适用
上网电价（元/兆瓦时，不含税）	395.86	506.19	409.14	438.20
上网电价增长率（%）	-0.41	23.72	-6.63	不适用
供汽量（万吨）	28.42	103.63	95.10	85.35
供汽量增长率（%）	4.74	8.97	11.42	82.79
供汽价格（元/吨，不含税）	173.68	182.26	194.77	238.53
供汽价格增长率（%）	-12.82	-6.42	-18.35	-7.35
供暖量（万 GJ）	135.50	197.01	240.03	103.58
供暖量增长率（%）	3.89	-17.92	131.73	242.07
供暖价格（元/GJ，不含税）	42.99	49.35	49.32	45.52
供暖价格增长率（%）	-12.89	0.06	8.36	-2.07
耗用标煤单价（元/吨，不含税）	885.95	882.98	980.96	1,044.50

注：1.本项目 2 台 350MW 热电联产机组于 2022 年 10 月投产运营，因此 2023 年度的上网电量增长率、上网电价增长率情况不适用；

2.2026 年 1-3 月增长率为同比数据，对比数据期为 2025 年 1-3 月。

2023 年上网电量、供汽量、供暖量大幅增加主要系 2022 年 10 月青岛热电持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组正式投产运营，当年实现上网电量、供汽量和供暖量大幅提升。2026 年 1-3 月上网电量同比下降主要系暖冬导致机组供暖出力下降，进而导致机组开机运行时长偏低影响；2026 年 1-3 月供暖、

供汽价格同比下降，主要系同期煤炭采购价格下降。

报告期内上网电量、上网电价、供汽量、供汽价格、供暖量、供暖价格情况介绍详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况 ”之“八、不动产项目的经营模式 ”之“（一）业务基本情况、不动产项目的销售模式”。

二、财务报表

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）对由青岛热电持有的不动产项目相关资产及业务的备考财务报表进行了审计，包括 2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日、2025 年 12 月 31 日以及 2026 年 3 月 31 日的备考资产负债表，2023 年度、2024 年度、2025 年度以及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间的备考利润表、备考现金流量表以及备考财务报表附注，并出具了编号为（安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号）的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告》，非经特别说明，本招募说明书中不动产项目的财务数据引自上述备考财务报表审计报告。

投资者应当仔细阅读上述备考财务报表审计报告全文。

（一）资产负债表

图表 2-46：2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末备考资产负债表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
货币资金	1,000.00	1,000.00	3,424.56	3,623.21
应收账款	12,121.87	11,993.25	11,854.97	16,597.47
预付款项	1,630.52	2,162.23	22.80	18.16
其他应收款	72.89	82.89	25.95	15.84
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	165.62	220.82	0.00	0.00
流动资产合计	**24,350.82**	**32,189.45**	**41,891.53**	**33,676.61**
固定资产	210,448.42	214,763.37	227,171.17	234,932.40
在建工程	2,849.16	2,872.64	8,802.60	10,275.92
无形资产	7,315.47	7,182.82	5,206.89	5,227.10
非流动资产合计	**220,613.05**	**224,818.83**	**241,180.66**	**250,435.43**
资产总计	**244,963.87**	**257,008.28**	**283,072.19**	**284,112.03**
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
合同负债			1.74	
一年内到期的非流动负债			5,104.93	9,802.99

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
流动负债合计	**155,647.11**	**167,217.22**	**126,894.26**	**53,897.36**
长期借款			79,760.00	155,216.00
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
非流动负债合计	**290.88**	**301.66**	**80,104.75**	**155,603.85**
负债合计	**155,938.00**	**167,518.88**	**206,999.02**	**209,501.21**
净资产合计	**89,025.87**	**89,489.40**	**76,073.17**	**74,610.83**
负债和净资产总计	**244,963.87**	**257,008.28**	**283,072.19**	**284,112.03**

（二）利润表

图表 2-47：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月备考利润表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	**34,718.88**	**178,109.84**	**160,601.82**	**158,541.20**
减：营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	711.74	4,169.98	4,073.48	3,412.44
研发费用		59.71	23.26	
财务费用	781.30	3,933.43	5,449.20	6,134.77
其中：利息费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26
利息收入	9.93	40.09	65.37	93.08
加：其他收益	10.77	47.44	45.84	75.27
营业利润	**1,419.84**	**40,819.37**	**10,213.50**	**10,672.75**
加：营业外收入	2.00	282.58	1,942.29	12.68
减：营业外支出		19.02		6.47
利润总额	**1,421.84**	**41,082.93**	**12,155.78**	**10,678.97**
减：所得税费用	355.46	10,469.66	3,082.58	2,706.64
净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
按经营持续性分类				
持续经营净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
综合收益总额	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**

（三）现金流量表

图表 2-48：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月备考现金流量表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
经营活动产生的现金流量：				
净利润	1,066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
加：固定资产折旧	5,146.63	12,153.55	14,306.18	12,333.33
无形资产摊销	59.05	260.00	121.90	118.51
固定资产报废利得				-1.34
财务费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
存货的减少/（增加）	7,370.34	9,832.98	-13,141.32	-1,568.03
递延收益的减少	-10.77	-43.09	-43.09	-43.09
经营性应收项目的（增加）/减少	468.29	-2,555.46	4,727.75	-9,729.39
经营性应付项目的增加/（减少）	-3,589.91	4,093.53	-9,332.24	-11,480.07
经营活动产生的现金流量净额	**11,301.07**	**58,323.87**	**11,222.54**	**3,826.50**
投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金				1.37
投资活动现金流入小计				1.37
固定资产、无形资产和其他长期资产购置额	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动现金流出小计	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动使用的现金流量净额	**-33.65**	**-4,985.39**	**-5,172.06**	**-13,811.79**
筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
筹资活动现金流入小计	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
筹资活动现金流出小计	44,171.27	274,099.67	153,138.28	42,281.30
筹资活动（使用）/产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,499.67**	**1,361.72**	**16,718.70**
备考现金流量差额	-2,496.15	-8,263.38	-7,610.85	-8,872.55
现金及现金等价物净减少额		**-2,424.56**	**-198.65**	**-2,139.14**
加：年初现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**	**5,762.36**
年末现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**

三、报告期内不动产项目的经营和财务情况分析

（一）营业收入与营业成本分析

1、营业收入

图表 2-49：2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月营业收入构成情况

单位：万元，%

营业收入	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电力收入	23,928.45	68.92	149,406.60	83.88	130,188.02	81.06	133,098.44	83.95
热力收入	10,759.80	30.99	28,609.76	16.06	30,360.43	18.90	25,073.27	15.81
其他业务收入	30.64	0.09	93.48	0.05	53.37	0.03	369.49	0.23
合计	**34,718.88**	**100**	**178,109.84**	**100.00**	**160,601.82**	**100.00**	**158,541.20**	**100.00**

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业收入分别为 158,541.20

万元、160,601.82 万元、178,109.84 万元和 34,718.88 万元，2023-2025 年，营业收入呈逐年增长趋势。营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超 80%，其他业务收入主要为粉煤灰销售收入。2026 年一季度电力收入占比下降主要系暖冬导致机组供暖出力下降，进而导致机组开机运行时长偏低影响。

本项目经营业绩具有较为明显的季节性特征，营业收入和净利润并非在各季度平均分布。受电力负荷季节变化、供热周期及迎峰度夏保供等因素影响，二、三、四季度通常是全年利润的主要贡献期。其中，迎峰度夏期间对全年经营业绩具有重要支撑作用。

（1）电力收入

2025 年度较 2024 年度增长 14.76%，主要系 2025 年夏季项目所属区域电力需求旺盛，受电网物理条件限制，需本地电源保障供电，推动结算电价抬升，2025 年度上网电价较 2024 年度增长 23.72%。

（2）热力收入

2024 年度热力收入较 2023 年度增长 21.09%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2023 年度 64.42 万吉焦增长至 2024 年度 196.77 万吉焦所致，该部分是支撑 2024 年度本项目热力收入增长的重要来源。2023 年 11 月 28 日，长输供暖业务完成供热首站的调试工作，并于 12 月 1 日正式投运，2023~2024 年供暖季青岛热电通过长输供暖业务实际新增约 700~800 万㎡供热面积。

2025 年度较 2024 年度下降 5.77%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2024 年度的 196.77 万吉焦下降至 2025 年度的 155.36 万吉焦所致。2024 年 3 月青岛西海岸供热管网有限公司投资建设的青钢余热综合利用项目完工启用，该项目以青岛特殊钢铁有限公司（简称“青岛特钢”）生产过程中产生的余热资源为新区西部城区供暖，挤占不动产项目长输供暖市场份额，青岛西海岸供热管网有限公司自本项目采购的热量减少。此外，与 2024 年初相比，2025 年初青岛气温整体偏高，暖冬气候下民生供暖耗热量下降。

本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。此外，双主力热源可有效应对钢铁行业周期性波动对供暖稳定性的冲击，为民生供暖提供更为可靠的双重保障。基于上述规划背景、定制化供热管网铺设情况和供

暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计项目周边的集中供暖需求将呈现出稳中有增的态势。

2、营业成本

图表 2-50：2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月营业成本构成情况

单位：万元，%

营业成本	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
燃料费	22,413.85	71.17	92,075.52	72.00	107,379.03	76.84	107,910.06	78.59
折旧费	5,141.90	16.33	12,122.04	9.48	14,275.88	10.22	12,303.04	8.96
职工薪酬	1,836.24	5.83	10,051.74	7.86	8,918.15	6.38	7,635.89	5.56
资产使用费	438.64	1.39	1,740.48	1.36	1,740.48	1.25	1,740.48	1.27
计划检修费	38.32	0.12	1,916.88	1.50	821.28	0.59	723.9	0.53
材料费	18.70	0.06	1,441.11	1.13	1,084.91	0.78	1,824.45	1.33
外购动力费	162.38	0.52	439.16	0.34	345.16	0.25	486.11	0.35
水费	42.70	0.14	146.69	0.11	91.89	0.07	144	0.10
其他费用	1,399.58	4.44	7,941.48	6.21	5,090.28	3.64	4,541.11	3.31
合计	**31,492.31**	**100.00**	**127,875.10**	**100.00**	**139,747.06**	**100.00**	**137,309.05**	**100.00**

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业成本分别为 137,309.05 万元、139,747.06 万元、127,875.10 万元和 31,492.31 万元。不动产项目的营业成本包括燃料费、折旧费、职工薪酬、水费和外购动力费、材料费、计划检修费和其他费用等。其中，燃料费在营业成本中占比超过 70%，为营业成本的主要构成。2025 年度燃料费较 2024 年度下降 14.25%，主要系 2025 年度耗用的煤炭价格和数量下降所致。

目前不动产项目的煤炭采购采用长协及现货组合的方式确定，其中长协均为 1 年期，价格基本锚定国家发展改革委、地方人民政府和有关部门明确的价格合理区间。在现有政策保障体系下，续签具有高度的可靠性和延续性。

3、各类成本占营业收入的比重和变化情况

图表 2-51：本项目各类成本占营业收入的比重情况

单位：万元，%

报告期	2026 年 1-3 月	占营业收入比重	2025 年度	占营业收入比重	2024 年度	占营业收入比重	2023 年度	占营业收入比重
营业收入	34,718.88	-	178,109.84	-	160,601.82	-	158,541.20	-
营业成本	**31,492.31**	**90.71**	**127,875.10**	**71.80**	**139,747.06**	**87.01**	**137,309.05**	**86.61**
燃料费	22,413.85	64.56	92,075.52	51.70	107,379.03	66.86	107,910.06	68.06

报告期	2026 年 1-3 月	占营业收入比重	2025 年度	占营业收入比重	2024 年度	占营业收入比重	2023 年度	占营业收入比重
折旧费	5,141.90	14.81	12,122.04	6.81	14,275.88	8.89	12,303.04	7.76
职工薪酬	1,836.24	5.29	10,051.74	5.64	8,918.15	5.55	7,635.89	4.82
资产使用费	438.64	1.26	1,740.48	0.98	1,740.48	1.08	1,740.48	1.10
计划检修费	38.32	0.11	1,916.88	1.08	821.28	0.51	723.9	0.46
材料费	18.70	0.05	1,441.11	0.81	1,084.91	0.68	1,824.45	1.15
外购动力费	162.38	0.47	439.16	0.25	345.16	0.21	486.11	0.31
水费	42.70	0.12	146.69	0.08	91.89	0.06	144	0.09
其他	1,399.58	4.03	7,941.48	4.46	5,090.28	3.17	4,541.11	2.86

报告期内，2026 年 1-3 月份的折旧费占营业收入比重提高，系 2026 年一季度本项目完成财务决算和正式转固、一次性计提折旧所致。2025 年度本项目营业成本占营业收入比重已下降至 71.80%，主要系燃煤采购价格和燃料消耗量下降导致燃料费成本下降，2025 年度燃料费成本占营业收入比重已下降至 51.70%，项目总体盈利能力有所提升。2024 年项目折旧费较高的原因为补提以前年度折旧。职工薪酬的增长原因为生产员工人数及工资的增长。计划检修费在 2025 年度增加是由于发生#1 机组抽汽逆止门检修、#2 机组抽汽逆止门检修、#2 机组炉内检修专项等项目。其他费用的增加原因主要为 25 年部分需更换的设备零部件增多，机组检修部材料费增加。

4、同行业可比项目对比情况

截至本招募说明书出具之日，暂无燃煤发电项目发行公募 REITs。

相较于其他能源公募 REITs，因燃煤发电项目与燃气发电、新能源发电项目在生产工艺、设备特性、自动化水平和运维复杂度等方面存在较大差异，其在营业成本的构成和占比方面不具备可比性。

5、项目盈利情况分析

图表 2-52：2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月盈利能力分析

单位：万元，%

项目	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入	34,718.88	178,109.84	160,601.82	158,541.20
营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
毛利润	3,226.58	50,234.74	20,854.76	21,232.15
营业毛利率	9.29	28.20	12.99	13.39
净利润	1066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33

项目	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
净利润率	3.07	17.19	5.65	5.03
总资产收益率	0.42	11.34	3.20	2.81
净资产收益率	1.19	36.98	12.04	10.69

注：1、营业毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入×100；

2、净利润率=（净利润/营业收入）×100%；

3、总资产收益率=净利润/[（年初资产总额+年末资产总额）/2]×100%，2023 年总资产收益率=净利润/年末资产总额×100%；

4、净资产收益率=净利润/[（年初净资产+年末净资产）/2]×100%，2023 年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业毛利率分别为 13.39%、12.99%、28.20%和 9.29%，2023 年至 2025 年整体呈现增长趋势。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，净利润分别为 7,972.33 万元、9,073.20 万元、30,613.27 万元和 1,066.38 万元，2024 年度净利润较 2023 年度增长 13.81%，主要系 2024 年度产生 1,924.54 万元碳排放交易收入计入营业外收入所致；2025 年度净利润较 2024 年度大幅增长 237.40%，主要系 2025 年度当期发电业务盈利水平提高所致。

（二）资产、负债情况分析

1、资产结构分析

图表 2-53：2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末资产构成情况

单位：万元，%

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	1,000.00	0.41	1,000.00	0.39	3,424.56	1.21	3,623.21	1.28
应收账款	12,121.87	4.95	11,993.25	4.67	11,854.97	4.19	16,597.47	5.84
预付款项	1,630.52	0.67	2,162.23	0.84	22.80	0.01	18.16	0.01
其他应收款	72.89	0.03	82.89	0.03	25.95	0.01	15.84	0.01
存货	9,359.93	3.82	16,730.26	6.51	26,563.24	9.38	13,421.92	4.72
其他流动资产	165.62	0.07	220.82	0.09				
流动资产合计	**24,350.82**	**9.94**	**32,189.45**	**12.52**	**41,891.53**	**14.80**	**33,676.61**	**11.85**
固定资产	210,448.42	85.91	214,763.37	83.56	227,171.17	80.25	234,932.40	82.69
在建工程	2,849.16	1.16	2,872.64	1.12	8,802.60	3.11	10,275.92	3.62
无形资产	7,315.47	2.99	7,182.82	2.79	5,206.89	1.84	5,227.10	1.84
非流动资产合计	**220,613.05**	**90.06**	**224,818.83**	**87.48**	**241,180.66**	**85.20**	**250,435.43**	**88.15**
资产总计	**244,963.87**	**100**	**257,008.28**	**100.00**	**283,072.19**	**100.00**	**284,112.03**	**100.00**

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，不动产项目流动资产总额分别为 33,676.61 万元、41,891.53 万元、32,189.45 万元和 24,350.82 万元，占总资产的比例分别为 11.85%、14.80%、12.52%和 9.94%。非流动资产总额分别 250,435.43 万元、241,180.66 万元、224,818.83 万元和 220,613.05 万元，占总资产的比例分别为 88.15%、85.20%、87.48%和 90.06%。其中，非流动资产大部分为固定资产，主要为发电设施、房屋及建筑物等项目相关资产，在建工程主要为项目的在建部分，无形资产主要为土地使用权、软件等。

2、应收账款分析

2023 年末、2024 年末及 2025 年末和 2026 年 3 月末，不动产项目应收账款分别为 16,597.47 万元、11,854.97 万元、11,993.25 万元和 12,121.87 万元。应收账款中各类业务的金额及占比，及比照同行业可比业务的信用期与结算安排，就关联交易相关信用政策的公允性发表明确意见如下：

（1）应收账款中各类业务的金额及占比

1）报告期内，仅供电业务和长输供暖业务发生应收账款，相应的金额及占比情况如下表所示：

图表 2-54：应收账款情况表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款-供电	10,323.27	85.16%	10,709.11	89.29%	11,854.97	100.00%	13,401.48	80.74%
应收账款-供暖	1,798.60	14.84%	1,284.14	10.71%	0.00	0.00%	3,195.99	19.26%
其中：长输供暖	1,798.60	14.84%	1,284.14	10.71%	0.00	0.00%	3,195.99	19.26%
合计	**12,121.87**	**100.00%**	**11,993.25**	**100.00%**	**11,854.97**	**100.00%**	**16,597.47**	**100.00%**

2）应收账款分析如下：

报告期，供电业务和长输供暖业务产生了应收账款。

其中，供电业务的应收账款，债务方为国网山东省电力公司青岛供电公司，双方按照月度结算，应收账款账龄在一个月以内。

长输供暖业务的应收账款，债务方为青岛西海岸供热管网有限公司，双方结算模式如下：

西海岸供热公司作为购热方参照黄岛区发改局出具的当期初始价格按月预交热费，每月 20 日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时

结清，3 月份不再预交 4 月份的热费。采暖季结束后，黄岛区发改局出具中期价格后，次月对整个采暖期完成中期结算（若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算）。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在当年的四季度确定项目上个采暖季的热力出厂价格，合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

因此，供暖业务的结算模式以预收为主，本项目 2023 年、2025 年、2026 年一季度发生的应收账款是年末、季末结算开票金额超过预收热费的部分，应收账款账龄在一个月以内。

（2）同行业可比业务的信用期与结算安排以及关联交易相关信用政策

供电业务和长输供暖业务不涉及关联交易，供汽业务和短输供暖为项目公司和青岛热电之间发生的关联交易，相关结算模式和信用政策如下：

1）供汽业务的结算模式和信用政策

根据项目公司与青岛热电已签署的《蒸汽供应协议》，供汽业务按月结算，每月最后一天为抄表计量时间（节假日提前），由双方授权的计量人员共同读数确认。项目公司按照实际结算量向青岛热电开具增值税专用发票，根据发票金额，青岛热电在收到发票的 20 个工作日内向项目公司支付蒸汽款。根据该结算模式，应收账款账龄预计一个月。

该结算模式与青岛热电和工业蒸汽终端用户的结算模式保持一致，根据青岛热电与终端用户签署的《综合能源服务合同》，青岛热电和工业蒸汽终端用户的结算方式为：每月最后一天双方抄表结算（节假日提前），按照实际结算量由青岛热电向蒸汽终端用户开具增值税专用发票，根据发票金额，蒸汽终端用户在收到发票 20 个工作日内向青岛热电支付蒸汽款。

综上，供汽业务应收账款账龄较短，仅在一个月以内，且与青岛热电与终端蒸汽用户信用政策保持一致，具有公允性。

2）短输供暖业务的结算模式和信用政策

根据项目公司与青岛热电签署的《短输供用热合同》，短输供暖采用与长输供暖完全一致的结算模式，即按月向关联方青岛热电预收热费，并在供暖季结束后根据区发改局确定的终期热价后次月多退少补的结算方式（具体结算模式见：本章节“（1）应收账款中各类业务的金额及占比”部分）。结算模式以预收为主，

在结算开票金额超过预收热费时产生少量应收账款，应收账款账龄在一个月以内，同项目公司与西海岸供热管网公司发生的长输供暖业务信用保持一致，具有公允性。

3、负债结构分析

图表 2-55：2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末负债构成情况

单位：万元，%

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	147,397.42	94.52	155,377.62	92.75	114,043.26	55.09	27,017.31	12.90
应付账款	8,249.69	5.29	11,839.60	7.07	7,744.34	3.74	17,077.06	8.15
合同负债	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00
一年内到期的非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00	5,104.93	2.47	9,802.99	4.68
流动负债合计	155,647.11	99.81	167,217.22	99.82	126,894.26	61.30	53,897.36	25.73
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	79,760.00	38.53	155,216.00	74.09
递延收益	290.88	0.19	301.66	0.18	344.75	0.17	387.85	0.19
非流动负债合计	290.88	0.19	301.66	0.18	80,104.75	38.70	155,603.85	74.27
负债合计	155,938.00	100.00	167,518.88	100.00	206,999.02	100.00	209,501.21	100.00

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，不动产项目流动负债总额分别为 53,897.36 万元、126,894.26 万元、167,217.22 万元和 155,647.11 万元，占总负债的比例分别为 25.73%、61.30%、99.82%和 99.81%。非流动负债总额分别为 155,603.85 万元、80,104.75 万元、301.66 万元和 290.88 万元，占总负债的比例分别为 74.27%、38.70%、0.18%和 0.19%。

不动产项目的负债结构变动较大，截至 2025 年末，短期借款占总负债的比例达 92.75%，长期借款已无余额。短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。非流动负债仅剩余递延收益 301.66 万元。截至 2026 年 3 月末，短期借款余额 147,397.42 万元，因一季度部分短期借款到期，余额略有下降。

（三）相关税金和费用分析

图表 2-56：2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月税金及期间费用构成情况

单位：万元，%

项目	2026 年 1-3 月	占营业收入比重	2025 年度	占营业收入比重	2024 年度	占营业收入比重	2023 年度	占营业收入比重
税金及附加	319.34	0.92	1,284.07	0.72	1,125.42	0.70	1,071.85	0.68
销售费用	5.14	0.01	15.62	0.01	15.74	0.01	15.61	0.01
管理费用	711.74	2.05	4,169.98	2.34	4,073.48	2.54	3,412.44	2.15
研发费用	0.00	0.00	59.71	0.03	23.26	0.01	0.00	0.00
财务费用	781.30	2.25	3,933.43	2.21	5,449.20	3.39	6,134.77	3.87

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，税金及附加分别为 1,071.85 万元、1,125.42 万元、1,284.07 万元和 319.34 万元，保持稳定增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，管理费用分别为 3,412.44 万元、4,073.48 万元、4,169.98 万元和 711.74 万元，管理费用增长原因主要系管理人员人数增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，财务费用分别为 6,134.77 万元、5,449.20 万元、3,933.43 万元和 781.30 万元，财务费用逐年降低主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部关联方利息较低的短期借款提前归还外部利息较高的银行长期借款。

（四）资本性支出情况

本项目 2 台 350MW 热电联产机组于 2026 年 3 月份完成竣工决算和暂估资产转固工作。因此，2023 年度-2026 年一季度，本次资本性支出的计算口径为各年度固定资产“购置”金额、在建工程“本期增加”金额及无形资产“购置”金额三者之和。其中，在建工程“本期增加”金额不包含 2022 年投产的煤电项目报告期因实际结算与原暂估金额不一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分，具体情况如下：

图表 2-57：2023 年度-2026 年 3 月资本性支出

单位：元

具体构成	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
固定资产购置金额		86,970.65	339,382.12	170,898.82
在建工程本期增加金额	336,502.23	27,970,132.43	50,038,875.41	138,599,482.58
无形资产购置金额		22,126,641.41	1,016,924.55	
调整项（不动产项目实际竣工结算与原暂估工程投资金额不		-14,247.790.21	-18,810,078.59	-132,724,097.20

具体构成	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分）				
合计	**336,502.23**	**35,935,954.28**	**32,585,103.49**	**6,046,284.20**

（五）现金流情况分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，不动产项目现金及现金等价物余额分别为 3,623.21 万元、3,424.56 万元、1,000.00 万元和 1,000.00 万元；现金及现金等价物净增加额分别为-2,139.14 万元、-198.65 万元、-2,424.56 万元和 0.00 万元。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，不动产项目实现经营活动产生的现金流量净额分别为 3,826.50 万元、11,222.54 万元、58,323.87 万元和 11,301.07 万元，2023 年度-2025 年度经营活动产生的现金流量净额逐年增长主要因净利润逐年提升；实现投资活动产生的现金流量净额分别为-13,811.79 万元、-5,172.06 万元、-4,985.39 万元和-33.65 万元，投资活动使用的现金流量净额逐年增加主要因固定资产、无形资产和其他长期资产购置额逐年下降导致投资活动现金流出减少；实现筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,718.70 万元、1,361.72 万元、-47,499.67 万元和-8,771.27 万元，筹资活动产生的现金流量净额逐年下降主要因偿还债务支付的现金增加所致。

四、不动产项目收费权情况

（一）发电业务

1、收费权取得依据

（1）电力业务许可证

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于 2026 年 6 月 23 日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别为发电类，有效期自 2026 年 6 月 23 日至 2046 年 6 月 22 日。

（2）并网调度协议

青岛热电已与国网山东省电力公司于 2022 年 3 月 1 日签署《常规电源并网调度协议》（合同编号：SGSDO00ODKBD2200103），约定国网山东省电力公司同

意本项目 2 台 350MW 机组并入其电网运行。2026 年 7 月 15 日，项目公司与国网山东省电力公司完成《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》的签署。

（3）购售电合同

国网山东省电力公司与项目公司于 2026 年 7 月 15 日签署《购售电合同》，约定由国网山东省电力公司购买本项目机组生产的电能。项目公司根据以上业务资质和合同安排享有发电业务经营权和电费收益权。

2、收费标准

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（试行）》等文件，不动产项目的发电业务收入可分为电能量电费、容量电费和其他费用等部分：

（1）电能量电费

本项目的电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易的电能量价格在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时 0.3949 元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。

相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时 1.50 元，下限为每千瓦时-0.10 元。

（2）容量电费

本项目容量电费包括市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。

其中，煤电容量电费的标准为每年每千瓦 100 元（含税）。

市场化容量补偿费用按照 0.0705 元/千瓦时从用户侧收取，形成资金池后，按照发电侧主体在月度市场化可用容量的占比进行分配。

（3）其他费用

按照《山东电力市场规则（试行）》执行。

3、经营期限

（1）《电力业务许可证》有效期至 2046 年 6 月 22 日，期限届满前可申请延

续。

（2）《常规电源并网调度协议》有效期为自 2022 年 3 月 1 日至 2027 年 2 月 28 日，期满前 180 日可协商续签。《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》有效期为自 2026 年 7 月 15 日至 2027 年 2 月 28 日，期满前 180 日可协商续签。

（3）《购售电合同》有效期为自 2026 年 7 月 15 日至 2030 年 12 月 31 日，合同期满前 3 个月双方可协商续签。

（二）供汽业务

1、收费权取得依据

项目公司与青岛热电签署《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产资产作为热源向持有供热管网的青岛热电批量销售工业蒸汽，青岛热电再向青岛董家口经济区内的终端用户销售。青岛热电享有青岛董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽。同时，《蒸汽供应协议》约定，在本项目满足青岛热电用汽的条件下，协议有效期内青岛热电不得采购其它第三方蒸汽。

2、收费标准

（1）政府指导价

青岛热电的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改革局定期公示的政府指导价格。根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给青岛热电的供汽价格较政府指导价下调 35 元/吨（含税），并随之联动调整，该价差用于覆盖原始权益人工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等经营成本并维持合理利润。

（2）青岛西海岸新区的煤炭蒸汽价格联动机制

依据青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发的《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152 号），终端蒸汽销售价格与辖区内供热企业的煤炭采购价格实行联动。联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降 0.12 元/吨。

3、经营期限

《蒸汽供应协议》有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

（三）供暖业务

1、收费权取得依据

（1）供热规划依据

华能青岛项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年—2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。

（2）合同依据

项目公司与青岛热电签署《短输供用热合同》，并与青岛西海岸供热管网有限公司完成《长输供用热合同》的换签，由项目公司作为热源向两家公司趸售热水，两家公司再分别向其供热许可证载范围内的终端用户提供供暖服务。

2、收费标准

根据《中华人民共和国价格法》《政府制定价格成本监审办法》《山东省定价目录》《山东省集中供热定价成本监审办法》等规定，本项目供暖价格实行政府定价。供暖价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局在供暖季结束后，依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（包括供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。

3、经营期限

《短输供用热合同》有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

《长输供用热合同之权利义务转移协议》有效期为自 2026 年 4 月 1 日至 2044 年 3 月 7 日，期满前，基金管理人将督促运营管理机构协助项目公司及时开展续签工作。

五、报告期内不动产项目收费减免或者优惠情况

无，不涉及。

六、不动产项目收入来源包含政府补贴的情况

（一）环保补贴

1、补贴政策依据及形式

根据《青岛市环境保护局关于下达燃煤锅炉超低排放改造项目资金补助计划的通知》（青环发〔2017〕125 号）、《山东省人民政府办公厅关于修改山东省环境空气质量生态补偿暂行办法的通知》（鲁政办字〔2015〕241 号），青岛市环境保护局决定对青岛热电给予资金补助，补助资金从青岛市获得的省级环境空气质量生态补偿资金中安排。

2、补贴标准及年限

经核定本项目 2 台 75t/h 循环流化床供热锅炉超低排放改造工程补助资金总计 650 万元，由西海岸新区财政给予补助。青岛热电在 2 台 75t/h 供热锅炉使用寿命内按合理、系统的方法分期结算并计入损益。

3、补贴金额、历史到账情况及其占营业收入比例

2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月份不动产项目收到的环保补贴分别为 43.09 万元、43.09 万元、43.09 万元和 10.77 万元，占当年度营业收入比重分别为 0.03%、0.03%、0.02%和 0.03%。

4、补贴资金可持续性、稳定性

因相关政府补贴金额较小且不具备可持续性，为保障投资者利益，环保补贴资金未纳入本项目的估值。

（二）经营向好激励奖金

1、补贴政策依据及形式

根据《青岛市西海岸新区工业和信息化局关于组织兑现支持上半年工业经济持续向好激励办法政策的通知》和《青岛西海岸新区支持工业企业稳生产促发展实现一季度开门红八条措施》（青西新管办字〔2023〕2 号），2023 年度青岛热电因经营向好，收到青岛市西海岸新区工信局激励奖金。

2、补贴金额、历史到账情况及其占营业收入比例

2023 年度青岛热电因经营向好，分别一次性收到青岛市西海岸新区工信局

激励奖金 28.93 万元和 0.715 万元，合计 29.645 万元，占 2023 年度营业收入比重 0.02%。

3、补贴资金可持续性、稳定性

因相关政府补贴金额较小且不具备可持续性，为保障投资者利益，经营向好激励奖金未纳入本项目的估值。

七、不动产项目当前运营所适用的税收政策，以及相关税收优惠政策情况

（一）不动产项目适用的主要税种及税率

图表 2-58：主要税种及税率表

税种	计税依据	税率
增值税	电力及热力等产品销售适用增值税，应纳税额为按应纳税销售额扣除当期允许抵扣的进项税后的余额	6%、9%、13%
城市维护建设税	实际缴纳的流转税	7%
教育费附加	实际缴纳的流转税	3%
地方教育费附加	实际缴纳的流转税	2%
企业所得税	应纳税所得额	25%

（二）税收优惠

1、增值税涉及的税收优惠

根据《关于进一步加大增值税期末留抵退税政策实施力度的公告》（财政部 税务总局 海关总署 2022 年第 14 号）规定，从事“电力、热力、燃气及水生产和供应业”业务相应发生的增值税销售额占全部增值税销售额的比重超过 50%的纳税人，可享受留抵退税全额返还。

2、城建税等附加税

根据国家税务总局公告 2021 年第 26 号《国家税务总局关于城市维护建设税征收管理有关事项的公告》，纳税人自收到留抵退税额之日起，应当在下一个纳

税申报期从城建税计税依据中扣除，当期未扣除完的余额，在以后纳税申报期按规定继续扣除。即，在消化完留抵退税抵减金额之前，不动产项目无需缴纳城建税等附加税。

3、环境保护税

根据《中华人民共和国环境保护税法》第十三条和《环境保护税法实施条例》第十条的规定，纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。

根据生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（2021 年第 24 号）规定，对工业源固体物料堆场颗粒物核算系数进行了明确，按照环境保护税法的规定，对固体物料堆场应按大气污染物——一般性粉尘征收环保税。同时，根据粉尘控制措施、堆场类型不同按照规定比例扣减计税依据，达到减免的效果。

4、印花税

《中华人民共和国印花税法》于 2022 年 7 月 1 日起实施并不断修订，其中，应税合同、应税产权书据的计税依据为合同、产权转移书据所列的金额，不包括列明的增值税税款。

八、项目公司及项目公司控股股东、实际控制人持有的其他同类不动产项目情况

选取本项目作为不动产基金资产，是发起人华能国际综合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件等综合研判后的战略安排，具体分析如下：

华能国际及其附属公司主要在中国全国范围内开发、建设和经营管理发电厂，是中国最大的上市发电公司之一。截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础设施投资、建设、生产及运营管理能力。项目公司作为华能国际体系内重要基层电厂，整体盈利表现优于板块平均水平。

（一）区位优势

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向、区域规划、青岛本地电源结构、机组自身合规性四大维度，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。本项目位于经济活跃的山东省青岛市董家口经济区。山东省及青岛市坚实的工业基础，特别是董家口经济区内已形成的粮油加工、高端化工、先进材料等产业集群，为本项目的电力、热力供应提供了持续且稳定的刚性市场需求。

（二）盈利能力

本项目已实现并网运营 3 年以上，经营稳健，近三年净利润及经营性现金流持续为正。根据备考审计数据，本项目 2025 年度实现营业收入 178,109.84 万元，净利润 30,613.27 万元。截至 2025 年末，华能国际在山东省内持有的燃煤发电项目共 18 个，本项目在 2025 年度净利润、利用小时数等财务和运营指标上排名省内第一，资产收益稳定性较强。

（三）其他因素

除区位优势、盈利能力外，本次资产遴选同时考虑以下要点：一是项目满足燃煤发电项目“纯凝工况最小发电出力在 30%额定负荷及以下”的清洁低碳、灵活高效要求；二是本项目无外部股东，协调便捷：华能国际持有青岛热电 100%股权，青岛热电持有董家口热电 100%股权；三是项目的关键合规手续齐备，各项权属文件完整，符合《审核关注事项》要求。四是项目运营持续稳定，且机组剩余使用年限较长。

综上，以本项目作为不动产基金资产，是华能国际结合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件、剩余使用年限等多方面因素综合确定，资产遴选逻辑合理充分。

九、同业竞争情况

（一）青岛市范围内不动产项目的同业竞争情况

不动产项目在青岛市内同业竞争情况详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“ 第一节不动产项目概况”十一、不动产项目所在区域竞争情况 （二）青岛市现有在运营和未来 3 年已规划可比竞品分析”章节。

（二）山东省范围内不动产项目的同业竞争情况

除本项目外，发起人在山东省内直接或间接持有 17 个燃煤发电项目，电力均出售给国网山东省电力公司。

1、发电业务

2025 年度，山东省全社会电力供应量达 8,684.60 亿千瓦时，其中省内发电量 6,982.60 亿千瓦时；根据《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》，2025 年度华能国际在山东省内燃煤发电的总发电量和总上网电量分别为 688.65 亿千瓦时和 634.77 亿千瓦时，分别占山东省发电量和供应量的 9.86%和 7.31%，均不足 10%。

同时，山东省内还有中国华电、国家能源集团、中国大唐等多家大型发电企业，电力市场竞争充分。本项目的年发电量和上网电量约 30 亿千瓦时，在全省电力市场中占比极低，因此，就发电业务，本项目与发起人在山东省内的其他机组之间的同业竞争较小，不具备实质性影响。

2、供汽业务和供暖业务

本项目是董家口经济区内最大的热源，其定位为园区的大型公共热源。

现阶段，原始权益人以本项目为热源，已投资敷设了 1#低压管线、2#高压管线和渤海粮油专线三条工业蒸汽管道，完成对董家口经济区内工业蒸汽管网的全覆盖。资产重组完成后，项目公司将以其持有的不动产项目向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽。为减少其他热源对不动产项目供汽业务的影响，项目公司与原始权益人已签署《蒸汽供应协议》，约定在项目公司满足原始权益人用汽的条件下，原始权益人不得采购其他第三方蒸汽。因此，不动产项目相较于其他热源，享有优先向原始权益人供应蒸汽的权利。

短输供暖方面，原始权益人拥有董家口经济区内的供热经营许可证，并以本项目为热源投资建设了热水管网，对终端用户供暖。为减少其他热源对本项目短

输供暖业务的影响，资产重组完成后，项目公司与原始权益人已签署《短输供用热合同》，约定在满足原始权益人用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权。

长输供暖方面，青岛西海岸公用事业集团有限公司（青岛西海岸供热管网有限公司的母公司）投资 16.9 亿元，以本项目为主力热源敷设长输供热管网约 61.7 公里至西海岸新区西部城区。同时，本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。基于规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计本项目的供暖业务可保持长期稳定。

（三）利益冲突防范措施

在现有业务模式下，不动产项目与原始权益人/运营管理机构、发起人不存在实质性的同业竞争关系。未来受电力市场化改革影响，不同地区的发电企业可以向同一地区的购电客户进行电力销售，发起人持有的其他能源项目在市场化售电方面与不动产项目不排除出现新的同业竞争关系。为缓释上述与原始权益人、发起人之间的利益冲突所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施：

根据原始权益人青岛热电出具的《关于避免同业竞争的承诺函》承诺：

“1、截至本函出具之日，除基础设施项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待基础设施项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证基础设施项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与华能青岛项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待华能青岛项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有华能煤电 REIT 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于华能煤电 REIT 而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不

公平的决定或判断。如因华能青岛项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响华能煤电 REIT 投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

此外，针对可能存在的同业竞争情况，基金管理人已充分揭示相关风险，详见本招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第二节 风险因素”之“二、与不动产项目相关的风险”之“（十）关联交易和利益冲突的风险”。

十、重要会计政策和会计估计

（一）存货

存货包括燃料、维修材料及备品备件等，按成本与可变现净值孰低计量。

存货于取得时按实际成本入账，发出时的成本按加权平均法核算，分别根据实际情况在耗用时计入燃料成本或修理及维修费用，或在安装时予以资本化。存货成本主要包括采购价及运输费用。

存货的盘存制度采用永续盘存制。

于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

（二）固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入备考财务报告主体，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时计入当期损益。

固定资产按照成本进行初始计量。购置固定资产的成本包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该项资产的其他支出。

固定资产的折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值率及年折旧率如下：

图表 2-59：各类固定资产折旧情况

科目	使用寿命	预计净残值率	年折旧率

房屋及建筑物	30 年	3%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0%-5%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0%-5%	6.79%-20.00%

固定资产的各组成部分具有不同使用寿命或以不同方式为企业提供经济利益的，适用不同折旧率。

备考财务报告主体至少于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，必要时进行调整。

（三）与客户之间的合同产生的收入

备考财务报告主体在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

备考财务报告主体与客户之间的销售商品合同通常包含电力销售、热力销售的履约义务。备考财务报告主体通常在综合考虑了下列因素的基础上，以电力供应至各电厂所在地的电网公司时点、热力供应至购热客户时点的控制权转移至客户时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

（四）会计政策或者会计估计变更

根据不动产项目相关资产及业务备考财务报表，项目公司 2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月份未发生重要会计政策或会计估计变更。

第三节　原始权益人

原始权益人青岛热电是一家在中华人民共和国山东省注册的有限责任公司，于 2012 年 12 月 13 日成立，营业期限为 2012 年 12 月 13 日至无固定期限。青岛热电位于青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号，法定代表人为张建民，是华能国际电力股份有限公司全资子公司。

一、原始权益人主要情况表

（一）原始权益人 2025 年度主要业务板块情况

图表 2-60：原始权益人 2025 年度主要业务板块情况表

业务板块情况	营业收入（万元）	营业成本（万元）	毛利率（%）	收入占比（%）
1．主营业务小计	181,385.56	132,401.17	27.01	99.19
供暖和供汽收入	31,978.96	31,344.39	1.9	17.49
发电	149,406.60	101,056.79	32.36	81.70
2．其他业务小计	1,486.15	0.94	99.94	0.81
电力市场开发服务费	198.70	0.94	99.53	0.11
房屋租赁收入	29.29			0.02
物资转售收入	4.00			0.00
粉煤灰收入	78.24			0.04
配套费收入	1,168.87			0.64
电费	7.05			0.00
合计	**182,871.71**	**132,402.12**	**27.60**	**100.00**

（二）原始权益人主要财务数据指标

图表 2-61：原始权益人主要财务数据指标表

项目	2026 年 3 月末/一季度	2025 年末/度	2024 年末/度	2023 年末/度
总资产（亿元）	34.51	35.81	38.10	38.25
资产负债率（%）	53.50	56.07	66.78	69.63
营业收入（亿元）	3.57	18.29	16.46	16.12
营业毛利率（%）	15.64	27.60	13.90	14.18
净利润（亿元）	0.28	3.02	1.05	1.54
经营活动产生的现金流量净额（亿元）	0.93	6.89	1.91	1.21
EBITDA（亿元）	0.88	6.28	3.78	3.36

二、原始权益人基本情况

（一）基本情况

企业名称：华能青岛热电有限公司

注册资本：120,685.104522 万元

法定代表人：张建民

成立日期：2012 年 12 月 13 日

注册地址：青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号

统一社会信用代码：913702110572792764

经营范围：电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

（二）设立、存续和历史沿革情况

1、公司设立

青岛热电由华能国际全资控股，申请设立时注册资本 18,787.9 万元，由股东华能国际以其拥有的华能青岛港务公司分立出的净资产出资，并于 2012 年 11 月 20 日认缴并实缴。

2、增资

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的注册资本变更情况如下：

（1）第一次增资

2013 年 11 月 5 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 18,787.9 万元增至 20,287.9 万元，增加的 1,500 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（2）第二次增资

2014 年 12 月 2 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 20,287.9 万元增至 21,487.9 万元，增加的 1,200 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（3）第三次增资

2019 年 1 月 10 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 21,487.9 万元增至 22,647.9 万元，增加的 1,160 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（4）第四次增资

2019 年 10 月 23 日增加出资 7,425 万元至 30,072.9 万元，全部由华能国际认缴。出资方式为货币出资。

（5）第五次增资

2020 年 8 月 4 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 30,072.9 万元增至 43,272.9 万元，增加的 13,200 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（6）第六次增资

2021 年 1 月 15 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 43,272.9 万元增至 49,872.9 万元，增加的 6,600 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（7）第七次增资

2022 年 3 月 14 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 49,872.9 万元增至 91,722.9 万元，增加的 41,850 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（8）第八次增资

2023 年 1 月 3 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 91,722.9 万元增至 120,685.1 万元，增加的 28,962.2 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

3、股权变更情况

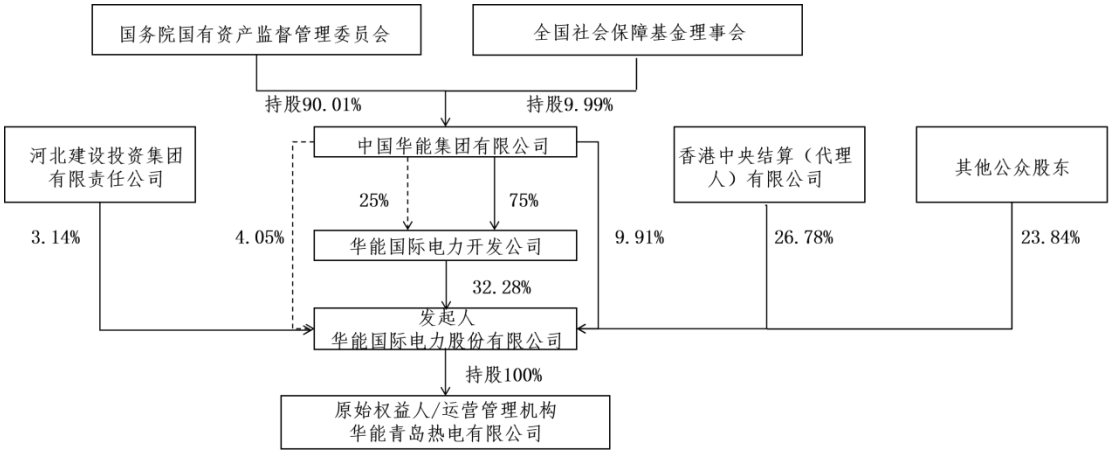
截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电仍由华能国际 100%持股，自设立以来无股权变更情况。

（三）股权结构、控股股东及实际控制人情况

1、股权结构

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的股权结构如下图所示：

图表 2-62：青岛热电股权结构图



2、控股股东及实际控制人

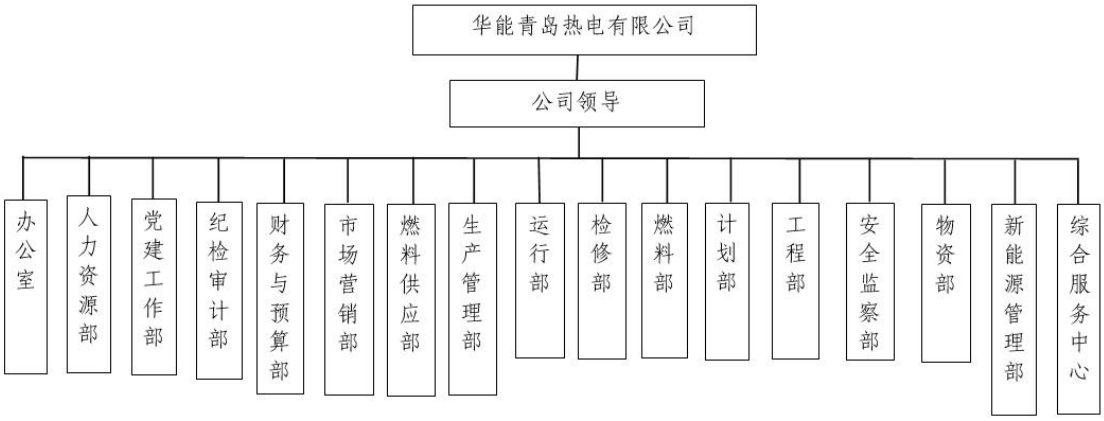
截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电注册资本为 120,685.104522 万元人民币，由华能国际 100%的持股，是青岛热电的唯一股东。华能集团直接及间接合计持有华能国际 46.23%的股权，国务院国有资产监督管理委员会持有华能集团 90.01%股权、全国社会保障基金理事会持有华能集团 9.99%股权，国务院国资委为青岛热电的实际控制人。

（四）组织架构和内部治理机制情况

1、组织架构

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电设有办公室、人力资源部、党建工作部、纪检审计部、生产管理部、运行部等部门，青岛热电的具体组织架构图如下：

图表 2-63：青岛热电组织架构图



2、治理结构

（1）股东

华能国际作为公司的唯一股东，享有以下权利：

1）依法行使表决权；

2）依法行使提名董事等权利；

3）了解公司经营状况和财务状况，依法获得公司经营信息和财务信息，包括查阅公司及全资子公司会计账簿、会计凭证，查阅、复制本章程、股东名册、股东决定、董事决定、公司财务会计报告、股东出资及股权转让的资料等；

4）依法对公司的经营活动进行监督，提出建议或者质询；

5）依法转让持有的公司股权；

6）依法获得红利和其他形式的利益分配；

7）公司终止、解散、清算时，获得剩余财产。

公司不设股东会，由股东行使下列职权：

1）决定公司的发展战略和规划；

2）决定公司的投资计划；

3）委派和更换董事，对其履职情况进行评价，决定其报酬事项；

4）批准董事的报告；

5）批准公司年度财务预算方案、决算方案；

6）批准公司利润分配方案和弥补亏损方案；

7）批准公司业绩考核和重大收入分配事项；

8）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

9）决定公司年度债券发行计划；

10）对公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式作出决定；

11）决定公司章程的制定和修改；

12）批准公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动事项；

13）批准公司重大财务事项和重大会计政策、会计估计变更方案，以及为公司股东或者实际控制人提供担保事项；

14）对公司年度财务决算进行审计，对公司重大事项进行抽查检查，并按照公司负责人管理权限开展经济责任审计；

15）法律、行政法规规定的其他职权。

股东对前款所列事项作出决定时，应当采用书面形式，并由股东签名或者盖章后置备于公司。

（2）执行董事

公司不设董事会，设 1 名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为 3 年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，行使下列职权：

1）执行股东的决定，向股东报告工作；

2）制定贯彻党中央、国务院决策部署和落实国家发展战略重大举措的方案；

3）制订公司发展战略和规划；

4）制订公司投资计划，决定经营计划、投资方案及一定金额以上的投资项目；

5）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）制订公司的利润分配和弥补亏损方案；

7）制订公司增加或者减少注册资本的方案；

8）制订年度债券发行计划；

9）制订公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式的方案；

10）制订公司章程草案和公司章程的修改方案；

11）制订公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动方案；

12）制定公司的基本管理制度；

13）决定公司内部管理机构的设置，决定分公司、子公司的设立或者撤销；

14）根据授权，决定公司内部有关重大改革重组事项，或者对有关事项作出决定；

15）根据有关规定和程序，聘任或者解聘公司高级管理人员；制定经理层成员经营业绩考核和薪酬管理制度，组织实施经理层成员经营业绩考核，决定考核方案、考核结果和薪酬分配事项；

16）制订公司的重大收入分配方案，包括公司工资总额预算与清算方案等，批准公司职工收入分配方案、公司年金方案、中长期激励方案，按照有关规定，决定子公司职工收入分配方案；

17）制订公司重大会计政策和会计估计变更方案，在满足国务院国资委资产负债率管控要求的前提下，决定公司的资产负债率上限；

18）决定聘用或者解聘负责公司财务会计报告审计业务的会计师事务所及其报酬；

19）批准一定金额以上的融资方案、资产处置方案以及对外捐赠或者赞助方案；

20）批准公司担保事项，公司为公司股东或者实际控制人提供担保除外；

21）建立健全内部监督管理和风险控制制度，加强内部合规管理，决定公司的风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系、合规管理体系，对公司风险管理、内部控制和法律合规管理制度及其有效实施进行总体监控和评价；

22）指导、检查和评估公司内部审计工作，决定公司内部审计机构的负责人，建立审计部门向董事负责的机制，批准年度审计计划和重要审计报告；

23）制订董事的工作报告；

24）听取总经理工作报告，检查总经理和其他高级管理人员对董事决定的执行情况，建立健全对总经理和其他高级管理人员的问责制度；

25）决定公司安全环保、维护稳定、社会责任方面的重大事项；

26）决定公司重大诉讼、仲裁等法律事务处理方案；

27）决定公司行使所出资企业的股东权利所涉及的重大事项；

28）法律、行政法规规定或者股东授权行使的其他职权。

（3）经理

公司设总经理一名，副总经理若干名，财务负责人一名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作。总经理行使下列职权：

1）主持公司的经营管理工作，组织实施董事的决定；

2）拟订公司的发展战略和规划、经营计划，并组织实施；

3）拟订公司年度投资计划和投资方案，并组织实施；

4）根据公司年度投资计划和投资方案，决定一定金额内的投资项目，批准经常性项目费用和长期投资阶段性费用的支出；

5）拟订年度债券发行计划及一定金额以上的其他融资方案，批准一定金额以下的其他融资方案；

6）拟订公司的担保方案；

7）拟订公司一定金额以上的资产处置方案、对外捐赠或者赞助方案，批准公司一定金额以下的资产处置方案、对外捐赠或者赞助；

8）拟订公司年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案；

9）拟订公司增加或者减少注册资本的方案；

10）拟订公司内部管理机构设置方案，以及分公司、子公司的设立或者撤销方案；

11）拟订公司的基本管理制度，制定公司的具体规章；

12）拟订公司的改革、重组方案；

13）按照有关规定，提请董事聘任或者解聘公司有关高级管理人员；

14）按照有关规定，聘任或者解聘除应当由董事决定聘任或者解聘以外的人员；

15）拟订公司职工收入分配方案，按照有关规定，对子公司职工收入分配方案提出意见；

16）拟订内部监督管理和风险控制制度，拟订公司建立风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系和合规管理体系的方案，经董事批准后组织实施；

17）建立总经理办公会制度，召集和主持总经理办公会；

18）协调、检查和督促各部门、分公司、子公司的生产经营管理和改革发展

工作；

19）提出公司行使所出资企业股东权利所涉及重大事项的建议；

20）法律、行政法规规定或者董事授权行使的其他职权。

（4）公司不设监事会、监事，由董事、内部审计等机构行使相关职权。

3、内部控制情况

青岛热电根据《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》相关要求执行内部控制工作，具体重要内容如下：

（1）风险评估

1）风险信息初始收集

青岛热电结合日常工作，通过各种渠道、广泛、持续地收集与本单位风险和风险管理相关的内部、外部初始信息，对风险信息进行动态管理。

青岛热电根据实际情况，选择合适的方式对风险初始信息进行整理、汇总、统计、分析和存档，提高信息的有用性。

2）风险识别

青岛热电以收集的风险初始信息为基础，结合对各项重要管理及业务流程的分析，开展风险识别和评估。

青岛热电查找本单位各项重要经营活动以及重要管理、业务流程中有无风险，有哪些风险。通过风险识别，应确定风险的来源、主要影响因素，风险发生后的影响对象与范围、风险发生的可能表现形式等。

3）风险评估

风险评估包括风险分析和风险评价两方面的工作。开展风险分析，应对识别出的风险及其特征进行明确的定义，分析和描述风险发生可能性的高低、风险发生的条件。开展风险评价，主要是研究判断风险对企业实现经营发展目标的影响程度。青岛热电根据风险类型特点和风险管理实际需要，合理选择定性和定量评估方法。

青岛热电根据风险发生可能性的高低和对经营发展目标影响程度的大小，区分重大风险、重要风险、中等风险和低风险 4 个等级。

4）风险应对

青岛热电根据自身业务特点，统一确定风险偏好（即愿意承担哪些风险，承担多大风险）和风险承受度（即根据风险与收益的关系，针对具体风险明确风险的最低限度和不能超过的最高限度）。在此基础上，根据风险评估结果，权衡风险与收益，合理确定各类各级风险的应对策略。

青岛热电建立健全重大风险预警机制和突发事件应急处理机制，明确风险预警指标，对可能发生的重大风险和突发事件，制订应急预案，明确责任部门和人员，规范处置程序，开展必要的演练和培训，确保重大风险和突发事件得到及时妥善处理。

青岛热电由风险管理部门牵头组织，定期（至少每年一次）编制全面风险管理报告，系统地总结前一阶段风险管理工作情况及成效，分析下一阶段企业面临的风险形势，提出相应的风险管理工作建议，报送决策机构履行审批程序。

青岛热电的全面风险管理报告上报山东区域公司，由山东区域公司报上级单位备案。

5）风险管理的监督与改进

青岛热电应定期对风险管理工作进行自查，及时发现缺陷并加以改进。

青岛热电可自行组织或根据需要聘请有资质、信誉好、风险管理专业能力强的咨询机构对企业全面风险管理工作进行专项诊断或评价。

（2）控制流程

青岛热电具体规定了收入流程、物资采购流程、燃料采购流程、生产成本及存货管理流程、费用性支出流程、基建工程支出流程、更新改造及小型基建流程、固定资产零星购置流程、固定资产与无形资产管理流程、税务管理流程、人工成本管理流程、资金管理流程、账务处理流程、合并报表流程、筹资管理流程、投资管理流程、会计报表附注流程、准则差异调整流程、信息系统管理流程、合同及法律事务管理流程、全面预算管理流程、研究与开发流程、环境、社会和管治报告流程、供热业务流程、电力能源销售流程等 25 项控制流程。

主要控制流程如下：

1）收入流程：该流程包括签订购售电合同、编制年度及月度发电量计划、编制生产日报、每月末确认上网电量并开具增值税发票、对应收账款进行对账与账龄分析、管理应收票据的保管与盘点、以及按政策计提坏账准备和审批冲销。

2）燃料采购流程：该流程包括编制年度及月度燃料采购计划、按准入制度选择供应商并定期评价、分类审批签订年度或现货采购合同、管理预付款的审批与核对、通过轨道衡或水尺等方式验收入库并填制结算单、依据发票及入库单进行财务付款与入账、月末对货到票未到的燃料进行暂估处理。

3）生产成本及存货管理流程：该流程包括编制和分解年度成本预算、采用加权平均法核算燃料成本并在 SAP 系统中自动生成凭证、通过 SAP 系统按加权平均法核算物资材料出库成本、定期对库存物资和燃料进行盘点并处理差异、对事故备品进行减值测试、以及按审批权限处理物资报废。

4）费用性支出流程：该流程包括编制年度费用预算并控制预算外支出、员工填写借款单经审批后借支备用金并限期归还、费用报销需填写申请单附原始凭证按权限审批、月末由 SAP 系统自动预提利息费用并编制其他预提费用明细表、以及年度终了对全年费用进行分项目分析。

5）税务管理流程：该流程包括依据增值税专用发票计算进销项税额并编制申报表、对税前利润进行纳税调整计算所得税并完成申报缴纳、购买并保管印花税票或在合同上贴花完税、按房产余值和适用税率计算申报房产税、以及根据生产部门提供的应税数据编制环境保护税申报表。

6）人工成本管理流程：该流程包括由董事会或上级单位核定工资总额、部门考勤并经考核后由人力资源部门编制工资和奖金发放表、财务部门审核后编制付款凭证发放薪酬、以及根据法律法规计算和缴纳各项社会保险。

7）资金管理流程：该流程包括银行账户的开立、变更与销户审批、印鉴与支票的分管登记及使用审批、现金的盘点与额度控制、月度资金预算的编制与追加审批、银行对账单的核对与余额调节表编制、对外担保的审批与台账登记、以及关联方资金占用的季度自查。

8）供热业务流程：该流程包括受理用户开户申请并进行现场勘查和入网审批、签订用热协议并收取供热管网建设配套费、通过收费系统统计供热面积和单价并确认热费收入、对报停和开栓业务进行申请审批与现场隔离操作、以及每季度对应收账款进行对账和坏账准备复核。

9）电力能源销售流程：该流程包括对居间商进行准入审批并签订年度服务合同、根据用户实际用电量计算居间费用并编制报酬确认表、建立用户分级清单

并开展定期拜访、基于市场形势编制年度交易方案并通过谈判或投标签订售电合同、以及制定线上交易策略并按时进行交易申报。

（3）监控

1）内部审计

为加强内部约束机制，维护合法权益，根据《中华人民共和国审计法》和《审计署关于内部审计工作的规定》，青岛热电建立内部审计机制。内部审计是青岛热电内部实施监督、控制、评价的重要手段，接受国家审计和行业审计的指导。审计部门是公司内部审计的归口管理部门。

区域公司审计部门的职责包括：负责对所辖各单位贯彻执行国家有关财经法律、法规、制度的情况进行审计监督；负责对所辖各单位的生产、经营、基建、财务、资金等业务活动进行审计监督；负责对所辖各单位有关内部控制执行情况进行审计监督和评价；负责对所辖各单位财务收支和会计决算报表进行审计监督；负责对所辖各单位进行经济效益审计；负责对所辖各单位限额以下基建项目过程跟踪审计（如需要）和竣工决算审计；负责区域公司审批的技改检修或小型基建项目的审计；负责对所辖各单位经理（厂长）的任期经济责任审计；负责对所辖各单位违反财经纪律和严重损失浪费的情况进行审计检查；协助国家审计机关或上级审计部门对公司所属各单位进行审计；协助纪检部门对重大经济案件进行核查。

内部审计的职责以文件形式通过内部网络或其他形式等渠道向内审人员发布，通过电子回执或签收单或其他有效形式对内审人员是否收到进行记录。

青岛热电审计部门在公司执行董事、党委书记及审计委员会的领导下进行审计工作，独立行使内部审计监督权，对公司本部的财务收支及其经济效益进行审计监督、控制和评价，对公司内部控制体系的设计和有效运行进行监督，并通过对账务处理流程、合并报表流程和期末报告等几个部分进行重点监督，完成对财务报表真实性的审计监督。

2）自我评估

为监控内部控制情况、评估部门业绩及个人表现，改进内部控制并整改缺陷，青岛热电建立内部控制自我评估机制及部门业绩和个人表现评估机制，分别由公司内控管理部门、人力资源部门负责组织实施。

① 评估形式

包含内部控制自我评估与部门业绩及个人表现自我评估，内部控制自我评估以内控测评形式开展，部门业绩自我评估以部门工作总结形式开展，个人表现自我评估以个人工作总结形式开展。

② 机构设置与组织

对于内部控制自我评估，青岛热电成立内控领导小组及其办公室。内控领导小组由公司相关领导及各部室负责人组成。公司内控办由公司内控管理部门负责人任主任，其他成员由公司有关部室指定专人组成。

对于部门业绩评估，部门负责人每年末以书面形式提交部门及个人总结报告，由分管领导负责对其个人和部门业绩进行评估。对于个人表现自我评估，一般在本部门内部进行，部门负责人在一般员工每年提交的年度总结上签署评价意见并将评价意见报本单位人力资源部门，评估记录由人力资源部门或本部门保存。

③ 评估内容

对于内部控制自我评估，涉及青岛热电所有职能部门，内部控制框架，包括控制环境、风险评估、控制流程、信息与沟通、监控五大要素；内部控制流程包括收入流程、物资采购流程、燃料采购流程等 25 项流程。

对于部门业绩及个人表现自我评估，部门工作总结包含部门工作计划或考核指标完成情况、部门业绩、部门工作的不足、下一步部门工作计划等内容，个人工作总结包含岗位工作完成情况、不足与差距、改进不足的措施等内容。

（五）业务模式、行业地位和持续经营能力分析

华能集团创立于 1985 年，是以电为核心、多能协同、创新引领、金融支持、全球布局的国有重要骨干综合能源集团。华能集团因改革开放而生，伴随着改革开放不断成长壮大，是中国电力工业的一面旗帜，持续引领发电行业进步，在新时代全面开启创建世界一流企业新征程。华能集团注册资本 352.8 亿元人民币，主营业务包括电源开发、投资、建设、经营和管理，电力（热力）生产和销售，金融、煤炭、交通运输、新能源、环保相关产业及产品的开发、投资、建设、生产、销售，实业投资经营及管理。目前，华能集团拥有 57 家二级单位、480 余家三级企业，5 家上市公司（分别为华能国际、华能蒙电、新能泰山、华能水电、

长城证券），职工 12.3 万人。

其中，华能国际及其附属公司主要在中国全国范围内开发、建设和经营管理发电厂，是中国最大的上市发电公司之一，是中国境内第一个实现在纽约、香港、上海三地上市的发电公司。华能国际境内电厂广泛分布在中国二十六个省、自治区和直辖市；在新加坡全资拥有一家营运电力公司，在巴基斯坦投资一家营运电力公司。

作为发电企业，华能国际自成立以来，坚持技术创新、体制创新、管理创新，在电力技术进步、电厂建设和管理方式等方面创造了多项国内行业第一和里程碑工程，推动了中国电力事业的跨越式发展和电站设备制造业的技术进步，促进了中国发电企业技术水平和管理水平的提高。公司在中国首次引进了 60 万千瓦超临界发电机组；投运了国内首台单机容量 100 万千瓦及首台数字化百万千瓦超超临界燃煤机组，建成了世界上首台使用海水脱硫百万千瓦机组以及国内最高参数的 66 万千瓦高效超超临界燃煤机组，建成了国内首座超超临界二次再热燃煤发电机组，开发了火电厂烟气协同治理技术，并在环保改造和新建工程中广泛应用，自主研发的“国家首台（套）”重大技术装备全国产安全智能型 DCS/DEH 一体化分散控制系统在百万千瓦超超临界高效二次再热机组投运，并得到推广应用；大力推动东线沿海地区海上风电基地建设，打造形成海上风电集群化开发优势；建成了中巴经济走廊首个重大能源项目，创造了中国海外电力建设工程安全、质量和进度最好记录；公司技术经济指标、全员劳动生产率在国内电力行业保持先进水平。公司不断优化电源结构和区域布局，巩固常规能源领先地位，加快发展新能源，提高产业协同效果，拓展配售服务领域，实现运营水平、质量效益和企业活力全面提升。

青岛热电坐落于国家级循环经济示范区、省级化工园区的青岛董家口经济区，持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施、2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施。华能青岛项目是青岛董家口经济区唯一的集中大型热源和主力电源，被列为山东省新旧动能转换重点项目，是青岛市重点能源基础工程和民生工程。

青岛热电业务模式详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”；青岛热电行业地位详见本招募说

明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“十、不动产项目所属行业情况” 。

财务方面，2023 年末、2024 年、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的总资产余额分别为382,485.62万元、381,047.00万元、358,113.08万元和345,135.71万元，2025 年末总资产余额下降 22,933.92 万元，主要因煤炭原材料存货波动、固定资产折旧、以及其他流动资产减少所致，2026 年 3 月末总资产余额下降 12,977.37 万元，主要因煤炭原材料存货波动、固定资产折旧所致。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年一季度，青岛热电营业收入分别为 161,206.85 万元、164,568.57 万元、182,871.71 万元和 35,703.89 万元，2023 年起营收规模显著扩大，主要系 2022 年 10 月青岛热电持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组正式投产，至今已稳定运营满三年，主营业务收入稳步提升。

青岛热电专业人员储备充足，目前拥有 300 余名正式员工，且拟为本项目配备的管理团队均为具备 10 年以上燃煤发电基础设施运营经验的专业人员，在制度建设、内部控制、运营增收等方面积累了成熟的管理方法。同时，青岛热电股东背景雄厚，作为华能国际的全资子公司，背靠华能集团。此外，青岛热电自 2012 年 12 月成立以来，已运营管理华能青岛项目、山东省日照市及湖北省黄冈市的清洁能源发电项目，通过多年实践形成了行之有效的运营管理体系，处于国内燃煤发电领域的领先行列。

（六）业务情况

青岛热电运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施、2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施，营业收入明细包括电力、热力销售、管网配套费摊销、市场开发服务收入、粉煤灰销售收入和其他。

公司所持能源项目运营基础扎实，其中 2×350MW 超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，截至目前已稳定运营逾三年；配套华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月已投产运营。

电力收入、热力收入是青岛热电的主要收入来源。青岛热电近三年及一期营业收入情况如下表所示：

图表 2-64：青岛热电近三年及一期营业收入情况

单位：万元

科目	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
电力销售收入	23,846.95	66.79%	149,406.60	81.70%	130,188.02	79.11%	133,098.44	82.56%
热力销售收入	11,514.87	32.25%	31,978.96	17.49%	32,520.65	19.76%	26,404.68	16.38%
管网配套费摊销	305.28	0.86%	1,168.87	0.64%	1,533.33	0.93%	1,072.46	0.67%
市场开发服务收入	0.00	0.00%	198.70	0.11%	196.39	0.12%	204.61	0.13%
粉煤灰销售收入	0.00	0.00%	78.24	0.04%	53.37	0.03%	369.49	0.23%
其他	36.80	0.10%	40.34	0.02%	76.81	0.05%	57.17	0.04%
合计	**35,703.89**	**100.00%**	**182,871.71**	**100.00%**	**164,568.56**	**100.00%**	**161,206.85**	**100.00%**

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业收入分别为 161,206.85 万元、164,568.56 万元、182,871.71 万元和 35,703.89 万元，2023-2025 年营业收入呈逐年增长趋势，营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超 80%。电力、热力业务具体经营情况详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”和“第二章 不动产项目”之“第二节 不动产项目经营业绩与财务状况分析”之“三、报告期内不动产项目的经营和财务情况分析”。

（七）公司财务情况

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对青岛热电 2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日的资产负债表，2023 年度、2024 年度的利润表、所有者权益变动表和现金流量表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的安永华明（2024）审字第 70037069_X27 号审计报告、安永华明（2025）审字第 70593813_A01 号审计报告。

立信会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对青岛热电 2025 年 12 月 31 日的资产负债表，2025 年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的信会师报字[2026]第 ZG215126 号审计报告。

青岛热电 2026 年 3 月 31 日财务报表未经审计。

1、资产负债表

原始权益人青岛热电最近三年及一期资产负债表如下：

图表 2-65：2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末青岛热电资产负债表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
货币资金	2,557.11	3,999.58	4,688.21	4,888.80
应收账款	15,098.69	14,079.05	13,961.61	18,549.81
预付款项	1,714.33	2,242.89	57.60	38.16
其他应收款	98.48	323.37	1,159.44	259.46
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	172.70	294.02	3,304.17	1,276.22
流动资产合计	**29,001.23**	**37,669.17**	**49,734.28**	**38,434.38**
固定资产	266,575.99	270,737.61	286,426.64	296,025.71
在建工程	8,457.55	8,528.89	37,217.26	37,124.49
使用权资产	340.30	346.42	370.92	395.41
无形资产	8,263.01	8,333.76	6,240.28	6,255.01
递延所得税资产	139.81	139.41	421.06	4,227.27
其他非流动资产	32,357.81	32,357.81	636.57	23.37
非流动资产合计	**316,134.48**	**320,443.90**	**331,312.72**	**344,051.25**
资产总计	**345,135.71**	**358,113.08**	**381,047.00**	**382,485.62**
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
预收款项	6.54	13.69	14.59	10.78
合同负债	884.15	2,566.97	5,018.05	3,195.35
应付职工薪酬	356.76	326.30	297.42	253.31
应交税费	2,164.92	3,039.96	410.64	370.45
其他应付款	14,302.52	16,052.29	29,730.53	40,545.86
一年内到期的非流动负债	57.80	55.90	5,153.87	9,845.82
流动负债合计	**173,419.80**	**189,272.33**	**162,412.69**	**98,315.95**
长期借款	0.00	0.00	79,760.00	155,216.00
租赁负债	227.61	220.16	276.11	325.04
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
递延所得税负债	0.00	0.00	0.00	6.88
其他非流动负债	10,704.17	11,009.45	11,657.95	12,088.77
非流动负债合计	**11,222.66**	**11,531.26**	**92,038.81**	**168,024.54**
负债合计	**184,642.46**	**200,803.59**	**254,451.50**	**266,340.49**

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
实收资本（或股本）	120,685.10	120,685.10	120,685.10	120,685.10
专项储备	1,336.71	971.65	496.32	549.13
盈余公积	3,569.56	3,569.56	545.69	4.76
未分配利润	34,901.88	32,083.17	4,868.38	-5,093.87
所有者权益合计	**160,493.25**	**157,309.48**	**126,595.50**	**116,145.13**
负债和所有者权益总计	**345,135.71**	**358,113.08**	**381,047.00**	**382,485.62**

2、利润表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的利润表如下：

图表 2-66：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月青岛热电利润表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	**35,703.89**	**182,871.71**	**164,568.57**	**161,206.85**
营业总成本	**31,959.70**	**141,997.53**	**152,481.71**	**149,092.29**
其中：营业成本	30,121.46	132,402.12	141,697.59	138,343.25
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	723.44	4,257.81	4,125.60	3,467.94
研发费用	0.00	59.71	23.26	0.00
财务费用	790.33	3,978.21	5,494.10	6,193.64
其中：利息费用	800.41	4,015.36	5,562.58	6,294.54
利息收入	10.24	41.57	72.89	104.49
加：其他收益	10.77	230.92	273.36	-65.68
营业利润（亏损以“—”号填列）	3,754.96	41,105.09	12,360.22	12,048.89
加：营业外收入	2.77	282.58	1,942.29	12.68
减：营业外支出	0.00	39.55	0.00	6.47
利润总额（亏损总额以“—”号填列）	**3,757.73**	**41,348.12**	**14,302.50**	**12,055.11**
减：所得税费用	939.03	11,109.46	3,799.33	-3,331.41
净利润（净亏损以“—”号填列）	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**
其中：持续经营净利润	2,818.70	30,238.66	10,503.18	15,386.52
综合收益总额	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**

3、现金流量表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的现金流量表如下：

图表 2-67：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月青岛热电现金流量表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	36,906.58	202,992.73	189,855.53	170,344.89
收到的税费返还	0.00	2,244.96	1,277.10	0.00
收到其他与经营活动有关的现金	19.06	714.36	2,250.65	724.78
经营活动现金流入小计	**36,925.64**	**205,952.05**	**193,383.29**	**171,069.66**
购买商品、接受劳务支付的现金	21,361.05	101,746.62	153,141.82	140,601.97
支付给职工及为职工支付的现金	2,535.80	13,020.23	11,745.65	10,017.31
支付的各项税费	3,151.89	18,342.46	6,569.17	6,971.49
支付其他与经营活动有关的现金	619.47	3,896.75	2,797.20	1,343.85
经营活动现金流出小计	**27,668.21**	**137,006.06**	**174,253.84**	**158,934.62**
经营活动产生的现金流量净额	**9,257.43**	**68,945.99**	**19,129.45**	**12,135.05**
二、投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.00	0.00	0.00	1.77
收到其他与投资活动有关的现金	0.00	0.41	0.00	0.00
投资活动现金流入小计	0.00	**0.41**	0.00	**1.77**
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,928.64	22,031.54	20,587.45	30,775.61
投资活动现金流出小计	1,928.64	**22,031.54**	**20,587.45**	**30,775.61**
投资活动产生的现金流量净额	**-1,928.64**	**-22,031.13**	**-20,587.45**	**-30,773.84**
三、筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	0.00	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流入小计	**35,400.00**	226,600.00	**154,500.00**	**59,000.00**
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
支付其他与筹资活动有关的现金	0.00	103.81	104.31	207.63
筹资活动现金流出小计	**44,171.27**	**274,203.48**	**153,242.58**	**42,488.93**
筹资活动产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,603.48**	**1,257.42**	**16,511.07**
四、现金及现金等价物净增加额	**-1,442.47**	**-688.63**	**-200.59**	**-2,127.73**
加：期初现金及现金等价物余额	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**	**7,016.53**
五、年末现金及现金等价物余额	**2,557.11**	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**

4、资产结构分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的资产总额分别为 382,485.62 万元、381,047.00 万元、358,113.08 万元和 345,135.71 万元。2025 年末，青岛热电资产余额下降 22,933.92 万元，2026 年 3 月末资产余额较

2025 年下降 12,977.37 万元，降幅 3.62%，主要系煤炭原材料存货波动、固定资产折旧、以及其他流动资产减少所致。

从资产结构来看，青岛热电的流动资产占比较低，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，公司流动资产占比分别为 10.05%、13.05%、10.52%和 8.40%。流动资产主要包括货币资金、应收账款、其他应收款和存货等项目。

青岛热电的非流动资产占比较高。2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，非流动资产占总资产的比重分别为 89.95%、86.95%、89.48%和 91.60%，主要由固定资产等项目构成，固定资产在非流动资产中的占比分别为 86.04%、86.45%、84.49%和 84.32%。

（1）流动资产分析

图表 2-68：青岛热电流动资产构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	2,557.11	8.82%	3,999.58	10.62%	4,688.21	9.43%	4,888.80	12.72%
应收账款	15,098.69	52.06%	14,079.05	37.38%	13,961.61	28.07%	18,549.81	48.26%
预付款项	1,714.33	5.91%	2,242.89	5.95%	57.60	0.12%	38.16	0.10%
其他应收款	98.48	0.34%	323.37	0.86%	1,159.44	2.33%	259.46	0.68%
存货	9,359.93	32.27%	16,730.26	44.41%	26,563.24	53.41%	13,421.92	34.92%
其他流动资产	172.70	0.60%	294.02	0.78%	3,304.17	6.64%	1,276.22	3.32%
流动资产合计	**29,001.23**	**100.00%**	**37,669.17**	**100.00%**	**49,734.28**	**100.00%**	**38,434.38**	**100.00%**

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的流动资产主要由应收账款、货币资金、存货构成，上述资产合计占流动资产的比例分别为 95.91%、90.91%、92.41%和 93.15%。

1）应收账款

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的应收账款分别为 18,549.81 万元、13,961.61 万元、14,079.05 万元和 15,098.69 万元。2024 年末较 2023 年末减少 4,588.20 万元，降幅约为 24.73%，主要系热费回收力度增加所致；2025 年末较 2024 年末增加 117.45 万元，增幅约为 0.84%，主要系当期营收节奏放缓、回款进度稳定所致。2026 年 3 月末较 2025 年末增加 1,019.64 万

元，增幅约为 7.24%，主要为部分工业蒸汽用户蒸汽款、长输供暖用户热费回款存在结算周期。

2）货币资金

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，货币资金分别为 4,888.80 万元、4,688.21 万元、3,999.58 万元和 2,557.11 万元，2024 年末较 2023 年末减少 200.59 万元，降幅 4.10%，2025 年末较 2024 年末减少 688.63 万元，降幅 14.69%。2026 年 3 月末较 2025 年末减少 1,442.47 万元，降幅 36.07%。

3）存货

2023 年末、2024 年末及、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的存货分别为 13,421.92 万元、26,563.24 万元、16,730.26 万元和 9,359.93 万元。2024 年末较 2023 年末增加 13,141.32 万元，增幅约为 97.91%，主要系保民生保供热，年末存煤量增加所致；2025 年末较 2024 年末减少 9,832.98 万元，降幅约为 37.02%，主要系生产需求调整、主动缩减采购量及消耗库存所致。2026 年 3 月末较 2025 年末减少 7,370.33 万元，降幅约为 44.05%，主要系 2025 年末冬季保供需要青岛热电加大采购煤炭力度、提升库存，2026 年一季度燃料库存有所消耗。

4）其他流动资产

2023 年末、2024 年末及、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的其他流动资产分别为 1,276.22 万元、3,304.17 万元、294.02 万元和 172.70 万元。2025 年末较 2024 年末减少 3,010.15 万元，2024 年末较 2023 年末增加 2,027.95 万元，主要系增值税借方余额等项目增加所致。

（2）非流动资产分析

图表 2-69：青岛热电非流动资产构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	266,575.99	84.32%	270,737.61	84.49%	286,426.64	86.45%	296,025.71	86.04%
在建工程	8,457.55	2.68%	8,528.89	2.66%	37,217.26	11.23%	37,124.49	10.79%
使用权资产	340.30	0.11%	346.42	0.11%	370.92	0.11%	395.41	0.11%
无形资产	8,263.01	2.61%	8,333.76	2.60%	6,240.28	1.88%	6,255.01	1.82%
递延所得税资产	139.81	0.04%	139.41	0.04%	421.06	0.13%	4,227.27	1.23%
其他非流动资产	32,357.81	10.24%	32,357.81	10.10%	636.57	0.19%	23.37	0.01%
非流动资产合计	**316,134.48**	**100.00%**	**320,443.90**	**100.00%**	**331,312.72**	**100.00%**	**344,051.25**	**100.00%**

青岛热电的非流动资产主要由固定资产构成，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，固定资产分别为 296,025.71 万元、286,426.64 万元、270,737.61 万元和 266,575.99 万元，占非流动资产的比例为 86.04%、86.45%、84.49%和 84.32%，其中主要为燃煤发电项目相关建筑物、发电设备及配套设施，固定资产账面余额因逐年计提折旧下降。

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，在建工程分别为 37,124.49 万元、37,217.26 万元、8,528.89 万元和 8,457.55 万元，2025 年末在建工程余额下降较大主要因填海造陆区域取得土地证，填海造陆成本转出在建工程科目，此期间主厂区基建工程已陆续竣工决算转固。

5、负债结构分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的负债总额分别为 266,340.49 万元、254,451.50 万元、200,803.59 万元和 184,642.46 万元，2023 年末至 2026 年 3 月末负债总额持续降低，且短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。

（1）流动负债分析

图表 2-70：青岛热电流动负债构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	147,397.42	84.99%	155,377.62	82.09%	114,043.26	70.22%	27,017.31	27.48%
应付账款	8,249.69	4.76%	11,839.60	6.26%	7,744.34	4.77%	17,077.06	17.37%
预收款项	6.540758	0.00%	13.69	0.01%	14.59	0.01%	10.78	0.01%
合同负债	884.15	0.51%	2,566.97	1.36%	5,018.05	3.09%	3,195.35	3.25%
应付职工薪酬	356.757906	0.21%	326.30	0.17%	297.42	0.18%	253.31	0.26%
应交税费	2,164.92	1.25%	3,039.96	1.61%	410.64	0.25%	370.45	0.38%
其他应付款	14,302.52	8.25%	16,052.29	8.48%	29,730.53	18.31%	40,545.86	41.24%
一年内到期的非流动负债	57.797786	0.03%	55.90	0.03%	5,153.87	3.17%	9,845.82	10.01%
流动负债合计	**173,419.80**	**100.00%**	**189,272.33**	**100.00%**	**162,412.69**	**100.00%**	**98,315.95**	**100.00%**

青岛热电的流动负债主要由短期借款、其他应付款构成。2023 年末、2024 年、2025 年末和 2026 年 3 月末，短期借款占流动负债的比例分别为 27.48%、70.22%、82.09%和 84.99%；其他应付款占流动负债的比例分别为 41.24%、18.31%、8.48%和 8.25%。

1）短期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电短期借款分别为 27,017.31 万元、114,043.26 万元、155,377.62 万元和 147,397.42 万元，2023-2025 年末呈现逐年上升趋势，占流动负债的比例也同步提升，短期借款规模持续大幅增长，主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。2026 年 3 月末部分短期借款到期，规模小幅下降。

2）其他应付款

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电其他应付款分别为 40,545.86 万元、29,730.53 万元、16,052.29 万元和 14,302.52 万元，其他应付款科目主要为电厂向工程施工方及设备供应商支付的应付账款，随着工程陆续竣工决算，款项逐步结清，其他应付款呈逐年下降趋势。

3）应付账款

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电应付账款分别为 17,077.06 万元、7,744.34 万元、11,839.60 万元和 8,249.69 万元，占流动负债的比例分别为 17.37%、4.77%、6.26%和 4.76%。

4）一年内到期的非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电一年内到期的非流动负债分别为 9,845.82 万元、5,153.87 万元、55.90 万元和 57.80 万元，规模大幅下降，主要因一年内到期长期借款已偿还。

（2）非流动负债分析

图表 2-71：青岛热电非流动负债分析

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期借款	0.00	0.00%	0.00	0.00%	79,760.00	86.66%	155,216.00	92.38%
租赁负债	227.61	2.03%	220.16	1.91%	276.11	0.30%	325.04	0.19%
递延收益	290.88	2.59%	301.66	2.62%	344.75	0.37%	387.85	0.23%
递延所得税负债	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.88	0.00%
其他非流动负债	10,704.17	95.38%	11,009.45	95.47%	11,657.95	12.67%	12,088.77	7.19%
非流动负债合计	**11,222.66**	**100.00%**	**11,531.26**	**100.00%**	**92,038.81**	**100.00%**	**168,024.54**	**100.00%**

非流动负债方面，青岛热电的非流动负债结构发生显著变化，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，非流动负债合计分别为 168,024.54 万

元、92,038.81 万元、11,531.26 万元和 11,222.66 万元，整体规模大幅下降。

1）长期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电长期借款余额分别为 155,216.00 万元、79,760.00 万元、0.00 万元和 0.00 万元，占非流动负债比例为 92.38%、86.66%、0.00%和 0.00%。2023 年末至 2024 年末长期借款余额大幅下降，2025 年末已无长期借款，主要系公募 REITs 安排偿还相关款项所致。

2）其他非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电其他非流动负债余额分别为 12,088.77 万元、11,657.95 万元、11,009.45 万元和 10,704.17 万元，其他非流动负债为管道初装配套费。

6、现金流量分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，青岛热电经营活动产生的现金流量净额分别为 12,135.05 万元、19,129.45 万元、68,945.99 万元和 9,257.43 万元。2024 年较 2023 年有所上升，主要系销售商品收到的现金增加所致；2025 年度大幅增长，主要系销售商品收到的现金规模扩大、经营活动现金流入增幅高于流出增幅所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，青岛热电投资活动产生的现金流量净额分别为-30,773.84 万元、-20,587.45 万元、-22,031.13 万元和-1,928.64 万元。各期投资活动现金流均为净流出，主要系购建固定资产、无形资产等长期资产支付现金所致，且支付规模在 2024 年有所缩减后，2025 年略有回升。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，青岛热电筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,511.07 万元、1,257.42 万元、-47,603.48 万元和-8,771.27 万元。近年来筹资活动产生的现金流量净额大幅下降，2025 年度转为净流出，主要系机组投产以后，经营性现金流增加，无需大额提取银行借款且有资金盈余可提前偿还外部借款所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，青岛热电现金及现金等

价物净增加额分别为-2,127.73 万元、-200.59 万元、-688.63 万元和-1,442.47 万元。各期现金及现金等价物余额持续下降，期末现金及现金等价物余额分别为 4,888.80 万元、4,688.21 万元、3,999.58 万元和 2,557.11 万元。

7、盈利能力分析

图表 2-72：青岛热电盈利能力分析

单位：万元

盈利能力指标	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
总资产收益率	0.80%	8.18%	2.75%	4.12%
净资产收益率	1.77%	21.30%	8.65%	14.22%
毛利率	15.64%	27.60%	13.90%	14.18%
净利润率	7.89%	16.54%	6.38%	9.54%
EBITDA	8,843.31	62,849.48	37,772.00	33,600.44

注：总资产收益率=净利润÷（（期初资产总额+期末资产总额）/2）×100%

净资产收益率=净利润÷（（期初净资产+期末净资产）/2）×100%

毛利率=（营业收入－营业成本）/营业收入×100%

净利润率=（净利润/主营业务收入）×100%

EBIT=净利润+所得税+利息

EBITDA=净利润+所得税+固定资产折旧+使用权资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+偿付利息所支付的现金

青岛热电超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，已稳定运营三年，盈利能力持续向好。

2023 年度为热电联产机组运营的首个完整年度，各项指标扭亏为盈：毛利率回升至 14.18%，净利润率达 9.54%，EBITDA 增至 33,600.44 万元；资产收益能力同步改善，总资产收益率、净资产收益率分别为 4.12%、14.22%，均转为正增长。

2024 年度，盈利水平较为稳定：毛利率为 13.90%，净利润率达 6.38%，EBIT 为 16,065.76 万元，EBITDA 达 37,772.00 万元；资产收益能力保持稳定，总资产收益率为 2.75%，净资产收益率为 8.65%。

2025 年度，盈利表现大幅跃升：毛利率进一步提升至 27.60%，净利润率增至 16.54%，EBITDA 大幅增长至 62,849.48 万元；资产收益能力显著增强，总资产收益率、净资产收益率分别达 8.18%、21.30%。2025 年度盈利水平大幅增长主要因当年度结算电价提升所致。

8、偿债能力分析

图表 2-73：青岛热电偿债能力分析

偿债能力指标	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
资产负债率	53.50%	56.07%	66.78%	69.63%
流动比率	0.17	0.20	0.31	0.39
速动比率	0.11	0.11	0.14	0.25
EBITDA 利息保障倍数	11.05	15.65	6.79	5.34

从短期偿债能力指标来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电流动比率分别为 0.39、0.31、0.20 和 0.17，速动比率分别为 0.25、0.14、0.11 和 0.11。2025 年末两项指标明显下降，主要系流动负债规模扩大（尤其是短期借款占比提升），而流动资产增幅相对有限所致。

从长期偿债能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电资产负债率分别为 69.63%、66.78%、56.07%和 53.50%，整体呈持续下降趋势，主要因公募 REITs 资产重组安排偿还长期银行借款所致。

从盈利对利息的覆盖能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电 EBITDA 利息保障倍数分别为 5.34、6.79、15.65 和 11.05，整体呈波动上升趋势。随着盈利改善，覆盖能力在 2025 年显著增强；2026 年一季度虽有所回落，但仍保持在 11 倍以上的较高水平。

（八）资信水平、商业信用

原始权益人信用状况良好。截至 2026 年 3 月 31 日，原始权益人系合法设立且有效存续的有限责任公司，不存在《公司法》等相关法律、法规、规范性文件规定及其《公司章程》约定的应当终止的情形。

根据 2026 年 7 月 17 日从中国人民银行征信中心查询的《企业信用报告》（NO.2026071715555512489938），原始权益人未出现逾期未偿还银行贷款及延迟付息的情况。

（九）债务和资本市场公开融资情况

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电无公开市场融资情况。

（十）最近 3 年是否存在重大违法违规记录，是否存在因严重违法失信行为被有权部门认定为失信被执行人、失信生产经营单位或者其他失信单位并被暂停或者限制进行融资的情形

通过中国证监会证券期货市场失信信息公开查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、“信用中国”网站（https://www.creditchina.gov.cn/）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）、国家税务总局的重大税收违法失信案件信息公布栏（http://www.chinatax.gov.cn/chinatax/c101249/n2020011502）、中国执行信息公开网全国法院被执行人信息查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、中国执行信息公开网全国法院失信被执行人名单信息公布与查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、国家发展和改革委员会（https://www.ndrc.gov.cn/?code=&state=123）、中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn/）、国家应急管理部（https://www.mem.gov.cn/）、国家生态环境部（https://www.mee.gov.cn/）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn/）、国家工业和信息化部（https://www.miit.gov.cn/）、国家统计局（http://www.stats.gov.cn/）、中国海关企业进出口信用公示平台（http://credit.customs.gov.cn/）等平台查询，截至尽调基准日，青岛热电最近三年在投资建设、生产运营、金融监管、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，不存在因严重违法失信行为被有权部门认定为失信被执行人、失信生产经营单位或者其他失信单位并被暂停或者限制进行融资的情形。

（十一）本次发行前原始权益人对不动产项目的所有权情况及原始权益人针对本次发行的内部授权与外部审批情况

详见本招募说明书“第二章 不动产项目 第一节 不动产项目概况”之“二、不动产项目合规情况”之“（二）不动产项目权属、他项权利以及解除安排”、“五、不动产项目转让有关事项”之“（一）原始权益人转让不动产项目已获得了合法有效的授权以及有权机构审批情况”。

三、对回收资金用途做出的承诺、回收资金用途、合规性

详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“二、不动产项目合规情况”之“（八）其他合规事项”。

四、原始权益人及其关联方认购本基金情况

本基金的战略投资者为原始权益人及其关联方华能国际，拟通过战略配售认购本基金首次发售份额中的 5.1 亿份，占本次基金首次发售份额比例的 51%，持有期自上市之日起不少于 60 个月。以上比例以基金合同生效公告中披露的情况为准。基金份额持有期间不允许质押。

第四节　运营管理机构

本不动产项目由基金管理人、项目公司作为委托方共同委托青岛热电担任本不动产项目的运营管理机构。运营管理机构应具备充分的运营能力并勤勉尽责地履行《运营管理服务协议》项下各项义务，并就《运营管理服务协议》项下受托的运营管理事项承担责任。

一、运营管理机构的基本情况

运营管理机构的基本情况，设立、存续和历史沿革情况，股权结构、控股股东和实际控制人情况，组织架构和内部治理机制情况，不动产运营相关业务流程、管理制度、风险控制制度，业务模式和持续经营能力，近 3 年及一期的财务数据及主要财务指标分析，资信情况，分别详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第三节 原始权益人”之“二、原始权益人基本情况”之“（一）基本情况”、“（二）设立、存续和历史沿革情况”、“（三）股权结构、控股股东及实际控制人情况”、“（四）组织架构和内部治理机制情况”、“（五）业务模式、行业地位和持续经营能力分析”、“（六）业务情况”、“（七）公司财务情况”、“（八）资信水平、商业信用”。

二、运营管理机构与不动产项目相关的业务情况

（一）经中国证监会备案情况

本基金申请注册过程中，青岛热电将按照中国证监会要求履行相关备案程序。

（二）项目运营管理资质、运营管理经验、以及管理的同类资产历史运营表现

本基金不动产项目的运营管理机构为青岛热电。青岛热电成立于 2012 年 12 月，系华能国际体系内从事电力、热力生产经营及相关资产运营管理的基层电厂。根据运营管理安排，在符合相关法律法规要求的情况下，青岛热电拟作为华能国际全资控股的 REITs 运营管理服务机构，负责本基金不动产项目的日常运营管理。

青岛热电的运营管理能力建立在华能国际成熟、规范的发电资产管理体系基

础之上，并结合其自身长期从事燃煤发电项目运营管理所形成的制度体系、管理经验和专业团队，具备较强的不动产项目持续运营管理能力。

在运营管理经验方面，青岛热电长期运营管理华能青岛项目、山东省日照市及湖北省黄冈市的清洁能源发电项目，通过多年来对各类能源项目的投资运营与管理实践，已在制度建设、内部控制、人才培养引进、运营增收等方面积累了较为丰富的基础设施运营管理经验，并形成了一套行之有效的运营管理方法和制度，在国内燃煤发电领域具有较强的专业化运营管理能力。与此同时，青岛热电作为华能国际体系内基层电厂，其项目运营管理进一步依托于华能国际完善的公司治理、生产管理、风险控制及合规管理体系。根据华能国际 2025 年年度报告披露，华能国际已建立由股东会、董事会和管理层组成的治理架构，并形成以公司章程为基础、以“三重一大”决策管理规定为总纲、以议事规则为框架、以业务管理制度为支撑的制度体系；同时，公司已建立并持续完善风险管控和内部控制体系，并连续二十年顺利通过内控外部审计。前述制度安排和内控体系为本基金不动产项目在安全生产、技术监督、环保合规、成本管控及风险防范等方面提供了较为充分的制度保障。

此外，华能国际长期从事燃煤发电等常规能源项目的投资、建设和运营，已形成较为成熟的煤电资产运营管理体系。根据华能国际 2025 年年度报告，华能国际主要业务为利用现代化技术和设备，在国内外开发、建设和运营燃煤、燃气发电厂、新能源发电项目及配套港口、航运、增量配电网等设施，为社会提供电力、热力及综合能源服务；截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础设施投资、建设、生产及运营管理能力。华能国际坚持以市场为导向、客户为中心、效益为目标，通过政策分析、市场研判、精细化交易、量价统筹等措施，持续提升资产运营效率和市场竞争力；同时持续推进煤电机组高效灵活性能提升计划，积极推进宽负荷节能运行优化和智慧化火电建设，并在燃料采购、设备运维、节能降耗、环保治理、市场交易及供热拓展等方面积累了较为丰富的管理经验。青岛热电作为华能国际体系内重要基层电厂，在承接和共享前述成熟管理体系与管理经验的基础上，已具备较强的同类不动产项目运营管理能力。

从团队配置及项目延续性看，青岛热电拟为本项目配备的管理人员均为具有

10 年以上燃煤发电项目运营经验的专业人员，将在制定和落实燃煤发电项目运营策略、签署并执行运营管理服务协议、实施日常运营服务等过程中勤勉尽责，确保燃煤发电项目持续、稳定且有效率地运营。根据运营管理安排，在本基金设立及不动产项目发行上市后，青岛热电将沿袭华能国际成熟的管理体系、丰富的管理经验、专业化的管理团队及相关合作资源，并基于原有安排制定相应的管理制度和规定，人员职责保持不变，核心团队保持稳定。青岛热电现有运营管理团队对底层资产了解程度较深，在适用政策、专业技术、电力市场及项目运营管理等方面均已积累较为丰富的理论和实操经验。由现运营管理团队在本基金发行后继续负责华能青岛项目运营，有利于减少运营管理团队与底层资产之间的磨合成本，实现资产上市前后运营工作的顺利衔接，并有利于不动产项目在上市后继续保持稳定、连续的运营状态。

在管理的同类资产历史运营表现方面，华能国际整体煤电资产运行质量和经营表现良好。根据华能国际 2025 年年度报告，截至 2025 年末，华能国际煤机装机容量为 91,953 兆瓦；2025 年煤机全年税前利润汇总金额为 132.70 亿元，同比增加 61.32 亿元。2025 年，公司境内火电机组平均等效可用率为 93.68%，生产供电煤耗为 292.05 克/千瓦时，生产厂用电率为 4.36%，安全生产、技术经济及能耗指标继续保持较好水平。同期，公司燃煤发电量为 3,633.76 亿千瓦时，上网电量为 3,401.59 亿千瓦时。环保合规方面，华能国际披露其全部燃煤机组均装有脱硫、脱硝和除尘装置，截至 2025 年末超低排放机组容量占比达到 100%。此外，公司燃煤发电机组中 60 万千瓦以上大型机组装机容量超过 56%，包括 16 台已投产的百万千瓦等级超超临界机组，相关燃煤发电装置技术性能先进、维护保养精良、污染物排放达标，具有较好的能效水平、环境保护价值和市场竞争优势。前述同类资产历史运营表现表明，华能国际体系内煤电项目总体具备较强的盈利能力、设备可靠性、节能环保水平和持续运营能力，也为青岛热电运营管理本基金不动产项目提供了较强的业绩支撑。

综上，青岛热电作为本项目的运营管理机构，一方面依托华能国际成熟的治理和内控体系、丰富的煤电项目运营管理经验以及同类煤电资产良好的历史运营表现，另一方面依托其自身多年运营燃煤发电项目所形成的专业能力、制度体系及稳定团队，具备对本基金不动产项目实施持续、稳定、规范运营管理的能力，

有利于保障不动产项目运营质量和基金份额持有人合法权益。

（三）主要负责人员在不动产项目运营或投资管理领域的经验情况、其他专业人员配备情况

青岛热电已建立较为完善的运营管理组织架构，并配备了具有丰富能源基础设施运营管理经验的管理团队。拟负责本项目运营管理的主要负责人长期深耕燃煤发电及供热基础设施领域，在生产运行、设备检修、安全环保、经营管理、财务管理及综合管理等方面具有较强的专业能力和较为丰富的实践经验，能够满足本项目持续、稳定、规范运营管理的需要。截至 2025 年 12 月 31 日，青岛热电人员配备情况如下：

1、主要管理人员简历

图表 2-74：青岛热电主要管理人员简历

姓名	主要经历
张建民	男，汉族，中共党员，1972 年 9 月生，山东商河人，1993 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2006 年 3 月由中共中央党校工商管理专业大学本科毕业，高级工程师。曾任日照岚山电厂筹建处综合部经理，青岛鲁能胶南港生产运营准备部经理，华能青岛港务公司综合部经理，青岛热电总经理助理兼行政部主任、总经理助理兼营销部主任、副总经理、党委委员，华能白杨河电厂厂长、党委副书记，青岛热电总经理、党委副书记，2023 年 10 月起任青岛热电执行董事、党委书记。
林旭东	男，汉族，中共党员，1972 年 5 月生，山东招远人，1996 年 7 月山东工业大学电厂热能动力工程专业毕业，高级工程师，1996 年 8 月参加工作。曾任华能烟台电厂运行分场主任、厂长助理，华能白杨河电厂副厂长、党委委员、安全总监，华能黄台发电公司副总经理、党委委员，2025 年 8 月起任青岛热电总经理、党委副书记。
袁恩军	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东青州人，1998 年 7 月山东农业大学会计学专业毕业，高级会计师，1998 年 7 月参加工作。曾任鲁能泰山电缆电器有限公司财务部主任兼山东鲁能泰山发电股份有限公司审计部主任，华能泰山电力有限公司财务部主任兼山东新能泰山发电股份有限公司监察审计部主任，华能青岛港务公司财务审计部经理、财预部主任、党支部书记，青岛热电总经济师、党委委员、总法律顾问、工会主席，2022 年 10 月起任青岛热电总会计师、党委委员、工会主席、总法律顾问。
张庆祥	男，汉族，中共党员，1974 年 1 月生，山东莒县人，1997 年 8 月参加工作，参加工作期间于 2015 年 6 月由山东大学动力工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能临沂发电公司检修运营公司党支部书记、副经理、检修运营公司经理、生产技术部主任、生产管理部主任、副总工程师，华能烟台电厂总工程师，华能巴基斯坦公司副总经理兼总工程师、副总经理、党委委员，华能临沂

姓名	主要经历
	发电公司副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 8 月起任青岛热电党委委员、纪委书记。
梁亮	男，汉族，中共党员，1979 年 10 月生，山东东营人，2002 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2013 年 12 月由山东大学电气工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能烟台电厂运行分场书记、运行部书记、厂长助理，华能运河发电公司总经济师、副总经理、总法律顾问，青岛热电副总经理，2024 年 11 月起任青岛热电厂副总经理、党委委员。
李勇	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东长清人，1995 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2007 年 1 月由哈尔滨工业大学热能与动力工程专业大学本科毕业，高级工程师。曾任华能聊城热电公司电热维护部主任、生产管理部主任（2021 年 4 月挂职青岛热电总经理助理），青岛热电总工程师、副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 7 月起任青岛热电副总经理、党委委员。

总体来看，上述主要负责人员大多具有二十年以上电力及能源基础设施领域从业经历，专业背景涵盖热能动力、电气工程、财务会计、工商管理等多个方向，且均曾在华能系统内燃煤发电项目、热电联产项目或相关能源企业担任重要管理职务，具备较为丰富的不动产项目运营管理经验和较强的履职能力。相关人员在发电企业筹建、生产运行、设备检修、安全环保、经营分析、财务合规和组织管理等方面形成了较强的协同配合，能够为本项目提供全面、专业、稳定的运营管理支持。

除上述主要负责人外，青岛热电还配备了较为充足的专业运营管理人员。截至 2025 年末，青岛热电年末从业人员人数为 322 人，其中管理人员 67 人。人员规模能够较好覆盖发电企业生产运营、安全环保、设备维护、燃料管理、经营管理、综合保障等岗位需求。

2、按年龄划分

图表 2-75：青岛热电管理人员年龄情况

年龄	人数（人）	占管理人员比例（%）
20 岁-30 岁	9	13.43
31 岁-40 岁	29	43.28
41 岁-50 岁	15	22.39
51 岁-60 岁	14	20.90

3、按学历划分

图表 2-76：青岛热电管理人员学历情况

学历	人数（人）	占管理人员比例（%）
硕士	15	22.39
大学	48	71.64
大专	3	4.48
中专	1	1.49

综上，青岛热电已配备一支专业背景较为完备、行业经验较为丰富、岗位结构较为合理的运营管理团队。主要负责人员具备丰富的不动产项目运营或投资管理领域经验，其他专业人员配备较为充足，能够较好满足本项目在生产运行、安全环保、设备管理、经营管控及合规运营等方面的管理需要，为本项目持续、稳定、有效运营提供人员和组织保障。

（四）不动产项目运营相关业务制度和流程、运营管理安排

为保障不动产项目持续、稳定、合规运营，本基金由基金管理人、运营管理机构及项目公司签署《运营管理服务协议》，对项目资产运营管理的职责分工、业务制度、执行流程、监督机制及费用安排进行明确约定。本基金存续期间，基金管理人拟聘任青岛热电作为运营管理机构，为项目公司持有的华能青岛项目提供运营管理服务。基金管理人主要负责重要制度建立、年度综合计划和预算审批、项目公司账户及印章证照管控、监督检查、考核及重大事项决策，并依法履行不动产基金主动管理职责；项目公司作为项目资产的直接持有主体，依法享有项目运营收入并承担相关运营支出；运营管理机构则在约定授权范围内承担项目资产日常经营、生产运行、检修维护、安全环保等具体管理职责。

1、不动产项目运营相关业务制度

青岛热电已建立较为完整的财务与运营管理制度体系。根据《财务管理办法》，公司实行“集中控制、分级管理”的财务管理体制，由财预部统一负责财务管理和会计核算工作，并承担预算编制、财务决算、融资方案拟定、税收筹划、财务分析、业务培训和制度建设等职责。公司同时建立财务管理、资金管理、预算管理、资产管理、融资及担保管理、税务管理、成本管理、固定资产

管理、基本建设财务管理、财务月报管理和内部控制管理等配套制度，为项目资产运营提供制度基础。

（1）综合计划及预算管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助项目公司编制项目资产年度综合计划和预算，内容包括年度经营预算和年度资本性支出预算，并于约定期限内报基金管理人审批后执行。预算执行过程中，运营管理机构需按季度分解预算并形成月度资金使用计划；如因市场环境、监管政策、主管机关要求或重大不可控因素发生变化，需要调整预算的，应履行报批程序。对于年度预算外事项，应由运营管理机构协助项目公司向基金管理人提交申请及证明材料，经批准后实施。

青岛热电现行《综合计划管理办法》及《财务预算管理办法》与上述安排相衔接。其中，《综合计划管理办法》明确公司以市场需求为导向、以全面预算管理为核心、以利润为目标形成综合计划，由财预部负责组织和协调，各部门分别编制专项计划，经分管领导审核、总经理批准后正式下达实施；公司对计划执行情况实施动态检查评价并进行考核。《财务预算管理办法》进一步明确，公司预算实行集中统一管理，由财预部牵头组织财务综合预算和分部预算编制，预算管理覆盖损益性预算、资本性预算和现金流量预算，且预算一经批准须严格执行，调整须按权限履行审批程序。

（2）资金管理和账户管理制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司应在监管银行开立监管账户，项目公司的电费、热费等现金流原则上统一归集至监管账户体系。对于超预算支出，需履行专项申请和审批程序；对于紧急项目支出，可按照“先执行、后审批”的机制处理。

青岛热电《资金管理办法》规定，公司实行“集中控制、分级管理、逐级负责”的资金管理体制，资金管理遵循预算管理原则，由财务部门负责公司资金统筹、调度和平衡；公司按月度、年度编制资金计划，通过银行办理日常收支和往来结算，强化资金调度、账户开立审批和资金风险控制。《现金管理办法》进一步规定库存现金限额管理、收支两条线、严格限定现金支付范围，原则上采用电子支付和网上银行支付，以提高资金安全性和规范性。该等制度与协议

项下监管账户、专户管理和月度资金计划安排相互衔接，有利于保障项目资产现金流归集、使用和支付过程规范、可控。

（3）成本费用、税务和财务报告制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司可在年度综合计划和预算额度内承担燃料费、水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用、资本性支出、税费、运营管理费、财务费用及其他经批准费用；运营管理机构则按照授权组织相关采购、结算和支付工作。协议还对运营管理费的构成、计算口径、支付时点及激励约束机制作出明确安排，包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。

青岛热电《成本管理办法》对成本项目、开支范围、归口职责和控制要求作出系统规定，明确燃料费、水费、外购动力费、材料费、职工薪酬、折旧费、计划检修费和其他费用等主要成本项目及其核算边界，并强调预算约束、定额管理、全过程控制和责任分工。《税务管理办法》明确财预部为税务管理职能部门，对涉税业务实施全过程管理，要求依法、合理纳税，建立税务台账、三级复核和重大涉税事项管理机制，并积极争取税收优惠政策、加强税务风险防控。《财务月报管理办法》则建立了月度财务数据收集、编制、审核、分析、上报机制，要求业务部门及时提供生产、燃料、人资、工程等基础数据，财预部对月报真实性、完整性、及时性负责，并对经营成果、现金流、预算执行和风险情况进行分析。

（4）资产、固定资产和资本性支出管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构负责年度检修计划和资本性支出计划编制，并对检修、资本性支出项目实施全过程管理，包括可研或申请书编制、设计审查、施工方案制定、安全质量进度造价管控、竣工验收、结算和档案归档等。涉及产权办理或固定资产转增的，还应协助项目公司完成相关手续。

青岛热电《资产管理办法》要求建立完善制度、落实管理职责、规范资产增加、保管和减少环节管理，推动资产合理配置和有效利用。公司各部门分别负责非生产零购、生产设备设施、材料燃料、基建项目和价值管理等不同资产类别的管理。《固定资产管理办法》进一步明确固定资产实行价值管理、实物

管理和使用保管管理相结合，财预部负责价值管理，资产管理部门负责实物管理，使用保管部门负责日常使用保管；固定资产新增、验收、登记、维护、更新改造、抵押、处置、清查盘点和报废等均须纳入规范流程，并要求至少每年开展一次全面清查盘点。《基本建设财务管理办法》则对资本金到位、融资安排、工程付款、合同审核、工程物资入出库、工程成本归集和竣工决算等作出详细规定，要求财预部全过程参与可研、初设、概算审查、招投标和合同谈判，并建立借款台账、合同台账及付款审批制度。

（5）内部控制和监督考核制度

根据《运营管理服务协议》，基金管理人有权持续关注运营管理机构主体资格、资质条件、人员配备、财务状况及履职情况，并可自行或聘请专业机构查阅相关文件、检查项目状况、开展现场检查；对运营管理机构从事项目资产运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率原则上不少于每半年一次。对于履职不符合协议或法律法规要求的，基金管理人有权发出整改通知；运营管理机构拒不整改或整改不到位的，应承担相应违约责任。

青岛热电《内部控制管理办法》规定，公司设立内控领导小组和内控办公室，建立覆盖各职能部门的内控执行、测评、缺陷整改和报告机制，按月开展内控测评，并将内控目标纳入部门绩效考核。各部门负责人为本部门内控第一责任人，需按要求抽样测评、保留底稿、落实缺陷整改并配合外部审计。上述制度有助于与基金管理人的监督检查机制形成衔接，提升项目运营的规范性和可追溯性。

2、不动产项目运营流程

结合协议约定和青岛热电现行制度，本基金项目资产运营流程总体包括以下环节：

一是计划与预算编制。运营管理机构协助项目公司编制年度综合计划、经营预算和资本性支出预算，基金管理人审核批准后执行；预算执行中按季度分解、按月形成资金使用计划。

二是采购与合同执行。对于预算内燃料费、材料费、检修费、水费和外购动力费、保险费、安全生产费及资本性支出等事项，运营管理机构可依据授权

以项目公司名义办理采购申请、方案编制、合同审批、签署执行、验收结算、付款和入库使用等工作；预算外事项须履行专项审批程序。

三是日常生产运营。运营管理机构对项目资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务，落实发电量和供热量计划，执行购售电、并网调度、蒸汽供应和供热合同，持续跟踪电力市场、碳交易和绿证交易情况，强化预算管理、成本控制和环保运行，确保项目资产安全、稳定、高效运行。

四是资金收支与结算。项目运营收入进入监管账户或约定账户体系，由基金管理人按月根据预算拨付资金；运营管理机构协助项目公司开展电费、热费及其他收入的结算、收取和追缴。

五是资产维护、检修与更新改造。运营管理机构编制年度检修和资本性支出计划，对项目施工、安全、质量、技术、采购、造价和进度进行管理，并组织竣工验收、结算及文件归档；新增固定资产按照公司固定资产和资产管理制度办理确认、验收、建账和后续管理。

六是安全生产与应急处置。运营管理机构作为安全生产责任主体，落实全员安全生产责任制、安全投入、设备维护检测和应急预案。发生重大生产安全事故或其他突发事件时，运营管理机构应立即向基金管理人和项目公司报告，按行业规定开展事故报告、应急抢修、调查配合和善后处理；对于紧急项目，可先行实施必要维修、改造或更换措施，并在约定期限内补充报送书面材料。

七是信息报告与披露配合。运营管理机构按月、季、中期、年度向基金管理人提交运营报告，并在发生重大事项后 1 日内报告相关情况，配合基金管理人履行信息披露义务。青岛热电内部亦建立财务月报及经营分析机制，对经营指标、现金流、预算执行和风险情况进行持续监测。

八是监督、考核与整改。基金管理人按协议约定对运营管理机构开展监督检查和绩效考核；青岛热电内部则通过内控测评、财务分析、资产盘点和成本预算执行分析等方式强化自我约束。发现问题后，由相关责任部门落实整改并形成闭环管理。

3、运营管理安排

详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第二节 运营管理安排”

综上，本基金已围绕项目资产运营建立较为系统的不动产项目运营相关业务制度和流程，并形成了职责清晰、预算刚性、资金闭环、内控有效、监督有力的运营管理安排，有利于保障项目资产持续、稳定、规范、高效运营，维护基金份额持有人合法权益。

（五）项目资金收支和风险管控安排

本基金发行后，项目公司将在基金托管人分支机构开立项目公司监管账户，签署《监管协议》，根据上述协议对相关账户收支进行管理。

项目公司应当将不动产资产的购售电合同等相关收入合同中的项目公司收款账户变更为监管账户，并确保自专项计划设立日（含该日）起，以监管账户作为唯一收取项目公司运营收入的收款账户，并监督项目公司运营收入的资金及时划入监管账户。如有电网公司或其他业务相关方将电费收入或相关款项等转入项目公司其他账户的，项目公司应及时向监管账户转付该等款项。

就项目公司的支出而言，根据《监管协议》，监管账户内的资金的使用仅限于偿还股东借款本金和利息、偿还外部借款（如有）、向股东分配股息红利、进行合格投资、支付《运营管理服务协议》项下运营管理费、日常运营支出及资本性支出等。除为上述目的外，未经基金管理人的书面同意，运营收入监管账户内的资金不得用于其他任何用途。详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第二节 运营管理安排”之“四、不动产项目现金流回款及分配路径”。

（六）运营管理机构同时向其他机构提供同类项目运营管理服务的，披露相关独立机构或者独立部门的设立情况，以及避免出现利益冲突的风险缓释措施

目前，运营管理机构没有同时向其他机构提供同类火电项目运营管理服务，已成立专门的新能源部，用于服务新能源项目的投资、建设和运营。在基金存续期，为保证不动产基金之基金份额持有人的合法权益，确保运营管理机构运营管理不动产项目时，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对

待其运营管理的所有同类项目，避免利益冲突产生相关风险，本基金风险缓释措施如下：

1、《运营管理服务协议》对运营管理机构的约束

根据基金管理人与运营管理机构签署的《运营管理服务协议》，运营管理机构应根据自身及其关联方针对同类资产的既有管理规范和标准，以不低于运营管理机构自身及其关联方管理的其他同类资产的运营管理水平为项目资产提供运营管理服务。

2、青岛热电关于避免同业竞争的承诺

青岛热电作为不动产基金的原始权益人、运营管理机构，已于 2025 年 12 月 26 日出具《华能青岛热电有限公司关于避免同业竞争的承诺函》，并承诺：

“1、截至本函出具之日，除不动产项目外，华能青岛公司及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待不动产项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证不动产项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对华能青岛公司及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与基础设施项目不动产项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待基础设施项目不动产项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有基础设施 REITs 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于基础设施基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因不动产项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响基础设施基金投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

第五节　存在重要影响的其他事项

一、重要合同情况

报告期内，对本项目运营、财务状况或未来发展具有重要影响的正在履行的合同，包括《购售电合同》《并网调度协议》《长输供用热合同》《短输供用热合同》《蒸汽供应协议》《2026 年长协煤炭购销合同》《2026 年年度运输合同》《内贸进口货物港口作业合同》《外贸进口货物港口作业合同》。相关合同约定内容符合项目运作实际情况，未发现对不动产项目的不利影响。具体情况如下：

图表 2-77：已履行、正在履行和将要履行的重要合同

序号	合同名称	签署方名称	签订日期	合同价款	履行期限	实际执行情况
1	《购售电合同》	国网山东省电力公司	2026 年 7 月 15 日	按照政府部门相关政策文件、电力交易机构出具的结算依据等执行	2026 年 7 月 15 日至 2030 年 12 月 31 日	正在履行
2	《并网调度协议》、《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》	国网山东省电力公司	2022 年 3 月 1 日	服从电力调控机构的统一调度	2022 年 3 月 1 日至 2027 年 2 月 28 日	正在履行
3	《长输供用热合同》、《长输供用热合同之权利义务转移协议》	青岛西海岸供热管网有限公司	2024 年 3 月 8 日	供热价格由区发改委会同区城管局、区财政局合理确定	合同期限：20 年	正在履行
4	《短输供用热合同》	华能青岛热电有限公司	2026 年 6 月 28 日	供热价格按区发改局会同区城管局、区财政局合理确定的当期长输供热价格执行	合同期限：27 年	正在履行

5	《蒸汽供应协议》	华能青岛热电有限公司	2026 年 6 月 28 日	蒸汽价格在政府指导价基础上每吨下调 35 元（含税）	合同期限：27 年	正在履行
6	《2026 年度煤炭购销合同》	中国华能集团燃料有限公司	2026 年 1 月	执行价格以《价格确认函》为准	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
7	《2026 年度煤炭供需合同》	华能供应链平台科技有限公司	2026 年 2 月 25 日	结算价格=基准价格±质量调整价±（滞期费或速遣费/结算数量）	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
8	《2026 年年度运输合同》	中国华能集团燃料有限公司、上海瑞宁航运有限公司、华能唐山航运有限公司	2026 年 1 月 1 日	运价由基准价和燃油调整价组成，基准价由各电厂临近航线指数决定，燃油调整价根据 NYMEX 联动调整。	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
9	《内贸进口货物港口作业合同》	青岛港国际股份有限公司董家口分公司	2026 年 1 月 22 日	当计费吨≥130 万吨，年度内所有内贸卸船港口作业包干费全部执行 28.5 元/吨	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
10	《外贸进口货物港口作业合同》	青岛港国际股份有限公司董家口分公司	2026 年 1 月 22 日	当计费吨≥130 万吨，年度内所有外贸卸船港口作业包干费全部执行 29.8 元/吨	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行

经核查，截至本招募说明书出具之日，未发现对项目公司和不动产项目财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或者仲裁事项，以及基金管理人、原始权益人、运营管理机构等不动产基金主要参与机构及其有关核心人员作为一方当事人可能对项目公司和不动产项目产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或者仲裁事项。

二、其他对投资者收益影响重大的机构情况

本基金交易结构中无其他对投资者收益有重大影响的机构。

第三章　资产评估与现金流测算

第一节　资产评估

一、评估情况

（一）评估基准日

本次评估的评估基准日为 2026 年 3 月 31 日。

（二）评估方法

本次评估采用收益法作为主要评估方法。

评估方法选择理由：考虑到不动产项目资产作为整体经营产生收益，其未来收益可以合理预期并用货币计量，预期收益所对应的风险能够度量，收益期限能够确定或者合理预期，故而本次采用收益法评估。同时，考虑到上市公司并购热电资产案例较多，又采用交易案例法对评估结果进行验证。

本次收益法评估采用现金流量折现法，计算公式为：

$$P=\sum_{t=1}^{n}\frac{R_t}{(1+r)^t}+\frac{F}{(1+r)^n}$$

其中：

R_t：明确预测期的第 t 期的企业自由现金流；

t：明确预测期期数 1,2,3,…,n；

r：折现率；

n：明确预测期第末年；

F：预测期末营运资金回收额。

本次将全投资口径、税后现金流量作为企业预期收益的量化指标。

全投资口径、税后现金流量是在支付了经营费用和所得税之后，向公司权利要求者支付现金之前的全部现金流。其计算公式为：

全投资口径、税后现金流量＝净利润＋折旧与摊销+利息费用×（1－税率 T）－资本性支出－营运资金变动。

（三）评估假设条件

1、一般假设

（1）交易假设：假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

（2）公开市场假设：公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

（3）持续使用假设：持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

（4）企业持续经营假设：是将相关资产组所在产权持有单位作为经营主体，在所处的外部环境下，按照经营目标，持续经营下去。企业经营者负责并有能力担当责任；企业合法经营，并能够获取适当利润，以维持持续经营能力。

2、收益法评估假设

（1）国家现行的有关法律、法规及政策，国家宏观经济形势无重大变化；本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

（2）针对评估基准日资产的实际状况，假设企业持续经营。

（3）假设青岛热电的经营者是负责的，且青岛热电管理层有能力担当其职务。

（4）除非另有说明，假设青岛热电完全遵守所有有关的法律和法规。

（5）假设青岛热电未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

（6）有关利率、汇率、赋税基准及税率，政策性征收费用等不发生重大变化。

（7）无其它不可抗力及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

（8）假设企业在未来预测期经营现金流入、现金流出为均匀发生，不会出现年度某一时点集中流入或流出的情形；假设涉及预测期末回收的资产为期末收回。

（9）假设评估基准日后青岛热电的产品或服务保持目前的市场竞争态势。

（10）假设企业在未来经营期内经营范围、方式不发生重大变化，其主营业务结构、收入成本构成以及未来业务的销售策略和成本控制等仍保持其最近几年的状态持续，而不发生较大变化。不考虑未来可能由于管理层、经营策略和追加投资以及商业环境等变化导致的经营能力、业务规模、业务结构等状况的变化，虽然这种变动是很有可能发生的，即本次评估是基于基准日的生产经营能力、业务规模和经营模式持续。

（11）假设产权持有单位提供的正在履行或尚未履行的合同、协议等均有效并均能正常履行。

（12）本次评估假设电价、热价、汽价、燃料费等价格维持在一定水平，不考虑政策、物价变化、政府调价等因素的影响。

（13）本次评估未来年度考虑到新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，假设企业 2030 年发电小时为 4,344.00 小时，并在以后年度保持稳定。

（14）对于蒸汽量，本次评估参照用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》预测未来年度用汽增加量，本次评估假设各用汽单位用汽量能按照《工业蒸汽负荷需求确认表》数量的 80%履行。

（15）对于汽价，参照《青岛西海岸新区蒸汽煤炭价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业 1 吨标煤产 7.5 吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。本次评估假设企业预测期供汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。

（16）对于运营管理费 B，假设预测期内企业缴纳金额为项目运营净收入的 6%，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

（17）2025 年迎峰度夏期间，青岛市出现持续高温天气，本地社会用电需求增加，受电网物理约束限制，本项目作为青岛市主力电源之一，承担区域保障供电任务，并积极调整电力交易策略，发电业务收入增加。基于审慎原则，本次评估假设 2026 年后电价基本稳定在 330 元/兆瓦时（不含税）。

（18）依据项目公司与运营管理机构签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构通过向项目公司提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 146.21 万元/月（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。本次评估假设资产使用费金额保持不变，同时预测期内，该部分资产的更新支出由青岛热电承担。

（19）对于预测期限，影响本次不动产项目继续经营的核心资产为 2×350MW 热电联产机组。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记机组情况登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测截止日期为 2052 年 9 月 30 日。

（20）本次评估假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

（21）本次评估假设基于资产组转移至新公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供暖、供汽服务，并收取热费。

（四）评估过程

根据国家有关部门关于资产评估的规定和会计核算的一般原则，依据国家有关部门相关法律规定和规范化要求，按照与委托人的资产评估约定书所约定的事项，评估机构实施了对委托人提供的法律性文件与会计记录以及相关资料的验证审核，按产权持有单位提交的资产清单，对相关资产进行了必要的产权查验、实

地察看与核对，进行了必要的市场调查和交易价格的比较，以及财务分析和预测等其他有必要实施的资产评估程序。资产评估的详细过程如下：

1、接受委托及准备阶段

（1）在接受委托后，评估机构即与委托人就本次评估目的、评估对象与评估范围、评估基准日、委托评估资产的特点等影响资产评估方案的问题进行了认真讨论。

（2）根据委托评估资产的特点，有针对性地布置资产评估申报明细表，并设计主要资产调查表、主要业务盈利情况调查表等，对委托人参与资产评估配合人员进行业务培训，填写资产评估清查表和各类调查表。

（3）评估方案的设计

依据了解资产的特点，制定评估实施计划，确定评估人员，组成资产评估现场工作小组。

（4）评估资料的准备

收集和整理评估对象市场交易价格信息、主要原料市场价格信息、评估对象产权证明文件等。

2、现场清查阶段

（1）评估对象真实性和合法性的查证

根据委托人及产权持有单位提供的资产和负债申报明细，评估人员针对实物资产和货币性债权和债务采用不同的核查方式进行查证，以确认资产和负债的真实准确。

对固定资产的调查采用重点和一般相结合的原则，重点调查房屋建筑物、重要设备等资产。评估人员，查阅了相关工程的设计、施工文件，工程承包合同，工程款项结算资料、设备购置合同发票等，从而确定资产的真实性。

对在建工程，评估人员通过原始凭证、工程的设计、施工文件，工程承包合同等，从而确定资产的真实性。

对无形资产，评估人员对土地的用途、性质、准用年限、开发程度、面积等与土地证等权属文件逐一核对，并进行了详细了解和现场勘察；对于专利权，评估人员查阅了形成过程记录，收集了专利权证书及凭证等有关资料。

（2）资产实际状态的调查

设备运行状态的调查，主要通过查阅设备的运行记录，在产权持有单位设备管理人员的配合下现场实地观察设备的运行状态等方式进行。在调查的基础上完善重要设备调查表。

（3）实物资产价值构成及业务发展情况的调查

根据产权持有单位的资产特点，调查其资产价值构成的合理性和合规性。重点核查固定资产、在建工程账面金额的真实性、准确性、完整性和合规性。查阅了有关会计凭证、会计账簿以及工程决算、工程施工合同、设备采购合同等资料。

（4）企业收入、成本等生产经营情况的调查

收集相关单位以前年度损益核算资料，进行测算分析；通过访谈等方式调查各单位及业务的现实运行情况及其收入、成本、费用的构成情况及未来发展趋势，为编制未来现金流预测作准备。

通过收集相关信息，对原始权益人各项业务的市场环境、未来所面临的竞争、发展趋势等进行分析和预测。

3、选择评估方法、收集市场信息和估算过程

评估人员在现场依据针对本项目特点制定的工作计划，结合实际情况确定的作价原则及估值模型，明确评估参数和价格标准后，参考企业提供的历史资料和未来经营预测资料开始评定估算工作。

4、评估汇总阶段

（1）评估结果的确定

依据评估人员在评估现场勘察的情况以及所进行的必要的市场调查和测算，确定委托评估资产的收益法结果。

（2）评估结果的分析和评估报告的撰写

按照评估机构规范化要求编制相关资产的评估报告书。评估结果及相关资产评估报告按评估机构规定程序进行三级复核，经签字资产评估师最后复核无误后，由项目组完成并提交报告。

（3）工作底稿的整理归档。

（五）评估参数设置依据

1、收益期限预测

本次评估考虑到评估对象为不动产项目，青岛热电两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测期间为 2026 年 4 月 1 日至 2052 年 9 月 30 日，共计 26 年零 6 个月。

2、主营业务收入预测

不动产项目的主营业务收入为发电收入、供暖收入及供汽收入。

（1）发电收入预测

发电收入=上网电量×市场交易电价+容量电费

上网电量=发电量×（1－综合厂用电率）

发电量=装机容量×发电利用小时数

根据上述公式推导，发电收入主要受发电设备利用小时、综合厂用电率、市场交易电价和容量电费等因素影响。下面结合各影响因素的历史统计数据和企业未来规划进行对比分析及预测。

1）发电利用小时数

根据《山东省能源发展“十四五”规划》，在能源结构加快向清洁低碳转型的背景下，煤电机组在电力系统中的功能定位正逐步由主体电源向提供可靠容量及调峰调频等辅助服务的基础保障电源转变，但仍将在较长时期内承担电力安全保障的重要职责。因此，在新能源装机规模持续增长的情况下，煤电机组利用小时总体呈现缓慢下降趋势，但仍将保持在合理区间。

青岛热电于 2022 年 10-11 月投产，2023 年发电小时为 4,628 小时，2024 年发电小时为 4,858 小时，2025 年发电小时为 4,514 小时，2026 年 1-3 月发电小时为 931 小时。经对运营管理团队的访谈，及考虑到未来年度新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，同时，我国二氧化碳排放于 2030 年将达到峰值。本次评估经管理层确认，预计 2026 年的发电小时为 4,390 小时，2026 至 2030 年利用小时数缓慢下降到 4,344 小时，并在以后年度保持稳定。

2）综合厂用电率

综合厂用电包括厂用电和电力设备损耗，综合厂用电率为厂用电量、电力设备损耗之和与发电量之间的比值。

计算公式：综合厂用电率=（发电量－上网电量）÷发电量

报告期内，本项目综合厂用电率数据统计见下表：

图表 3-1：综合厂用电率数据统计表

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月[17]
综合厂用电率	6.25%	6.43%	6.58%	7.58%

根据历史数据可以看出，厂用电率波动幅度较小。因预测期供热量及供汽量增加，厂用电率逐步将上涨，本次评估假设 2026 年的厂用电率为 7%，未来年度厂用电率逐步增加，于 2030 年增长至 7.10%，并保持稳定。

3）市场交易电价

根据《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价按照每千瓦时 0.3949 元（含税）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。

山东省作为电力需求大省，市场交易电价总体保持在合理区间，历史交易价格亦基本处于 300 元/兆瓦时（不含税）至 350 元/兆瓦时（不含税）区间。扣除电网物理约束因素后，本次评估假设未来交易电价水平将基本稳定在 330 元/兆瓦时（不含税）。

4）容量电费

本项目的容量电费包含煤电容量电费和其他容量费用（即市场化容量补偿费用）。

依据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号）及《国家发改委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》

[17] 本项目为热电联产机组，生产具有一定的季节性特征，供热季的综合厂用电率通常高于全年其他时段。

（发改价格〔2023〕1501 号），煤电容量电费按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；

其他容量费用考虑到近期电力市场规则中对容量补偿机制进行了优化调整，根据 2026 年 1 月市场运行情况，项目容量补偿较上年同期增加约 123 万元，按全年测算预计容量补偿增加约 1,476 万元，2026 年度其他容量费用总额约 17,700.00 万元（不含税），2027 年以后年度保持该水平。

（2）供暖收入预测

供暖收入=供暖量×供暖单价

根据《长输供用热合同》以及项目公司与青岛热电签订的《短输供用热合同》，未来将由项目公司向青岛西海岸供热管网有限公司和青岛热电趸售热量。

1）供暖量

根据管理层访谈，本次评估假设自 2026 年起，长输供暖量每年增长 5 万吉焦，增长至 2030 年达到最高值，之后年度保持该水平。

基于报告期内供暖量，本项目对短输供暖量的未来预测情况如下图表所示。本次评估预测短输供热量保持 2025 年水平，未考虑增长。

图表 3-2：本项目短输供暖业务供暖量预测情况

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月	存续期
短输供暖量	万 GJ/年	39.16	43.26	41.64	27.82	41.64

2）供暖单价

本次评估按照 2023 年至 2025 年供暖单价的平均价格确定，为 50 元/吉焦（不含税）。

（3）供汽收入预测

供汽收入=供汽量×供汽价格。

1）供汽量

根据青岛热电近几年售汽量的实际情况分析，2023、2024、2025 年及 2026 年 1-3 月售汽量分别为 76.94 万吨、86.39 万吨、93.07 万吨和 24.75 万吨。2026 年起依据 9 个用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》售汽量增加，至 2030 年售汽量增长至 120 万吨且保持该水平不再变化。

2）供汽价格

根据《蒸汽供应协议》约定，项目公司销售给青岛热电的供汽价格执行终端用户政府指导价下调 35 元/吨（含税）。依据青岛西海岸新区发展和改革局及青岛西海岸新区城市管理局发布的《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》，企业预测期供汽价格与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），供汽价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。2025 年度，青岛热电的终端售汽价格平均水平为 202.95 元/吨（不含税），因此，本次评估假设预测期的供汽价格为 180.00 元/吨（不含税）。

3、主营业务成本预测

不动产项目的主营业务成本主要包含燃料费、折旧费、职工薪酬、计划检修费以及其他等。

（1）燃料费预测

青岛热电历史年度标准煤耗数据统计见下表：

图表 3-3：青岛热电历史年度标准煤耗数据统计表

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
发电标准煤耗（kg/MWh）	273.50	261.81	263.34	245.54[18]
供热标准煤耗（kg/GJ）	40.96	39.56	40.18	39.93

根据上表数据可以看出，标准煤耗数波动幅度较小，本次评估标准煤耗按照 2023 年至 2025 年的平均发电及供热标准煤耗确定，即发电标准煤耗取 266.22kg/MWh，供热标准煤耗取 40.23kg/GJ。同时，结合存续期主营业务收入中的预测发电量、供热量（含供暖量和供汽量）确认未来年度的煤炭需求量。

为了稳定煤炭市场，国家发展和改革委员会于 2022 年 2 月 24 日印发了《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303 号），该通知明确了煤炭（动力煤）中长期交易价格的合理区间，并从 2022 年 5 月 1 日起开始实施，以引导煤炭价格在合理区间内运行。2023 年，煤炭价格在政策调控与市场供需的双重作用下，呈现出持续回落的态势；2024 年起，国内煤炭供需基本面逐步走向宽松，煤价中枢继续下移，全年煤价波动区间持续收窄。

[18] 本项目为热电联产机组，因承担民生供暖，供暖季机组的供热比高，一季度的发电标煤耗通常低于全年其他时段。

综上所述，随着国家政策的调控，未来煤炭采购价格中枢将会继续在合理区间内波动，但波动区间将逐渐收窄。本次评估按照项目 2025 年的水平进行预测，即标煤采购价格为 782 元/吨（不含税，不含运杂费）

（2）折旧费预测

对于折旧费，本次评估按照基准日时点的资产组规模以及对应会计折旧政策，结合未来年度资本性支出进行预测。具体如下：

图表 3-4：折旧率与残值率统计表

类别	折旧率	残值率
房屋	3.23%	3.00%
建筑物	3.17%	4.90%
变电配电线路及设备	5.00%	5.00%
发电及供热设备	5.59%	5.00%
通讯线路及设备	7.31%	5.00%
非生产管理用设备及器具	14.31%	2.83%
自动化控制设备及仪器	9.79%	3.28%
运输设备	11.87%	3.32%
生产管理用工器具	13.87%	2.41%
检修维护设备	6.79%	5.00%

（3）职工薪酬预测

截止评估基准日，青岛热电共有 251 名生产员工。按照企业管理层访谈，2026 年预计生产人员增加 10 人，2027 年起每年增加 4 人，至 2035 年增加至 297 人，以后年度保持不变。生产员工的职工薪酬，预测期按照每年增加 4%至 2035 年，同时按照实际情况预测社保费用，以后年度保持不变。

（4）计划检修费

预测期内的计划检修费参照中国华能集团有限公司企业标准《燃煤机组计划检修费用定额标准》，包括发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用三部分，本次按照青岛热电实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测。同时，按照每年 150 万元预测启动锅炉的检修费用。

（5）资产使用费

依据《运营管理服务协议》，存续期内，项目公司按照 146.21 万元/月（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本

性支出，费用由青岛热电承担。

本次评估按照资产使用费（不含税）为 146.21 万元/月考虑。

（6）基本运营管理费 B

依据《运营管理服务协议》，运营管理机构为不动产项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 B。预测期内，基本运营管理费 B 为项目当年运营净收入的 6%，运营管理费为含增值税的费用。其中，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

（7）其他

对于材料费、水费，其他费用中办公费、差旅费、运输费等，与收入存在较明显线性关系，按照收入百分比法进行预测；对于劳动保护费、保险费、租赁费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

4、税金及附加预测

华能青岛热电有限公司税金及附加主要包括城建税和教育费附加、房产税、城镇土地使用税、车船使用税、印花税以及环境保护税，其中城建税 7%，教育费附加为 3%，地方教育附加为 2%，房产税按照从价计征的 1.20%，城镇土地使用税按照土地面积分级别计征，环保税按照历史平均占发电量的比例计算，印花税按照历史平均占主营业务收入的比例计算。

5、销售费用预测

本项目发生的销售费用较为简单，且金额较小，本次评估按照历史销售费用占主营业务收入的平均比例确认。

6、管理费用预测

本项目发生的管理费用主要包括职工薪酬、无形资产摊销、业务招待费、聘请中介机构费、咨询费及其他等。

（1）职工薪酬

截止评估基准日，青岛热电共有 64 名管理员工。根据企业管理层访谈，管理员工人数 2026 年预计增加 2 人至 66 人，以后年度保持不变。管理人员的职工薪酬，预测期按照每年增加 4%至 2035 年，同时按照实际情况预测社保费用，以后年度保持不变。其中，2026 年职工薪酬总额为 3,252.86 万元，2035 年之后年度为 4,651.02 万元。

（2）摊销费

摊销费主要是土地及软件摊销费，本次评估按照基准日项目无形资产规模及对应折旧摊销政策进行预测。具体如下：

图表 3-5：无形资产摊销及残值表

类别	折旧率	残值率
土地使用权	2%	0%
专利	10%	0%
系统及软件	10%	0%

对于聘请中介机构费、咨询费及其他，均属于固定支出，主要按照历史平均发生额进行预测。

7、研发费用

本项目涉及的研发费用为专利申请费及年费，预测期仅按照历史水平预测专利年费，专利使用费为 30 万/年。2033 年起按照专利到期数量，逐年减少。

8、财务费用预测

本次评估的财务费用为金融机构手续费及其他，金额小，按照历史经营水平预测。

9、所得税预测

2023 年至 2025 年，本项目适用的企业所得税率为 25%，本次评估按照后续预测数据对项目未来年度产生的利润总额进行了测算，并对所得税费用进行预测。

10、营业外收入

本项目营业外收入主要是碳排放权配额结余转让产生的收入，本次评估根据《关于做好 2023、2024 年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》（国环规气候〔2024〕1 号）及不动产项目历史年度的碳排放权配额计

算表，预测未来年度的碳排放权余额，碳排放权交易价格结合管理层访谈确定。

11、营运资金预测

经营营运资产包括经营性货币资金、经营性应收款项、经营性预付款项、存货、经营性应付款项、经营性预收账款、应交税费等。

（1）经营性货币资金

根据不动产项目 2023 年至 2026 年 3 月历史经营情况，及评估机构向公司经营管理层的了解，评估机构按剔除折旧、摊销后的营业成本加上销售费用、管理费用之和的月均付现成本考虑经营性货币资金。

（2）经营性应收款项

经营性应收账款为剔除溢余款项以后的应收账款，按照应收账款账期确定应收账款的周转率，并结合管理层访谈进行预测。

（3）经营性预付账款

经与企业核实，预付账款周转率与历史期水平差异不大，参考历史期预付账款占营业成本比重水平进行预测。

（4）存货

对于存货，参考被评估项目制定的财务政策及历史年度该类资产与主营业务成本的比例关系进行预测。

（5）经营性应付款项

经营性应付账款为剔除非经营性项后的应付账款，根据产权持有单位的付现成本及费用的周转率，并结合管理层访谈进行预测。

（6）应付职工薪酬

应付职工薪酬按历史水平结合职工薪酬涨幅确定。

（7）应交税费

应交税费主要为应交企业所得税、城市维护建设税等，按照各税种的支付方式进行预测。

12、资本性支出预测

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出。根据企业实际情况，本次评估仅考虑更新资本性支出。更新资本

性支出是在现有固定资产的基础上，根据企业固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划，并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。

13、折现率

（1）折现率模型的选取

折现率应该与预期收益的口径保持一致。本次评估选用的是全投资口径、税后现金流折现模型，故相应的折现率选取加权平均资本成本（WACC），计算公式如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

式中：

WACC：加权平均资本成本；

E：权益的市场价值；

D：债务的市场价值；

K_e：权益资本成本；

K_d：债务资本成本；

T：产权持有人的所得税税率。

加权平均资本成本 WACC 计算公式中，权益资本成本 K_e 按照国际惯常作法采用资本资产定价模型（CAPM）估算，计算公式如下：

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

式中：

K_e：权益资本成本；

R_f：无风险收益率；

β：权益系统风险系数；

MRP：市场风险溢价；

R_c：企业特定风险调整系数；

（2）折现率具体参数的确定

1）无风险收益率的确定

国债收益率通常被认为是无风险的，因为持有该债权到期不能兑付的风险很小，可以忽略不计。根据 WIND 资讯系统所披露的信息，10 年期国债在评估基准日的到期年收益率为 1.82%，本次评估以 1.82%作为无风险收益率。

2）贝塔系数β_L的确定

① 计算公式

产权持有单位的权益系统风险系数计算公式如下：

$$\beta_L = [1 + (1 - t) \times D/E] \times \beta_U$$

式中：

β_L：有财务杠杆的 Beta；

β_U：无财务杠杆的 Beta；

T：产权持有单位的所得税税率；

D/E：产权持有单位的目标资本结构。

② 产权持有单位无财务杠杠β_U的确定

A.确定可比公司

a.对比公司近两年为盈利公司；

b.对比公司必须为至少有两年上市历史；

c.对比公司只发行人民币 A 股；

d.对比公司所从事的行业或其主营业务与产权持有单位相同或相似，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于 2 年。

B.根据上述条件，评估机构通过 WIND 资讯系统查询了 5 家沪深 A 股可比上市公司的β_L值，然后根据可比上市公司的所得税率、资本结构换算成β_U值。将计算出来的β_U取平均值 0.5162 作为产权持有单位的β_U值，具体数据见下表：

图表 3-6：可比上市公司的β值

序号	证券代码	证券简称	β_L	β_U
1	600023.SH	浙能电力	0.7100	0.4876
2	600863.SH	华能蒙电	0.6326	0.4986
3	000531.SZ	穗恒运 A	1.1039	0.5684
4	000600.SZ	建投能源	1.2137	0.5983
5	600483.SH	福能股份	0.6635	0.4279
	平均值		0.8647	0.5162

③ 资本结构 D/E 的确定

明确预测期按行业资本结构确定每年的资本结构 D/E。

④ β_L 计算结果

将上述确定的参数代入权益系统风险系数计算公式，计算得出产权持有单位的权益系统风险系数。

$$\beta_L = [1 + (1-t) \times D/E] \times \beta_U$$

$$= 0.8513$$

（3）市场风险溢价的确定

采用中国证券市场指数测算市场风险溢价，市场风险溢价用公式表示为：

中国市场风险溢价=中国股票市场平均收益率－中国无风险利率

其中：中国股票市场平均收益率以沪深 300 指数的历史数据为基础，从 Wind 资讯行情数据库选择沪深 300 指数自正式发布之日（2005 年 4 月 8 日）起截至评估基准日的月度数据，采用 10 年移动算术平均方法进行测算；中国无风险利率以上述距离评估基准日剩余期限为 10 年期的全部国债到期收益率表示。

在中国股票市场平均收益率和中国无风险利率数据的基础上，计算得到中国市场风险溢价于基准日时点为 6.12%。

（4）企业特定风险调整系数的确定

企业特定风险调整系数指的是企业相对于同行业企业的特定风险，影响因素主要有：1）企业所处经营阶段；2）历史经营状况；3）主要产品所处发展阶段；4）企业经营业务、产品和地区的分布；5）公司内部管理及控制机制；6）管理人员的经验和资历；7）企业经营规模；8）对主要客户及供应商的依赖；9）财务风险；10）法律、环保等方面的风险。

综合考虑上述因素，评估机构将本次评估中的个别风险报酬率确定为 1.80%。

（5）折现率计算结果

1）计算权益资本成本

将上述确定的参数代入权益资本成本计算公式，计算得出产权持有单位的权益资本成本。

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

$$= 8.83\%$$

2）计算加权平均资本成本

评估基准日人民币市场贷款利率 LPR 为 3.50%，本次评估采用该参数作为产权持有单位后续债权资本成本，将上述确定的参数代入加权平均资本成本计算公式，计算得出股东全部权益产权持有单位的税后加权平均资本成本如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

＝5.95%

（六）评估价值及与账面价值的差异情况

经收益法评估，本项目的评估价值为 301,600.00 万元，较账面价值 238,835.34 万元，评估增值 62,764.66 万元，增值率为 26.28%。

图表 3-7：评估价值及与账面价值的差异表

资产组构成	账面价值（万元）	评估价值（万元）	评估增值（万元）	增值率
营运资金	18,222.29	**301,600.00**	**62,764.66**	**26.28%**
固定资产	210,448.42			
在建工程	2,849.16			
无形资产	7,315.47			
资产组账面值合计	**238,835.34**			

（七）存续期内部收益率（IRR）

在不考虑本基金扩募及资产购入或出售的情况下，以资产评估值 301,600.00 万元为基金拟募集规模底数，本基金存续期内全周期 IRR 为 5.92%。

（八）到期后存在不动产项目剩余价值的相关安排

评估机构在本次评估假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

二、评估参数取值的合理性

（一）收入预测的合理性

1、发电利用小时数预测的合理性

图表 3-8：本项目历史年度参数情况

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月	平均值

发电利用小时数	4,628.46	4,858.29	4,513.63	931.15	4,666.79

发电利用小时数方面，本项目自 2022 年 10 月投产以来，发电利用小时数呈现先升后降的趋势，过往三年的平均发电利用小时数为 4,667 小时，具体如上表所示。2025 年较 2024 年发电利用小时数下降 345 小时，主要受 2025 年上半年山东省内风电、光伏等新能源装机快速增长，挤压火电整体发电空间所致。

（1）相关产业政策

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向和区域规划，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。

1）国家产业政策层面：符合鼓励类产业标准，是国家鼓励持续运营的先进产能；煤电未来发展方向为向支撑性转型。

国家顶层设计从规划、白皮书、专项指导意见到最高决策表述，已形成一致闭环：煤电不是被取缔的对象，而是要在新型电力系统中完成从“主体电量电源”向“兜底保供+系统调节”电源的定位转型。具体论证如下：

2026 年 3 月，习近平总书记在雄安视察华能集团时指出[19]：“能源问题是发展中的战略问题……煤电是我们能源的家底，是要发挥托底作用的。一定要坚持走清洁、低碳发展的路子”，从最高决策层面明确了煤电在我国能源安全体系中的基础性托底作用，也表明煤电未来的发展方向并非简单退出，而是在清洁化、低碳化和灵活化改造基础上实现功能转型。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》[20]第七章明确要求“加强化石能源清洁高效利用，推进煤电改造升级和散煤替代”，专栏 20 进一步部署“建设一批生物质掺烧、绿氨掺烧等煤电机组低碳化改造示范项目，推动煤炭消费量替代达到 3000 万吨/年”，第五十二章要求“完善煤炭储备体系”、“健全电力应急调度机制和备用电源配置”。

国务院新闻办公室发布的《中国的能源转型》白皮书[21]明确指出“发挥化石能

[19] 中华人民共和国中央人民政府网《"对雄安的发展前景，我们充满信心"——习近平总书记赴雄安新区考察并主持召开深入推进雄安新区高质量建设和发展座谈会纪实》

[20] 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》第七章、专栏 20、第五十二章

[21] 《中国的能源转型》白皮书第一章第二节，第三章第二节，第五章第一节

源兜底保障作用”、“传统能源和新能源是互补、替代关系，在大力发展新能源的同时，也要发挥好传统能源支撑和兜底保障作用”，并明确“建立煤电容量电价机制，推动煤电由基础性电源向支撑性调节性电源转变”，表明政策导向并非取缔煤电，而是推动其定位转型；

国家能源局 2025 年印发的《关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见》要求“建立完善煤炭与新能源融合发展机制，到‘十五五’末煤炭与新能源融合发展取得显著成效”;《国家能源局关于进一步规范煤电机组关停和延寿管理工作的通知》（国能发电力〔2025〕105 号）指出，“按照统筹规划、先立后破、分类施策、积极有序的原则，进一步规范煤电机组关停和延寿工作。同时，对于设计寿命期满，属于供热范围内唯一集中供热热源且替代热源建设方案不落实的抽凝热电机组优先实施延寿运行”，进一步从制度层面确认了煤电不简单退出、关停有条件的政策方向。

国家发展改革委颁布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行），明确将“单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组”列为鼓励发展的煤电技术及装备。本项目为 35 万千瓦级超临界热电联产机组，符合鼓励类产业标准，是国家鼓励持续运营的先进产能。

综上所述，从最高决策到规划部署再到白皮书和指导意见，政策闭环指向一致——煤电仍是我国能源安全体系的重要“家底”，其未来发展方向是清洁化、低碳化、灵活化和支撑性转型，而非简单退出。

2）区域规划层面：属重点保留的清洁高效主力机组，是区域能源保供的核心支撑。

① 山东省《能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143 号）、《关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》（鲁发改运行〔2025〕268 号）等核心文件，明确了煤电产能退出的核心边界，明确要求“充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组进行关停或整合”，本项目是青岛西海岸新区和董家口经济区的核心大型热源，是山东省推动区域热源整合、淘汰落后小机组的核心依托。

“十四五”以来，山东省累计完成 4,925.5 万千瓦煤电机组灵活性改造，重点支持 30 万千瓦以上大型机组开展节能降碳、供热、灵活性改造，提升机组调峰

能力与新能源消纳支撑能力。本项目机组已具备优良的基础性能，可通过持续改造适配新型电力系统的调峰需求，属于山东省重点支持升级、长期运营的机组。

② 青岛市西海岸新区供热专项规划层面，本项目是青岛董家口经济区唯一的集中大型热源，供热范围覆盖董家口循环经济区 284 平方公里，包含港区、临港产业区、董家口港城，同时通过长输热网承担西海岸新区西部城区超 700 万平方米的民生采暖供热，是青岛市“一网多源，多源互备”供热体系的核心组成部分，区域内无可替代的同规模热源。

（2）区域内新能源项目新增装机趋势与煤电中长期角色

山东省区域内，2023 年末新能源项目总装机 9,395.8 万千瓦，占全省总装机比重 44%，当年新增 1,934.8 万千瓦。2024 年末累计总装机 11,560 万千瓦，占全省总装机比重 48%，当年新增 2,164 万千瓦。2025 年末累计总装机 13,863 万千瓦，占全省总装机比重 54.2%，当年新增 2,303 万千瓦，报告期内新能源装机逐步递增。

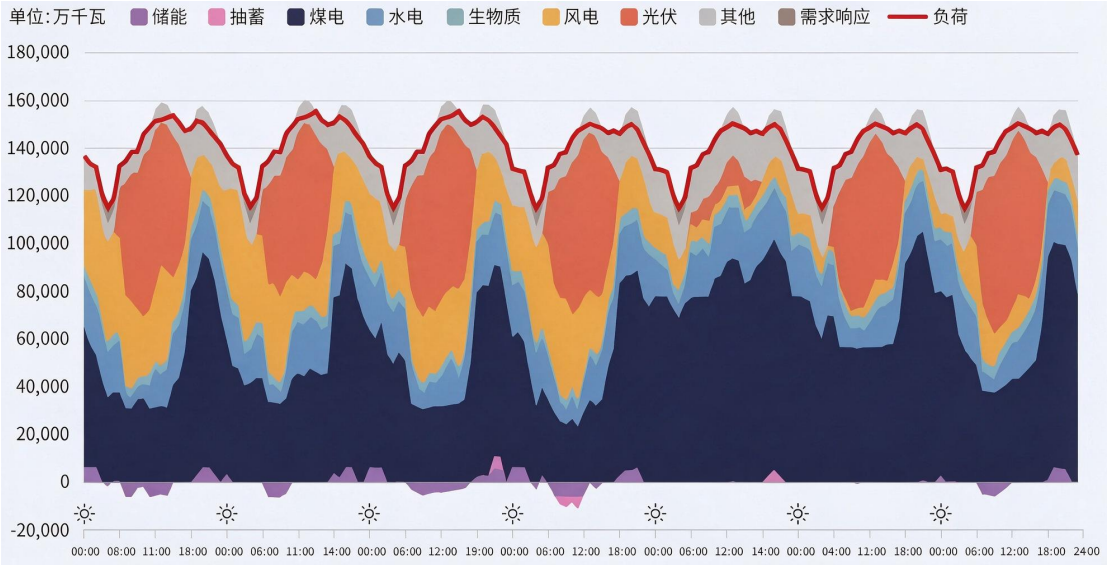
2025 年末山东省非化石能源发电装机容量为 13,959 万千瓦,结合《山东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，“到 2030 年,全省非化石能源发电装机达到 2 亿千瓦左右”。因此，预计“十五五”期间非化石能源装机增量为 6,041 万千瓦，对应年均新增装机约 1,208 万千瓦，较报告期呈现稳步放缓的增长节奏。

青岛市区域内，2023 年末新能源总装机 482 万千瓦，占全市总装机的 50.2%，当年新增 123 万千瓦。2024 年末新能源总装机 621 万千瓦，占全市总装机的 53.6%，当年新增 139 万千瓦。2025 年末新能源总装机 833.42 万千瓦，占全市总装机的 61.29%，当年新增 212.42 万千瓦，报告期内新能源装机逐步递增。

根据《青岛市加快经济社会发展全面绿色转型实施方案》，到 2030 年年底，全市新能源发电装机规模达到 1,200 万千瓦以上。因此，预计“十五五”期间非化石能源装机增量为 405.5 万千瓦，对应年均新增装机约 81 万千瓦，新能源的装机增长节奏明显放缓。

1）新能源与煤电在电网结构中是一种互补关系

图表 3-9：2025 年夏季全国高峰用电时期的典型周电力供需示意图



上述图表，我国电力负荷最高约 15 亿千瓦，最低约 11 亿千瓦。其中，

光伏（橙红色区域）出力非常有规律（除去第 5 日），完美对应太阳辐射规律。每天只在白天（大约 6:00-18:00）出现，午间达到顶峰，夜间完全消失。

风电（黄色区域）出力波动性较大，体现了其“靠天吃饭”的随机性和波动性，例如第 1-4 天的夜间或凌晨出力很大（黄色区域变厚），但第 5-7 日出力几乎为零。

煤电充分“补位”，出力也很有规律，除去承担 3 亿千瓦的基础负荷外，每日 16 点左右出力快速爬升以补充光伏出力的衰退，傍晚 20 点左右达到顶峰，然后逐步降低出力迎接新的一天。同时，在阴雨天和小风日（如图第 4-6 日），煤电白天仍然需要承担高负荷，用来弥补新能源的巨大缺口。

当前经济技术条件下，随着双碳的实施，即便我国电力系统将风光的作用发挥到极致，最多将煤电在特定时段（正午前后）承担的基础负荷（约 3 亿千瓦）替代，但夜间电力系统仍主要依赖煤电承担发电职能。新能源大规模高比例接入后，电力系统实时平衡面临极限承压考验，在容量型储能实现突破前，“煤电兜底保供角色暂无可替代”。

2）山东省晚间顶峰保供主要依赖煤电

图表 3-10：2025 年山东省火电、风电和太阳能装机及发电量情况

2025 年	火电	太阳能	风电	合计
装机容量（万千瓦）	12,266	9,485	3,013	25,743
装机占比	47.65%	36.84%	11.70%	96.19%
发电量（亿千瓦时）	4,873	1,066	593	6,983

发电量占比	69.79%	15.27%	8.49%	93.55%

由上可知，山东省的新能源发电量占比远小于其装机占比，山东顶峰保供的矛盾已从“发电能力不足”转变为“发电与用电节奏错配”——午间绿电富余、晚间可靠出力短缺。未来很长时间内，山东省晚间顶峰保供仍主要依赖煤电。

中长期来看，煤电在未来难以被完全替代，根本原因在于新能源替代面临三重结构性约束：新能源技术迭代存在理论局限、关键金属供应不足约束新能源装机上限、储能替代受限，决定了煤电在中长期仍将作为“兜底保供”角色长期存续。具体论证如下：

一是新能源技术迭代存在理论局限，系统仍需稳定支撑电源。风电、光伏的间歇性与波动性由气象物理规律决定，不因技术进步而消除；新能源持续快速增长，但具有大装机小电量特点，小发期间供应不足，仍需煤电兜底保障。杨勇平院士指出[22]，“新一代煤电技术不仅需要提升调峰能力，还需同步确保煤电机组调频、转动惯量、爬坡、备用等特性不劣化，甚至还应着重加强构网型逆变器等电力电子设备在现阶段及短期内无法同等替代，恰恰需要煤电等旋转机组提供‘压舱石’级物理支撑。”

二是储能替代受时长、成本、技术等多重约束，难以完全替代煤电顶峰和兜底功能。长时储能（8 小时以上）技术路线尚未成熟、成本高昂，截至 2025 年底全国新型储能平均储能时长仅 2.58 小时[23]，远不足以应对多日连阴无风等极端工况的持续缺口；抽水蓄能虽经济性较好但受选址约束，“十五五”规划新增投产仅 1 亿千瓦[24]，与煤电 9 亿千瓦以上的容量保障规模存在极大差距。

综上所述，电力系统需要煤电提供容量保障、转动惯量、调频调压和应急兜底。新能源技术迭代存在一定结构性约束。评估机构认为，煤电在电力能源结构中作为稳定支撑电源的角色将长期存在。

（3）现有/拟建电网情况

青岛电网是典型的受端电网，对外电依存度较高，电网高荷期间外电送入比例约为 50%。

[22] 杨勇平等《“双碳”目标下我国燃煤发电转型升级发展路径》；杨勇平《统筹推进新一代煤电转型升级》国家发改委官网

[23] 人民日报出版社《中国新型储能发展报告》第 12 页

[24] 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》专栏 5

目前青岛市已形成以 1,000 千伏特高压为外部送电主通道、7 座 500 千伏变电站构成市域主干环网、40 余座 220 千伏变电站分区互联的坚强主干网架；2026—2030 年青岛市将持续推进电网提档升级，重点新建正阳、寨里 500 千伏变电站，并对现有多座 500 千伏站点实施增容扩建，推进胶州湾电网柔性互联工程，补齐区域网架互济短板，分批新建、增容改造全域多座 220 千伏、110 千伏输变电工程，重点强化西海岸董家口、上合示范区等重点产业片区电网配套。本项目位于重点强化的西海岸董家口区域，预计区域的省外送电通道会逐步完善，将对本项目的发电利用小数形成一定压力。

但受跨省输电通道故障、送端省份自身保供优先级、极端天气下通道输送能力受限等多重因素影响，外电供应存在一定的不确定性。一旦外电通道出现波动或中断，本地主力煤电机组是唯一能够快速响应、填补供电缺口的可靠电源，也直接决定了电网的安全稳定运行。所以，作为青岛南部电网外电接入的核心配套支撑电源，本项目不仅能够直接满足区域用电负荷需求，还能为外电入青通道提供关键的电压和频率支撑，降低大电网波动风险。

（4）区域消纳能力

2025 年青岛市全社会用电量首次突破 700 亿千瓦时，达 729.68 亿千瓦时，同比增长 6.74%；电网最高用电负荷达 1,481 万千瓦，“十四五”以来以每年近百万千瓦的速度跨越增长，连续四年创下山东电网地市负荷新峰值。青岛市用电结构中，第二产业工业用电量占比达 53.8%，是用电负荷的核心主体，计算机、通信和电子设备制造业等高端制造业用电量增速超 24%，对供电可靠性要求高。青岛市旺盛且持续增长的电力需求，叠加居民（占比达 18.22%）与第三产业（占比达 26.26%）形成的冬夏双峰、晚高峰尖峰特性，使区域电网对本地大型支撑性、可调度电源的依赖度高、消纳能力强。

供给端，该区域内仅有大唐黄岛电厂与本项目两座统调机组，“十四五”期间未有其他大型火电项目获批。结合“图表 2-25：2023 年-2025 年青岛市及西海岸新区的电量供需情况”，本项目所处的西海岸新区的本地电源供电量维持在 133.86 亿千瓦时~145.80 亿千瓦时区间，供给增量有限。

因此，本项目是所在区域迎峰度夏、迎峰度冬尖峰时段满发顶发的核心保供力量，是保障高端制造业连续生产、民生用电稳定的“压舱石”，稳定的工业基

荷与不断走高的系统负荷有望共同支撑本项目在存续期保持较高的发电利用小时。

（5）全国火电发电小时情况。

火电发电小时近年来逐步下降，根据中电联相关数据，2020 年至 2025 年我国火电利用小时数如下图表所示，2020 年至 2025 年我国呈现先增后降的态势，自 2020 年的 4,216 小时降低至 2025 年的 4,147 小时，年均下降 11.5 小时。2024 较 2023 年下降 66 小时，2025 较 2024 下降 253 小时。

图表 3-11：2020 年至 2025 年我国火电利用小时数

年份	2020	2021	2022	2023	2024	2025
利用小时数	4,216	4,448	4,379	4,466	4,400	4,147

本项目 2024 年发电小时为 4,858 小时，2025 年发电小时为 4,514 小时，减少约 344 小时，经与青岛热电管理层沟通，随着新能源装机容量增加，预计 2026 年将在 2025 年 4,514 小时基础上继续降低，同时，调频发电量或有增加，小时数的减少应低于 2025 年减少量，预期全年发电小时为 4,390 小时。2026 年至 2030 年，利用小时数每年下降 11.5 小时，缓慢下降到 2030 年至 4,344 小时。

2021 年至 2025 年我国火电利用小时数 5 年均值为 4,368 小时，与预测期小时数较为相近。同时，2030 年后，一是按照能源发展规划，2030 年非化石能源发电占比达到阶段性目标，风光集中投产高峰逐步放缓，对火电电量的边际替代效应减弱；二是火电功能由电量型基础电源向容量支撑、调峰保供电源转型，叠加老旧煤电机组有序退役，火电总装机规模见顶后逐步回落，发电量与装机容量动态协同调整，抑制利用小时持续下滑；三是随着我国经济持续发展用电负荷峰值屡创新高，全社会用电需求的稳步增长，持续为火电保留必要的基础发电空间，存量火电项目具备长期经营的市场基础。2030 年后火电利用小时不存在长期单边下行基础，将在新的均衡区间震荡运行。故本次评估 2030 年及以后年度预测发电小时为 4,344 小时，保持在历史五年发电小时水平内，较为审慎合理。

综上所述，本项目虽然受山东省内新能源装机影响，以及青岛域外送电能力的压力，发电小时数下降；但是，青岛市作为山东省工商业和人口大市，电量需求旺盛，增速稳居全省第一；同时，青岛市区域内可靠电源仅有华电青岛电厂、大唐黄岛电厂和本项目合计容量不足 400 万千瓦，青岛市负荷需求在 800-1,300 万千瓦，主要依靠外部电源输送，区域内电源发电情况关系青岛市供电安全性，

对项目利用小时数有较大支撑。

经综合考虑相关产业政策、区域内新能源项目新增装机趋势、现有/拟建电网情况、区域消纳能力等后，本次评估假设企业 2030 年发电小时为 4,344 小时，并在以后年度保持稳定，较为审慎合理。

2、市场交易电价预测的合理性

（1）煤电的核心定价机制清晰不可逆

1）煤电上网电价的政策演变

从顶层制度来看，自 2015 年《中共中央、国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发〔2015〕9 号)发布至今，输配电价由政府核定监管（“管住中间”），发用电价格交由市场形成（“放开两头”）的电力市场化改革基本路线从未动摇。

2021 年，《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》（发改价格〔2021〕1439 号）正式确立“燃煤发电电量全部进入电力市场、上网电价由市场交易形成”的核心规则。该机制是我国电力体制改革“管住中间、放开两头”的核心成果，历经多年逐步推进落地，改革路径具备不可逆性。

后续全国统一电力市场体系建设相关顶层文件均延续并强化了该改革方向。

图表 3-12：全国统一电力市场体系建设相关顶层文件强化明细表

规则层级	发布时间	规则名称	文号
基础规则	2024 年 4 月 25 日	《电力市场运行基本规则》	国家发改委令 2024 年 第 20 号
主干规则	2025 年 12 月 17 日	《电力中长期交易基本规则》	发改能源规〔2025〕1656 号
主干规则	2023 年 9 月 7 日	《电力现货市场基本规则（试行）》	发改能源规〔2023〕1217 号
主干规则	2025 年 4 月 3 日	《电力辅助服务市场基本规则》	发改能源规〔2025〕411 号
支撑规则	2024 年 1 月 31 日	《电力市场信息披露基本规则》	国能发监〔2024〕9 号
支撑规则	2024 年 9 月 13 日	《电力市场注册基本规则》	国能发监管规〔2024〕76 号
支撑规则	2025 年 7 月 18 日	《电力市场计量结算基本规则》	发改能源规〔2025〕976 号

从政策优化层面来看，后续政策调整均围绕煤电的功能定位展开，属于市场化机制的补充完善。比如，国家层面已推行煤电两部制电价，在电量电价保持市场化形成的基础上，增设容量电价补偿煤电的固定成本与保供价值，并未改变电量电价由市场交易决定的核心规则。

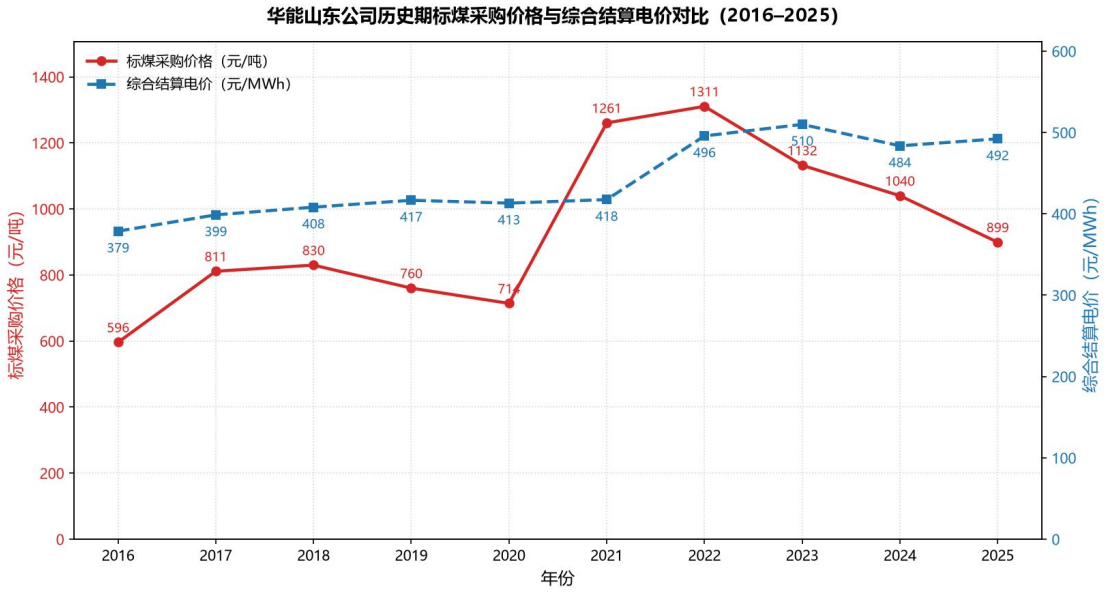
因此，在基金存续期内，本项目上网电量的核心定价机制发生方向性调整的

概率很低，相关政策将在市场化定价的框架内不断完善。

2）市场化电价政策下煤价与电价的走势一致

下图为 2016 年至 2025 年间，华能山东区域 18 家煤电机组的标煤采购价格（含税）与综合结算电价（含税）的对比情况，表明过去十年煤价与电价波动趋势一致，电价波动幅度相对平缓和滞后；相较于前五年，最近五年煤价中枢上移后，相应电价同步迈入新的中枢。

图表 3-13：可比项目历史年度参数情况



图表 3-14：本项目历史年度的煤价和电价情况

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	预测期
标煤到厂价格（含税，含运杂费）	元/吨	1,136.02	1,089.06	949.40	968.99
平均交易电价	元/兆瓦时	353.46	335.63	448.09（328.36）[1]	330

注：1.括号内数据为 2025 年度剔除 7-10 月份的平均交易电价和边际贡献。

图表 3-14 为本项目近三年的交易电价和煤炭采购价格的统计情况，2023 年度至 2025 年度，本项目的平均交易电价（剔除部分月份数据）随标煤到厂价格的下降也不断下降，煤价与电价呈现出同向波动趋势。

（2）历史电价情况

本项目历史期电价情况如下：

图表 3-15：本项目历史年度参数情况

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年平均值[25]	2026 年 1-3 月
市场交易电价	元/MWh	349.19	332.66	430.43	370.76	304.36
交易电量	万 MWh	303.74	318.20	295.16	305.70	60.24
市场交易电费	万元	106,063.36	105,852.11	127,046.36	112,987.28	18,334.53
其中：电能量电费	万元	107,361.26	106,799.06	132,254.00	115,471.44	18,009.49
其他费用	万元	-1,297.90	-946.95	-5,173.26	-2,472.70	325.04

注：1.市场交易电费=发电收入-市场容量补偿费用-煤电容量电费；

2.煤电项目季节周期性明显，2026 年 1-3 月份因机组承担采暖季保供任务，且期间涉及春节等假期因素，工商业用电需求较低，因此市场交易电价偏低。单一季度的电价不具备代表性，本次评估参数合理性分析参考 2023 年至 2025 年的平均值。

由上可见，本项目过往三年的平均市场交易电价为 370.76 元/MWh，剔除 2025 年度的极端天气和电网节点阻塞影响，2023 年和 2024 年的平均水平 341 元/MWh。

图表 3-16：2025 年月份电价统计

单位：元/MWh

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
市场交易电价	317.25	338.75	303.33	369.07	325.58	320.37
月份	**7 月**	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**
市场交易电价	594.91	704.96	535.92	433.81	310.53	356.43

经统计 2025 年各月市场交易电价，2025 年极端天气和电网节点阻塞主要发生在 7-10 月，剔除 7-10 月后，市场交易电价区间为 303.33~369.04 元/MWh 之间，平均值为 328.36 元/MWh。

根据《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），折算山东省燃煤发电基准电价为 349.46 元/兆瓦时（不含税），浮动区间 289.56-419.38 元/兆瓦时。

本次评估预测 2026 年及以后的市场交易电价将稳定在 330 元/MWh，略低于 2023 年和 2024 年度的平均水平，与 2025 年剔除极端天气和电网节点阻塞影响后的平均电价相近。同时，该预测水平总体处于山东燃煤发电的上下浮动合理区间内。

[25] 煤电项目季节周期性明显，单一季度的电价情况不具备代表性，本次评估参数合理性分析参考 2023 年至 2025 年的平均值。

（3）区域内供需变化及消纳情况

本项目是区域内迎峰度夏、迎峰度冬尖峰时段满发顶发的核心保供力量，是保障高端制造业连续生产、民生用电稳定的“压舱石”，详见本招募说明书“第三章 资产评估与现金流预测”之“第一节 资产评估”之“二、评估参数取值的合理性”之“（一）收入预测的合理性”之“1、发电利用小时数预测的合理性”。

（4）竞品项目情况

本项目的竞品项目情况详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“十一、不动产项目所在区域竞争情况”。

机组运行年限方面，大唐黄岛运行年限接近 20 年，华电青岛运行年限已超 20 年、部分机组的服役年限已满 30 年，本项目投运时间短，生产工艺先进，装备水平具有较强的竞争优势。机组压力等级方面，大唐黄岛和本项目作为超临界发电机组，在同等运行参数下，理论上其发电煤耗优于华电青岛；若三家电厂的燃料成本相同，则大唐黄岛和本项目的发电成本更低，在燃煤发电市场化的背景下更具竞争优势。

（5）电力市场化改革情况

根据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》，山东省自 2026 年 1 月 1 日起，正式推出运行成本补偿机制，针对包含本项目在内的直调公用火电机组，按日核定机组启动成本、空载成本、电能量成本。当三项成本之和大于当日交易电费收入时，对差额部分予以补偿。极端煤价情况下，该机制可保障项目的交易电费覆盖住启动成本、燃料成本在内的各项发电成本，具有兜底保障作用。2026 年 1-3 月，项目累计收到运行成本补偿费用 525.92 万元[26]。

（6）火电在晚间顶峰时段与光伏没有竞争关系，具有定价权，能够充分体现自身的燃料成本

图表 3-17：山东现货市场 2026 年各月实时出清价格表

月份	6 点-18 点	18 点-次日 6 点
1 月	254 元/MWh	300 元/MWh
2 月	125 元/MWh	317 元/MWh
3 月	234 元/MWh	430 元/MWh
4 月	146 元/MWh	455 元/MWh

[26] 运行成本补偿机制按日清算，当机组某天的总电能量收入无法覆盖当日的总电能量成本时，才会进行成本补偿。2026 年 1-3 月并非每日均发生了运行成本补偿，因此无法明确到每度电的补偿金额。

5 月	145 元/MWh	463 元/MWh
6 月	212 元/MWh	462 元/MWh

依据山东电力交易中心发布数据，2026 年上半年山东现货市场实时出清均价（元/MWh，含税、不含容量补偿），除 1 月（光照较弱）外，其他月份火电承担主力的晚间时段电价显著较高，充分体现火电的燃料成本。

综上，在基金存续期内，本项目上网电量的市场化定价机制不会发生转变，煤价和电价的走势具有一定的趋同性；综合考虑本项目的历史电价情况、供需变化及消纳情况、竞品项目情况以及电力市场化改革等情况后，本次评估预计交易电价水平将基本稳定在 330 元/兆瓦时（不含税），较为审慎合理。

3、容量电费预测的合理性

本项目历史期间的容量电费情况见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（一）业务基本情况”。其中，煤电容量电费依据国家及山东省相关的煤电容量电价政策，并结合 2024 年和 2025 年的煤电容量电费情况，评估审慎选取项目未来的煤电容量电费为 6,000.00 万元，具有一定的合理性。

根据《山东电力市场规则（试行）》，发电侧主体市场化容量补偿费用按照月度市场化可用容量占比进行分配，可参与分配的发电侧主体包含直调公用火电机组、核电机组、新能源场站和新型经营主体等。2025 年度本项目的市场化容量补偿费用较 2024 年度有所下降，主要受 2025 年度山东省新能源装机快速增长所致，挤占本项目的市场化可用容量占比。随着《国家发展改革委 国家能源局关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136 号）的实施，未来年度的新能源装机增速较 2025 年度将有所回落，结合 2026 年度项目的市场化容量补偿费用情况，预测未来年度的该项收入维持在 17,700.00 万元/年具有一定的合理性。

（1）未来电力市场化改革

1）目前执行政策

① 煤电容量电费。依据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号）及《国家发改委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格〔2023〕1501 号），煤电容量电费按照回收煤电机组

固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）。依据相关政策计算结果为，100×700,000÷1.13=61,946,902.90 元。本项目煤电容量电费，2024 年取得 6,089.78 万元，2025 年取得 6,095.53 万元。本次评估综合考虑相关政策及历史年度煤电容量电费金额后，预测期按照 6,000.00 万元/年（不含税）确定，具有合理性。

② 其他容量费用（即市场化容量补偿费用）。依据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号）及《国家发改委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格〔2023〕1501 号），加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元。依据《山东电力市场规则（试行）》，发电侧主体市场化容量补偿费用按照月度市场化可用容量占比进行分配，可参与分配的发电侧主体包含直调公用火电机组、核电机组、新能源场站和新型经营主体等。本项目其他容量费用，2024 年为 18,246.12 万元，2025 年为 16,264.71 万元，近两年平均值为 17,255.42 万元，结合项目实际运营情况预计 2026 年度其他容量费用总额约为 17,700.00 万元（不含税），具有合理性。

2）未来电力市场化改革

《关于完善发电侧容量电价机制的通知》（发改价格〔2026〕114 号）对我国的容量电价机制给出了明确的改革思路，即在电力现货市场连续运行后，有序建立发电侧可靠容量补偿机制，对机组可靠容量根据顶峰能力按统一原则进行补偿，公平反映不同机组对电力系统顶峰贡献。

煤电作为调节性电源，适配我国新型电力系统和电力市场体系建设的需要。随着我国能源绿色低碳转型的持续推进，可以预见其在电力系统中的顶峰能力将进一步凸显，并最终通过容量电价反映其顶峰贡献。

（2）区域供需变化

截至 2025 年 12 月底，山东省发电装机总容量（含新型储能）26,862.97 万千瓦，其中水电 406.85 万千瓦，占比 1.51%；火电 12,266.33 万千瓦，占 45.66%；核电 571.80 万千瓦，占比 2.13%；风电 3,013.04 万千瓦，占比 11.22%；太阳能发电 9,484.86 万千瓦，占比 35.31%；新型储能 1,120.10 万千瓦，占比 4.17%。

其中，风电、太阳能发电装机合计占比达 46.53%，已超越火电成为省内主要电源类型。以风光为代表的新能源出力具有强随机性、间歇性特征，午间光伏大发时段供电盈余、晚高峰光伏快速退坡时段供电缺口的“鸭型曲线”特征持续凸显，系统峰谷差不断拉大，对电力系统的灵活调节能力提出了刚性要求。

在水电、火电和新型储能三类调节性电源中，火电装机占比近九成，是山东省尖峰时段连续顶峰的主要支撑力量，也是极端天气下供电安全的最后兜底。因此，随着山东省新能源装机持续扩容、规模占比维持高位，电力市场对煤电出力补位顶峰调节的需求会更加突出，将为本项目保持较高发电利用水平提供支撑。

青岛作为国家首批新型电力系统建设能力提升试点城市，正积极推动新型储能发展，但其对煤电顶峰调节作用的替代仍存在明显局限。根据国网青岛供电公司 2026 年迎峰度夏形势研判，极端高温情景下青岛电网最高负荷可达 1,620 万千瓦。截至 2026 年 7 月，青岛已投运独立新型储能装机规模合计 30 万千瓦，静态测算仅可满足全网极端峰值负荷约 1.85%的顶峰需求。此外，新型储能的经济性与政策支持仍存在明显不足，容量补偿比例低，调频补偿收益有限，投资回报周期长，这些因素都限制了新型储能对煤电调峰功能的替代。

因此，随着山东省新能源装机持续扩容、规模占比维持高位，在风光电间歇期，新型储能对煤电顶峰调节的替代极为有限，电力市场对煤电出力补位顶峰调节的需求会更加突出。

（3）容量补偿标准调整

山东省容量补偿标准调整参考本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（二）盈利模式概况和主要运营策略”之“1、发电业务的盈利模式”。

虽山东省 2026 年关于容量电价的改革安排暂未公布，但结合全国不同省份近年来的调整情况（详见前述图表 2-36：我国部分省份煤电容量电价统计情况），容量电价呈现出不同程度的上调情形。因此，管理人分析未来本项目适应的容量补偿政策将更偏向积极。

（4）发电利用小时数下降

根据上文中对相关政策及计算方式的介绍，本项目的容量电费主要与机组的可靠容量有关，与机组的实际发电利用小时数无关。

同时，从我国煤电容量电费推出的政策背景来看，煤电利用小时数持续下行，是倒逼我国煤电电价从“电量电价”向“容量电价+电量电价”转型的核心动因之一。

根据中电联相关数据，“十三五”期间，我国火电利用小时数如前述图表：2020年至2025年我国火电利用小时数，2020年至2025年我国呈现先增后降的态势，自2020年的4216小时降低至2025年的4147小时，年均下降11.5小时。

因此，结合两部制电价的政策实施背景，发电小时数的下降不仅不会影响本项目的容量电费收入，或对提高容量电价产生正面影响。

综上所述，经综合考虑未来电力市场化改革、区域供需变化、容量补偿标准、发电利用小时数下降等因素后，本次评估预测容量电费维持在23,700.00万元/年，较为审慎合理，具有持续性和稳定性。

4、供暖价格预测的合理性

本项目历史期间的供暖价格情况见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（一）业务基本情况”。其中，2023年度供暖业务结算时，当地政府暂未完成项目供热成本的监审，因此，2023年度的平均供暖价格较低。2024年11月和2025年12月，政府公布2023-2024年供热季和2024-2025年供热季的热力出厂价格，分别为53.74元/GJ（含税）和53.16元/GJ（含税），因此，本项目2024年和2025年的平均供暖价格为49.32元/GJ（不含税）和49.35元/GJ（不含税）。

（1）供暖热量出厂价格的形成机制

每个采暖季，黄岛区发改局向辖区供热企业下发三次供暖价格。采暖季初，黄岛区发改局出具当期采暖季的供暖初始价格；采暖季结束后，黄岛区发改局出具供暖中期价格；中期价格出具后，黄岛区发改局会同区城管局、区财政局聘请第三方机构对项目整个采暖季的供热成本进行监审，依据供热成本监审结论，在下个采暖季前核定下发上个采暖季最终的供暖热力出厂价格。

（2）供暖热量出厂价格的定价依据

依据《山东省集中供热定价成本监审办法》《青岛西海岸新区热源综合利用实施方案》相关规定，供暖热量出厂价格按青岛西海岸新区发改局会同区城管局、区财政局合理确定的当期长输供热价格执行,原则为依据经营者正常生产经营活

动过程中发生的合理费用进行核算，主要包括职工薪酬、原辅材料费用、业务招待费、固定资产折旧、修理费、无形资产摊销等。

（3）供暖热量出厂价格的调整程序

每个供暖季，青岛西海岸新区发改局完成供热成本监审，并下发供暖热力出厂价格后，价格不再调整。

（4）供暖热量出厂价格的调整周期

供暖热力出厂价格以供暖季为周期进行调整。

（5）区域供需情况

供暖方面，本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》，是青岛董家口经济区唯一的集中大型热源，供热范围覆盖董家口循环经济区 284 平方公里，包含港区、临港产业区、董家口港城，同时通过长输热网承担西海岸新区西部城区超 700 万平方米的民生采暖供热，是青岛市“一网多源，多源互备”供热体系的核心组成部分，区域内无可替代的同规模热源。基于上述规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计本项目供暖业务可保持长期稳定。未来随着青岛市西海岸新区的不断发展、城市化进程的加速，集中供暖需求量将呈现出稳中有增的态势。

（6）售价调整对本项目的具体影响

供暖热量出厂价格随供暖季根据政府成本监审结论调整，因定价依据生产经营活动过程中发生的合理费用进行核算，包括了职工薪酬、原辅材料费用、业务招待费、固定资产折旧、修理费、无形资产摊销等主要成本，因此该价格调整是成本传导的结果，供暖热量出厂价格调整对本项目不会产生不利影响。

本次估值预测中，煤价按照标煤到厂价格 966.73 元/吨（含税）进行预测，高于 2025 年实际水平 949.40 元/吨（含税），供暖价格按照 50 元/吉焦（不含税）进行预测，与过往两个供暖季的热力出厂价格水平接近，同时估值预测中考虑了预测期职工薪酬上涨带来的营业成本上升，但没有考虑因职工薪酬上涨带来的供热成本监审价格上升，体现了在供暖热量出厂价格调整可充分反映成本变动的煤-热联动模式下，在充分考虑售价调整影响后所做出的合理审慎取值。

5、供暖量预测的合理性

（1）短输供暖量的未来预测情况

基于报告期内供暖量，本项目对短输供暖量的未来预测情况如下图表所示。本次评估预测短输供热量保持 2025 年水平，未考虑增长。

图表 3-18：本项目短输供暖业务供暖量预测情况

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月	存续期
短输供暖量	万 GJ/年	39.16	43.26	41.64	27.82	41.64

（2）项目历史供暖用户数量、供暖面积及市场份额变化情况

本项目仅作为热源，负责趸售热量给青岛热电（即短输供暖）和西海岸供热公司（即长输供暖），由其分别负责各自供热许可范围内的居民供暖事宜。穿透来看，供暖业务的最终现金流提供方为董家口经济区和西海岸新区西部城区的取暖用户；其中，董家口经济区为青岛热电的供热范围，西海岸新区西部城区为西海岸供热公司及其关联方的供热范围。

报告期内，本项目短输供暖业务的历史供暖用户数量、供暖面积及市场份额情况如下图表所示。

图表3-19：本项目短输供暖业务历史供暖情况

年份	单位	2022-2023 供暖季	2023-2024 供暖季	2024-2025 供暖季	2025-2026 供暖季
供暖用户数量	户	9,317	10,430	10,761	10,586
实际供暖面积	万平方米	118	114	119.64	124.80
市场份额	-	100%	100%	100%	100%

本项目仅负责按照西海岸供热公司的需求，趸售热水，并按照上网热量获取收入，无法精准对应长输供暖业务的供暖用户数量及面积情况。报告期内，项目长输供暖业务的趸售热量情况如下图表所示。

图表 3-20：本项目长输供暖业务历史供暖情况

年份	单位	2022-2023 供暖季	2023-2024 供暖季	2024-2025 供暖季	2025-2026 供暖季
供暖量	GJ	0	210	154	159

（3）未来城镇供暖面积变化、拟建/扩建供暖项目及未来新增用户

短输供暖方面，穿透至底层，本项目预计近期新增采暖建筑面积 55 万平方米，总采暖建筑面积达 312 万平方米，实际用热面积约 170 万平方米。预计新增董家口经济区泊里镇港都茂、书香名庭、安置一区和董家口经济区琅琊镇馨和嘉园董等住宅小区。董家口经济区远期采暖面积根据人口预测及实际用热率测算，预计远期总采暖建筑面积将达到 410 万平方米，实际用热面积为 245 万平方米，

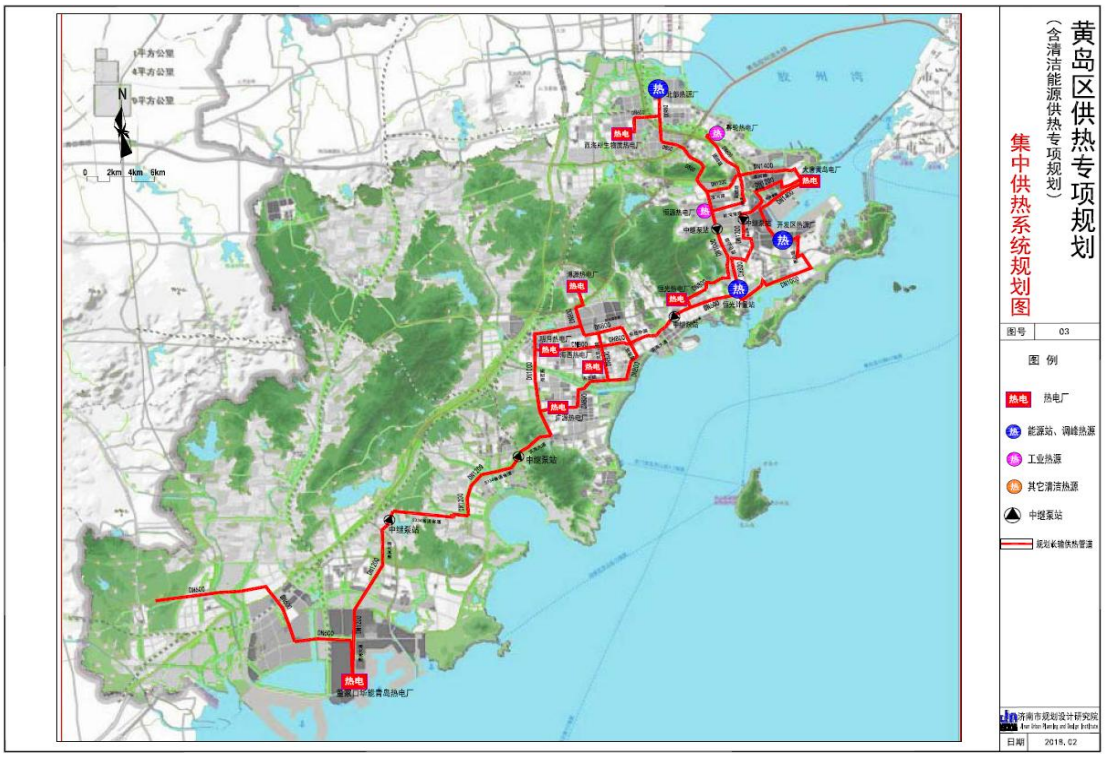
实际用热率为 60%。

长输供暖方面，根据西海岸新区相关规划测算，到 2028 年西海岸新区西部城区供热总建筑面积将达到 2667 万平方米，实际供热 1827 万平方米。随着《山东省供暖燃煤锅炉清洁替代行动方案》的实施，西海岸新区主城区广源、博源两处锅炉房 2027 年将面临关停。供热面积的进一步增加，以及城区燃煤小锅炉的关停将为本项目长输供暖业务提供有力支撑。

（4）区域热源规划

根据《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》，青岛西海岸新区规划优先采用热电联产、余热供热等集中供热模式，现状清洁能源用户、新建公建、大热网不能到达的区域采用分散的清洁能源供热。在热源规划方面，大力挖掘大唐黄岛电厂、董家口青岛华能热电（即本项目）、青钢等余（废）热资源参与集中供热；在燃料有效保障的前提下，鼓励西海岸生物质热电厂发展，参与集中供热。具体规划如下图表所示。

图表 3-21：黄岛区供热专项规划情况



（5）管网建设及输送能力

短输供暖业务，本项目建设短输供热首站，设计热功率 100MW，供热能力 200 万平方米；青岛热电建设一级热网约 64 公里（双程），主管 DN600，设计最

大供热能力 300 万平方米，短输供暖管网的输送能力可覆盖项目存续期预测的短输供暖量。

长输供暖业务，本项目建设长输供热首站，设计热功率 630MW，供热能力 1400 万平方米；西海岸供热公司及其关联人建设热水管线长度约 61.7 公里，主管径 DN1400～1200，供热能力 1400 万平方米，长输供暖管网的输送能力可覆盖项目存续期预测的长输供暖量。

综上所述，经综合考虑项目历史供暖用户数量、供暖面积及市场份额变化情况，并结合历史供暖情况及未来城镇供暖面积变化、区域热源规划、管网建设及输送能力、未来新增用户等情况后，长输供热量预测增加主要考虑西海岸新区西城区供热总建筑面积增加及部分燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合,短输供热量本次评估未预测增加，对供暖量的预测较为审慎合理。

6、供汽价格预测的合理性

本项目历史期间的供汽价格情况见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（一）业务基本情况”。

（1）终端售汽价格的具体形成机制

青岛西海岸新区发展和改革局定期发布《关于调整新区非采暖用蒸汽价格的通知》，明确：①1MPa 蒸汽终端销售价格的具体水平和执行时间；②热源企业与用热企业在不超过该价格基础上协商确定具体结算价格；③1MPa 以上蒸汽结算价格由供需双方按相关技术参数协商确定；④热力生产企业转供热力公司的蒸汽价格，在不超过终端用户价格范围内，由供需双方协商确定。

原始权益人青岛热电与终端工业蒸汽用户签署《蒸汽供应协议》，对于 1MPa 终端工业蒸汽用户，执行政府指导价格，部分用户根据供需关系在政府指导价格上略微下浮；对于 1MPa 以上终端工业蒸汽用户（售汽量约占比 5%），根据该中温中压蒸汽的技术参数、品质等，在 1MPa 蒸汽政府指导价格基础上上浮，并在合同中明确价格。

（2）终端售汽价格的定价依据

终端售汽价格的定价依据主要有：①《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152 号）;②青岛西海岸新区发展和改革局定期发布的《关于调整新区非采暖用蒸汽价格的通知》。

2019 年 8 月 1 日，青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》，明确：“在不考虑其他因素变动情况下，蒸汽终端用户价格实行政府指导价管理，与市场煤炭价格实行联动。”

“煤炭蒸汽价格联动计算公式：

蒸汽销售价格＝蒸汽初始销售价格 + 蒸汽价格调整金额；

蒸汽价格调整金额＝市场煤炭价格变动金额×煤炭蒸汽价格联动系数；

其中，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。”

在该文件基础上，青岛西海岸新区发展和改革局定期发布《关于调整新区非采暖用蒸汽价格的通知》，以上两个文件共同构成终端售汽价格的定价依据。

（3）终端售汽价格的调整程序

根据原始权益人青岛热电与终端工业蒸汽用户签署的《蒸汽供应协议》，当政府指导价格发生调整后，青岛热电根据政府文件规定的最新指导价和调价周期，核算蒸汽结算价格并经终端工业蒸汽用户书面确认，不再另行签订蒸汽价格调整的补充协议。

（4）终端售汽价格的调整周期

根据青西新发改〔2019〕152 号文，“以 6 个月为一个煤炭蒸汽价格联动周期”（即终端售汽价格调整周期），“在联动周期内标煤到厂均价变动累计达到每吨 50 元时，相应调整蒸汽销售价格;若标煤均价变动未达到每吨 50 元，蒸汽销售价格不作调整。”

2025 年 3 月 17 日，青岛西海岸新区发展和改革局下发《关于调整煤炭蒸汽价格联动周期的通知》，明确将青西新发改〔2019〕152 号文中约定的煤炭蒸汽价格联动周期由六个月调整为三个月，其他内容不变。

（5）区域供需情况

工业蒸汽方面，青岛热电以不动产项目为热源，已投资敷设了 1#低压管线、

2#高压管线和渤海粮油专线三条工业蒸汽管道，完成对董家口经济区内工业蒸汽管网的全覆盖。青岛市经济总量较大、工业体系较完整、用能规模较高，特别是董家口经济区作为国家级经济技术开发区和山东半岛蓝色经济区的核心引擎，依托深水良港优势，已构建起以高端化工、新材料、特种钢铁及装备制造为主导的重化工业产业集群，对稳定、廉价电力及高品质工业蒸汽的刚性需求长期向好。

（6）售价调整对本项目的具体影响

终端售汽价格随政府公布指导价格联动调整，与煤炭价格变动方向一致，与煤炭价格呈高度线性正相关，当售汽价格调整时，煤炭成本发生同向变动，燃料成本充分向下游传导，保障了供汽业务盈利水平不受影响。因此，在煤-汽联动机制下，终端售汽价格调整对本项目不会产生不利影响。

本次评估预测中，煤价按照标煤到厂价格 966.73 元/吨（含税）进行预测，高于 2025 年实际水平 949.40 元/吨（含税），供汽价格按照 180 元/吨（不含税）进行预测，略低于 2025 年平均供汽价格 181.50 元/吨（不含税），成本端和收入端均以同一年度水平为依据，并进行审慎取值。当终端蒸汽售价调整时，成本端将会发生同向变动，对可供分配金额及估值的影响可抵消，因此，对于煤价和售汽价格按照恒定水平预测，已充分考虑前述售价调整影响。

综上所述，本项目存在明确的燃料价格-蒸汽价格的联动机制，审慎预测未来年度的供汽价格维持在 180.00 元/吨，具有合理性。

7、供汽量预测的合理性

（1）历史运营数据

青岛热电 2023 年、2024 年及 2025 年及 2026 年 1 季度在终端用户的工业蒸汽售汽量统计如下[27]：

图表 3-22：青岛热电 2023 年、2024 年及 2025 年及 2026 年 1 季度的工业蒸汽售汽量

单位：万吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
青岛渤海董家口粮油工业有限公司	32.65	38.83	47.01	10.24
青岛双星轮胎工业有限公司	22.29	25.89	29.10	7.52

[27] 2026 一季度涉及春节等假期因素，终端用户的用汽数据不具备代表性，因此本次评估参数合理性分析参考 2023 年至 2025 年的平均值。

青岛丰达利新材料有限公司	5.29	4.89	5.44	1.42
其他	16.71	16.78	11.52	5.56
合计	**76.94**	**86.39**	**93.07**	**24.75**

历史期鉴于董家口经济区终端用户用汽量的增加，青岛热电的工业蒸汽售汽量持续上涨。

（2）现有设施条件

现阶段，青岛热电建成 3 条工业蒸汽管线。其中，

1 号管线主管径 DN350、设计参数 1.45MPa/230℃，设计供汽能力 68.5t/h，长约 5.3 公里，主要供董家口港区油气企业；

2 号管线主管径 DN350、设计参数 3.0MPa/300℃，设计供汽能力 70t/h，2 号管线连同相关支线长约 16 公里，主要供董家口临港产业区化工企业；正在建设的#2 管线复线与#2 管线路由走向大致一致，主管 DN500 至横河东岸，长约 8 公里，在横河东岸与#2 管线并线，与#2 管线共同承担董家口临港产业区工业负荷；

3 号管线主管径 DN500，设计参数 1.3MPa/300℃，设计能力 178t/h，长约 1 公里，主要供周边渤海粮油、路易达孚等粮油加工企业。

（3）未来预测售汽量上限过程

1）确定售汽量。青岛热电已与终端企业用户就未来的工业蒸汽需求量通过签署《工业蒸汽负荷需求确认表》进行确认，经整理《工业蒸汽负荷需求确认表》信息，对 2025 年至 2030 年期间的终端用户的潜在用汽需求量增加情况具体见下表：

图表 3-23：终端用户的潜在用汽需求量增加情况统计

用汽单位名称	终端用户的潜在用汽需求量（万吨/年）	
	2026 年	**2030 年**
青岛诚志华青化工新材料有限公司	0.00	6.00
青岛南洋聚合新材料科技有限公司	0.00	0.52
青岛钰丰矿业有限责任公司	0.09	0.31
益凯新材料有限公司	3.60	16.80
青岛双星轮胎工业有限公司	1.98	3.96
终端用户用汽量较上一年度的增加值	**5.67**	**27.59**

依据上述数据，因《工业蒸汽负荷需求确认表》并非青岛热电与终端用户签署的《蒸汽供应协议》，不具备强约束力，本次评估按照《工业蒸汽负荷需求确认表》增加量的 80%确认。2025 年实际终端用汽量为 93.07 万吨，本次预测 2026

年在 2025 年用汽量基础上增加 4.54 万吨达到 98 万吨；2027 年至 2029 年用汽量预测不变；2030 年在 2026 年用汽量基础上增加 22.07 万吨达到 120 万吨。预测期内青岛热电的工业蒸汽售汽量（即终端用户用汽量）具体见下表：

图表 3-24：2026 年至 2030 年工业蒸汽售汽量预测

项目	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
工业蒸汽售汽量（万吨）	98.00	98.00	98.00	98.00	120.00

2）确定供汽量。基础设施项目销售给青岛热电的工业蒸汽量及管损率预测

依据项目公司拟与青岛热电签署的《蒸汽供应协议》，基础设施项目的售汽计量点以安装在各条蒸汽管线起始端的蒸汽计量表为准，青岛热电承担蒸汽管线起始端至终端用户区间内发生的管网输送损失。因此，预测期内基础设施项目的售汽量为青岛热电的工业蒸汽售汽量（即终端用户用汽量），与蒸汽管网输送损失的总和。报告期内青岛热电的工业蒸汽管损率情况见下表：

图表 3-25：青岛热电的工业蒸汽管损率预测

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
工业蒸汽管损率	9.85%	9.08%	9.54%	12.90%

注：工业用汽具有季节性特点，2026 年 1-3 月因涉及春节放假等因素，终端用汽量环比下降，而蒸汽管道需要持续运行，管道散热等蒸汽损耗量一定，因此管损率有所增加。

由上表可知，青岛热电工业蒸汽管损率波动幅度较小。本次预测根据 2023 年、2024 年及 2025 年的平均管损率 9.49%预测未来合理的管损率。因此，基础设施项目销售给青岛热电的工业蒸汽售汽量计算公式为：

本项目的工业蒸汽供汽量=青岛热电售汽量÷（1－管损率）

通过上述公式计算可知，预计 2026-2029 年的售汽量为 108 万吨/年；2030 年及后续年份保持 133 万吨/年。具体见下表：

图表 3-26：本项目工业蒸汽售汽量预测

项目	2026 年 4-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
工业蒸汽量（万吨）	81.00	108.00	108.00	108.00	133.00

综上所述，经综合考虑历史运营数据、现有设施条件、售汽量上限，确认具备充分的现实基础与合理性，本次评估预测较为审慎合理。

8、营业外收入预测的合理性

（1）碳排放权交易价格、相关依据及合理性

2024 年和 2025 年本项目碳配额的交易价格分别为 96.23 元/吨（不含税，下同）和 66.17 元/吨，本次评估预计 2026 年以后碳排放交易价格保持在 75.47 元/吨。

从政策机制来看，全国碳排放权交易市场自正式运行以来，覆盖行业主要为发电行业，并逐步完善配额分配及履约机制。随着碳排放核算规则不断优化，配额核定逐步趋严，碳配额供给相对收紧，有利于支撑碳排放交易价格保持在合理水平。

其次，随着全国碳市场逐步扩大覆盖行业范围，钢铁、水泥、化工等重点行业未来有望逐步纳入碳交易体系，市场参与主体数量增加，将进一步提升碳配额需求规模，对碳价形成支撑。

从市场价格波动情况来看，近年来全国碳市场价格总体呈现区间波动特征。历史价格在 60 元/吨至 100 元/吨区间内波动，本次预测值 75.47 元/吨（含税 80 元/吨）处于历史价格区间中位水平，具有合理性。

（2）碳排放权余额的预测方法

本项目的碳排放权余额=国家发放碳配额－项目应清缴碳配额

1）国家发放碳配额

依据《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》明确的 2024 年“300MW 等级及以下常规燃煤机组的碳排放基准值”，2024 年发电基准值为 0.8049 tCO_2/MWh，供热基准值为 0.1033 tCO_2/GJ”。本次评估按照 2024 年基准进行测算。其中，2027 年度本项目国家免费发放的碳配计算过程如下：

图表 3-27：2027 年度本项目国家免费发放碳配额明细

项目	单位	数值
发电量	MWh	3,066,000.00
供热量	GJ	4,793,907.75
发电基准值	tCO_2/MWh	0.8049
供热基准值	tCO_2/GJ	0.1033
发电碳配额量	tCO_2	2,599,571.02
供热碳配额量	tCO_2	495,210.67
国家发放碳配额	tCO_2	3,094,781.69

2）项目应清缴碳配额

依据《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》，本项目应清缴的碳配额为本项目的天然煤消耗量与煤中碳元素含量、以及相应系数[28]的乘积，测算出2027年度项目应清缴碳配额如下：

图表 3-28：2027 年度应清缴碳配额明细

项目	单位	数值
化石燃料的消耗量（天然煤）	t	1,573,506.29
收到基元素碳含量	tC/t	0.5154
碳氧化率	-	99%
应清缴碳配额	tCO_2	2,943,778.87
国家发放碳配额	tCO_2	3,094,781.69
年结余量	**tCO_2**	**151,002.82**

（二）成本预测的合理性

1、燃料费预测的合理性

根据本章之“第一节资产评估情况 一、评估情况 （五）评估参数设置依据、主营业务成本预测”，经过三年的运营孵化，本项目的发电标煤耗和供热标煤耗相对稳定。项目的燃料费很大程度上取决于燃料采购价格。本项目历史期间的燃料采购价格情况见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“八、不动产项目的经营模式”之“（一）业务基本情况”。本次评估假设自环渤海港口采购的煤炭折合标煤价格为782元/吨（不含税）；考虑海运费和港杂费后，预测标煤到厂价格为968.99元/吨（含税）。相较于2025年的标煤到厂价格（949.40元/吨），上涨19.59元/吨。

（1）历史期标煤采购价格

本项目历史年度不含税、不含运杂费的标准煤采购价格，统计见下表：

图表 3-29：历史年度不含税、不含运杂费的标准煤采购价格统计表

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月	本次评估取值
标煤采购价（元/吨，不含税）	961.86	883.29	776.26	787.54	782.00

从上表可见，2023至2025年度，标煤采购价持续下降。

[28] 化石燃料燃烧的碳排放量=项目年实际消耗的天然煤量×收到基元素碳含量×碳氧化率×44/12

从燃料价格机制来看，我国煤炭价格由市场形成，国家发展改革委在市场的基础上进行调控，国家发展改革委要求各级发展改革部门全面监测煤炭生产、流通各环节价格，并及时采取措施引导价格回归合理区间，同时配合市场监管部门查处哄抬价格、价格串通等价格违法违规行为。当煤炭价格显著上涨或有可能显著上涨或过度下跌时，国家发展改革委将启动价格干预措施，引导价格回归合理区间，以保障价格在合理区间内运行。

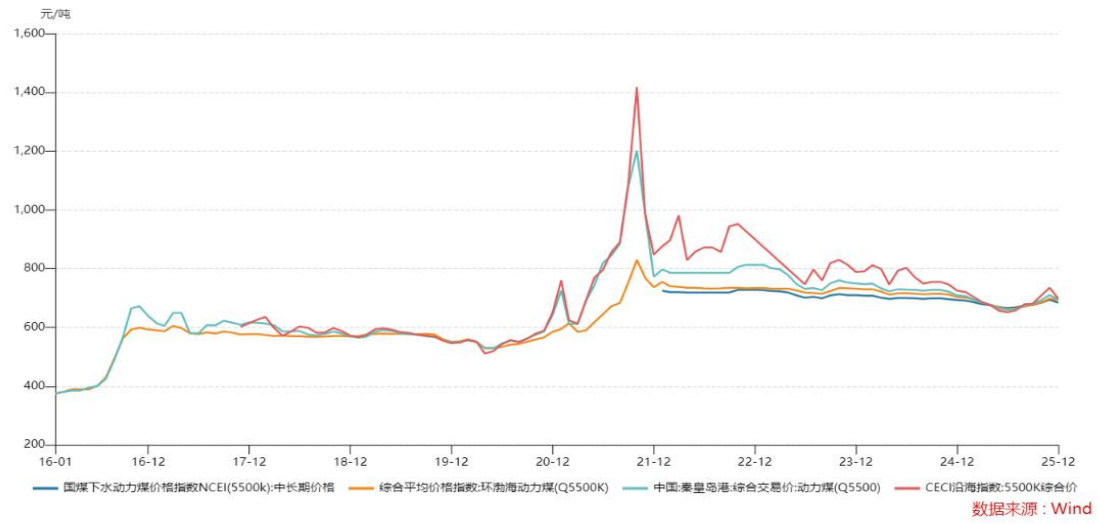
从历史来看，2021 年起随着全球经济的逐步复苏，能源需求呈现出爆发式增长。天然气作为重要的能源替代品，其价格在国际市场上大幅上涨，欧洲地区的天然气基准价格一度上涨约 600%，这使得许多原本依赖天然气的发电企业和工业用户，纷纷将目光转向煤炭，煤炭的需求上涨。与此同时，澳大利亚煤炭进口受限，作为我国重要的煤炭进口来源国，这一限制导致我国煤炭进口量大幅减少，进一步加剧了国内煤炭市场的供需紧张局面。国内方面，降水偏少拉低水电出力，同时经济复苏叠加暑期持续高温，导致火电企业加大生产力度，对动力煤的需求急剧攀升，在供需严重失衡的情况下，煤炭价格被一路推高。为了稳定煤炭市场，国家发展和改革委员会于 2022 年 2 月 24 日印发了《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303 号）以稳定煤炭市场价格，该通知明确了煤炭（动力煤）中长期交易价格的合理区间，并从 2022 年 5 月 1 日起开始实施，以引导煤炭价格在合理区间内运行。至 2023 年，煤炭价格在政策调控与市场供需的双重作用下，呈现出持续回落的态势。2024 年起，国内煤炭供需基本面逐步走向宽松，煤价中枢继续下移，全年煤价波动区间持续收窄。

综上所述，随着国家政策的调控，未来采购价格中枢将会继续在合理区间内波动，但波动区间将逐渐收窄。

（2）与国内重要煤炭指数的对比

全国煤炭交易中心综合价格指数(NCEI)、环渤海动力煤综合价格指数(BSPI)、CCTD 秦皇岛动力煤综合交易价格指数、中国电煤采购价格指数(CECI)历史 10 年统计数据图表如下：

图表3-30：历史10年统计数据图



图表3-31：10年期均值表

单位：元/吨

项目	(5500k)	(7000k)	标煤不含税价
全国煤炭交易中心综合价格指数(NCEI)	701.98	893.43	790.65
环渤海动力煤综合价格指数(BSPI)	635.76	809.15	716.06
CCTD 秦皇岛动力煤综合交易价格指数	669.24	851.76	753.77
中国电煤采购价格指数(CECI)	706.41	899.07	795.64
平均值	678.35	863.35	764.03

我国煤炭价格市场化改革以来，煤价以约十年为一个周期波动。过去十年周期完整覆盖了煤价大幅上涨和回调的完整波动周期，十年均值较好地反映了煤炭市场的长期均衡价格水平，避免了以某一时点价格代替长期趋势的偏差。我国煤炭价格“两轮周期”全貌如下图表所示。

图表3-32：2000-2024年秦皇岛港Q5500动力煤价格走势及周期划分

注：数据来源于 Choice。

以十年均价作为煤价的取值基准，客观反映煤价在长期尺度上的中枢水平，避免因煤价处于周期极端位置而导致的成本失真，具备充分的科学性与合理性。

（3）与国家发改委基准价格的对比

国家发展改革委《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303 号）明确：秦皇岛港下水煤中长期交易价格合理区间为 642~867 元/吨（折算标煤不含税），自 2022 年 5 月 1 日起执行；其中，中长期煤炭交易中的基准价，下水煤按 760 元/吨执行。2022 年至 2026 年，该基准价始终维持不变。本项目在四大指数十年均值基础上适当上调，确定预测期标煤采购价格（782.00 元/吨），较国家发改委 2022~2026 年发布的秦皇岛港下水煤基准价格高约 22 元/吨，较为合理。

（4）基于国家宏观政策和项目实际经营情况，煤炭价格与交易电价具备联动关系是本项目预测期估值的核心逻辑。因此，本项目在存续期参照 2025 年度的交易电价水平，进行标煤采购价格的预测。本次评估假设标煤采购价格为 782.00 元/吨（不含税），考虑海运费和港杂费后，预测存续期标煤到厂价格为 968.99 元/吨（含税）。相较于 2025 年的标煤到厂价格（949.40 元/吨），上调煤价 19.59 元/吨，在基于交易电价选取 330 元/MWh 的条件下，具有一定的审慎性。

综上，我国煤炭价格波动总体以十年为一个周期，我国四大煤炭指数过往十年的平均煤价为 764.03 元/吨（折算标煤，不含税）。本项目在四大指数十年均值基础上适当上调，确定预测期标煤采购价格（782.00 元/吨），较近十年四大指数平均水平高约 18 元/吨，较国家发改委 2022~2026 年发布的秦皇岛港下水煤基准价格高约 22 元/吨；在煤炭价格与交易电价具备联动关系的估值逻辑下，本项目的煤炭采购价格较为审慎合理。

2、海运费和港杂费的构成及历史变动情况

项目历史年度海运费及港杂费统计见下表：

图表3-33：项目历史年度海运费及港杂费统计表

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
天然煤平均采购运费（不含税，元/吨）	11.66	25.40	21.09	5.21
天然煤平均采购港杂费（不含税，元/吨）	24.78	29.70	22.43	21.75

由于2023年部分长协中，运费和燃料费一票制结算，包含在燃料费中，导致运费明显偏低；因部分燃煤提前采购到港，在2026年倒运进厂，而运费金额为2026年1-3月的实际发生数额，故导致2026年1-3月份计算的平均运费较低。所以本次海运费预测取2024年及2025年均值。

天然煤平均采购港杂费报告期均值为24.67元/吨，本次杂费预测为28.30元/吨（折算含税30元/吨），评估取值高于历史平均值。

综上所述，经综合考虑海运费和港杂费的构成及历史变动等情况后，本次评估海运费和港杂费较为审慎合理。

3、折旧费、职工薪酬、计划检修费以及其他费用等营业成本预测的合理性

1）折旧费

本次评估按照基准日时点的资产组规模，结合预测的未来年度资本性支出计划，根据对应会计政策进行折旧，具有合理性。具体如下：

图表 3-34：折旧率及残值率表

类别	折旧率（%）	残值率（%）
房屋	3.23%	3.00%
建筑物	3.17%	4.90%
变电配电线路及设备	5.00%	5.00%
发电及供热设备	5.59%	5.00%
通讯线路及设备	7.31%	5.00%
非生产管理用设备及器具	14.31%	2.83%
自动化控制设备及仪器	9.79%	3.28%
运输设备	11.87%	3.32%
生产管理用工器具	13.87%	2.41%
检修维护设备	6.79%	5.00%

2）职工薪酬

截止评估基准日，青岛热电共有251名生产员工。根据企业管理层访谈，2026年预计增加员工10人，2027年起每年增加4人，至2035年增加至297人，以后年度保持不变。预测期生产员工的职工薪酬，按照每年4%增加，同时按照实际情况预测社保费用，预测增长至2035年，以后年度保持不变。

本项目的编制定员情况，严格参照《中国华能集团有限公司燃煤电厂机构设置和编制定员标准》，按照“一岗多责、一专多能、运行全能值班”的要求，保证运

营团队设置科学合理，本次评估预测具有合理性。

3）计划检修费

本次计划检修费的预测参照中国华能集团公司企业标准《燃煤机组计划检修费用定额标准》的规定，包括发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照青岛热电实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测。同时，按照每年 150 万元预测锅炉检修费用，具有合理性。

4）其他费用

其他费用中办公费、差旅费、运输费等，与收入存在较明显线性关系，本次评估按照收入百分比法进行预测；对于劳动保护费、保险费、租赁费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费根据历史平均水平并结合企业实际进行预测，具有合理性。

经实施以上分析预测，未来年度营业成本如下表所示：

图表 3-35：未来年度营业成本表

单位：万元

项目	2026 年 4-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
燃料费	65,544.02	87,826.36	87,815.37	87,804.39	90,115.93	90,115.93	90,115.93
折旧费	10,189.27	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94
职工薪酬	8,470.61	10,661.17	11,043.35	11,461.48	11,903.59	12,367.02	12,850.80
资产使用费	1,315.89	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52
计划检修费	2,580.82	1,743.19	2,193.19	2,193.19	1,743.19	1,743.19	1,743.19
材料费	1,630.30	1,617.80	1,623.36	1,628.92	1,738.14	1,738.14	1,738.14
外购动力费	288.99	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
水费	103.55	148.10	148.48	148.86	157.38	157.38	157.38
运营管理费 B	1,271.80	1,976.93	1,923.13	1,885.61	1,893.28	1,960.32	1,236.73
其他	4,216.88	5,447.69	5,445.20	5,442.71	5,440.22	5,440.22	5,440.22
合计	**95,612.14**	**125,335.70**	**126,106.54**	**126,479.60**	**128,906.19**	**129,436.66**	**129,196.85**
项目	**2033 年**	**2034 年**	**2035 年**	**2036 年**	**2037 年**	**2038 年**	**2039 年**
燃料费	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93
折旧费	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94	13,709.94
职工薪酬	13,354.84	13,879.50	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37
资产使用费	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52
计划检修费	1,743.19	2,773.19	2,773.19	1,743.19	1,743.19	1,743.19	1,743.19
材料费	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14
外购动力费	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
水费	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38

项目	2026 年 4-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
运营管理费 B	1,885.84	1,788.97	1,747.68	1,244.99	1,665.63	1,805.70	1,805.70
其他	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22
合计	**130,350.00**	**131,807.79**	**132,312.36**	**130,779.67**	**131,200.32**	**131,340.38**	**131,340.38**
项目	**2040 年**	**2041 年**	**2042 年**	**2043 年**	**2044 年**	**2045 年**	**2046 年**
燃料费	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93
折旧费	9,718.24	4,762.27	4,762.27	4,762.27	4,762.27	4,762.27	4,762.27
职工薪酬	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37
资产使用费	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52
计划检修费	2,193.19	2,193.19	1,743.19	1,782.69	1,782.69	1,782.69	2,864.19
材料费	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14
外购动力费	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
水费	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38
运营管理费	1,780.23	1,780.23	0.00	1,794.06	1,694.60	1,798.65	1,742.53
其他	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22
合计	**127,773.21**	**122,817.24**	**120,587.02**	**122,420.57**	**122,321.12**	**122,425.17**	**123,450.55**
项目	**2047 年**	**2048 年**	**2049 年**	**2050 年**	**2051 年**	**2052 年**	
燃料费	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	90,115.93	66,922.84	
折旧费	4,762.27	4,762.27	4,762.27	4,762.27	4,762.27	3,368.18	
职工薪酬	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	14,425.37	10,799.32	
资产使用费	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	1,754.52	
计划检修费	2,864.19	1,782.69	1,782.69	1,782.69	1,782.69	1,688.31	
材料费	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,738.14	1,277.13	
外购动力费	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	336.89	
水费	157.38	157.38	157.38	157.38	157.38	115.93	
运营管理费 B	1,742.53	1,803.75	1,803.75	1,766.43	1,694.60	1,319.36	
其他	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	5,440.22	4,072.74	
合计	**123,450.55**	**122,430.26**	**122,430.26**	**122,392.94**	**122,321.12**	**91,655.20**	

5）合理性对比分析

① 青岛热电历史三年经营数据统计如下：

图表 3-36：青岛热电历史三年经营数据表

序号	项目	毛利率（2023）	毛利率（2024）	毛利率（2025）
1	青岛热电	13.39%	12.99%	28.20%
平均值		18.19%		
中位数		13.39%		

青岛热电历史三年毛利率区间为 12.99%～28.20%，2023 年至 2025 年算术平均值为 18.19%，2023 年至 2025 年中位数为 13.39%。预测期，青岛热电毛利

率为 12.93%~20.65%。处于历史期合理区间内，符合企业实际情况。

② 通过 Wind 资讯查询主营业务与青岛热电相同或相似的可比上市公司 2025 年经营数据统计如下：

图表 3-37：青岛热电可比上市公司 2025 年经营数据统计表

序号	证券代码	证券简称	毛利率（2023）	毛利率（2024）	毛利率（2025）
1	600023.SH	浙能电力	9.02%	11.66%	11.64%
2	600863.SH	华能蒙电	17.70%	15.93%	20.34%
3	000531.SZ	穗恒运 A	23.39%	26.05%	27.95%
4	000600.SZ	建投能源	11.21%	14.61%	26.00%
5	600483.SH	福能股份	14.55%	13.83%	15.25%
平均值			15.18%	16.41%	20.24%
中位数			14.86%	15.27%	20.29%

五家上市公司毛利率区间为 9.02%～27.95%，2023 年至 2025 年算术平均值为 15.18%、16.41%、20.24%，2023 年至 2025 年中位数为 14.86%、15.27%、20.29%。预测期内，青岛热电毛利率为 12.93%~20.65%。处于可比上市公司合理区间内，符合行业一般情况。

综上，经综合考虑本项目的设备状态、历史成本支出情况及变化趋势等情况，参照企业内部相关管理制度，本次评估中折旧费、职工薪酬、计划检修费以及其他等营业成本的取值，较为审慎合理。

4、资本性支出预测的合理性

（1）2027 年度零资本性支出的原因及未来资本性支出设置

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出，因机组投产年限短，设备使用状态良好，本次评估根据实际情况仅考虑更新资本性支出，对扩产资本性支出不作预测。

更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，结合企业固定资产历史年度更新支出情况、未来年度的更新计划、资产经济年限等因素，而发生的必要资本性支出。按照资产的类别，本项目在预测期内的资本性支出安排，具体如下：

图表 3-38：项目预测期内的资本性支出安排表

单位：万元

类别	折旧率（%）	残值率（%）	账面原值	账面净值	主要资产投入使用时间	更新年份
房屋	3.23%	3.00%	33,734.40	29,867.24	2015 年、2022	项目期内无需更

					年	新
建筑物	3.17%	4.90%	28,450.45	25,158.47	2015 年、2022 年	项目期内无需更新
变电配电线路及设备	5.00%	5.00%	27,834.75	22,596.97	2015 年、2022 年	2042 年
发电及供热设备	5.59%	5.00%	156,787.67	124,371.36	2015 年、2022 年	2036 年更新启动锅炉
通讯线路及设备	7.31%	5.00%	436.44	321.80	2015 年、2022 年	2036 年、2050 年
非生产管理用设备及器具	14.31%	2.83%	147.04	75.55	2022 年	2029 年、2036 年、2043 年、2050 年
自动化控制设备及仪器	9.79%	3.28%	10,740.15	6,824.93	2015 年、2022 年	2032 年、2042 年
运输设备	11.87%	3.32%	79.62	22.24	2018 年、2021	2028 年、2037 年、2045 年
生产管理用工器具	13.87%	2.41%	1,706.37	895.90	2020 至 2023 年	2020 年、2037 年、2044 年、2051 年
检修维护设备	6.79%	5.00%	403.85	313.96	2022 年	2037 年、2052 年

图表 3-39：未来年度资本性支出表

单位：万元

类别	**2026 年 4-12 月**	**2027 年**	**2028 年**	**2029 年**	**2030 年**	**2031 年**	**2032 年**
变电配电线路及设备	-	-	-	-	-	-	-
发电及供热设备	479.34	-	-	-	-	-	-
通讯线路及设备	-	-	-	-	-	-	-
非生产管理用设备及器具	-	-	-	147.04	-	-	-
自动化控制设备及仪器	-	-	-	-	-	-	10,740.15
运输设备	-	-	79.62	-	-	-	-
生产管理用工器具	-	-	-	-	1,706.37	-	-
检修维护设备	-	-	-	-	-	-	-
合计	**479.34**	**0.00**	**79.62**	**147.04**	**1,706.37**	**0.00**	**10,740.15**
类别	**2033 年**	**2034 年**	**2035 年**	**2036 年**	**2037 年**	**2038 年**	**2039 年**
变电配电线路及设备	-	-	-	-	-	-	-
发电及供热设备	-	-	-	8,182.85	-	-	-
通讯线路及设备	-	-	-	436.44	-	-	-

类别	2026 年 4-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
非生产管理用设备及器具	-	-	-	147.04	-	-	-
自动化控制设备及仪器	-	-	-	-	-	-	-
运输设备	-	-	-	-	79.62	-	-
生产管理用工器具	-	-	-	-	1,706.37	-	-
检修维护设备	-	-	-	-	403.85	-	-
合计	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**8,766.33**	**2,189.84**	**0.00**	**0.00**
类别	**2040 年**	**2041 年**	**2042 年**	**2043 年**	**2044 年**	**2045 年**	**2046 年**
变电配电线路及设备	-	-	27,834.75	-	-	-	-
发电及供热设备	-	-	-	-	-	-	-
通讯线路及设备	-	-	-	-	-	-	-
非生产管理用设备及器具	-	-	-	147.04	-	-	-
自动化控制设备及仪器	-	-	10,740.15	-	-	-	-
运输设备	-	-	-	-	-	79.62	-
生产管理用工器具	-	-	-	-	1,706.37	-	-
检修维护设备	-	-	-	-	-	-	-
合计	**0.00**	**0.00**	**38,574.90**	**147.04**	**1,706.37**	**79.62**	**0.00**
类别	**2047 年**	**2048 年**	**2049 年**	**2050 年**	**2051 年**	**2052 年**	
变电配电线路及设备	-	-	-	-	-	-	
发电及供热设备	-	-	-	-	-	-	
通讯线路及设备	-	-	-	436.44	-	-	
非生产管理用设备及器具	-	-	-	147.04	-	-	
自动化控制设备及仪器	-	-	-	-	-	-	
运输设备	-	-	-	-	-	-	
生产管理用工器具	-	-	-	-	1,706.37	-	
检修维护设备	-	-	-	-	-	403.85	
合计	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**583.48**	**1,706.37**	**403.85**	

注：2030 年更新资本性支出资产类别为生产管理用工器具，2032 年更新资本性支出资产类别为自动化控制设备及仪器，2036 年更新资本性支出资产类别为发电及供热设备中启动锅炉、通讯线路及设备、非生产管理用设备及器具，2037 年更新资本性支出资产类别为运输设备、生产管理用工器具、检修维护设备，2042 年更新资本性支出资产类别为变电配电线路及设备、自动化控制设备及仪器，2044 年更新资本性支出资产类别为生产管理用工器具，2051 年更新资本性支出资产类别为生产管理用工器具。

本次评估，资本性支出仅测算维持目前生产规模的更新资本性支出。按固定资产类别，依据各类资产初始投入时间、折旧年限、经济使用年限等，预测更新资本性支出发生的时点与未来年度各年更新资本性支出的金额。预测资本支出随设备更新周期呈现阶段性集中支出特征，符合火电企业固定资产间断重置的经营特点及火电项目实际经营情况，评估预测审慎合理。

基于上述假设，2027 年各类资产设备仍在经济使用年限内，暂无更新安排，故 2027 年度的资本性支出为 0，具有一定的合理性。

（2）机组检修和大修

本次评估中，关于机组检修和大修费用已在营业成本中“计划检修”充分考虑。参照中国华能集团公司《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照青岛热电实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测。

① 发电机组主设备检修费。本次依照上述检修费用定额标准，预测了 A、B、C、D 级别检修费，各类别检修费金额如下：

图表 3-40：各类别检修费金额表

单位：万元

检修级别	专业名称	人工费	备品材料及其他	合计
A	锅炉	301	256	557
	汽机	202	208	410
	电气	110	100	210
	热控	100	99	199
	化学	35	30	65
	脱硫	68	47	115
	除灰	44	40	84
	合计	860	780	1640
B	锅炉	180	182	362
	汽机	128	138	266
	电气	74	60	134
	热控	50	75	125
	化学	23	20	43
	脱硫	45	30	75
	除灰	27	28	55
	合计	530	530	1060
C	锅炉	112	99	211
	汽机	78	69	147
	电气	43	38	81
	热控	30	46	76

检修级别	专业名称	人工费	备品材料及其他	合计
	化学	14	10	24
	脱硫	27	15	42
	除灰	16	16	32
	合计	320	290	610
D	锅炉	34	27	61
	汽机	24	18	42
	电气	13	10	23
	热控	11	10	21
	化学	4	5	9
	脱硫	9	6	15
	除灰	5	4	9
	合计	100	80	180

注：投产 20 年以上机组调整系数 1.05。

② 公用系统设备检修费用。公用系统设备检修费标准为 7.68（元/千瓦），直流冷却机组调整系数 0.9，供热机组调整系数 1.1，预测金额为 532.22 万元/年。

③ 生产建筑物及非生产设施检修费用。生产建筑物及非生产设施检修费用标准为 3.4（元/千瓦），直流冷却机组调整系数 0.9，供热机组调整系数 1.1，濒海电厂调整系数 1.15，预测金额为 270.96 万元/年。

④ 小锅炉检修费用。按照每年 150 万元预测锅炉检修费用。

⑤ 预测期检修费如下：

图表 3-41：预测期检修费表

单元：万元

项目	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
1#检修级别	D	B	D	C	D	C	D
2#检修级别	C	D	B	D	C	D	C
发电机组主设备检修费	790.00	1,240.00	1,240.00	790.00	790.00	790.00	790.00
公用系统设备检修费用	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22
生产建筑物及非生产设施检修费用	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96
小锅炉检修费用	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
合计	**1,743.19**	**2,193.19**	**2,193.19**	**1,743.19**	**1,743.19**	**1,743.19**	**1,743.19**
项目	**2034 年**	**2035 年**	**2036 年**	**2037 年**	**2038 年**	**2039 年**	**2040 年**
1#检修级别	A	D	C	D	C	D	B
2#检修级别	D	A	D	C	D	C	D
发电机组主设备检修费	1,820.00	1,820.00	790.00	790.00	790.00	790.00	1,240.00
公用系统设备检修费用	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22
生产建筑物及非生产设施检修费用	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96
小锅炉检修费用	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
合计	**2,773.19**	**2,773.19**	**1,743.19**	**1,743.19**	**1,743.19**	**1,743.19**	**2,193.19**

项目	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
项目	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
1#检修级别	D	C	D	C	D	A	D
2#检修级别	B	D	C	D	C	D	A
发电机组主设备检修费	1240.00	790.00	829.50	829.50	829.50	1911.00	1911.00
公用系统设备检修费用	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22	532.22
生产建筑物及非生产设施检修费用	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96	270.96
小锅炉检修费用	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
合计	**2,193.19**	**1,743.19**	**1,782.69**	**1,782.69**	**1,782.69**	**2,864.19**	**2,864.19**
项目	**2048 年**	**2049 年**	**2050 年**	**2051 年**	**2052 年**		
1#检修级别	C	D	C	D	B		
2#检修级别	D	C	D	C	D		
发电机组主设备检修费	829.50	829.50	829.50	829.50	974.72		
公用系统设备检修费用	532.22	532.22	532.22	532.22	398.44		
生产建筑物及非生产设施检修费用	270.96	270.96	270.96	270.96	202.85		
小锅炉检修费用	150.00	150.00	150.00	150.00	112.30		
合计	**1,782.69**	**1,782.69**	**1,782.69**	**1,782.69**	**1,688.31**		

注：2026 年计划检修费预测金额按照预算确定。

（3）技改安排

目前青岛热电正在执行的技改，已发生支出记于在建工程，本次评估按照项目预计投入考虑后续支出。除此之外，企业暂无其他技改安排。计划检修费中包含小额技改费用。

（4）环保能耗政策

依据环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局 2015 年发布的关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知，“全国新建燃煤发电项目原则上要采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时（以下简称克/千瓦时），到 2020 年，现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于 310 克/千瓦时。”本项目符合超低排放标准。同时，本项目技术指标行业领先，符合清洁高效要求。环保排放方面，烟尘、二氧化硫、氮氧化物等常规大气污染物均持续低于国家超低排放标准；机组设计供电煤耗 283.38 克/千瓦时，达到国内同类型机组最优值，符合国家清洁高效煤电的技术要求。因此，预测期内无需因环保能耗政策变化，而发生大额资本性支出。

（5）热电联产机组运营特点

本项目为 2022 年新投产的 2 台 350MW 超临界热电联产机组，采用超临界

参数，供电煤耗低，达国内同类型机组最优水平，可显著降低燃料成本。同步建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放指标达燃机排放标准，常规污染物低于超低排标准，满足“双碳”与环保要求。投运时间短，生产工艺先进，设备健康状况良好，装备水平具有较强的竞争优势。

故本次评估中，资本性支出可以满足项目维持正常生产经营，具有合理性。

（三）折现率预测的合理性

评估采用加权平均资本成本（WACC）模型，测算出的税后折现率为 5.95%。折现率的具体计算过程详见本节之“一、评估情况“之”（五）评估参数设置依据”之“13、折现率”。

截至本招募说明书出具之日，选取已上市 REITs 产品中华夏华电清洁能源 REIT（以下简称“华电项目”）进行对比。由于该项目是已发行 REITs 中与本项目资产属性最为接近的标的，具体分析如下。

图表 3-42：与已发行 REITs 项目的折现率对比

参数名称	本项目	华电项目（已上市）	对比分析与审慎性说明
评估基准日	2026 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	基准日不同，宏观利率环境及资本市场参数存在差异
无风险收益率（R_f）	1.82%	2.02%	均采用 10 年期国债收益率，本项目较低主要反映评估基准日市场无风险利率下行
股权市场风险溢价（ERP/MRP）	6.12%	6.75%	均基于 A 股市场长期数据测算，本项目取值较低，主要受测算期间及市场波动情况影响
β系数	0.8513	0.73	本项目β系数较高，体现煤电热电联产资产受燃料价格、电力市场化交易及能源转型预期影响的系统性风险
企业特定风险调整系数（R_c）	1.80%	2.50%	均结合企业规模、经营阶段等因素确定。华电项目取值略高，反映了评估机构对其特定风险的判断。本项目 Rc 略低，主要考虑其规模影响、区域热源稀缺性、经营成熟度及电热联动机制等因素
资本结构 D/E	86.56%	112.91%	均按行业资本结构确定每年的资本结构 D/E，反映了煤电行业与气电行业可比公司资本结构在风险特征上的差

参数名称	本项目	华电项目 （已上市）	对比分析与审慎性说明
			异
债权期望报酬率（K_d ）	3.50%	3.60%	均参考同期贷款市场报价利率或类似市场利率水平确定，与华电项目相近
所得税率	25%	25%	-
税后 WACC	**5.95%**	**5.87%**	**本项目税后折现率高于华电项目，估值逻辑更为审慎**

1、无风险利率

本项目无风险收益率取值为 1.82%，采用评估基准日 10 年期国债到期收益率。长期国债收益率通常被视为无风险利率的重要参考指标，能够较好反映评估基准日市场长期资金的时间价值。

与华电项目 2.02%相比，本项目无风险收益率较低，主要原因在于两者评估基准日不同。2024 年末至 2025 年末期间，市场利率中枢整体下行，本项目在评估基准日采用当期 10 年期国债收益率作为无风险收益率，符合市场环境变化及评估基准日原则。

2、股权市场风险溢价

本项目市场风险溢价取值为 6.12%，基于沪深 300 指数长期历史数据测算取得。该取值反映了投资者相对于无风险资产投资中国股票市场所要求的超额风险补偿。与华电项目 6.75%相比，本项目市场风险溢价略低，主要系测算期间、市场指数表现及市场波动水平不同所致。

3、β系数

本项目β系数为 0.8513，高于华电项目的 0.73。该取值主要依据可比上市公司样本的历史市场数据，并结合可比公司资本结构、所得税率等因素调整后确定。

本项目为燃煤热电联产项目，其收益受电力市场化交易、煤炭价格波动、容量电价机制、环保政策及能源结构转型等因素影响。相较于部分收益机制更稳定或政策支持更明确的清洁能源项目，煤电热电联产资产面临的市场化及政策转型因素更为复杂。因此，本项目采用高于华电项目的β系数，能够更充分反映其系统性风险水平，具有合理性。

4、企业特定风险收益率

本项目 Rc 取值为 1.80%，低于华电项目的 2.50%。此设定充分考虑了本项目的优势，即作为大型央企旗下资产，运营规范、客户稳定、供应链可靠，并执行“煤电+煤热”联动机制，风险传导和缓释能力较强的特点。

5、本项目折现率取值充分考虑了以下项目自身特质

（1）功能定位与经营阶段：本项目为 2×350MW 超临界燃煤热电联产机组，于 2022 年 10 月投产，属于较新、高效的存量资产。作为区域重点保留的清洁高效主力机组和能源保供的核心支撑，电能量电费收入具备区域需求支撑，并通过容量电费收入夯实收益基础、供热供汽收入增强现金流稳定性，多重收入结构下能够有效平抑单一市场波动对整体现金流的影响。

（2）历史经营状况与收益稳定性：项目投产以来运营迅速步入正轨，2023-2025 年发电利用小时数处于合理高位，主营业务收入持续增长。收入结构多元化（电力、供暖、供汽）且均有机制保障：

（3）电力收入：执行“电量电价+容量电价”两部制，其中容量电费由国家机制保障，为收入提供稳定基础。

（4）热力收入：供汽价格与煤炭价格联动，成本可传导；供暖价格由政府依据成本核定，有效平滑了燃料成本波动对利润的影响，增强了现金流的可预测性。

（5）风险水平：

政策风险可控：国家明确煤电在转型期的“压舱石”定位，容量电价机制建立了固定成本回收机制，政策风险相对明晰。

市场风险有对冲：电力市场化交易风险通过参与市场策略管理；燃料成本波动风险通过华能集团集约化采购优势和电力销售市场化成本传导机制得到有效对冲。

区域优势显著：本项目位于山东省电力负荷中心青岛市，且是董家口经济区唯一的热源点，区域电力供需紧平衡，热力需求刚性且持续增长，竞争格局优越。

与行业平均风险收益特征的匹配：相较于波动性较大的纯新能源发电项目，煤电热电联产项目虽然受能源政策转型影响，但其提供的稳定电力和不可或缺的热力服务，使其现金流具有更强的防御性和稳定性。

综上所述，本项目 5.95%的税后折现率，是在采用科学评估模型的基础上，充分考量项目作为高效热电联产机组的稳定运营能力、多元且受机制保障的收入结构、优越的区域竞争地位以及相对可控的政策与市场风险后确定的。本项目与华电项目在折现率测算上均采用了国际通行的加权平均资本成本（WACC）模型，税后折现率 5.95%高于华电项目的 5.87%，取值更为审慎。各项关键参数的选取均基于客观数据并进行了严谨分析，与项目自身的风险收益特征高度匹配，充分体现了估值的合理性与保守性。

（四）其他不同评估方法校验

1、交易案例法介绍

本次对评估结果进行验证采用交易案例比较法，首先选择与被评估对象处于同一行业的交易案例作为交易案例，将交易案例评估值作为交易案例的市场价值。其次再选择交易案例的一个或几个收益性或资产类参数，如营业收入、净利润，或实收资本、总资产、净资产等作为“分析参数”。最后计算可比对象市场价值与所选择分析参数之间的比例关系——称之为价值比率，将上述比率乘数应用到被评估企业的相应的分析参数中从而得到被评估对象的市场价值。

考虑到被评估资产组所在单位为重资产企业，属于电力、热力生产和供应业，为成熟行业，现金流相对稳定。由于电力企业通常资产极重，负债率较高，折旧巨大且不同公司采用的折旧年限、方法各异，EV/EBITDA 通过加回折旧，让不同会计政策下的企业具有了可比性。EV（企业价值）包含了股权价值和债务价值，能够避免不同资产结构对评估结果的干扰。故本次交易案例法采用 EV/EBITDA 作为价值比率。

2、交易案例法的评估假设

（1）假设产权持有单位严格遵循相关会计准则，评估基准日及历年审计报告真实、可靠；

（2）假设可比交易案例相关数据真实可靠；

（3）假设除特殊说明外，资本市场的交易均为公开、平等、自愿的公允交易；

（4）未考虑遇有自然力及其他不可抗力因素的影响，也未考虑特殊交易方

式可能对评估结论产生的影响；

（5）未考虑将来可能承担的抵押、担保事宜。

（6）本次估值测算的各项参数取值不考虑通货膨胀因素的影响，估算中的取值标准均为基准日有效的价格标准及价值体系。

（7）假设公开渠道取得的交易案例相关财务数据、交易数据均真实、准确、完整。

评估人员认定这些假设条件在评估基准日时成立，并根据这些假设推论出相应的评估结论。如果未来经济环境发生较大变化或其它假设条件不成立时，评估结果会发生较大的变化。签字资产评估师及本评估机构将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

3、价值比率的计算过程

本次评估选取华电江苏能源有限公司、中国华电集团贵港发电有限公司、甘肃电投常乐发电有限责任公司作为交易案例。规范被评估对象和可比交易案例的财务报表后，采用 EV/EBITDA 乘数并对交易时间、装机容量、财务指标和个别因素等进行逐项修正，最终确定可比价值比率乘数为 8.35 倍。

4、交易案例法评估结论

青岛热电不动产项目资产组市场价值＝产权持有单位对应参数×价值比率

＝57,480.33×8.35

＝480,100.00 万元（取整）

收益法评估后的股东全部权益价值为 301,600.00 万元，交易案例法评估后的股东全部权益价值为 480,100.00 万元，交易案例法高于收益法 178,500.00 万元，差异率为 37.18%。

5、多维度评估结果校验

（1）交易案例结果校验

本次选取江苏能源、贵港发电、常乐发电三个可比交易案例，分别采用 EV/总收入、EV/EBITDA 两个指标对市场估值乘数开展对比分析，各乘数指标取值及对比情况如下：

图表 3-43：可比交易案例乘数指标取值及对比情况表

项目	江苏能源	贵港发电	常乐发电	平均值	中位数	被评估对象
EV/总收入	1.50	1.36	2.77	1.88	1.50	1.73
EV/EBITDA	9.52	9.09	6.45	8.35	9.09	5.35

三家交易案例 EV/总收入乘数区间为 1.36～2.77，算术平均值 1.88，中位数 1.50；本次被评估对象 EV/总收入乘数为 1.73。被评估对象乘数 1.73 高于可比公司中位数，略低于可比公司算术平均值，整体处于可比案例合理区间内。

EV/EBITDA 为火电、重资产能源行业核心估值指标，能够剔除利息、税收、折旧摊销等非经营因素干扰，客观反映企业主营业务现金流对应的企业价值。三家可比公司 EV/EBITDA 乘数区间为 6.45～9.52，算术平均值 8.35，中位数 9.09；被评估对象 EV/EBITDA 乘数为 5.35。对比可见，本次评估对象 EV/EBITDA 乘数低于可比公司算术平均值与中位数，同时低于三家可比案例最低值 6.45。

（2）可比上市公司结果校验

本次选取华能蒙电、穗恒运 A、福能股份三家上市企业作为可比上市公司，采用 EV/总收入、EV/EBITDA 两个指标乘数开展对比分析，各乘数指标取值及对比情况如下：

图表 3-44：可比交易案例乘数指标取值及对比情况表

项目	华能蒙电	穗恒运 A	福能股份	平均值	中位数	被评估对象
EV/总收入	1.94	1.82	2.13	1.96	1.95	1.73
EV/EBITDA	6.06	6.09	4.47	5.54	5.80	5.35

三家可比上市公司 EV/总收入乘数区间为 1.82～2.13，算术平均值 1.96，中位数 1.95；本次被评估对象 EV/总收入乘数为 1.73。被评估对象 EV/总收入乘数 1.73 低于可比公司平均值及中位数。

三家可比上市公司 EV/EBITDA 乘数区间为 4.47～6.09，算术平均值 5.54，中位数 5.80；被评估对象 EV/EBITDA 乘数为 5.35。对比可见，被评估对象 EV/EBITDA 乘数略低于可比公司算术平均值与中位数，介于可比公司最低值 4.47 与中高位水平之间，未偏离可比上市公司合理区间。

综上所述，经分析评估方法校验采用的评估假设、评估过程和评估价值等，及对本次评估结果展开多维度比较验证后，本次评估结论较为审慎合理。

三、估值敏感性分析及压力测试

基于基准日 2026 年 3 月 31 日的评估结果，评估机构分别对预测期内市场交易电价、容量电费、供暖单价、供汽价格、标煤单价和折现率进行了敏感性分析。具体见下表：

图表 3-45：敏感性测试明细表

项目	变动	变动前评估结果 30.16 亿元	
		变动后评估结果（亿元）	变动率
市场交易电价	上升 5%	34.56	14.59%
	下降 5%	25.77	-14.56%
	上升 2.5%	32.36	7.29%
	下降 2.5%	27.97	-7.26%
容量电费	上升 5%	31.31	3.81%
	下降 5%	29.11	-3.48%
	上升 2.5%	30.78	2.06%
	下降 2.5%	29.64	-1.72%
供暖价格	上升 5%	30.65	1.62%
	下降 5%	29.67	-1.62%
	上升 2.5%	30.41	0.83%
	下降 2.5%	29.92	-0.80%
供汽价格	上升 5%	31.24	3.58%
	下降 5%	29.09	-3.55%
	上升 2.5%	30.76	1.99%
	下降 2.5%	29.69	-1.56%
标煤单价	上升 5%	26.27	-12.90%
	下降 5%	34.06	12.93%
	上升 2.5%	28.22	-6.43%
	下降 2.5%	32.11	6.47%
折现率	增加 1%	27.56	-8.62%
	减少 1%	33.21	10.11%
	增加 0.5%	28.81	-4.48%
	减少 0.5%	31.63	4.87%

四、期后重大事项

评估基准日后不动产项目没有发生收入或成本重大变化，或者对评估价值、现金流产生重大影响的事项。

第二节　现金流测算分析

一、可供分配金额预测情况

根据《基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》，基金管理人编制了本基金的可供分配金额测算报告（以下简称“本报告”），包括 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日的预测合并资产负债表，自 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及可供分配金额测算报告附注。《可供分配金额测算报告》经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审核，并出具了编号为安永华明（2026）专字第 70015735_A02 号的审核报告。

《可供分配金额测算报告》是基金管理人在各项假设的基础上编制的，并且披露了基金管理人认为对评估基金可供分配金额测算报告至关重要的所有重要信息。虽然基金可供分配金额测算报告是根据审慎原则编制的，但基金可供分配金额测算报告所依据的各种假设存在许多不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

（一）可供分配金额预测情况

图表 3-46：可供分配金额测算表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、合并净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**
二、将合并净利润调整为税息折旧摊销前利润		
折旧和摊销	127,380,179.71	170,928,282.64
利息支出	6,120,931.32	8,385,212.76
所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
三、调整项		
不动产基金发行份额募集的资金	3,017,500,000.00	0.00
当期购买不动产项目的资本性支出	-1,517,905,351.62	0.00
当期资本性支出	-4,793,394.45	0.00
偿还外部借款本金及利息	-1,480,095,124.93	-8,385,212.76
支付的所得税费用	-6,818,585.23	-17,983,768.67
应收和应付项目的变动	-27,953,924.02	-6,811,426.23
向基金份额持有人分配支付的现金	-	-175,526,359.15
期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
未来合理的相关支出预留	-14,409,744.32	-39,395,824.20
其他调整项	4,452,562.50	-168,434.38
四、本年可供分配金额	**175,526,359.15**	**241,321,995.58**

图表 3-47：预测合并资产负债表

单位：元

项	2026年12月31日预测数	2027年12月31日预测数
货币资金	191,436,103.47	282,217,819.78
应收账款	143,712,095.47	148,815,024.72
预付款项	200,000.00	200,000.00
存货	150,049,595.89	149,825,253.21
其他流动资产	1,656,174.95	1,656,174.95
流动资产合计	**487,053,969.78**	**582,714,272.66**
固定资产	2,639,493,331.61	2,470,499,809.69
无形资产	71,697,010.74	69,762,250.02
非流动资产合计	**2,711,190,342.35**	**2,540,262,059.71**
资产总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**
应付账款	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	1,266,898.19	1,316,910.32
其他应付款	181,478,921.65	248,606,123.70
流动负债合计	**298,131,606.35**	**363,325,968.75**
递延收益	2,908,839.96	2,908,839.96
非流动负债合计	**2,908,839.96**	**2,908,839.96**
负债合计	**301,040,446.31**	**366,234,808.71**
所有者权益合计	**2,897,203,865.82**	**2,756,741,523.66**
负债和所有者权益总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**

图表 3-48：预测合并利润表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、营业总收入	**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**
二、营业总成本	**1,041,126,747.75**	**1,366,636,852.45**
营业成本	1,013,435,278.59	1,330,776,047.26
税金及附加	12,701,033.62	16,756,703.59
研发费用	300,000.00	300,000.00
管理费用	8,569,504.22	10,418,888.84
财务费用	6,120,931.32	8,385,212.76
三、营业利润	**62,048,810.19**	**108,643,444.18**
加：营业外收入	0.00	10,199,977.92
减：营业外支出	0.00	0.00
四、利润总额	**62,048,810.19**	**118,843,422.10**

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
减：所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
五、净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**

图表 3-49：预测合并现金流量表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、经营活动产生的现金流量		
销售商品、提供劳务收到的现金	1,233,038,185.22	1,660,859,782.53
收到其他与经营活动有关的现金	728,874.26	0.00
经营活动现金流入小计	**1,233,767,059.48**	**1,660,859,782.53**
购买商品、接受劳务支付的现金	1,013,958,366.99	1,297,686,814.51
支付的各项税费	53,078,718.02	82,527,117.30
支付其他与经营活动有关的现金	0.00	5,952,562.50
经营活动现金流出小计	**1,067,037,085.01**	**1,386,166,494.31**
经营活动产生的现金流量净额	**166,729,974.47**	**274,693,288.22**
二、投资活动产生的现金流量		
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	4,793,394.45	0.00
收购不动产项目公司支付的现金净额	1,517,905,351.62	0.00
投资活动现金流出小计	**1,522,698,746.07**	0.00
投资活动使用的现金流量净额	**(1,522,698,746.07)**	0.00
三、筹资活动产生的现金流量		
发行基金份额收到的现金	3,017,500,000.00	0.00
筹资活动现金流入小计	**3,017,500,000.00**	0.00
偿还借款支付的现金	1,473,974,193.61	0.00
偿付利息支付的现金	6,120,931.32	8,385,212.76
向基金份额持有人分配支付的现金	-	175,526,359.15
筹资活动现金流出小计	**1,480,095,124.93**	**183,911,571.91**
筹资活动产生/(使用)的现金流量净额	**1,537,404,875.07**	**(183,911,571.91)**
四、现金及现金等价物净增加额	**181,436,103.47**	**90,781,716.31**
加：期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47
五、年末现金及现金等价物余额	**191,436,103.47**	**282,217,819.78**

（二）内部收益率、净现金流分派率预测以及截至评估基准日的 10 年期国债收益率

图表 3-50：不动产项目净现金流分派率计算表

单位：万元、%

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日	2027 年度
本年可供分配金额	17,552.64	24,132.20
基金拟募集规模	301,750.00	
净现金流分派率	5.82	8.00

在不考虑本基金扩募及资产购入或出售的情况下，以 301,750.00 万元为基金拟发行规模底数，本基金存续期内全周期 IRR 为 5.92%；2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日止期间和 2027 年度，本基金的净现金流分派率分别为 5.82%和 8.00%。

截至评估基准日，10 年期国债收益率为 1.82%。

（三）评估报告和可供分配金额测算报告对不动产项目现金流预测结果的差异情况

图表 3-51：评估报告和可供分配金额测算报告的现金流情况对比

单位：万元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日		2027 年度	
报告名称	评估报告	可供分配金额测算报告	评估报告	可供分配金额测算报告
营业收入	110,317.56	110,317.56	147,528.03	147,528.03
息税折旧摊销前利润	20,428.94	19,554.99	31,227.05	29,815.69
息税折旧摊销前利润差异	-4.28%		-4.52%	

由于评估报告与可供分配金额测算的口径不同，无法直接从最终的可供分配现金流进行比较，因此选取息税折旧摊销前利润进行比较，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止预测期间及 2027 年度预测期间的差异分别为-4.28%和-4.52%，偏差率均小于 5%。

（四）预测的关键假设和依据、计算方法

1、可供分配金额测算报告的基本假设

（1）本基金及本基金所投资的不动产项目经营业务所涉及国家或地区的现行政治、法律、法规、政策及其经济环境在预测期间内不会出现可能对本基金运营造成重大不利影响的任何重大事项或变化；

（2）本基金的运营及项目公司的不动产项目不会因任何不可抗力事件或无法预料的因素或非本基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于发生天灾、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响。同时，项目公司的不动产项目的实际使用状况不会出现重大不利情况等；

（3）本基金及项目公司目前采用的重要会计政策及会计估计详见《可供分配金额测算报告》附注五；

（4）本基金及项目公司在预测期间所涉及的税收政策无重大变化，资产支持专项计划作为所得税穿透实体，不缴纳企业所得税，由投资者按相关政策规定缴纳所得税；

（5）本基金及项目公司所从事的行业布局及产品市场状况无重大变化；

（6）本基金及项目公司的经营计划将如期实现，不会受到政府行为、行业或劳资纠纷等的重大影响；

（7）本基金及项目公司的经营活动不受到资源严重短缺的不利影响；

（8）现行通货膨胀率和利率将不会发生重大变化；

（9）预测期间本基金管理人董事、高级管理人员以及其他关键人员能够持续参与本基金的运营，且本基金管理人能够在预测期间内保持关键管理人员的稳定性。

2、可供分配金额测算报告的特定假设

（1）基金发行份额募集的资金及购买项目公司情况

本基金为封闭式基金，设定存续期为 27 年，拟发行规模约为人民币 30.18 亿元。在可供分配金额测算报告中，上述募集资金在可供分配金额测算表中列示为调整项，并在预测合并现金流量表中列示为发行基金份额收到的现金。

假定本基金于 2026 年 4 月 1 日成立，募集资金总计人民币 30.18 亿元，其中拟用于收购项目公司股权所支付的对价为人民币 15.18 亿元，拟通过资产支持专项计划以股东借款的形式投入项目公司用于置换项目公司原借款人民币 14.74 亿元。假设项目公司于本基金成立日后立即置换（偿还）借款人民币 14.74 亿元，假设预测期间内无新增募集资金，假设项目公司除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当。

（2）不动产项目收入的重要假设参数

营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。其中，电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测、供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测、供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。

（3）不动产项目成本、支出的重要假设参数

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

1）燃料费。发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤单价进行预测；供热及供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和，天然煤燃料费基于预测期间供热及供汽用天然煤量与天然煤单价进行预测，天然油燃料费基于预测期间供热及供汽用天然油量与天然油单价进行预测。

2）购入动力费。购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以 2025 年的购入动力费为基础，按人民币 4,500,000.00 元/年进行预测。

3）水费。水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度 2024 年-2025 年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

4）材料费。材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。其中，发电业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间 2027 年以历史年度 2023 年-2024 年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考 2027 年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年以历史年度 2023 年-2025 年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

5）折旧。折旧是基于 2026 年 3 月 31 日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日 2026 年 4 月 1 日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照 2026 年 3 月 31 日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产预计年折旧率和预计净残值率如下：

图表 3-52：固定资产预计年折旧率和预计净残值率表

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30 年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

6）计划检修费。计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照项目公司实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年人民币 1,500,000.00 元预测锅炉检修费用。

7）运营管理费。根据运营管理机构与项目公司签署的《不动产项目运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励运营管理费。其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；基本运营管理费 B 是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，基于当前预测期假设，暂未满足收取激励运营管理费的条件，因此假设预测期内激励运营管理

费为人民币 0 元。

8）税金及附加。税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。主要税种的计税依据和税率参见附注六。

9）研发费用。研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

10）管理费用。管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、中介机构服务费、项目公司的无形资产的摊销等。其中本基金的基金管理费和专项计划及公募基金托管费根据相应费率及其计费基础计算得出，中介机构服务费在预测期内维持不变，项目公司的无形资产的摊销根据项目公司无形资产的账面值及其对应摊销率计算得出。

11）财务费用。根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划支付的借款利息的相关税费。

（4）所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》(财税〔2008〕1 号)规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的子公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按 25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付

给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

（5）向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金包含向本基金份额持有人分配的股利。本基金假设股利分配按照预测可供分配金额的 100%向投资者分配，当年宣告的股利下年支付。

（6）期初现金余额假设

本基金预测期间期初现金余额为人民币 1,000 万元，用于日常生产经营。

（五）预测可供分配金额测算表的相关假设

可供分配金额测算表是根据《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》的要求，在预测合并净利润基础上进行有关调整后，计算得出可供分配金额。在 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间及 2027 年度可供分配金额过程中，先将预测的合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润，并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

其中：折旧和摊销费用、所得税费用金额的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、5（2）及附注四、5（8）。发行基金份额募集的资金、收购不动产项目公司所支付的现金净额、偿还借款支付的现金的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、1。应收和应付项目的变动根据不动产项目公司已签订的相关协议、未来付款计划、应收和应付项目的历史周转天数计算。预测期间资本性支出假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、6（2）（a）。未来合理的相关支出预留，主要包括未来合理期间内的付现成本部分、预留的应收应付款及预留的资本性支出等。

基金管理人提示：请投资者阅读可供分配金额测算报告和审阅报告全文。

（六）期初现金余额的具体构成以及原因、发行前减资或者分配等安排、存续期间分派计划

1、期初现金余额的具体构成以及原因

假设募集资金在 2026 年 4 月 1 日收到，本基金预测期间期初现金余额为人民币 1,000 万元，用于日常生产经营。

2、发行前减资或者分配等安排

本基金发行前不涉及减资或者分配等安排。

3、存续期间分派计划

在符合有关基金分配条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额以现金形式分配给投资者，本基金的收益分配在符合分配条件的情况下每年不得少于 1 次。

二、未来资本性支出安排和合理性

未来资本性支出安排和合理性详见“第三章 资产评估与现金流测算”之“第一节 资产评估”之“二、评估参数取值的合理性”之“（二）成本预测的合理性”之“4、资本性支出预测的合理性”。

截至尽调基准日，本基金对项目未来资本性支出的预测主要依据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》，并结合项目公司 2×350MW 热电联产机组的运行状况、设备使用年限及既有维护更新规划进行测算。预测期内资本性支出主要用于维持现有生产能力的必要更新改造，不涉及大规模扩产投资。

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间及 2027 年度，本基金预测的资本性支出情况如下：

图表 3-53：2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间及 2027 年度基金资本性支出情况

单位：万元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间	2027 年度
资本性支出	479.34	0.00
合计	479.34	0.00

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出。更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据企业固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。

具体来看，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间预计发生资本性支出 479.34 万元，主要用于机组设备例行检修、技术改造及必要更新，以保障机组安全稳定运行；2027 年度暂无明确新增资本性支出计划。

从合理性角度看，机组自 2022 年 10 月开始运行，上述资本性支出安排与项目公司当前机组运行年限及行业惯例相匹配，符合热电联产行业设备周期性检修与更新的客观需求；同时，资本性支出规模占整体运营现金流比例较低，对项目现金流稳定性影响有限，不会对基金收益分配能力产生重大不利影响。因此，预测期内资本性支出安排具有合理性和可实现性。

三、影响可供分配金额主要风险因素和对策

（一）影响可供分配金额主要风险因素和对策

1、产业政策风险

煤电行业正处在功能转型关键期，国家关于煤电定位、清洁利用、产能优化、电力市场建设、碳达峰路径等方面的政策可能持续调整。若未来政策导向发生重大变化，如严格控煤、提高环保标准、调整容量电价机制等，均可能对项目运营模式、收入结构、盈利能力产生深远影响。

对策：

对于行业政策调整导致的对不动产项目的持续经营和经营业绩预期同时产生重大不利影响的情形，本基金拟设置如下应对预案：

（1）充分的风险揭示

基金管理人将及时依法编制并在规定媒介发布临时公告，按照法律法规的规定对相关政策的情况进行说明。若在发布临时公告以前，极端情形导致不动产基金的交易价格发生大幅波动，基金管理人将按照法律法规的规定在发布临时公告之前向上交所申请基金停牌。

（2）及时制定极端情形的应对方案

基金管理人与运营管理机构将分析相关事件对不动产项目经营的影响，并及时与行业主管部门、相关监管部门沟通，根据具体情况制定极端情形的应对方案，力争减轻不利影响，努力保障基金份额持有人利益。

2、运营管理安排下的机构履约风险

根据《运营管理服务协议》安排，基金管理人聘任原始权益人青岛热电作为运营管理机构。运营管理费由基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费三部分构成。其中，基本运营管理费 A 用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括项目资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）。在实际执行中，可能出现项目公司支付的基本运营管理费 A 无法完全覆盖运营管理机构实际支出的情况。根据协议约定，运营管理机构不得因此减轻或免除其运营义务，但极端情况下可能对其财务造成压力，进而影响其履约积极性与服务质量。

对策：

针对《运营管理服务协议》项下可能出现的履约风险，为保障项目公司的正常运营及管理服务质量，基金管理人将加强与运营管理机构的沟通与协调，确保运营管理费 A 合理规划并有效控制在可承受范围内，避免出现财务压力。同时，基金管理人将定期审查运营管理机构的实际支出情况，确保其履行合同义务，并采取必要的调节措施，确保运营管理机构的履约积极性不受影响。此举旨在保障项目的持续稳定运营，最大限度降低可能的履约风险对基金收益和项目管理服务质量的负面影响。

3、运营管理机构长期服务变更风险

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构的初始任期自基金成立日起三年，任期届满前，若双方无异议，任期到期后自动延期三年，延期次数不限，任期最长至不动产基金的基金合同终止之日。该安排保障了运营管理服务的长期稳定性，避免了频繁续约的不确定性。协议同时约定了运营管理机构的法定解聘情形（如重大过失造成损失、破产、重大违法违规、丧失履职能力等）及基金份额持有人大会的解聘程序。如果运营管理机构被解聘，或未来因不可抗力、协商一致等原因需更换运营管理机构，可能存在无法及时找到具备同等专业能力和经验的合适继任者、交接过程影响运营平稳、以及新运营管理服务成本超出原有评估预测等风险，从而对项目的持续稳定运营造成影响。

对策：

为应对可能出现的运营管理机构更换风险，基金管理人将在任期内保持与运营管理机构的良好合作关系，并建立有效的替代方案，以应对不可预见的解聘情形。为保障平稳过渡，基金管理人还将确保信息传递顺畅、服务不间断。此外，基金管理人将对继任运营管理机构的服务费用进行合理预算和控制，避免因更换导致运营成本超出原有预期。通过上述措施，基金管理人将最大限度降低因运营管理机构更换带来的风险，确保项目长期稳定、高效运营。

4、环保与碳排放政策风险

不动产项目需持续满足国家超低排放标准，未来环保要求可能进一步提升。全国碳市场建设持续推进，碳排放配额分配逐步收紧，碳价存在上涨预期。若项目碳排放强度无法持续优于行业基准，将面临配额缺口，需从市场购买配额，增加运营成本。此外，环境保护税、排污许可等制度变化也可能增加项目的合规成本。

对策：

为了应对环保与碳排放政策风险，基金管理人将协调运营管理机构定期评估并跟踪国家及地方的环保政策变化，及时调整项目的环境合规策略，争取使项目始终符合最新的环保要求。其次，基金管理人将协调运营管理机构通过优化煤炭采购、提高能效等方式，积极应对碳市场政策变化。针对环保税和排污许可等合规成本，基金管理人将加强与监管部门的沟通，提前预判政策变化，并采取有效的成本管控措施，最大限度地降低项目运营的合规成本。通过这些综合措施，基金管理人将保障项目在严格的环保和碳排放政策下持续稳定运营。

5、电力市场化交易风险

本项目燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，实行“电量电价+容量电价”两部制电价机制。电力市场化改革深化可能导致交易规则、价格机制、辅助服务市场、电网调度方式等发生变化，影响项目电价形成机制与收入稳定性。特别是现货市场价格波动较大，可能带来收益不确定性。

对策：

为了应对电力市场化交易风险，基金管理人将协调运营管理机构加强与电力市场相关方的沟通，确保及时获取市场信息，优化电量电价与容量电价的配置，

以应对电力市场规则变化带来的影响。其次，基金管理人还将协调运营管理机构加强电力市场研究，提升项目在市场中的灵活性与竞争力，确保项目在市场化环境中保持稳定的收入来源。通过这些措施，基金管理人将有效降低电力市场化改革带来的不确定性风险，保障项目收益的稳定性。

6、煤炭价格波动与供应安全风险

根据备考审计报告，燃料费占不动产项目主营业务成本比重超过 70%，煤炭价格的波动对本项目盈利能力影响显著，其价格受国内外供需、运输条件、政策调控、国际能源市场、地缘政治等多重因素影响，波动性显著。虽然本项目已建立“长协为主、现货补充、内外贸结合”的采购体系，但仍可能面临长协煤履约不足、现货煤价格大幅上涨、进口煤政策变动、运力紧张等风险，直接影响项目燃料成本与盈利能力。

对策：

为了应对煤炭价格波动与供应安全风险，基金管理人将协调运营管理机构继续优化煤炭采购体系，与煤炭供应商建立长期稳定的合作关系，降低供应中断风险。同时，基金管理人将协调运营管理机构加强与运输环节的合作，确保煤炭供应的运输通道畅通，避免因运力紧张造成的供应中断。若遇政策变动，基金管理人将及时调整采购策略，进一步分散政策变化带来的风险。通过这些综合对策，基金管理人和运营管理机构将有效保障项目的燃料供应安全及盈利稳定。

7、政策调整引发资本性支出风险

不动产项目生产设施需持续稳定运行以满足国家环保排放政策和深度调峰需求。若未来政策趋严、技术标准提升，可能需要进行技术改造、设备更新或追加资本性支出，进而影响项目现金流与可分配金额。

对策：

为了应对政策调整引发的资本性支出风险，基金管理人与运营管理机构将持续关注国家环保排放政策及深度调峰需求的变化，及时评估政策对项目运营的影响。若政策趋严或技术标准提升，基金管理人将通过提前规划与预算，做好设备技术改造与更新的准备，使项目能够符合新政策要求。同时，基金管理人与运营管理机构将加强与政府部门的沟通，争取政策支持和财政补贴，减少额外资本性

支出的负担。在项目运营过程中，基金管理人与运营管理机构将优化现金流管理，储备足够的资金应对可能的资本性支出需求，并通过精细化管理降低不必要的支出，最大限度保障项目的长期稳定运营与可分配金额的实现。

8、不动产项目出售/处置价格波动及处置的不确定性风险

本基金涉及不动产项目的处置方式包括转让不动产资产支持证券份额、项目公司享有的股权和不动产项目的权益等。由于不动产项目的公允价值可能受到当时市场景气程度的影响，导致售价出现不确定性，或由于不动产项目无法按照公允价值出售，从而影响本基金获得的现金流规模，进而导致本基金的基金份额持有人投资损失。不动产项目剩余运营年限约 26.5 年，运营期结束后，机组设备可能存在技术淘汰、处置价值低、拆除成本高等风险。若未来国家政策要求煤电机组提前退役，可能导致产生处置负收益。

对策：

为了应对不动产项目出售/处置价格波动及处置不确定性风险，基金管理人将采取一系列风险控制措施以保障项目处置过程的可控性。首先，基金管理人将密切关注市场动态及政策变化，适时调整资产处置策略，确保项目资产能够在合适的市场环境下实现最大价值。同时，基金管理人将提前规划项目的退出与处置路径，建立多元化的处置方式，降低市场波动带来的不确定性风险。针对不动产项目剩余运营年限较长的问题，基金管理人将采取定期评估、技术升级及合理保养等措施，提升资产的剩余价值，延长其经济使用寿命。此外，基金管理人将关注国家政策变化，及时应对煤电机组提前退役等政策风险，制定应急预案，避免因政策因素导致的处置损失。通过这些措施，基金管理人将最大限度地降低不动产项目处置过程中的风险，保障基金投资回报的稳定性。

（二）可供分配金额测算关键假设的敏感性分析

可供分配金额测算报告中可供分配金额预测基于多项假设进行，并可能受多项风险因素的影响。鉴于未来事项可能并非如预期发生，因此，可供分配金额测算报告中的预测数据可能存在不确定性及偏差。

为使本基金份额持有人评估部分而非全部假设对可供分配金额的影响，下表针对营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的关键假设进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该关键假设对可供分配金额测算的影响。

该敏感性分析，仅仅是在其他假设条件不变的前提下，考虑关键假设变动对可供分配金额测算的影响，实际上，假设条件的变动是紧密相关的，关键假设的变动亦可能引起其他假设条件发生变动，且变动的影响可能是相互抵消或者放大。因此，针对单项假设进行的敏感性分析未必能够与该假设相应的可供分配金额测算结果相匹配。

营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的变动对可供分配金额预测的敏感性分析结果如下：

图表3-54：2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日期间敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	175,526,359.15	182,904,370.38	4.20%
	下降1.00%		168,148,347.92	-4.20%
	上升2.00%		190,282,381.61	8.41%
	下降2.00%		160,770,336.69	-8.41%
营业成本-付现成本	上升1.00%		169,395,824.60	-3.49%
	下降1.00%		181,656,893.69	3.49%
	上升2.00%		163,265,290.06	-6.99%
	下降2.00%		187,787,428.24	6.99%
燃煤价格	上升1.00%		171,060,589.72	-2.54%
	下降1.00%		179,992,128.58	2.54%
	上升2.00%		166,594,820.29	-5.09%
	下降2.00%		184,457,898.01	5.09%

图表 3-55：2027 年度敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	241,321,995.57	251,594,817.59	4.26%
	下降1.00%		231,049,173.56	-4.26%
	上升2.00%		261,867,639.60	8.51%
	下降2.00%		220,776,351.54	-8.51%
营业成本-付现成本	上升1.00%		233,381,646.15	-3.29%
	下降1.00%		249,262,345.01	3.29%
	上升2.00%		225,441,296.71	-6.58%
	下降2.00%		257,202,694.44	6.58%
燃煤价格	上升1.00%		235,572,438.26	-2.38%
	下降1.00%		247,071,552.89	2.38%
	上升2.00%		229,822,880.94	-4.77%
	下降2.00%		252,821,110.21	4.77%

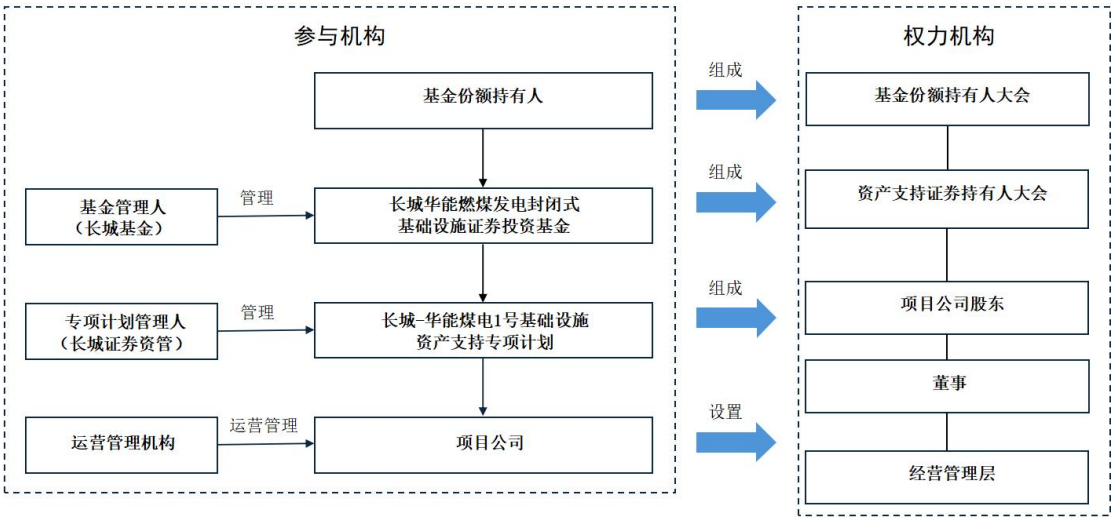
第四章　治理机制与运营管理安排

第一节　不动产基金治理机制

一、基金整体治理架构概述

本基金整体治理架构拟安排如下：

图表 4-1：基金整体治理架构



二、不动产项目分层决策机制

本基金按照权责明确、分层决策、有效监督的原则，在项目公司、专项计划管理人、基金管理人及基金份额持有人大会等层面设置了相应的治理与决策机制。根据《运营管理服务协议》，基金管理人对不动产项目运营管理事项实行主动管理，并在授权范围内委托运营管理机构具体负责不动产项目日常运营管理工作，同时由项目公司履行相关权利义务，从而保障不动产项目持续、稳健、规范运营。

（一）基金管理人层面

基金管理人已针对 REITs 业务建立项目运营管理、信息披露、风险控制等内部制度体系，包括《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金投资管理制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金立项、投资决策管理办法》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金尽职调查制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集不动产投资信托基金风险控制办法（试行）》等。基金管理人设立基础设施基金立项委员会、基础设施基金

投资决策委员会、投资运营委员会决策 REITs 项目的产品设立、投资决策及运营。

根据《运营管理服务协议》，基金管理人依法履行主动管理职责，对运营管理机构的主体资格、相关资质、人员配备、公司治理、财务状况及持续履职能力进行关注和核查，并对其履行运营管理职责的情况进行监督、检查和督促；基金管理人有权查阅与不动产项目运营、管理和维护相关的合同文件、财务凭证、账簿及其他资料，并可根据协议约定要求运营管理机构整改不符合协议约定或法律法规要求的履职行为。对于重要运营管理事项、预算审批、印章证照管理、信息披露等事项，基金管理人亦按照交易文件和内部制度实施管理。

（二）专项计划管理人层面

本基金设立后，基金将通过专项计划持有项目公司全部股权，专项计划管理人依据专项计划文件及相关交易文件的约定履行相应职责，并对项目公司及不动产项目相关事项实施相应管理和监督。

（三）项目公司层面

为保障不动产项目运营管理的持续稳定并兼顾运营效率，基金管理人有权任命和更换项目公司的董事及财务负责人；运营管理机构的法定代表人兼任项目公司的法定代表人和总经理，并按照《运营管理服务协议》约定负责不动产项目安全生产管理相关工作。基金管理人委托运营管理机构为不动产项目提供运营管理服务，并通过《运营管理服务协议》对委托事项、协助事项、预算管理、资金支出、信息报送、监督检查、解聘机制等作出明确约定，在保障基金管理人主动管理职责有效落实的前提下，由运营管理机构在授权范围内具体执行不动产项目日常运营管理工作。

1、运营管理工作方面

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构在基金管理人主动管理和项目公司治理框架下，按照约定及授权范围负责不动产项目相关运营管理工作的具体执行，项目公司依法依约履行配合、监督及相关内部治理职责。具体而言：

（1）在计划和预算管理方面，运营管理机构协助项目公司编制不动产项目年度综合计划和预算，并按约定报送基金管理人审议批准；经批准后，运营管理机构协助项目公司将年度预算分解至季度，并按月提交月度资金使用计划及执行

情况。因市场经营环境、监管政策、主管机关要求、重大临时预算项目或其他重大不可控因素导致预算编制基础发生重大变化的，运营管理机构可协助项目公司按程序向基金管理人申请调整预算。

（2）在日常运营实施方面，运营管理机构按照《运营管理服务协议》约定及基金管理人、项目公司的授权，具体负责不动产项目的生产运营、运行维护、检修及资本性支出管理、安全生产管理、采购管理、相关协议执行、收入结算及追缴、保险办理及理赔、外部沟通协调等事项。对于年度综合计划和预算范围内的事项，运营管理机构可在授权范围内以项目公司名义开展相关采购、合同、验收结算、支付、入库和使用等工作；对于预算外事项，运营管理机构应协助项目公司履行申请及报批程序，并在取得基金管理人批准后实施。对于紧急项目，运营管理机构可按照协议约定先行采取必要处置措施，并及时向基金管理人和项目公司履行报告程序。

（3）在信息报送及监督管理方面，运营管理机构应按照法律法规、监管规则及《运营管理服务协议》约定，向基金管理人报送定期报告、临时报告及其他运营管理相关资料，配合基金管理人、专项计划管理人及项目公司履行信息披露、监督检查和考核管理等义务。基金管理人和项目公司有权依据协议约定对运营管理机构履职情况进行监督、检查和督促，并在发现其履职存在不符合约定情形时要求其整改。

2、资金支出方面

根据《运营管理服务协议》，项目公司在年度综合计划和预算额度内承担不动产项目运营相关支出，包括燃料费、水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用、资本性支出、相关税费、运营管理费及其他经批准由项目公司承担的费用。其中，协议约定由项目公司承担的部分运营支出，在基金管理人和项目公司授权范围内，可由运营管理机构按照预算及相关程序自项目公司有关账户对外支付。

运营管理机构收取的运营管理费包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出，包括不动产项目运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等；除协

议明确约定由项目公司承担的运营支出外，其他与不动产项目相关的运营管理机构支出原则上由运营管理机构自行承担，并由运营管理费覆盖。

对于紧急项目，运营管理机构应以有利于不动产项目整体运营和基金份额持有人利益为原则，按照协议约定先行开展应急处置，并及时履行报告及后续审批程序。上述安排有利于提升突发事项处置效率，保障不动产项目持续平稳运营，但相关支出及后续处理仍需按照交易文件及《运营管理服务协议》约定执行，不构成运营管理机构对项目公司资金的无约束自主支配。

综上，本基金已就不动产项目运营管理建立与交易结构相匹配的治理安排和分层决策机制：在基金管理人层面，由基金管理人履行主动管理职责并实施重大事项决策、审批及监督管理；在专项计划管理人层面，依据交易文件履行相应管理和监督职责；在项目公司层面，由运营管理机构按照约定及授权负责日常运营管理工作的具体执行。

三、基金份额持有人大会

基金份额持有人大会由基金份额持有人组成，基金份额持有人的合法授权代表有权代表基金份额持有人出席会议并表决。基金份额持有人持有的每一基金份额拥有平等的投票权。本基金份额持有人大会不设日常机构。若将来法律法规对基金份额持有人大会另有规定的，以届时有效的法律法规为准。

（一）召开事由

当出现或需要决定下列事由之一的，应当召开基金份额持有人大会，但法律法规、中国证监会和《基金合同》另有规定的除外：

1、提前终止《基金合同》；

2、更换基金管理人（更换为基金管理人设立的具有公开募集证券投资基金业务资格的控股子公司除外）；

3、更换基金托管人；

4、转换基金运作方式；

5、提高基金管理人、基金托管人的报酬标准；

6、变更基金类别；

7、本基金与其他基金的合并；

8、对基金的投资目标、投资策略、投资范围等作出重大调整；

9、变更基金份额持有人大会程序；

10、提前终止基金上市，但因基金不再具备上市条件而被上交所终止上市或因本基金连续 2 年未按照法律法规进行收益分配，基金管理人申请基金终止上市的除外；

11、本基金进行扩募；

12、本基金以首次发售募集资金收购不动产项目后，对金额超过基金净资产20%的其他不动产项目或不动产资产支持证券的购入或处置（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

13、本基金以首次发售募集资金收购不动产项目后，金额超过本基金净资产5%的关联交易（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

14、延长基金合同期限；

15、除基金合同约定解聘运营管理机构的法定情形外，基金管理人解聘、更换运营管理机构的；

16、单独或合计持有本基金总份额 10%以上（含 10%）基金份额的基金份额持有人（以基金管理人收到提议当日的基金份额计算，下同）就同一事项书面要求召开基金份额持有人大会；

17、基金管理人或基金托管人要求召开基金份额持有人大会；

18、决定资产支持专项计划的扩募，决定延长资产支持专项计划的期限，决定修改资产支持专项计划法律文件重要内容等；

19、法律法规及中国证监会规定的和基金合同约定的对基金合同当事人权利和义务产生重大影响的其他事项，以及其他应当召开基金份额持有人大会的事项。

在法律法规规定和《基金合同》约定的范围内且对基金份额持有人利益无实质性不利影响的前提下，以下情况可由基金管理人和基金托管人协商后修改或决定，不需召开基金份额持有人大会：

（1）收取法律法规要求增加的基金费用和其他应由基金和特殊目的载体承担的费用；

（2）不动产项目所有权或经营权期限延长的，基金合同期限相应延长；

（3）调整有关基金认购、基金交易、非交易过户、转托管等业务的规则；

（4）增加、减少或调整基金份额类别设置及对基金份额分类办法、规则进行调整；

（5）因相关法律法规、业务规则发生变动而应当对《基金合同》进行修改；

（6）在对基金份额持有人利益无实质性不利影响或修改不涉及《基金合同》当事人权利义务关系发生重大变化的情况下，对基金合同进行修改；

（7）履行相关程序后，基金推出新业务或服务；

（8）若上交所、中国结算增加了基金上市交易、份额转让的新功能，基金管理人在履行相关程序后增加相应功能；

（9）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效之日起 6 个月内未成功设立或本基金未于前述时限内成功认购取得其全部资产支持证券份额的，从而终止《基金合同》；

（10）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效之日起 6 个月内，未成功购入董家口热电全部股权或《项目公司股权转让协议》被解除的，从而终止《基金合同》；

（11）本基金所持有的不动产项目无法维持正常、持续运营，或难以再产生持续、稳定现金流，从而终止《基金合同》；

（12）基金管理人因第三方机构提供服务时存在违法违规或其他损害基金份额持有人利益的行为而解聘上述机构，但若因发生运营管理机构法定解任情形以外的事项需解聘运营管理机构的，应提交基金份额持有人大会表决；

（13）基金管理人在发生运营管理机构法定解任情形时解聘运营管理机构从而应当对《基金合同》及相关文件进行修改；

（14）按照专项计划文件的约定，在专项计划文件中约定的分配兑付日外，增设专项计划的分配兑付日；

（15）按照专项计划文件约定对项目公司进行减资；

（16）按照法律法规和《基金合同》规定不需召开基金份额持有人大会的其他情形。

（二）提案人

基金管理人、基金托管人、代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人以及基金合同约定的其他主体（如有），可以向基金份额持有人大会提出议案。

（三）会议召集人及召集方式

1、除法律法规规定或《基金合同》另有约定外，基金份额持有人大会由基金管理人召集。

2、基金管理人未按规定召集或不能召集时，由基金托管人召集。

3、基金托管人认为有必要召开基金份额持有人大会的，应当向基金管理人提出书面提议。基金管理人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知基金托管人。基金管理人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开；基金管理人决定不召集，基金托管人仍认为有必要召开的，应当由基金托管人自行召集，并自出具书面决定之日起 60 日内召开并告知基金管理人，基金管理人应当配合。

4、代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人就同一事项书面要求召开基金份额持有人大会，应当向基金管理人提出书面提议。基金管理人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知提出提议的基金份额持有人代表和基金托管人。基金管理人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开；基金管理人决定不召集，单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人仍认为有必要召开的，应当向基金托管人提出书面提议。基金托管人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知提出提议的基金份额持有人代表和基金管理人；基金托管人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开并告知基金管理人，基金管理人应当配合。

5、单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人就同一事项要求召开基金份额持有人大会，而基金管理人、基金托管人都不召集的，单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人有权自行召集，并至少提前 30 日报中国证监会备案。基金份额持有人依法自行召集基金份额持有人大会的，基金管理人、基金托管人应当配合，不得阻碍、干扰。

6、基金份额持有人会议的召集人负责选择确定开会时间、地点、方式和权益登记日。

（四）召开基金份额持有人大会的通知时间、通知内容、通知方式

1、召开基金份额持有人大会，召集人应于会议召开前至少 30 日，在规定媒介公告。基金份额持有人大会通知应至少载明以下内容：

（1）会议召开的时间、地点和会议形式；

（2）会议拟审议的事项、议事程序和表决方式；

（3）有权出席基金份额持有人大会的基金份额持有人的权益登记日；

（4）授权委托证明的内容要求（包括但不限于代理人身份，代理权限和代理有效期限等）、送达时间和地点；

（5）会务常设联系人姓名及联系电话；

（6）出席会议者必须准备的文件和必须履行的手续；

（7）召集人需要通知的其他事项。

2、采取通讯开会方式并进行表决的情况下，由会议召集人决定在会议通知中说明本次基金份额持有人大会所采取的具体通讯方式、委托的公证机关及其联系方式和联系人、表决意见寄交的截止时间和收取方式。

3、如召集人为基金管理人，还应另行书面通知基金托管人到指定地点对表决意见的计票进行监督；如召集人为基金托管人，则应另行书面通知基金管理人到指定地点对表决意见的计票进行监督；如召集人为基金份额持有人，则应另行书面通知基金管理人和基金托管人到指定地点对表决意见的计票进行监督。基金管理人或基金托管人拒不派代表对表决意见的计票进行监督的，不影响表决意见的计票效力。

4、基金就扩募、项目购入或出售等重大事项召开基金份额持有人大会的，相关信息披露义务人应当依法公告持有人大会事项，披露相关重大事项的详细方案及法律意见书等文件，方案内容包括但不限于：交易概况、交易标的及交易对手方的基本情况、交易标的定价方式、交易主要风险、交易各方声明与承诺等。

（五）基金份额持有人出席会议的方式

基金份额持有人大会可通过现场开会方式、通讯开会方式或法律法规和监管机关、基金合同允许的其他方式召开，会议的召开方式由会议召集人确定。

1、现场开会。由基金份额持有人本人出席或以代理投票授权委托证明委派代表出席，现场开会时基金管理人和基金托管人的授权代表应当列席基金份额持有人大会，基金管理人或基金托管人不派代表列席的，不影响表决效力。现场开会同时符合以下条件时，可以进行基金份额持有人大会议程：

（1）亲自出席会议者持有基金份额的凭证、受托出席会议者出具的委托人持有基金份额的凭证及委托人的代理投票授权委托证明符合法律法规、《基金合

同》和会议通知的规定，并且持有基金份额的凭证与基金管理人持有的登记资料相符;

（2）经核对，汇总到会者出示的在权益登记日持有基金份额的凭证显示，有效的基金份额不少于本基金在权益登记日基金总份额的二分之一（含二分之一）。若到会者在权益登记日代表的有效的基金份额少于本基金在权益登记日基金总份额的二分之一，召集人可以在原公告的基金份额持有人大会召开时间的 3 个月以后、6 个月以内，就原定审议事项重新召集基金份额持有人大会。重新召集的基金份额持有人大会到会者在权益登记日代表的有效的基金份额应不少于本基金在权益登记日基金总份额的三分之一（含三分之一）。

2、通讯开会。通讯开会系指基金份额持有人将其对表决事项的投票以书面方式或大会公告载明的其他方式在表决截止日以前送达至召集人指定的地址或系统。通讯开会应以书面方式或大会公告载明的其他方式进行表决。

在同时符合以下条件时，通讯开会的方式视为有效：

（1）会议召集人按《基金合同》约定公布会议通知后，在 2 个工作日内连续公布相关提示性公告，监管机构另有要求的除外;

（2）召集人按基金合同约定通知基金托管人（如果基金托管人为召集人，则为基金管理人）到指定地点对表决意见的计票进行监督。会议召集人在基金托管人（如果基金托管人为召集人，则为基金管理人）和公证机关的监督下按照会议通知规定的方式收取基金份额持有人的表决意见；基金托管人或基金管理人经通知不参加收取表决意见的，不影响表决效力;

（3）本人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见的，基金份额持有人所持有的基金份额不小于在权益登记日基金总份额的二分之一（含二分之一）；若本人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见基金份额持有人所持有的基金份额小于在权益登记日基金总份额的二分之一，召集人可以在原公告的基金份额持有人大会召开时间的 3 个月以后、6 个月以内，就原定审议事项重新召集基金份额持有人大会。重新召集的基金份额持有人大会应当有代表三分之一以上（含三分之一）基金份额的持有人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见;

（4）上述第（3）项中直接出具表决意见的基金份额持有人或受托代表他人出具表决意见的代理人，同时提交的持有基金份额的凭证、受托出具表决意见的

代理人出具的委托人持有基金份额的凭证及委托人的代理投票授权委托证明符合法律法规、《基金合同》和会议通知的规定，并与基金登记机构记录相符。

3、在不与法律法规冲突的前提下，基金份额持有人大会可通过书面、网络、电话、短信或其他方式召开，基金份额持有人可以采用书面、网络、电话、短信或其他方式进行表决，具体方式由会议召集人确定并在会议通知中列明。在会议召开方式上，本基金亦可采用其他非现场方式或者以现场方式与非现场方式相结合的方式召开基金份额持有人大会，会议程序比照现场开会和通讯方式开会的程序进行。

4、在不与法律法规冲突的前提下，基金份额持有人授权他人代为出席会议并表决的，授权方式可以采用书面、网络、电话、短信或其他方式，具体方式在会议通知中列明。

（六）议事内容与程序

1、议事内容及提案权

议事内容为本部分“（一）召开事由”中所述应由基金份额持有人大会审议决定的事项。

基金份额持有人大会的召集人发出召集会议的通知后，对原有提案的修改应当在基金份额持有人大会召开前及时公告。

本基金存续期间拟购入不动产项目或发生其他中国证监会或相关法规规定的需履行变更注册等程序的情形时，应当按照《运作办法》第四十条相关规定履行变更注册等程序。需提交基金份额持有人大会投票表决的，应当事先履行变更注册程序。

基金份额持有人大会不得对未事先公告的议事内容进行表决。

2、议事程序

（1）现场开会

在现场开会的方式下，首先由大会主持人按照下列第 8 条规定程序确定和公布监票人，然后由大会主持人宣读提案，经讨论后进行表决，并形成大会决议。大会主持人为基金管理人授权出席会议的代表，在基金管理人授权代表未能主持大会的情况下，由基金托管人授权其出席会议的代表主持；如果基金管理人授权

代表和基金托管人授权代表均未能主持大会，则由出席大会的基金份额持有人和代理人所持表决权的二分之一以上（含二分之一）选举产生一名基金份额持有人作为该次基金份额持有人大会的主持人。基金管理人和基金托管人拒不出席或主持基金份额持有人大会，不影响基金份额持有人大会作出的决议的效力。

会议召集人应当制作出席会议人员的签名册。签名册载明参加会议人员姓名（或单位名称）、身份证明文件号码、持有或代表有表决权的基金份额、委托人姓名（或单位名称）和联系方式等事项。

（2）通讯开会

在通讯开会的情况下，首先由召集人在收取会议审议事项表决意见截止时间前至少提前 30 日公布提案，在所通知的表决截止日期后 2 个工作日内在公证机关监督下由召集人统计全部有效表决，在公证机关监督下形成决议。

（七）表决

基金份额持有人所持每份基金份额有同等表决权。其中，若基金份额持有人与表决事项存在关联关系时，应当回避表决，其所持基金份额不计入有表决权的基金份额总数。

与运营管理机构存在关联关系的基金份额持有人就解聘、更换运营管理机构事项无需回避表决，中国证监会认可的特殊情形除外。

基金份额持有人大会决议分为一般决议和特别决议：

1、一般决议，一般决议须经参加大会的基金份额持有人或其代理人所持表决权的二分之一以上（含二分之一）通过方为有效；除下列第（2）项所规定的须以特别决议通过事项以外的其他事项均以一般决议的方式通过。

2、特别决议，特别决议应当经参加大会的基金份额持有人或其代理人所持表决权的三分之二以上（含三分之二）通过方可做出。除法律法规、监管机构另有规定或基金合同另有约定外，涉及如下事项须特别决议通过方为有效：

（1）转换基金运作方式；

（2）本基金与其他基金合并；

（3）更换基金管理人或者基金托管人；

（4）提前终止《基金合同》；

（5）对本基金的投资目标和投资策略等作出重大调整；

（6）金额占基金净资产 50%及以上的不动产项目或不动产资产支持证券购入或处置（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（7）金额占基金净资产 50%及以上的扩募（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（8）本基金成立后发生的金额占基金净资产 20%及以上的关联交易（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）。

基金份额持有人大会采取记名方式进行投票表决。

采取通讯方式进行表决时，除非在计票时有充分的相反证据证明，否则提交符合会议通知中规定的确认投资人身份文件的表决视为有效出席的投资人，表面符合会议通知规定的表决意见视为有效表决，表决意见模糊不清或相互矛盾的视为弃权表决，但应当计入出具表决意见的基金份额持有人所代表的基金份额总数。

基金份额持有人大会的各项提案或同一项提案内并列的各项议题应当分开审议、逐项表决。

（八）计票

1、现场开会

（1）如大会由基金管理人或基金托管人召集，基金份额持有人大会的主持人应当在会议开始后宣布在出席会议的基金份额持有人和代理人中选举两名基金份额持有人代表与大会召集人授权的一名监督员共同担任监票人；如大会由基金份额持有人自行召集或大会虽然由基金管理人或基金托管人召集，但是基金管理人或基金托管人未出席大会的，基金份额持有人大会的主持人应当在会议开始后宣布在出席会议的基金份额持有人中选举三名基金份额持有人代表担任监票人。基金管理人或基金托管人不出席大会的，不影响计票的效力；

（2）监票人应当在基金份额持有人表决后立即进行清点并由大会主持人当场公布计票结果；

（3）如果会议主持人或基金份额持有人或代理人对于提交的表决结果有怀疑，可以在宣布表决结果后立即对所投票数要求进行重新清点。监票人应当进行重新清点，重新清点以一次为限。重新清点后，大会主持人应当当场公布重新清点结果；

（4）计票过程应由公证机关予以公证，基金管理人或基金托管人拒不出席

大会的，不影响计票的效力。

2、通讯开会

在通讯开会的情况下，计票方式为：由大会召集人授权的两名监督员在基金托管人授权代表（若由基金托管人召集，则为基金管理人授权代表）的监督下进行计票，并由公证机关对其计票过程予以公证。基金管理人或基金托管人拒派代表对表决意见的计票进行监督的，不影响计票和表决结果。

（九）生效与公告

基金份额持有人大会的决议，召集人应当自通过之日起 5 日内报中国证监会备案。

基金份额持有人大会的决议自表决通过之日起生效。

基金份额持有人大会决议自生效之日起 2 日内按照法律法规和中国证监会相关规定的要求在规定媒介上公告，监管部门另有要求除外。

召集人应当聘请律师事务所对基金份额持有人大会的召开时间、会议形式、审议事项、议事程序、表决方式及决议结果等事项出具法律意见，并与基金份额持有人大会决议一并披露。

基金管理人、基金托管人和基金份额持有人应当执行生效的基金份额持有人大会的决议。生效的基金份额持有人大会决议对全体基金份额持有人、基金管理人、基金托管人均有约束力。基金管理人、基金托管人依据基金份额持有人大会生效决议行事的结果由全体基金份额持有人承担。

（十）其他

本部分关于基金份额持有人大会召开事由、召开条件、议事程序、表决条件等规定，凡是直接引用法律法规或监管规则的部分，如将来法律法规或监管规则修改导致相关内容被取消或变更的，基金管理人与基金托管人根据新颁布的法律法规或监管规则协商一致并提前公告后，可直接对本部分内容进行修改和调整，无需召开基金份额持有人大会审议。

四、基金管理人、基金托管人的权利及义务

（一）基金管理人的权利及义务

根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金管理人的权利包括但不限于：

1、依法募集资金。

2、自《基金合同》生效之日起，根据法律法规和《基金合同》独立运用并管理基金财产。

3、依照《基金合同》收取基金管理费以及法律法规规定或中国证监会批准的其他费用。

4、发售基金份额。

5、按照规定召集基金份额持有人大会。

6、依据《基金合同》及有关法律规定监督基金托管人，如认为基金托管人违反了《基金合同》及国家有关法律规定，应呈报中国证监会和其他监管部门，并采取必要措施保护基金投资人的利益。

7、在基金托管人更换时，提名新的基金托管人。

8、在运营管理机构更换时，提名新的运营管理机构。

9、选择、更换基金销售机构，对基金销售机构的相关行为进行监督和处理。

10、担任或委托其他符合条件的机构担任基金登记机构办理基金登记业务并获得《基金合同》规定的费用。

11、依据《基金合同》及有关法律规定决定基金收益的分配方案。

12、为基金的利益行使因基金财产投资于资产支持证券所产生的权利，包括但不限于：决定专项计划扩募、决定延长专项计划期限、决定修改专项计划法律文件重要内容及其他资产支持证券持有人权利，通过特殊目的载体间接行使对不动产项目公司所享有的权利、派员负责不动产项目公司财务管理；前述事项如果间接涉及应由基金份额持有人大会决议的事项的，基金管理人应在基金份额持有人大会决议范围内行使相关权利。

13、为基金的利益通过专项计划直接或间接行使对不动产项目公司所享有的权利，包括但不限于：决定项目公司的经营方针和投资计划、选举和更换非由职工代表担任的董事、审议批准项目公司法定代表人的报告、审议批准项目公司的年度财务预算方案和决算方案等；前述事项如果间接涉及应由基金份额持有人大会决议的事项的，基金管理人应在基金份额持有人大会决议范围内行使相关权利。

14、以基金管理人的名义，代表基金份额持有人的利益行使诉讼权利或者实

施其他法律行为。

15、依照法律法规和相关协议选择、更换律师事务所、会计师事务所、证券经纪商、评估机构、财务顾问、流动性服务商或其他为基金提供服务的外部机构（基金合同另有约定的除外）。

16、在符合有关法律、法规的前提下，制订和调整有关基金认购、非交易过户等业务规则。

17、遴选符合本基金投资范围和投资策略的不动产项目作为潜在投资标的，进行投资可行性分析、尽职调查和资产评估等工作；对于属于基金合同第八部分基金份额持有人大会召集事由的，应将合适的潜在投资标的提交基金份额持有人大会表决，表决通过后根据大会决议实施基金扩募或出售其他基金资产等方式筹集资金并购买相关标的。

18、对相关资产进行出售可行性分析和资产评估等工作，对于属于基金合同第八部分基金份额持有人大会召集事由的，应将相关资产出售事项提交基金份额持有人大会表决，表决通过后根据大会决议实施资产出售。

19、决定金额占基金净资产 20%及以下（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）的不动产项目购入或出售事项。

20、决定金额占本基金净资产 5%及以下（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）的关联交易。

21、在符合有关法律、法规的前提下，制订、实施、调整并决定有关基金直接或间接的对外借款方案。

22、在依据法律法规履行相关程序后变更基金可供分配金额的相关计算调整项，并依据法律法规及基金合同进行信息披露。

23、调整运营管理机构的报酬标准。

24、发生法定解聘情形的，解聘运营管理机构。

25、设立专门的子公司或委托运营管理机构管理不动产项目的，派员负责不动产项目公司财务管理，监督、检查运营管理机构履职情况。

26、法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他权利。

根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金管理人的义务包括但不限于：

（1）依法募集资金，办理或者委托经中国证监会认定的其他机构代为办理

基金份额的发售和登记事宜；

（2）办理基金备案和基金上市所需手续；

（3）自《基金合同》生效之日起，以诚实信用、谨慎勤勉的原则管理和运用基金财产；

（4）配备足够的具有专业资格的人员进行基金投资分析、决策，以专业化的经营方式管理和运作基金财产；

（5）制定完善的尽职调查内部管理制度，建立健全业务流程；建立健全内部风险控制、监察与稽核、财务管理及人事管理等制度，保证所管理的基金财产和基金管理人的财产相互独立，对所管理的不同基金分别管理，分别记账，进行证券投资；

（6）除依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定外，不得利用基金财产为自己及任何第三人谋取利益，不得委托第三人运作基金财产；

（7）依法接受基金托管人的监督和对相关事项的复核；

（8）在本基金网下询价阶段，根据网下投资者报价确定基金份额认购价格；

（9）进行基金会计核算并依照法律法规、企业会计准则及中国证监会相关规定进行资产负债确认计量，编制本基金中期与年度合并及单独财务报表，财务报表至少包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及报表附注；

（10）编制基金定期与临时报告；

（11）严格按照《基金法》《基金合同》及其他有关规定，履行信息披露及报告义务；

（12）保守基金商业秘密，不泄露基金投资计划、投资意向等。除《基金法》《基金合同》及其他有关法律法规或监管机构另有规定或要求外，在基金信息公开披露前应予保密，不向他人泄露，但向监管机构、司法机构提供或因审计、法律、资产评估等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外；

（13）按《基金合同》的约定确定基金收益分配方案，及时向基金份额持有人分配基金收益；

（14）依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定召集基金份额持有人大会或配合基金托管人、基金份额持有人依法召集基金份额持有人大会；

（15）按规定保存基金财产管理业务活动的会计账册、报表、记录和其他相关资料不低于法律法规规定的最低期限；按规定保留路演、定价、配售等过程中

的相关资料不低于法律法规规定的最低期限并存档备查，包括推介宣传材料、路演现场录音等，且能如实、全面反映询价、定价和配售过程；法律法规或监管规则另有规定的从其规定；

（16）确保需要向基金投资人提供的各项文件或资料在规定时间发出，并且保证投资人能够按照《基金合同》规定的时间和方式，随时查阅到与基金有关的公开资料，并在支付合理成本的条件下得到有关资料的复印件；

（17）组织并参加基金财产清算小组，参与基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务；

（18）基金清算涉及不动产项目处置的，应遵循基金份额持有人利益优先的原则，按照法律法规规定进行资产处置，并尽快完成剩余财产的分配；

（19）面临解散、依法被撤销或者被依法宣告破产时，及时报告中国证监会并通知基金托管人；

（20）因违反《基金合同》导致基金财产的损失或损害基金份额持有人合法权益时，应当承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除；

（21）监督基金托管人按法律法规和《基金合同》规定履行自己的义务，基金托管人违反《基金合同》造成基金财产损失时，基金管理人应为基金份额持有人利益向基金托管人追偿；

（22）当基金管理人将其义务委托第三方处理时，应当对第三方处理有关基金事务的行为承担责任；

（23）基金管理人在首次发售募集期间未能达到基金的备案条件，《基金合同》不能生效，基金管理人承担全部募集费用，将首次发售已募集资金并加计托管银行同期活期存款利息在基金募集期结束后 30 日内退还基金认购人；

（24）基金在扩募发售募集期间未能达到基金扩募的备案条件，变更后的《基金合同》不能生效，基金管理人承担全部募集费用，将扩募发售已募集资金并加计托管银行同期活期存款利息在基金募集期结束后 30 日内退还基金扩募份额认购人；

（25）执行生效的基金份额持有人大会的决议；

（26）建立并保存基金份额持有人名册；

（27）本基金运作过程中，基金管理人应当按照法律法规规定和基金合同约定专业审慎运营管理不动产项目，主动履行不动产项目运营管理职责，包括：

1）及时办理不动产项目、印章证照、账册合同、账户管理权限交割等；

2）建立账户和现金流管理机制，有效管理不动产项目运营等产生的现金流，防止现金流流失、挪用等；

3）建立印章管理、使用机制，妥善管理不动产项目各种印章；

4）为不动产项目购买足够的财产保险和公众责任保险；

5）制定及落实不动产项目运营策略；

6）签署并执行不动产项目运营的相关协议；

7）收取不动产项目运营等产生的收益，追收欠缴款项等；

8）执行日常运营服务，如安保、消防、通讯及紧急事故管理等；

9）实施不动产项目维修、改造等；

10）负责不动产项目档案归集管理；

11）聘请评估机构、审计机构进行评估与审计；

12）依法披露不动产项目运营情况；

13）提供公共产品和服务的不动产资产的运营管理，应符合国家有关监管要求，严格履行运营管理义务，保障公共利益；

14）建立相关机制防范运营管理机构的履约风险、不动产项目经营风险、关联交易及利益冲突风险、利益输送和内部人控制风险等不动产项目运营过程中的风险；

15）按照基金合同约定和持有人利益优先的原则，专业审慎处置资产；

16）中国证监会规定的其他职责。

（28）基金管理人可以设立专门的子公司承担不动产项目运营管理职责，也可以委托运营管理机构负责上述第（27）条第 4 至 9 项运营管理职责，其依法应当承担的责任不因委托而免除。

基金管理人委托运营管理机构运营管理不动产项目的，应当自行派员负责不动产项目公司财务管理。基金管理人与运营管理机构应当签订不动产项目运营管理服务协议，明确各方的权利义务、费用收取、运营管理机构考核安排、运营管理机构解聘情形和程序、协议终止情形和程序等事项。

（29）基金管理人应当对接受委托的运营管理机构进行充分的尽职调查，确保其在专业资质（如有）、人员配备、公司治理等方面符合法律法规要求，具备充分的履职能力。

基金管理人应当持续加强对运营管理机构履职情况的监督，至少每年对其履职情况进行评估，确保其勤勉尽责履行运营管理职责。基金管理人应当定期检查运营管理机构就其获委托从事不动产项目运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率不少于每半年 1 次。

委托事项终止后，基金管理人应当妥善保管不动产项目运营维护相关档案。

（30）发生下列情形之一的，基金管理人应当解聘运营管理机构：

1）运营管理机构因故意或重大过失给本基金造成重大损失；

2）运营管理机构依法解散、被依法撤销、被依法宣告破产或者出现重大违法违规行为；

3）运营管理机构专业资质、人员配备等发生重大不利变化已无法继续履职。

为免歧义，运营管理机构任期内因适用的法律法规或监管规则变更导致上述法定情形调整（包括内容变更、标准细化、新增或减少情形等）的，上述法定情形应相应调整并直接适用。

（31）发生《运营管理服务协议》约定的除上述第（30）条情形以外的运营管理机构解聘情形时，基金管理人应按基金合同的约定召集基金份额持有人大会，并提请基金份额持有人大会就解任运营管理机构、聘任新的运营管理机构等具体方案进行表决；经召开基金份额持有人大会作出有效表决后，基金管理人应解聘或更换运营管理机构。

（32）本基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对不动产资产每年进行 1 次评估。出现下列情形之一的，基金管理人应当及时聘请评估机构对不动产资产进行评估：

1）不动产项目购入或出售；

2）本基金扩募；

3）提前终止基金合同拟进行资产处置；

4）不动产项目现金流发生重大变化且对持有人利益有实质性影响；

5）对基金份额持有人利益有重大影响的其他情形。

（33）基金管理人将采取聘用流动性服务商等一系列措施提高基金产品的流动性。

（34）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他义务。

（二）基金托管人的权利及义务

根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金托管人的权利包括但不限于：

1、自《基金合同》生效之日起，依法律法规和《基金合同》的规定安全保管基金财产、权属证书及相关文件。

2、依《基金合同》约定获得基金托管费以及法律法规规定或监管部门批准的其他费用。

3、监督不动产基金资金账户、不动产项目公司监管账户等重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在监督账户内封闭运行。

4、监督基金管理人对本基金的投资运作，如发现基金管理人有违反《基金合同》及国家法律法规行为，对基金财产、其他当事人的利益造成重大损失的情形，应呈报中国证监会，并采取必要措施保护基金投资人的利益。

5、监督基金管理人为不动产项目购买足够的保险。

6、根据相关市场规则，为基金开设证券账户等投资所需账户、为基金办理证券交易资金清算。

7、提议召开或召集基金份额持有人大会。

8、在基金管理人更换时，提名新的基金管理人。

9、法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他权利。

根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金托管人的义务包括但不限于：

（1）以诚实信用、勤勉尽责的原则安全保管基金财产、权属证书及相关文件；

（2）设立专门的基金托管部门，具有符合要求的营业场所，配备足够的、合格的熟悉基金托管业务的专职人员，负责基金财产托管事宜；

（3）建立健全内部风险控制、监察与稽核、财务管理及人事管理等制度，确保基金财产的安全，保证其托管的基金财产与基金托管人自有财产以及不同的基金财产相互独立；对所托管的不同的基金分别设置账户，独立核算，分账管理，保证不同基金之间在账户设置、资金划拨、账册记录等方面相互独立；

（4）除依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定外，不得利用基金财产为自己及任何第三人谋取利益，不得委托第三人托管基金财产；

（5）保管由基金管理人代表基金签订的与基金有关的重大合同及有关凭证；

（6）按规定开设基金财产的资金账户和证券账户等投资所需账户，按照《基金合同》的约定，根据基金管理人的投资指令，及时办理清算、交割事宜；

（7）依基金合同以及基金托管协议约定监督不动产项目公司借入款项安排，确保符合法律法规规定及约定用途；

（8）保守基金商业秘密，除《基金法》《基金合同》及其他有关法律法规或监管机构另有规定或要求外，在基金信息公开披露前予以保密，不得向他人泄露，但向监管机构、司法机关或因审计、法律等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外；

（9）办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项；

（10）对基金财务会计报告、季度报告、中期报告和年度报告出具意见，说明基金管理人在各重要方面的运作是否严格按照《基金合同》的规定进行；如果基金管理人有未执行《基金合同》规定的行为，还应当说明基金托管人是否采取了适当的措施；

（11）监督、复核基金管理人按照法律法规规定和基金合同约定进行投资运作、收益分配、信息披露等；

（12）保存基金托管业务活动的记录、账册、报表和其他相关资料，保存期限不少于法律法规规定的最低期限；

（13）保存基金份额持有人名册；

（14）按规定制作相关账册并与基金管理人核对；

（15）依据基金管理人的指令或有关规定向基金份额持有人支付基金收益；

（16）依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定，召集基金份额持有人大会或配合基金管理人、基金份额持有人依法召集基金份额持有人大会；

（17）参加基金财产清算小组，参与基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务；

（18）面临解散、依法被撤销或者被依法宣告破产时，及时报告中国证监会和金融监督管理机构，并通知基金管理人；

（19）因违反《基金合同》导致基金财产损失时，应承担赔偿责任，其赔偿

责任不因其退任而免除；

（20）监督基金管理人按法律法规和《基金合同》规定履行投资运作、收益分配、信息披露等义务，基金管理人因违反《基金合同》造成基金财产损失时，应为基金份额持有人利益向基金管理人追偿；

（21）执行生效的基金份额持有人大会的决议；

（22）依法律法规和《基金合同》的规定监管本基金资金账户、不动产项目监管账户重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在监督账户内封闭运行；

（23）依法律法规和《基金合同》的规定监督基金管理人为不动产项目购买足够的保险；

（24）办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项，复核本基金信息披露文件；复核、审查基金管理人计算的基金资产净值、基金份额净值；

（25）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他义务。

五、资产支持证券管理人与资产支持证券托管人的职责

（一）资产支持证券管理人的职责

根据专项计划《标准条款》，资产支持证券管理人的义务如下：

1、资产支持证券管理人应在专项计划管理中恪尽职守，根据《资产支持证券认购协议》及《标准条款》的约定为资产支持证券持有人提供服务。

2、资产支持证券管理人应根据《管理规定》建立健全内部风险控制，将专项计划的资产与其固有财产分开管理，并将不同客户资产支持专项计划的资产分别记账，切实防范专项计划资产与其他资产混同以及被侵占、挪用等风险。

3、资产支持证券管理人应根据资产管理合同的规定，将专项计划募集资金用于向原始权益人购买基础资产、对基础资产追加投资以及进行合格投资。

4、资产支持证券管理人在管理、运用专项计划资产时，应根据《管理规定》和《专项计划托管协议》的约定，接受资产支持证券托管人对专项计划资金拨付的监督。

5、资产支持证券管理人应根据《管理规定》及《标准条款》等专项计划文件的约定，按期出具《年度资产管理报告》和《收益分配报告》及履行相关信息披露义务，保证资产支持证券持有人能够及时了解有关专项计划资产与收益等信

息。

6、资产支持证券管理人应按照《标准条款》第十二条的规定向资产支持证券持有人分配专项计划利益。

7、资产支持证券管理人应按照《管理规定》及《标准条款》的约定，妥善保存与专项计划有关的合同、协议、销售文件、交易记录、会计账册等文件、资料，保存期不少于专项计划终止后 20 年。

8、在专项计划终止时，资产支持证券管理人应按照《管理规定》《标准条款》及《专项计划托管协议》的约定，妥善处理有关清算事宜。

9、因资产支持证券管理人过错造成专项计划资产损失的，应向资产支持证券持有人承担赔偿责任。

10、因资产支持证券托管人过错造成专项计划资产损失时，资产支持证券管理人应代资产支持证券持有人向资产支持证券托管人追偿。

11、资产支持证券管理人应监督资产支持证券托管人、项目公司及其他相关机构履行各自在专项计划文件项下的职责或义务，如前述机构发生违约情形，则资产支持证券管理人应代表资产支持证券持有人根据有关专项计划文件的规定追究其违约责任。

12、资产支持证券管理人应监督、检查运营管理机构和项目公司的持续经营情况和基础资产现金流状况，出现重大异常情况的，资产支持证券管理人应当采取必要措施，维护专项计划资产安全。

13、资产支持证券管理人应当在资产支持证券存续期履职过程中，遵守交易场所关于资产支持证券存续期信用风险管理的相关要求，履行信用风险管理职责。

14、在基金管理人（代表不动产基金）成为专项计划唯一的资产支持证券持有人的情况下，资产支持证券管理人应配合基金管理人根据《基金合同》规定开展联合工作，就根据《基金合同》的约定应召开不动产基金份额持有人大会或由基金管理人决定的涉及专项计划、项目公司的事宜，资产支持证券管理人应根据基金管理人（代表不动产基金）的决定或指示行使及履行其作为项目公司股东、依据项目公司章程及/或中国法律规定所享有及承担的股东权利、权力及职责；在资产支持证券管理人需要行使或履行其作为项目公司股东的股东权利、权力及职责的情形时，资产支持证券管理人应当向基金管理人发出问询通知，基金管理人（代表不动产基金）应当在收到前述问询通知后 15 个工作日内或其他双方协商

确定的合理期限内将其书面决定发送资产支持证券管理人。

（二）资产支持证券托管人的职责

根据专项计划《标准条款》《专项计划托管协议》，资产支持证券托管人的义务如下：

1、资产支持证券托管人应在专项计划托管活动中恪尽职守，履行诚实信用、谨慎勤勉的义务，妥善保管专项计划托管账户内资金，确保专项计划托管账户内资金与资产支持证券托管人自有资产及托管的第三方财产相互独立，依法保护资产支持证券持有人的财产权益。

2、资产支持证券托管人应依据《专项计划托管协议》的约定，管理专项计划托管账户，执行资产支持证券管理人的划款指令，负责办理专项计划名下的资金划转。资产支持证券托管人发现资产支持证券管理人的划款指令违反法律、行政法规、《管理规定》及《专项计划托管协议》约定的，如该资金划拨指令未被执行，则应不予执行并及时通知专项计划资产支持证券管理人限期改正；资产支持证券管理人未能改正的，资产支持证券托管人应当拒绝执行，并向中国基金业协会、资产支持证券管理人住所地中国证监会派出机构报告。如果该资金划拨指令已经被执行，则应通知资产支持证券管理人限期改正，并向中国基金业协会、资产支持证券管理人住所地中国证监会派出机构报告。

3、资产支持证券托管人应依据协议的约定，为资产支持证券管理人提供查询专项计划托管账户内资金情况的便利。

4、专项计划存续期内，如果发生下列可能对资产支持证券持有人权益产生重大影响的临时事项，资产支持证券托管人应在知道该临时事项发生之日起 5 个工作日内以邮寄或电子邮件方式通知资产支持证券管理人：

（1）发生资产支持证券托管人解任事件；

（2）资产支持证券托管人的法定名称、营业场所等工商登记事项发生变更；

（3）资产支持证券托管人涉及法律纠纷，可能影响资产支持证券按时分配收益；

（4）资产支持证券托管人经营情况发生重大变化，或者作出减资、合并、分立、解散、申请破产等决定；

（5）其他法律法规规定的情形。

5、资产支持证券托管人应按照《管理规定》及《专项计划托管协议》的约定，及时将专项计划托管账户的银行交易流水通过电子直连邮件方式发送给资产支持证券管理人。资产支持证券托管人应妥善保存与专项计划托管业务有关的记录专项计划业务活动的原始凭证、记账凭证、专项计划账册、交易记录和重要合同等文件、资料，保管期限不少于专项计划终止后 20 年。

6、在专项计划终止或《专项计划托管协议》终止时，资产支持证券托管人应协助资产支持证券管理人妥善处理有关清算事宜。

7、资产支持证券托管人因故意或过失而错误执行指令或不按《专项计划托管协议》约定执行指令进而导致专项计划资产产生损失的，资产支持证券托管人发现后应及时采取措施予以弥补，并对由此造成的直接损失负赔偿责任。除此之外，资产支持证券托管人对因执行资产支持证券管理人的合法指令而对专项计划造成的损失不承担赔偿责任。

8、法律、行政法规、中国证监会及证券投资基金业协会规定及《专项计划托管协议》约定的其他义务。

六、资产支持证券持有人职权及行权安排

（一）资产支持证券持有人的权利

1、专项计划的资产支持证券持有人有权按照《标准条款》的规定，取得专项计划利益。

2、资产支持证券持有人有权依据专项计划文件的约定知悉有关专项计划投资运作的信息，包括专项计划资产配置、投资比例、损益状况等，有权了解专项计划资产的管理、运用、处分及收支情况，并有权要求资产支持证券管理人作出说明。

3、专项计划的资产支持证券持有人有权按照《标准条款》第十三条的规定，知悉有关专项计划利益的分配信息。

4、专项计划资产支持证券持有人的合法权益因资产支持证券管理人、资产支持证券托管人过错而受到损害的，有权按照《标准条款》及其他专项计划文件的规定取得赔偿。

5、资产支持证券持有人有权将其所持有的资产支持证券在上海证券交易所固定收益证券综合电子平台进行转让及监管机构认可的其他平台进行转让。

6、资产支持证券持有人享有按照《标准条款》第十四条的约定召集或出席资产支持证券持有人大会，并行使表决等权利或作出特别决议的权利；或根据《标准条款》第 14.10 条约定作出专项计划书面决议。

7、资产支持证券持有人有权按照《标准条款》的约定参与分配清算后的专项计划剩余资产。

8、资产支持证券持有人有权以交易或质押等方式处置资产支持证券，且有权根据交易场所的相关规则通过回购进行融资。

（二）资产支持证券持有人的义务

1、专项计划的资产支持证券持有人应根据《资产支持证券认购协议》及《标准条款》的规定，按期缴纳专项计划的认购资金，并承担相应的费用。

2、专项计划的资产支持证券持有人应自行承担专项计划的投资损失。

3、资产支持证券持有人按法律法规规定承担纳税义务。

4、专项计划存续期间，资产支持证券持有人不得要求专项计划赎回其取得或受让的资产支持证券。

（三）资产支持证券持有人的行权安排

资产支持证券持有人大会由全体资产支持证券持有人组成。除资产管理合同另有约定外，在专项计划存续期间，出现以下情形之一的，资产支持证券管理人应召开资产支持证券持有人大会：

1、拟变更计划说明书、标准条款的约定。

2、拟修改资产支持证券持有人大会会议规则。

3、专项计划已经或者预计不能按约定分配收益。

4、基础资产现金流归集相关账户被冻结或者限制使用，现金流未按约定足额归集、划转或者被截留、挪用。

5、原始权益人的资信情况发生明显恶化或者不履行职责，或者增信机制、专项计划资产安全维护机制未能有效实施，可能影响专项计划按约定分配收益。

6、发生其他对资产支持证券持有人权益有重大影响的事项。

7、拟提请资产支持证券持有人大会审议资产支持证券管理人提出的扩募方案。

8、发生资产支持证券管理人解任事件或资产支持证券托管人解任事件，或

资产支持证券管理人或资产支持证券托管人根据相关协议的约定提出辞任，需要更换前述机构。

9、决定普通分配兑付日。

10、对是否启动处分进行审议。

11、对处分方案进行审议。

12、发生需要由资产支持证券持有人大会审议的专项计划终止事件，对是否进入终止或清算程序进行审议。

13、对终止方案或清算方案进行审议。

14、决定提前终止或者延长专项计划存续期限，但《标准条款》已明文规定的情形除外。

15、审议批准专项计划的关联交易事项。

16、基金管理人（代表不动产基金）为资产支持证券持有人时，根据《基金合同》的约定应召开不动产基金份额持有人大会或由基金管理人决定的涉及专项计划、项目公司的事宜。

17、资产管理合同约定的，或资产支持证券管理人认为需提议资产支持证券持有人大会审议的其他事项。

资产支持证券持有人可通过资产支持证券持有人大会行使表决权。在基金管理人（代表不动产基金）成为专项计划的唯一的资产支持证券持有人的情况下，针对《标准条款》第十四条约定召集资产支持证券持有人大会的事由，应基金管理人（代表不动产基金）根据基金份额持有人大会的生效决议或者根据《基金合同》约定直接作出资产支持证券持有人书面决议，基金管理人就该等决议即视为已按照合法程序召集并召开了资产支持证券持有人大会，并与按照《标准条款》第十四条其他内容召开的资产支持证券持有人大会作出的生效决议具有同等法律效力，对全体资产支持证券持有人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人均具有法律约束力。资产支持证券管理人、资产支持证券托管人应当遵守并执行前述生效决议中的相关约定。

如出现《标准条款》第 14.2 条约定的任意一项持有人大会召集情形的，如基金管理人未向资产支持证券管理人发出专项计划书面决议的，资产支持证券管理人应当以书面形式向基金管理人发出征询通知，征询关于相关事项的决议意见；基金管理人应当在收到征询通知后 15 个工作日内或其他双方协商确定的合理期

限内，根据《标准条款》第 14.10 条的约定作出专项计划书面决议并送达资产支持证券管理人。为免疑义，基金管理人以专项计划书面决议向资产支持证券管理人发送指示不以资产支持证券管理人以书面形式向其发出征询通知为前提。

七、流动性服务商安排

本基金上市期间，基金管理人将选定不少于 1 家流动性服务商为不动产基金提供双边报价等服务。基金管理人及流动性服务商开展基金流动性服务业务，按照《上海证券交易所基金业务指南第 2 号——上市基金做市业务（2024 年 12 月修订）》及其他相关规定执行。

第二节　运营管理安排

一、基金管理人运管安排

（一）基金管理人履行不动产项目运营管理职责的具体安排和机制

1、基金管理人运营管理职责

基金管理人按照法律法规规定、监管要求和基金合同约定专业审慎运营管理不动产项目，主动履行项目运营管理职责；同时，基金管理人委托青岛热电作为运营管理机构负责部分运营管理职责，但依法应承担的责任不因委托而免除。基金管理人运营管理职责具体如下：

（1）及时办理项目印章证照、账册合同、账户管理权限交割等；

（2）建立账户和现金流管理机制，有效管理项目运营等产生的现金流，防止现金流流失、挪用等；

（3）建立印章管理、使用机制，妥善管理项目各种印章；

（4）为项目购买足够的财产保险和公众责任保险，并向基金托管人提供相关保险合同原件及投保发票等投保凭证；未经基金托管人同意不得变更、解除或终止相关保险合同；

（5）制定及落实项目运营策略；

（6）签署并执行项目运营的相关协议；

（7）收取项目租赁、运营等产生的收益，追收欠缴款项等；

（8）执行日常运营服务，如安保、消防、通讯及紧急事故管理等；

（9）实施项目维修、改造等；

（10）负责项目档案归集管理；

（11）聘请评估机构、审计机构进行评估与审计；

（12）依法披露项目运营情况；

（13）提供公共产品和服务的资产的运营管理，应符合国家有关监管要求，严格履行运营管理义务，保障公共利益；

（14）建立相关机制防范运营管理机构的履约风险、项目经营风险、关联交易及利益冲突风险、利益输送和内部人控制风险等项目运营过程中的风险；

（15）按照基金合同约定和持有人利益优先的原则，专业审慎处置资产；

（16）中国证监会规定的其他职责。

2、运营管理具体安排和机制

基金管理人拟聘请青岛热电作为本项目的运营管理机构。运营管理机构接受委托，根据 REITs 相关政策要求及各方签署的《运营管理服务协议》对底层不动产项目提供：

（1）预算管理

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助项目公司制订不动产资产年度综合计划和预算（包括年度经营预算和年度资本性支出预算），并于每个自然年度的 12 月 31 日前上报至基金管理人审议，经基金管理人书面审批后执行。

就基金成立日所在自然年度而言，运营管理机构应协助项目公司在交割后 30 个工作日内完成制定自交割日起至基金成立日所在自然年度 12 月 31 日期间的综合计划及预算，并提交基金管理人作为当年剩余期限的综合计划及预算。该预算的收入、成本费用、收益损失、资本性支出等项目，以基金上市前披露的可供分配金额测算记载的项目公司层面相应数据减去当年已发生金额为准。

基金存续期间，运营管理机构负责协助项目公司将经内部审核确认的年度综合计划和预算于每个自然年度的 12 月 31 日前报送基金管理人审议。基金管理人应在收到完整材料之日起 30 个工作日内进行批复或提出修改意见或建议。若基金管理人提出修改意见或建议，运营管理机构应协助项目公司在收到相关意见后 10 个工作日内完成修编、调整；基金管理人原则上应在收到修订后的综合计划和预算之日起 20 个工作日内进行确认，年度综合计划和预算经基金管理人审批后生效。若基金管理人与运营管理机构就综合计划和预算仍存在分歧，双方可继续讨论、修改，并应不晚于预算年度当年 3 月 15 日完成审批。若某年度综合计划和预算尚未完成审批（包括基金管理人及运营管理机构未达成一致意见等情形），则项目公司暂按上一年度已批准的综合计划和预算相应内容执行。

因市场经营环境、监管政策、主管机关要求等发生重大变化导致预算编制基础和假设发生重要变化，或发生重大临时预算项目、重大不可控因素等原

因，运营管理机构可以向基金管理人申请调整预算并向基金管理人报送相关说明材料，经基金管理人审批通过后可以对预算进行调整。

此外，运营管理机构应协助项目公司根据经审批后的年度预算分解至季度，并在季度预算内，不晚于每个自然月度最后一个工作日，运营管理机构应协助项目公司提交下一自然月资金使用计划（对于技术改造等资本性支出，运营管理机构应在月度资金使用计划中向项目公司提供近期拟采购事项、采购和项目进展情况）及当月累计执行计划（前月实际累计加当月计划之和）。

（2）资金管理

根据《运营管理服务协议》及《监管协议》，项目公司在监管银行开设 1 个基本账户并纳入监管。该基本账户下设 1 个运营主账簿和 4 个运营支出子账簿，包括燃料费子账簿、生产四费子账簿、息税费用子账簿和资本性支出子账簿。

项目公司的运营主账簿主要用于归集电费、热费等项目收入，向专项计划还本付息、向运营管理机构支付运营管理费、向各子账簿拨付款项等；燃料费子账簿仅用于对外支付项目运营涉及的燃料费、燃料运杂费等。

在季度预算内，运营管理机构应协助项目公司按月制定资金使用计划并提交基金管理人，基金管理人审批通过后，按月从运营主账簿向相应支出账簿拨付费用。各运营支出账簿对外支付的项目公司燃料费、生产四费、息税费用和资本性支出等，由项目公司法定代表人在年度预算额度内自项目公司有关账簿直接对外支付。项目公司各账簿发生的月度资金使用计划不得超出季度预算，累计执行金额不得超过年度预算。

若项目公司的资金使用计划超出季度预算或累计执行超过年度预算，运营管理机构须协助项目公司提交申请，列明超出预算的具体原因并提供资金使用计划及证明材料，经基金管理人完成审批后，由项目公司按照约定程序支付相关款项。

对于紧急项目，运营管理机构应以有利于不动产项目整体运营和基金份额持有人利益为原则先行处置，并在紧急项目启动后 1 个工作日内向基金管理人和项目公司告知相关情况，于紧急项目开展后 5 个工作日内提供书面说明材料。相关支出可由运营管理机构先行垫付，并按照《运营管理服务协议》约定进行后续结算。

（3）印章管理

根据《运营管理服务协议》，基金管理人负责建立项目公司的印章管理和使用制度。项目公司的印章包括公章、法定代表人人名章、合同专用章、财务章及发票章；未经基金管理人同意，项目公司不得制作或授权使用其他印章。

其中，项目公司公章由基金管理人委派的项目公司董事或基金管理人指定的其他管理人员保管；法定代表人人名章、合同专用章、财务章及发票章由运营管理机构指定的管理人员保管。运营管理机构使用相关印章时，不得使项目公司及不动产项目实际违背基金管理人审批通过的年度经营及预算计划、可实施事项范围及相关法律文件约定。基金管理人有权查阅相关用章台账和记录。

若基金管理人按照相关法律法规、《基金合同》等基金文件、《运营管理服务协议》及基金份额持有人大会决议需要使用相关印章的，运营管理机构应予以配合。对于需使用项目公司公章的事项，运营管理机构应按约定履行申请和审批程序后方可用章。

（4）证照管理

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助项目公司申请、维持并更新项目运营所必需的证书、证照及经营许可等。不动产项目的不动产权证由基金托管人保管；项目公司营业执照（正、副本）、开户许可证等项目公司及不动产项目的其他证照由基金管理人存放或授权存放。

若运营管理机构需使用相关证照，应提前向基金管理人履行申请及审批程序；若基金管理人按照相关法律法规、《基金合同》等基金文件、《运营管理服务协议》及基金份额持有人大会决议需使用相关证照的，运营管理机构亦应予以配合。项目公司经营所需证照办理相关费用由项目公司依法依约承担。

（5）档案、资料归集管理

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助基金管理人建立、保存、管理与不动产项目运营相关的档案和资料，包括运营管理合同、工程建设及招标采购资料、竣工资料、电力/热力用户档案资料及各类台账等。基金管理人有权根据项目管理需要确定最终管理方式。

其中，与印章管理、证照使用、财务管理等有关的台账、档案和资料，应按照《运营管理服务协议》约定分别由相应责任主体建立并保管，基金管理人有权查阅和检查。

（6）项目公司高级管理人员委派

根据《运营管理服务协议》，为加强不动产项目安全生产管理，运营管理机构的法定代表人兼任项目公司的法定代表人和总经理。项目公司的董事及财务负责人由基金管理人委派。项目公司治理结构和相关人员安排应符合交易文件、公司章程及适用法律法规要求。

同时，运营管理机构应按照协议约定派驻经营管理团队，为不动产项目提供日常运营管理服务，并确保核心管理团队稳定、具备相应履职能力。

（7）项目运营相关协议的签署和执行

根据《运营管理服务协议》，就项目公司在年度综合计划及预算内发生的燃料费、资本性支出、水费和外购动力费、计划检修费、材料费、其他费用等事项，在基金管理人和项目公司授权范围内，运营管理机构可以项目公司名义代项目公司完成与不动产资产相关的采购、合同、验收结算、支付、入库和使用等工作，包括但不限于提出采购申请、制定采购方案并按相关制度履行程序、组织采购和合同审批、草拟、协商、签署并执行相关协议。

对于预算外事项，运营管理机构应协助项目公司向基金管理人发起申请并说明情况，在取得基金管理人审批授权后，以项目公司名义完成相关工作。

此外，运营管理机构还应按照协议约定协助项目公司开展电费、热费及其他收入的结算、收取和追缴工作，并负责或协助处理保险、检修、资本性支出、用户及供应商沟通等相关事项。基金管理人有权依据协议约定，通过现场或非现场检查、查阅资料、实地巡查等方式，对运营管理机构履职情况进行监督管理。

（8）信息披露

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应根据不动产基金、专项计划信息披露相关法律法规、监管规则及交易文件约定，配合基金管理人及时提供相关披露所需材料，并定期向基金管理人提供与不动产项目运营相关的报告。相关报告包括定期报告和临时报告。

其中，定期报告包括年度报告、中期报告、季度报告和月度报告；临时报告主要涵盖可能对基金投资价值、基金份额价格或基金份额持有人权益产生重大影响的事项。运营管理机构应在知道或应当知道重大事项发生后及时向基金管理人报告，并配合提供相关信息和材料。

基金管理人有权根据届时有效的法律法规、监管规则和交易文件要求，对运营管理报告的内容及报送时限提出修改和补充要求。运营管理机构应设置专门人员负责信息披露相关对接工作，并按照约定向基金管理人备案相关人员信息。

（二）保障不动产项目运营稳定性的风险缓释措施

根据《运营管理服务协议》，基金管理人有权对运营管理机构的运营管理服务进行检查、考核和监督，以全面、客观评估其服务质量。基金管理人应关注运营管理机构的主体资格、相关资质、人员配备、公司治理、财务状况等是否持续符合法律法规要求，是否持续具备充分履职能力，并进一步关注其履职行为是否损害基金管理人、项目公司及基金份额持有人的利益。

基金管理人有权查阅与不动产项目运营、管理和维护相关的合同文件、财务凭证、账目、账簿及其他资料，并可自行或聘请专业机构对不动产项目状况及运营管理履职情况进行检查。根据《运营管理服务协议》，基金管理人对运营管理机构保存的不动产项目运营管理活动相关记录、合同等文件的检查频率不少于每半年一次。

如基金管理人在监督管理过程中发现运营管理机构的履职行为明显不符合法律法规规定或《运营管理服务协议》约定的，有权书面通知运营管理机构进行整改，明确整改事项、整改要求及完成时限。运营管理机构应当根据不动产项目实际情况对整改要求进行反馈，并落实整改措施；拒不整改、拒绝执行整改方案或执行不到位的，应按照《运营管理服务协议》承担相应违约责任。运营管理机构如自行发现其未依法依约履行运营管理职责的，应主动通知基金管理人并同步提供整改方案，基金管理人将督促其落实整改措施。

（三）利益冲突防范机制

截至 2026 年 3 月 31 日，基金管理人不存在管理其他同类基金的情形。针对后续可能出现的潜在利益冲突及防范措施，详见本招募说明书“第五章不动产基金”之“第三节关联交易与利益冲突”之“四、基金存在的潜在利益冲突的情形”。

二、《运营管理服务协议》的主要内容

（一）协议各方的主要权利义务

1、基金管理人的一般权利义务

（1）基金管理人有权制定及修改印章管理、证照管理、档案管理及财务等运营管理相关制度和决策重要运营管理事项；

（2）基金管理人有权查阅运营管理机构与不动产资产运营、管理和维护相关的全部合同文件、财务凭证、账目、账簿以及其他资料；

（3）基金管理人有权对运营管理机构进行监督、检查及督促，定期或不定期对不动产资产的经营情况进行实地巡查，并有权对运营管理相关工作提出建议和意见。运营管理机构应当充分尊重基金管理人的主动管理义务，并在基金管理人就不动产资产运营提出合理建议和意见时予以积极响应，在合理期限内按照基金管理人的建议和意见进行改进或者完善；

（4）在发生《运营管理服务协议》约定的解聘情形时，基金管理人有权按照约定的方式解聘运营管理机构；

（5）基金管理人应当促使项目公司按照《运营管理服务协议》约定的金额及计算方式向运营管理机构支付运营管理费；

（6）基金管理人有权派员统筹项目公司的财务管理；

（7）基金管理人应当配合运营管理机构履行运营管理职责；

（8）在项目公司年度综合计划及预算范围内，就运营管理机构开展不动产资产运营过程中发生的项目公司用印和付款需求，基金管理人和项目公司应予同意；

（9）根据《基金指引》的有关规定，不动产基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对不动产资产每年进行 1 次评估；

（10）《运营管理服务协议》约定的其他权利与义务。

2、项目公司的一般权利义务

（1）项目公司有权对运营管理机构进行监督、检查及督促；

（2）项目公司有权取得不动产资产的运营收入（包括电费收入、热费收入及其他收入等）；

（3）项目公司应当按照《运营管理服务协议》约定的金额及计算方式向运营管理机构支付运营管理费；

（4）项目公司应当配合运营管理机构履行运营管理职责；

（5）项目公司应当及时告知运营管理机构或向运营管理机构披露已发生的或可能发生的、与项目公司、不动产资产相关的重大事件；

（6）为使运营管理机构顺利进行其工作，项目公司应允许运营管理机构人员使用项目公司现有的办公场所、车辆、工器具等，并为运营管理机构开展工作提供其他合理的工作条件和便利；

（7）《运营管理服务协议》约定的其他权利与义务。

3、运营管理机构的一般权利义务

（1）运营管理机构有权按照协议的约定及时足额获得运营管理费；

（2）针对不动产资产运营发生的燃料费、资本性支出、水费和外购动力费、计划检修费、材料费、其他费用等，运营管理机构有权在年度综合计划及预算范围内，根据基金管理人和项目公司在本合同的授权，以项目公司的名义开展与不动产资产相关的采购、合同、验收结算、支付、入库和使用等工作；

（3）运营管理机构应严格遵守法律法规、监管机构关于能源项目运营管理的监管政策要求，诚实信用、勤勉尽责、专业审慎地履行协议约定的各项运营管理职责和义务（包括但不限于《运营管理服务协议》第 5 条、第 6 条约定的运营管理委托事项和协助事项），尽一切努力确保不动产资产运营过程中项目公司始终遵守法律法规的规定、能源项目运营管理的监管政策要求和各项合同项下的义务；

（4）运营管理机构应当充分尊重基金管理人的主动管理义务，并在基金管理人就不动产资产运营提出合理建议和意见时予以积极响应，在合理期限内按照基金管理人的建议和意见进行改进或者完善。配合基金管理人、项目公司的监督、检查及督促，并接受基金管理人的考核；

（5）运营管理机构应保守商业秘密，不得泄露因职务便利获取的未公开信息，不得利用该信息从事或者明示、暗示他人从事相关证券或基金交易活动；

（6）运营管理机构应当配合基金管理人等机构履行信息披露义务，向基金管理人提供履行信息披露义务所必需的经营报告等文件资料，并确保提供的文件资料真实、准确、完整；

（7）运营管理机构应当配合基金管理人为申请注册不动产基金之目的在申请注册不动产基金前对其进行的尽职调查，确保其在专业资质（如有）、人员配

备、公司治理等方面符合法律法规要求，具备充分的履职能力；

（8）在运营管理期间内，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的事项。运营管理机构同时向其他机构提供不动产资产运营管理服务或同时直接或间接持有其他不动产资产的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，针对不同项目设立独立的业务团队，确保协议项下的不动产资产在人员、业务等方面独立运营、确保隔离不同不动产资产之间的商业或其他敏感信息、避免不同不动产资产在运营管理方面的交叉和冲突；

（9）运营管理机构应当定期对派驻项目公司的管理团队、工作人员进行包括但不限于安全、保密、职业道德的教育和相关工作专业能力的培训，以保证其提供的运营管理服务的质量，并确保核心管理团队的稳定性；

（10）如运营管理机构因公司治理导致履行协议出现困难，应主动寻求发起人提供必要的指导和支持（包括但不限于委派管理人员、提供技术指导等）；

（11）针对不动产资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构承诺：

1）在不动产基金存续期内确保项目公司持续、稳定地使用未入池资产，未经项目公司事先书面同意，青岛热电不得允许其他方使用未入池资产；

2）在不动产基金存续期内不转让未入池资产的所有权或相关权益，不在未入池资产上设置抵押、质押或其他任何限制性权利；

3）在不动产基金存续期内，如因未入池资产的投资开发、规划、建设、土地使用、环境保护等方面导致项目公司被行政处罚或承担其他责任、风险或费用的情形，由青岛热电承担，与项目公司无关；

4）在不动产基金存续期内，如果因未入池资产存在固定资产投资建设手续或权属证照瑕疵导致项目公司或未入池资产：①被政府部门要求补办相关法律法规所要求的立项、规划、建设、施工、验收等证照或批复，或被要求支付土地补偿款/出让金或征地、转用费用等，或需缴纳相关罚款、实施相关整改；②被要求进行整改并导致未入池资产出现影响不动产资产生产营运的事件或其他导致未入池资产无法正常使用等事项，青岛热电负责处理上述事项并承担相关费用及成本；

5）青岛热电负责未入池资产的维护、改造和大修，以保证未入池资产始终处于良好运营状态。如未入池资产出现影响生产营运的事件的，青岛热电应发起紧急维修、加固、更换工作，并承担相应费用；

6）如因未入池资产而给项目公司或不动产基金带来损失或产生额外成本的，青岛热电将承担所有相关的经济和法律责任。

（二）运营服务内容

1、基金管理人委托给运营管理机构的职责和内容

（1）制定并执行项目资产的投保方案

协助项目公司制定投保方案并购买足额的商业保险（包括财产一切险、公众责任险等险种），确保以项目公司名义进行投保且项目公司为唯一受益人。协助项目公司办理续保、理赔等事项。

（2）签署并执行项目资产运营的相关协议

1）就项目公司在年度综合计划及预算内发生的燃料费、资本性支出、水费和外购动力费、计划检修费、材料费、其他费用（包含但不限于保险费、安全生产费、修理费）等，根据基金管理人和项目公司在本合同的授权，以项目公司的名义代项目公司完成与项目资产相关的采购、合同、验收结算、支付、入库和使用等工作，包括但不限于提出采购申请、制定采购方案并按相关制度履行程序、形成采购报告等，组织采购和合同审批，草拟、协商、签署并执行项目资产运营支出相关的协议，并支付相应款项，基金管理人通过现场或非现场的抽查和巡检对运营管理机构的上述行为进行管理。就项目公司预算外事项，协助项目公司向基金管理人发起申请并说明情况（应列明超出预算的具体原因，并提交资金使用计划和证明材料），在基金管理人审批授权通过后，以项目公司的名义完成上述工作。

2）协助项目公司开展电费、热费和其他收入的结算、收取和追缴工作。

（3）执行日常运营服务

对不动产资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务，包括但不限于：

1）保持不动产资产安全、稳定、高效运行，实现良好的安全生产、环保和经济指标；

2）积极落实年度预算中制定的发电量和供热量等生产任务，执行《购售电

合同》《常规电源并网调度协议》《山东电力市场规则》《蒸汽供应协议》《短输供用热合同》等项下职责和义务；

3）跟踪、研究电力交易市场、碳交易市场、绿证交易（如有）市场情况；积极开展电量营销工作，在符合相关政策要求的前提下，以基金持有人利益优先的原则，参与电力市场交易、碳交易、绿证交易相关工作（如有）；

4）代表项目公司积极对接煤炭供应方，与煤炭供应方协商煤炭购买协议，确保燃煤供应满足项目需求，协助项目公司签订或续签相关协议，采取各项合理手段尽力规避燃煤价格波动和供应不足的风险；

5）负责编制不动产资产运行维护管理制度、标准、规程等。严格按照相关制度、标准，运行和维护项目设施、设备，保障设施、设备始终保持良好运营状态；

6）加强预算管理和成本控制，增收节支，优化现金流；

7）妥善运营环保设备、设施，防止发生污染超标事件；

8）负责开展紧急项目处置。在发生如《运营管理服务协议》约定的紧急项目时，坚持“安全第一”原则，兼顾不动产资产整体运营、基金份额持有人利益，有权先行对不动产资产采取必要的维修、改造、升级等应急保障措施；

9）落实内部控制与风险管理岗位职责，健全并实施企业内部控制和风险管理措施，增强风险防控能力；

10）负责不动产资产内建筑物及其公共设施设备的维修、养护、管理；

11）负责为保障不动产资产正常运转，配备必要的工具及设备设施并做好统筹管理；

12）负责不动产资产区域的保洁、绿化、固废和危废处理、垃圾的收集、清运服务、消防、通讯、综合治理等；

13）配合和协助当地公安机关进行安全监控和巡视等保安工作，维护不动产资产区域内公共秩序；

14）代表项目公司积极对接潜在电力用户和热力用户，与用户协商购售电/热协议，协助项目公司签订或续签相关协议，并采取合理手段尽力控制因不可控因素造成无法履约情况下的罚责；

15）协助项目公司与有关主管部门、监管机关等就不动产资产运营管理过程中相关事项进行沟通、对接、协调等。

（4）检修和资本性支出管理

1）负责编制年度检修项目及费用计划和年度资本性支出项目计划，按照相应的审批流程开展检修和资本性支出相关事宜；

2）负责检修、资本性支出项目的全过程管理，包括：

① 资本性支出项目：编制及审查项目可行性研究报告或项目申请书，审查批复初步设计（如有）、施工图设计（如有）、设计变更（如有）等；

② 特殊检修项目：编制及审查重大特殊项目可行性研究报告或项目申请书、技术方案、设计（如有）、设备选型（如有）等工作；

3）负责编制检修或资本性支出项目施工方案，做好实施过程中的安全、质量、技术、造价、采购、进度等管理要素的管控；

4）负责组织开展不动产资产检修或资本性支出的竣工验收及结算，如涉及到需转增固定资产或者办理产权，协助项目公司完成相关工作；

5）负责不动产资产检修或资本性支出适用的从立项至竣工结算的全过程的文件（含电子文件）归档；

6）与《运营管理服务协议》其他方共同努力，确保不动产资产经营的合法合规，包括但不限于负责协助并督促项目公司向有权主管机关及时申请、维持、更新或补办（如适用）与项目运营相关的各项批准或核准、许可、备案、报告、证书/证照等手续/资料；

7）代表项目公司积极对接潜在电力用户和热力用户，与用户协商购售电/热协议，协助项目公司签订或续签相关协议，并采取合理手段尽力控制因不可控因素造成无法履约情况下的罚责；

8）代表项目公司积极对接煤炭供应方，与煤炭供应方协商煤炭购买协议，确保燃煤供应满足项目需求，协助项目公司签订或续签相关协议，采取各项合理手段尽力规避燃煤价格波动和供应不足的风险；

9）协助项目公司与有关主管部门、监管机关等就不动产资产运营管理过程中相关事项进行沟通、对接、协调等。

（5）安全生产职责

1）在不动产资产运营管理过程中，运营管理机构的法定代表人兼任项目公司的法定代表人，加强对不动产资产的安全生产管理，并根据《中华人民共和国安全生产法》要求，贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，明确和落实各

级人员安全责任，进一步调动做好安全工作的积极性，确保不动产资产运行维护全过程的人身、设备和电网安全，杜绝不安全事件发生，全面落实各项安全管理制度和防范措施，达到保障员工人身安全、公司财产安全的目的；如发生不安全事件，参照运营管理机构相关制度执行；

2）运营管理机构应当采取包括但不限于如下措施，努力促进不动产资产的健康平稳运营，为电网提供可靠电力，保障社会公共利益：

① 运营管理机构应当确保具备《中华人民共和国安全生产法》和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件。不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动；

② 运营管理机构对安全生产管理工作负管理责任，在其安全生产管理体系框架下执行其原有的安全生产责任制度。运营管理机构并应建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实；

③ 运营管理机构应根据内部职能划分，落实安全生产责任主体；运营管理机构为安全生产的管理责任方，运营管理机构法定代表人或其授权人员为第一责任人，以上责任主体需在年度预算中予以明确；运营管理机构相关部门负责专业安全管理的指导和协调工作；

④ 运营管理机构需制订并实时调整合理的运维计划，落实保障安全生产所必须的检查修理工作，确保达到法律、法规和国家标准、行业标准或者地方标准规定的安全生产条件，根据安全生产的实际需要在年度预算中预留必要的安全生产资金，应当确保安全生产设施和安全防护设施的必要投入，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。基金管理人有权对运营管理机构的安全管理业务进行监督检查。委托第三方提供服务的，运营管理机构应当承担的安全管理责任不因此而免除或减轻；

⑤ 委托运营管理范围内发生对项目公司运营产生重大影响的生产安全事故及其他突发事件，运营管理机构应当立即向基金管理人和项目公司通报情况，并按照国家及电力行业有关规定进行事故报告，开展应急抢修，协助事故调查及善后处理。如基金管理人和项目公司进行前述事项的临时信息披露需要运营管理机构提供相关报告等材料的，运营管理机构应当予以配合；

⑥ 运营管理机构必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录；

⑦ 运营管理机构应秉持谨慎和诚信的原则，运营和维护不动产资产，确保不动产资产始终处于良好、安全运营状态；

⑧ 运营管理机构应建立应急保障机制及预案，并根据应急保障机制处理相关应急事件；

⑨ 运营管理机构应主动接受并积极配合有权主管部门的检查，并积极落实各项监管要求或意见；

⑩ 在有危险性的生产区域（包括但不限于可能存在触电、高处坠落、起重伤害、中毒和窒息、机械伤害、火灾、有限空间等风险的场所）内作业时，运营管理机构应落实编制安全措施，严格执行“两票”管理制度；

⑪ 运营管理机构委托第三方维护、建设、检修与不动产资产相关的输变电设施（升压站、线路、电缆等）及安保系统，运营管理机构有义务对所委托的相关外包方进行相关资质审核，并代表基金管理人、项目公司对第三方单位的工作内容、质量、进度等进行交底培训、监督、验收和反馈总结；对于入场后的外包方有不满足安全生产要求的行为，运营管理机构应当立即制止并要求外包方进行整改，直至满足相关管理要求；

⑫ 除法律规定或另有约定外，运营管理机构应不得以发生争议为由，停止不动产资产运营服务或采取其他影响公共利益的措施；

⑬ 发生运营管理机构解聘事件且经《运营管理服务协议》约定的程序解聘运营管理机构后，运营管理机构应根据约定及时采取相应措施，保障不动产资产设施持续平稳运行，保障公共利益不受侵害；

⑭ 运营管理机构应不得从事有损不动产资产健康平稳运营或社会公共利益的其他行为；

⑮ 电力监管有关管理部门要求的其他安全生产职责。

3）基金管理人委托聘请运营管理机构为项目公司及不动产资产相关事项的运营管理等提供《运营管理服务协议》约定的相关管理服务，应当采取包括但不限于如下措施，努力促进标的不动产资产的健康平稳运营、保障生产安全、保障社会公共利益：

① 在《运营管理服务协议》项下，运营管理机构作为安全生产的责任主体对安全生产管理工作负管理责任，如依照法律、有权主管部门的要求，项目公司被认定承担安全生产责任的，运营管理机构应赔偿项目公司因其过错而造成的直

接损失。由于运营管理机构的安全管理原因导致不动产资产、项目公司及其主要人员（含项目公司法定代表人、董事、监事、高级管理人员）遭受损失、受到主管部门处罚或产生对第三方的侵权或违约责任等，相关损失及责任由运营管理机构承担；

② 根据不同的专业性质，运营管理机构负责安排具体日常安全管理工作，运营管理机构有关专业部门负责专业安全管理的指导和协调工作。委托第三方提供服务的，运营管理机构应当承担的安全管理责任不因此而免除或减轻；

③ 运营管理机构的安全生产第一责任人负有下列职责：

A.建立、健全安全生产责任制；

B.组织制定安全生产规章制度和操作规程；

C.保证安全生产投入的有效实施；

D.督促、检查安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

E.组织制定并实施生产安全事故应急救援预案；

F.及时、如实报告生产安全事故；

G.组织制定并实施安全生产教育和培训计划；

H.定期主持召开安全生产例会，听取安全生产部门工作汇报，协调解决重大问题，形成会议纪要；

I.每季度至少组织一次安全生产全面检查，研究分析安全生产存在的问题；

J.每年至少组织并参与一次生产安全事故应急救援演练；

K.发生生产安全事故时迅速组织抢救，做好善后处理工作，配合调查处理；

L.每年向运营管理机构的职工大会或者职工代表大会报告安全生产工作和个人履行安全生产管理职责的情况。

4）委托经营管理范围内发生对项目公司运营产生重大影响的生产安全事故及其他突发事件，运营管理机构应当立即向基金管理人和项目公司通报情况，并按照国家及火力发电行业有关规定进行事故报告，开展应急抢修，协助事故调查及善后处理。如基金管理人和项目公司进行前述事项的临时信息披露需要运营管理机构协助，运营管理机构应当提供该等协助；

5）秉持谨慎和诚信的原则，运营和维护标的不动产资产，确保标的不动产资产始终处于良好、安全运营状态；

6）根据《运营管理服务协议》约定的应急保障机制处理相关应急事件；

7）主动接受并积极配合有权主管部门的检查，并积极落实各项监管要求或意见；

8）除法律规定或另有约定外，不得以发生争议为由，停止标的不动产资产运营服务或采取其他影响公共利益的措施；

9）发生运营管理机构解任事件且经《运营管理服务协议》约定的审批程序解任运营管理机构后，各方应根据约定及时采取相应措施，保障标的不动产资产设施持续平稳运行，保障公共利益不受侵害；

10）不得从事有损标的不动产资产健康平稳运营或社会公共利益的行为；

11）基金管理人和项目公司根据法律、行政法规、规范性文件的规定、监管部门的要求、交易文件的约定以及经各方协商一致的委托运营管理机构协助的其他事项。

（6）其他运营管理服务事项

1）采取积极措施配合基金管理人开展项目公司治理以及不动产基金发行后管理工作所需的日常事项，包括但不限于参与项目公司日常经营工作会议、按时提供项目经营有关数据和报告、依托不动产资产信息化管理系统开通项目公司管理人员必要的权限等事项，收集、整理不动产资产运营情况，配合基金管理人做好信息披露相关工作；

2）在项目公司授权下，负责处理与不动产资产经营有关的纠纷、仲裁、诉讼或行政处罚事宜（如有），尽最大努力争取有利于不动产资产整体运营和公募基金份额持有人利益的结果；

3）在基金管理人的财务管理下，运营管理机构负责执行办理项目公司财务日常管理工作，配合项目公司完成事务性工作，包括对外开票，应政府部门、监管机构的要求提供数据和报表报送等工作；

4）配合基金管理人对不动产资产和管理工作的检查。协助基金管理人和项目公司维护与政府及相关部门的关系，配合开展各项检查、拜访、接待工作，包括不限于应急管理、安全生产、消防检查、通讯、环保、各项申报等工作；

5）基于谨慎勤勉履行运营管理职责出发，利用自身掌握的平台、信息、资源和信用等优势，在涉及项目公司重要收支、重大协议签署等方面提供必要支持。

6）应基金管理人合法合理要求，提供的其他不动产资产运营管理服务。

2、基金管理人聘请运营管理机构提供协助的职责和内容

（1）综合计划和预算管理

1）综合计划和预算

运营管理机构应协助项目公司制订不动产资产年度综合计划和预算（包含年度经营预算和年度资本性支出预算），其中：

① 年度经营预算的指标体系主要包含生产经营计划和预算（产量计划、销售价格、能耗指标、成本费用等），财务预算（营业收入、利润总额、资产负债率、融资计划等）。年度经营计划的具体内容包括但不限于：

A.不动产项目基本情况；

B.不动产项目所在行政区域的经济形势和所在行业的主要市场运行趋势分析；

C.上一年度主要指标完成情况和重要影响因素分析；

D.不动产项目年度综合计划和预算各项指标的具体安排情况及主要依据，特殊情况需着重进行专项说明；

E.主要综合计划和预算指标的敏感分析、风险分析；

F.保障不动产项目综合计划和预算执行的重点工作措施和建议等；

② 年度资本性支出预算应当包括拟发生该类支出的项目情况、可行性研究或初设报告和预算清单、主要设施设备清单等支持性文件（如有）。运营管理机构提交的年度综合计划和预算应为内部审核确认后的版本；

2）运营管理机构负责协助项目公司将上述年度综合计划和预算于每个自然年度的 12 月 31 日前上报至基金管理人进行审议，经基金管理人书面审批后执行；

3）基金管理人应在收到由运营管理机构协助项目公司提交的完整版的年度综合计划和预算之日起 30 个工作日内进行批复或提出修改意见或建议；

4）若基金管理人对年度综合计划和预算有修改意见或者建议，运营管理机构应协助项目公司在收到修改建议或意见后 10 个工作日完成对年度综合计划和预算的修编、调整，基金管理人原则上应在收到修改、调整之后的综合计划和预算之日起 20 个工作日内进行确认，年度综合计划和预算经基金管理人审批后生效。若基金管理人、运营管理机构就综合计划和预算仍存在分歧，双方可继续讨

论、修改，并应不晚于综合计划和预算当年的 3 月 15 日完成对该年度综合计划和预算审批；

5）若某年度的综合计划和预算审批尚未完成（包括基金管理人及运营管理机构未达成一致意见等情形），项目公司暂时按照上一年度被批准的综合计划和预算的相应内容执行；

6）就基金成立日所在自然年度而言，运营管理机构应协助项目公司在交割后的 30 个工作日内完成制定自交割日起至基金成立日所在自然年度 12 月 31 日期间的综合计划及预算，并提交基金管理人作为当年剩余期限的综合计划及预算。该预算的收入、成本费用、收益损失、资本性支出等项目以基金上市前披露的可供分配金额测算记载的项目公司层面相应数据减去当年已发生金额为准；

7）因市场经营环境、监管政策、主管机关要求等发生重大变化导致预算编制基础和假设产生重要变化，或发生重大临时预算项目，或出现重大不可控因素等原因，运营管理机构可以向基金管理人申请调整预算并应向基金管理人报送相关说明材料，经基金管理人审批通过后可以对预算进行调整；

8）运营管理机构协助项目公司根据经审批后的年度预算分解至每季度。在季度预算内，不晚于每个自然月度最后一个工作日，运营管理机构应协助项目公司提交下一自然月度资金使用计划（对于技术改造等资本性支出，运营管理机构应在月度资金使用计划中向项目公司提供近期拟采购事项、采购和项目进展情况）及当月累计执行计划（前月实际累计加当月计划之和）；

9）如需对外支付年度预算以外的支出，运营管理机构应协助项目公司向基金管理人发起申请并提交相关证明材料，在基金管理人审批通过后，由项目公司签署相关协议并支付相应款项。

（2）账户管理

1）项目公司在监管银行开设 1 个基本账户并纳入监管。该基本账户下设 1 个运营主账簿和 4 个运营支出子账簿，包括燃料费支出账簿、生产四费支出账簿、息税费用支出账簿和资本性支出账簿。

运营主账簿用于归集电费、热费等项目收入，接收专项计划发放的借款及其他投资、向专项计划还本付息、向运营管理机构支付运营管理费、向各支出账簿拨付款项、进行合格投资等；燃料费支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的燃料费并对外支付项目运营涉及的燃料费、燃料运杂费等；生产四费支出

账簿仅用于接收自项目公司基本户运营主账簿划付的生产四费并对外支付项目运营涉及的水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用；息税费用账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的税金及附加、财务费用并对外支付项目运营涉及的税金及附加、财务费用（如有，股东内部借款除外）；资本性支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的资本性支出费用并对外支付项目运营涉及的技术改造、设备更新等资本性支出项目。

2）项目公司原则上仅保留《监管协议》约定的可保留账户。协议生效后，项目公司原则上不再开立其他账户，如确需开立其他银行账户的，经基金管理人同意后完成开户流程并由基金管理人、监管银行对该等账户进行监管，具体监管方式以届时协商一致为准。

3）《监管协议》生效时，若项目公司除了监管账户外还开立了其他银行账户的，应当满足：①运营管理机构应负责协助项目公司于基金管理人指定的时限内完成该等账户的销户手续，并将相关账户余额（如有）拨付至监管账户；或者②经基金管理人同意设置，并由基金管理人、监管银行对该等账户进行监管，具体监管方式以届时协商一致为准。

4）项目公司监管账户使用安排及对外划款程序应根据项目公司、基金管理人以及监管银行签署的《监管协议》的约定执行，项目公司监管账户的预留印鉴应由基金管理人指定。

项目公司监管账户为接收和存放不动产资产底层现金流入的账户；如项目公司除监管账户外的其他账户收到任何底层现金流入的，运营管理机构应协助项目公司自收到该笔资金起 30 个工作日内将该笔资金全额划转至项目公司监管账户。

（3）支出管理

1）在季度预算内，运营管理机构协助项目公司按月度制定资金使用计划并提交基金管理人，基金管理人按月度从运营主账簿向燃料费支出账簿、生产四费支出账簿、息税费用支出账簿和资本性支出账簿拨付费用。各运营支出子账簿内发生的项目公司的燃料费、生产四费、息税费用和资本性支出，由项目公司法定代表人自项目公司的有关账簿直接对外支付。

项目公司各个专户发生的月度资金使用计划不得超出季度预算或累计执行计划不得超过年度预算。

2）若项目公司的资金使用计划超出季度预算或累计执行计划超过年度预算，

运营管理机构须协助项目公司提交申请（列明超出预算的具体原因，并提交资金使用计划和证明材料），基金管理人完成内部审批后，从基本户向相应的支出专户分别拨付费用。

3）如需对外支付经批准的预算以外的费用，运营管理机构应于付款截止日前 5 个工作日或事项发生日起 1 个工作日内（孰早）的日期向基金管理人提出付款申请，项目公司有权人员审批后进行对外支付。

4）为应对项目公司及/或不动产资产发生的紧急项目，运营管理机构应以最有利于不动产资产整体运营和公募基金份额持有人利益的原则，先行开展上述紧急项目。运营管理机构应在紧急项目启动后 1 个工作日内向项目公司和基金管理人有权机关以书面形式告知相关紧急项目情况，并于紧急项目开展后 5 个工作日内向项目公司和基金管理人提供书面材料，说明处理紧急项目的应对依据及决策佐证材料（如有）。

5）运营管理机构开展紧急项目所发生的支出可由运营管理机构先行垫付。如事故属于或部分属于项目公司或运营管理机构责任的，则项目公司或运营管理机构按其责任比例相应承担支出（如涉及保险赔付的，则应由项目公司或运营管理机构按其责任比例相应承担保险未覆盖的支出），保险所获理赔款项由项目公司所有。由于事故造成的紧急项目支出，由运营管理机构根据《运营管理服务协议》约定向项目公司进行实报实销。

6）项目公司其他支出未尽事宜和监管账户资金支出用途按照《监管协议》约定执行。

（4）印章管理

基金管理人负责建立项目公司的印章管理、使用制度。项目公司的印章包括公章、法定代表人人名章、合同专用章、财务章、发票章；未经基金管理人同意，项目公司不得制作或授权使用其他印章。

1）公章

项目公司的公章由基金管理人委派的项目公司董事或基金管理人指定的其他管理人员管理。

若运营管理机构需使用前述印章，则应提前以书面/电子形式将使用申请（需包含用章事项、用章文件、内容和时间等）报送基金管理人委派的项目公司董事进行审批，基金管理人应充分考虑运营管理机构对该等合同商务条件的专业意见。

如用章事项属于下述情形的，基金管理人委派的项目公司董事应尽合理努力于3个工作日内完成审批流程：①年度经营计划及预算内的相关事项；②相关用印事项属于当地政府、主管部门要求或运营管理机构业务协同需求涉及的必要合理事项，且不涉及预算外支出事项。

如用章事项在年度经营计划及预算外的相关事项，基金管理人委派的项目公司董事应根据用印事项的具体情况确定审批时限、完成审批流程。

基金管理人委派的项目公司董事审批通过后，由印章保管人员配合用章。

2）电子印鉴

经基金管理人同意后，运营管理机构可以向政府主管部门认可的认证机构办理项目公司名义的电子签章，并取得数字证书、电子签章以及相应的U盘或其他载体（如有）。运营管理机构应在取得相应U盘或其他载体（如有）的当日交予基金管理人委派的项目公司董事或基金管理人指定的管理人员保管。因办理项目公司电子签章所发生的费用（含认证费用等）均应计入运营管理费。

办理电子签章后，运营管理机构仅能在基金管理人认可的运营管理机构系统内接入该电子签章，并仅用于经基金管理人批准或授权的用印材料。

3）法定代表人人名章、合同专用章、财务章及发票章

项目公司的法定代表人人名章、合同专用章、财务章及发票章由运营管理机构指定的管理人员保管，运营管理机构使用相关印章不得使得项目公司及不动产资产实际违背基金管理人审批通过的年度经营及预算计划所载明的可实施事项的范围或预算范围，及所有对不动产资产有法律约束力的文件的约定；否则运营管理机构应按照协议约定就不动产资产所遭受的损失承担相应违约责任。

运营管理机构应协助基金管理人建立法定代表人人名章、合同专用章、财务章及发票章的用章台账，记载包括但不限于用章日期、用章文件类型、用章文件名称（如涉及），并从报税系统中导出的发票台账。基金管理人有权随时查阅前述用印及台账记录。

（5）证照管理

1）运营管理机构应协助项目公司申请、维持并更新项目运营所必需的一切使用证书、证照和经营许可等。

2）项目公司、不动产资产的证照按照如下方式保管：

① 不动产资产的不动产权证由不动产基金的基金托管人保管；

② 项目公司营业执照（正、副本）、开户许可证等项目公司自身及不动产资产的其他证照由基金管理人授权放入专用保险箱，存放于基金管理人或其指定的办公场所，由基金管理人指定的管理人员保管。

3）若运营管理机构需使用前述证照，则应提前以书面/电子形式将使用申请（需包含具体事项、文件、内容和时间等）报送基金管理人进行审批。

如证照使用事项属于下述情形的，基金管理人委派的项目公司董事应尽合理努力于 3 个工作日内完成审批流程：

① 年度经营计划及预算内的相关事项；

② 相关证照使用事项属于当地政府、主管部门要求或运营管理机构业务协同需求涉及的必要合理事项，且不涉及预算外支出事项。

如申请证照使用在年度经营计划及预算外的相关事项，基金管理人委派的项目公司董事应根据相关事项的具体情况确定审批时限、完成审批流程。

基金管理人审批通过后，由证照保管人员配合使用。

4）若基金管理人按照相关法律法规、《基金合同》等基金文件、《运营管理服务协议》及基金份额持有人大会决议需使用前述证照，运营管理机构应予以配合。

（6）档案、资料归集管理

协助基金管理人建立、保存、管理相关档案与资料，包括各项运营管理合同、工程建设招标采购竣工资料、电力/热力用户档案资料、各类台账等。最终管理方式以基金管理人要求为准。

（7）资产处置建议

运营管理机构可以向基金管理人提供不动产资产相关的处置意见和建议，由基金管理人独立判断和决策后具体实施。

（8）协助融资事项

运营管理机构就项目公司申请外部融资事宜提供协助。

（9）协助项目公司研究政府政策，申报政府补贴、补助、奖励及其他类型的款项，申请创新试点、示范项目等各类荣誉。

（三）业务移交安排，考核安排，解聘条件和流程，协议违约、终止和争议解决方式等重要事项

1、业务移交安排

不动产基金成立后 15 个工作日内，由基金管理人、项目公司向运营管理机构移交与《运营管理服务协议》项下委托运营管理事项相关的各项资料、文件、记录、物品等，并办理委托运营事项的移交手续。基金管理人、项目公司及运营管理机构应签署形式和内容符合基金管理人要求的书面移交清单。

自移交之日起，运营管理机构应妥善保管并使用所移交的各项资料、文件、记录、物品等，若因运营管理机构原因导致前述资料、文件遗失、损坏、灭失，或因运营管理机构不当使用该等资料、文件等致使基金管理人或不动产资产遭受任何损失的，运营管理机构应积极补救并承担相应的赔偿责任。

2、考核安排

基金管理人有权对运营管理机构的运营管理服务进行检查考核，以全面、客观评估其服务质量；如运营管理机构提供的运营管理服务不符合《运营管理服务协议》约定的，基金管理人有权要求运营管理机构在其指定的合理期限内整改。

运营管理机构提供运营管理服务期间，基金管理人应关注运营管理机构的主体资格、相关资质、人员配备、公司治理、财务状况等是否持续符合法律法规要求，是否持续具备充分的履职能力，并进一步关注执行运营管理职责的行为是否损害基金管理人、项目公司利益，是否足够谨慎和勤勉。

运营管理机构提供运营管理服务期间，运营管理机构接受基金管理人、项目公司对运营管理服务内容进行的监督，根据要求配合基金管理人开展监管工作，并及时提供符合要求的相关资料、回复基金管理人提出的问题。必要时，为基金管理人、项目公司顺利开展监督工作免费提供所需的场地及设备和其他一切必要的便利和支持，但基金管理人开展监督、检查的其他费用应由基金管理人自行承担。

基金管理人有权自行或者聘请专业机构：（1）查阅与不动产资产相关的、由运营管理机构保管的文档、记录、证书、账册或会计凭证；（2）检查项目状况；及（3）就基金管理人为维护基金份额持有人利益而认为必要的其他事项进行检查。基金管理人在进行前述查阅或检查时，应提前 10 个工作日通知（但应监管机构要求进行的临时检查除外）运营管理机构并尽量避免由此给运营管理机构的正常经营活动和/或运营管理服务的提供造成妨碍或其他不利影响。

基金管理人对运营管理机构从事不动产资产运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率不少于每半年 1 次。

基金管理人在监督管理过程中发现运营管理机构的履职行为明显不符合法律法规规定和《运营管理服务协议》约定的，基金管理人应当书面通知运营管理机构进行整改，告知需要整改的具体事项以及需要达到的整改要求及完成时限。运营管理机构收到基金管理人发出的整改通知后，应当根据不动产资产的实际情况针对整改通知中列明的整改事项和整改要求予以反馈，并协商确定落实整改方案。如运营管理机构在整改期限拒不改正，或者在整改方案确定后，运营管理机构拒绝执行或执行不到位，应按照约定承担违约责任。

基金管理人未对运营管理机构的履职情况进行管理监督或明显管理监督不当的，基金管理人应当承担相应的法律责任。运营管理机构自行发现其未依法依约履行运营管理职责的，运营管理机构应当自行主动发函告知基金管理人并同步提供整改方案，基金管理人应监督运营管理机构积极落实相应整改措施。

3、解聘条件和流程

运营管理机构应当勤勉尽责、专业审慎运营管理不动产资产，发生下列情形（“法定解聘情形”）之一的，基金管理人应当解聘运营管理机构：

（1）运营管理机构因故意或重大过失给不动产基金造成重大损失；

（2）运营管理机构依法解散、被依法撤销、被依法宣告破产或者出现重大违法违规行为；

（3）运营管理机构专业资质、人员配备等发生重大不利变化已无法继续履职；

除法定解聘情形外，基金管理人解聘运营管理机构的，应提交不动产基金份额持有人大会进行表决，并应经参加大会的不动产基金份额持有人所持表决权的二分之一以上表决通过。与运营管理机构存在关联关系的基金份额持有人就解聘、更换运营管理机构事项无需回避表决，中国证监会认可的特殊情形除外。

除根据上述情形外，基金管理人不得解聘运营管理机构。基金管理人解聘运营管理机构后，有权选聘新的运营管理机构提供不动产资产的运营服务。

在任期内，基金管理人基于法定解聘情形解聘运营管理机构的，则自基金管理人作出解聘运营管理机构决定并且基金管理人发出解聘的书面通知之日起《运

营管理服务协议》终止；基金管理人基于法定解聘情形之外的其他情形解聘运营管理机构的，则自基金份额持有人大会作出解聘运营管理机构的决议并且发出解聘的书面通知之日起《运营管理服务协议》终止。

4、违约责任

各方应严格遵守《运营管理服务协议》的约定，任何一方违反协议部分或全部约定，均应向守约方承担违约责任，并赔偿因其违约给对方造成的直接实际损失。

如基金管理人、项目公司未按期足额向运营管理机构支付运营管理费，基金管理人、项目公司应向运营管理机构继续支付运营管理费直至应付未付金额支付完毕为止，并赔偿因其未按期足额支付运营管理费给运营管理机构造成的直接实际损失。

发生如下情形之一的，运营管理机构承担违约责任：

（1）运营管理机构未履行、怠于履行或未完全履行运营管理职责或协助职责，给项目公司、不动产基金造成损失的；

（2）运营管理机构未配合基金管理人等机构履行信息披露义务，或披露信息存在虚假记载、误导陈述或重大遗漏，给项目公司、不动产基金造成损失的；

（3）运营管理机构违反保密义务，给项目公司、不动产基金造成损失的；

（4）运营管理机构履行运营管理职责不符合适用法律规定和《运营管理服务协议》约定，且在基金管理人要求的合理期限内拒不改正或者情节严重，给项目公司、不动产基金造成损失的；

（5）运营管理机构在履约过程中违反相关法律法规、《运营管理服务协议》约定的其他事项。

对于归因于违约方而引起的针对守约方提出、提起或维持的任何索赔、行政/民事/刑事诉讼或仲裁，如果守约方被要求就该等索赔、行政/民事/刑事诉讼或仲裁付出任何款项，或者被要求作为对该等索赔、民事或刑事诉讼、程序、指控或公诉进行抗辩的任何费用（包括但不限于合理的律师费）而付出任何款项，违约方应向守约方偿付或赔偿该等款项。尽管有上述规定，如果基金管理人经从运营管理机构之外的其他方获得足额补偿的，运营管理机构无须就该等索赔向基金管理人承担责任，且对于保单可实际理赔金额之内的基金管理人受偿事项，运营管

理机构亦无须向基金管理人承担责任。

除《运营管理服务协议》另有约定外，任何一方无正当理由不得单方终止协议，若任何一方无正当理由单方面终止协议的，违约方应当赔偿因其违约给对方造成的直接实际损失，同时守约方有权要求继续履行协议。

5、争议解决方式

凡因《运营管理服务协议》引起的或与协议有关的任何争议，由各方协商解决。当一方向另一方发出书面协商通知，协商应立即开始进行。如果在该通知发出后 30 个自然日内争议仍无法得到解决，任何一方有权将争议提交深圳国际仲裁院，根据该会届时有效的仲裁规则按普通程序进行仲裁，仲裁的地点为深圳市，仲裁裁决是终局的，并对各方当事人均有约束力。除非仲裁裁决另有规定，仲裁费由败诉人承担。

6、终止

《运营管理服务协议》应于以下终止事件发生后终止，除此之外，任何一方均不得单方终止协议，否则应承担相应的违约责任：

（1）各方协商一致终止协议时，于各方协商一致的终止日终止；

（2）运营管理机构任期届满时，协议自运营管理机构任期届满之日终止；

（3）发生运营管理机构解聘情形；

（4）基金管理人被解聘的；

（5）适用法律法规及《运营管理服务协议》约定的其他协议终止事件。

《运营管理服务协议》终止的，运营管理机构应当履行如下终止移交义务，办理移交手续，并由各方指定的移交人员签署形式和内容符合基金管理人要求的书面交接移交清单：立即签署并交付形式和内容符合基金管理人要求的书面文件，向基金管理人指定主体完全转让其在《运营管理服务协议》项下的全部权利、权力、职责和义务；向基金管理人指定主体转让并交付其取得或持有的一切与项目公司、不动产资产及《运营管理服务协议》有关的资料、文件、记录、物品等；以及尽快腾空并向基金管理人或其指定方交付由运营管理机构和/或其关联方所占据的不动产资产的任何区域；尽快将《运营管理服务协议》已终止的信息通知仍在提供第三方服务的第三方服务提供者以及其他与项目公司、不动产资产有未了结业务往来的人士；办理其他必要的、合理的交接手续。

在办理完毕全部交接手续前，若因运营管理机构原因导致前述资料、文件遗失、损坏、灭失，或因运营管理机构不当使用该等资料、文件等致使基金管理人或不动产资产遭受任何损失的，运营管理机构应积极补救并承担相应的赔偿责任。在办理完毕全部交接手续后，相关资料、文件遗失、损坏、灭失，或因基金管理人不当使用该等资料、文件等致使基金管理人或不动产资产遭受任何损失的，由基金管理人自行承担相关责任。

基金管理人被解聘的，《运营管理服务协议》自基金管理人终止职责之日起终止，基金管理人应妥善保管基金管理业务资料并及时向临时基金管理人或新任基金管理人办理基金管理业务的移交手续。

（四）关键运营管理事项的决策机制

为应对项目公司及/或项目资产发生的紧急项目，运营管理机构应以最有利于项目资产整体运营和公募基金份额持有人利益的原则，先行开展紧急项目。运营管理机构应在紧急项目启动后 1 个工作日内向项目公司和基金管理人有权机关以书面形式告知相关紧急项目情况，并于紧急项目开展后 5 个工作日内向项目公司和基金管理人提供书面材料，说明处理紧急项目的应对依据及决策佐证材料（如有）。

运营管理机构开展紧急项目所发生的支出可由运营管理机构先行垫付。如事故属于或部分属于项目公司或运营管理机构责任的，则项目公司或运营管理机构按其责任比例相应承担支出（如涉及保险赔付的，则应由项目公司或运营管理机构按其责任比例相应承担保险未覆盖的支出），保险所获理赔款项由项目公司所有。由于事故造成的紧急项目支出，由运营管理机构根据《运营管理服务协议》约定向项目公司进行实报实销。

项目资产运营过程中，若出现没有约定或约定不明确的事项，各方应尽快协商签署补充协议。补充协议签署前，上述事项可由运营管理机构协商基金管理人共同处理。上述事项属于重大突发或紧急情况的，运营管理机构应当基于青岛热电现行有效的风险管理、处置制度首先予以处理和应对，并及时将相关情况、处理应对依据、决策佐证材料（如有）及进展报告基金管理人。

运营管理机构可以向基金管理人提供项目资产相关的处置意见和建议，由基金管理人独立判断和决策后具体实施。

（五）转委托限制和辅助性服务

未经基金管理人同意，运营管理机构不得将《运营管理服务协议》项下的部分或全部权利义务转让给其指定的第三方。运营管理机构不得将受托运营管理不动产资产的主要职责转委托给其他机构。

运营管理机构有权为履行运营职责而委托其他专业服务机构、供应商或指定其关联方（合称“第三方服务提供者”）提供如下运营服务范围中的非主体、非关键性服务（合称“辅助性服务”），包括但不限于绿化及景观管理、专业技术性服务（包括专业性技术监督服务、外部专项评价等）、保洁服务、安保服务、垃圾清运服务、消防服务、通讯、人事代理服务、招投标代理服务、工程监理服务、工程项目管理服务、设备设施维保、设备检修、资本性支出项目现场实施等服务及需特殊资质或资格方可提供的服务，以及基金管理人认可的其他非主体、非关键性服务事项，转委托费用由运营管理机构承担。

运营管理机构决定由第三方服务提供者提供项目辅助性服务时，运营管理机构应当行使合理的商业判断以确保该等第三方服务确为业务的开展所需要，运营管理机构应勤勉尽职地对第三方服务提供者的工作进行监督，且运营管理机构对基金管理人应承担的运营管理服务义务不因此转移或减损。

三、运营支出及运营管理费

（一）费用构成

本基金发行后，运营管理机构收取的运营管理费包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。

1、基本运营管理费 A

基本运营管理费 A 用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等），运营管理机构不得主张因基本运营管理费 A 金额低于其实际支出的运营管理机构支出而在任何方面或任何程度减轻或免除其应承担的不动产资产运营义务。

2、基本运营管理费 B

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照

《运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用。

3、激励运营管理费

激励运营管理费的设置主要是为了提升运营管理机构的积极性，充分发挥其主观能动性，作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核。

（二）运营管理费的收取基准、计算方式和调整安排

1、基本运营管理费 A

基金初始发行的首个年度基本运营管理费 A=基金初始发行可供分配金额测算中的首年基本运营管理费 A－截至交割审计基准日当年度项目公司承担的运营管理机构支出。

基金初始发行的第二个年度，基本运营管理费 A 应为基金初始发行可供分配金额测算中的第二年度基本运营管理费 A。

基金初始发行的第三个年度及以后，各方应基于不动产资产最近一次评估预测中的基本运营管理费 A 金额和上一年度实际经营情况，编制年度预算中的基本运营管理费 A 部分。如运营管理机构、基金管理人双方确定预算时对基本运营管理费 A 存在分歧，双方按照《运营管理服务协议》约定进行修改、调整。如仍无法达成一致意见，则当年基本运营管理费 A 按照不动产资产最近一次评估预测中的该年度基本运营管理费 A 金额执行。

基本运营管理费 A 为不含增值税的费用，如遇国家税率调整，按照不含税价不变的原则进行结算。

自《运营管理服务协议》生效之日起，如果发生运营管理机构运营管理其他新增发电项目的，或出现政策调整、基础项目业务结构发生重大变化等对项目资产运营造成实质影响的因素，以及因安全生产要求、环保要求、政府要求等发生调整导致实际运营管理机构支出超出基本运营管理费 A 金额的，各方应通过签署补充协议的方式调整基本运营管理费 A。

2、基本运营管理费 B

为计算基本运营管理费 B 之目的：不动产资产运营净收入 1=项目公司营业

收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出[29]+碳排放交易收入。为避免疑义，除资本性支出为含税金额，其余科目为不含税金额；如存在资源综合利用增值税即征即退收入或政策争取收入，应包含在本条营业收入中。

除非根据《运营管理服务协议》调整，项目公司每年应向运营管理机构支付的基本运营管理费 B 为不动产资产运营净收入 1 的 6%。基本运营管理费 B 为含增值税的费用，基本运营管理费 B 的下限为零。

3、激励运营管理费

每一个会计年度结束后，基金管理人根据项目公司年度发电标准煤耗为考核指标，对不动产项目上一年度的发电标准煤耗进行双向统计考核，进而确定激励运营管理费。具体而言：

存续期内，不动产项目的目标发电标准煤耗为 266.22 千克/兆瓦时。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗低于目标发电标准煤耗的 98%时，激励运营管理费为正，激励运营管理费的计算方式为：[目标发电标准煤耗×98%（千克/兆瓦时） － 实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的上限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗高于目标发电标准煤耗的 102%时，激励运营管理费为负，激励运营管理费的计算方式为：[实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时） － 目标发电标准煤耗×102%（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的下限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B 的相反数。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗不高于目标发电标准煤耗的 102%（即 271.54 千克/兆瓦时），或不低于目标发电标准煤耗的 98%（即 260.90 千克/兆瓦时）时，激励运营管理费为零。

（三）运营管理费的支付主体、支付方式和支付频次

1、基本运营管理费 A

[29] 此处资本性支出仅包括针对已入池资产进行的资本性支出。

基本运营管理费 A 按季度进行支付。运营管理机构应在每年第 1、4、7、10 月的第 5 个工作日前，依据年度综合计划和预算中载明的基本运营管理费 A 金额平均分配至每季度，向项目公司开具增值税专用发票，项目公司在收到运营管理机构提供的发票后 5 个工作日内向运营管理机构支付当前季度的基本运营管理费 A。如需支付基本运营管理费时，年度综合计划和预算尚未正式下达，参照上年同期运营管理费 A 执行，待正式下达后的次季度予以调整。

不动产基金成立后的首个季度的基本运营管理费 A 在第二季度初与第二季度费用一并支付。

2、基本运营管理费 B

基本运营管理费 B 按年度予以支付。运营管理机构应在项目公司年度审计报告出具，且根据激励运营管理费调整（如需）的基本运营管理费 B 金额经基金管理人确认后 15 个工作日内，按照项目公司的要求向项目公司开具增值税专用发票，项目公司在收到运营管理机构提供的发票后 15 个工作日内向运营管理机构支付基本运营管理费 B。

3、激励运营管理费

激励运营管理费按年度支付。激励运营管理费为正时，运营管理机构应在经审计的项目公司年度审计报告出具后 15 个工作日内计算激励运营管理费，并按照项目公司的要求向项目公司开具增值税专用发票。项目公司在收到运营管理机构提供的发票且经核实后 15 个工作日内，由项目公司向运营管理机构支付激励运营管理费。如不动产基金成立当年不披露年度报告的，当年激励运营管理费并入次年计算。首次计算激励运营管理费不满一年的，审计期间应为项目公司股权交割日起至当年度最后一日期间的不动产资产的运营收入。

（四）历史费用的匹配情况、以及行业平均水平的对比分析情况

本项目运营管理费包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖不动产项目运营管理过程中发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用等成本费用；基本运营管理费 B 按照不动产项目运营净收入 1 的一定比例计取；激励运营管理费则根据运营管理绩效考核情况确定。前述安排兼顾了燃煤发电项目成本刚性较强、运营管理专

业性较高及需建立有效激励约束机制等特点，具有合理性。

2023 年-2025 年，本项目按照基本运营管理费 A 口径覆盖的各项成本费用如下表所示。

图表 4-2：报告期内[30]基本运营管理费 A 各项成本费用情况（不含税）

单位：万元

项目	2023 年	2024 年	2025 年
职工薪酬	7,635.89	8,918.15	10,051.74
管理费用	3,412.44	4,073.48	4,169.68
销售费用	15.61	15.74	15.62
营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费	253.79	336.91	437.26
资产使用费	1,740.48	1,740.48	1,740.48
基本运营管理费 A 合计	13,058.21	15,084.76	16,414.78

从历史费用匹配情况看，报告期内，本项目按基本运营管理费 A 口径覆盖的成本费用分别为 13,058.21 万元、15,084.76 万元和 16,414.78 万元，主要由职工薪酬、管理费用和资产使用费构成。其中，职工薪酬分别为 7,635.89 万元、8,918.15 万元和 10,051.74 万元，占基本运营管理费 A 的比重较高；管理费用分别为 3,412.44 万元、4,073.48 万元和 4,169.68 万元；资产使用费各期均为 1,740.48 万元，整体较为稳定。由此可见，本项目基本运营管理费 A 所覆盖的费用范围，与项目历史运营过程中实际发生的主要运营类支出口径一致，相关费用均系维持不动产项目正常生产经营、安全环保运行、设备维护检修及日常管理所必需支出，具有明确的历史成本基础和延续性。

本项目职工薪酬及管理费用在预测期内均按照年增长率 4%预测至 2035 年。其中，职工薪酬结合实际情况测算社保费用，相关费用在以后年度保持不变。2026 年 4-12 月及 2027 年，运营管理机构因提供运营管理服务预计发生的职工薪酬分别为 8,634.50 万元和 11,190.17 万元。管理费用主要包括管理人员职工薪酬、业务招待费、咨询费及其他费用等，管理人员职工薪酬所涉及的社保费用亦结合实际情况测算，并在以后年度保持不变；咨询费及其他费用主要为固定支出，按照历史年度平均发生额进行预测。相较于同行业可比项目人工成本采用的 2%年增长率，本项目职工薪酬采用 4%的年增长率，参数选取更为审

[30] 因各季度职工薪酬、管理费用等用工成本的发放进度不同，本次基本运营管理费 A 的对比口径以年度为周期。

慎。另外，本项目运营管理涉及的机构设置、编制定员及职工薪酬安排严格遵循《中国华能集团有限公司燃煤电厂机构设置和编制定员标准》等有关制度，在历史费用口径上与燃煤发电项目的实际运营规律相一致，符合燃煤发电行业的经营特点和市场惯例，薪酬体系具有较强的规范性和合理性。

从宏观经济环境看，居民消费价格指数（CPI）涨幅是企业确定薪酬增长水平的重要参考因素之一。根据国家统计局数据，2016 年至 2025 年我国年度 CPI 涨幅均低于 3%，整体保持温和上涨态势。本基金将 2027 年至 2035 年职工薪酬及管理费用的年增长率设定为 4%，综合考虑了历史物价变动水平、青岛地区经济发展情况及未来成本可能出现的波动，并为保障人员稳定及运营管理质量预留了适度空间。因此，相关增长率参数的设置具有合理性、公允性和审慎性。考虑到燃煤发电项目在运行值班、设备点检、检修维护、燃料及环保系统管理、安全生产和应急保障等方面通常需要更加完整的专业队伍和更高频的现场管理投入，本项目形成的历史运营成本水平及相应的基本运营管理费 A 水平具有客观业务基础。

截至本招募说明书出具日，境内公募 REITs 市场尚无以燃煤发电项目作为基础资产的已发行上市案例，仅有 1 单同类项目处于申报阶段，因此缺乏可直接参照的同类型项目运营管理费标准。从基本运营管理费 B 的设置看，基金发行后，青岛热电不再持有发电资产，其主营业务调整为供热和提供运营管理服务；而根据《运营管理服务协议》，基本运营管理费 A 在年度预算范围内实行包干制，客观上存在基本运营管理费 A 不能完全覆盖运营管理机构实际支出的可能。因此，本项目设置基本运营管理费 B，由项目公司按不动产项目运营净收入 1 的 6%向运营管理机构支付，具有补偿运营管理机构合理风险承担、维持独立运营主体持续经营能力并满足国资管理考核要求的现实必要性。该项安排亦已纳入评估模型和可供分配金额测算中统筹考虑，未额外突破不动产项目收益测算边界。

综上，本项目运营管理费与历史费用具有较好的匹配关系：一方面，基本运营管理费 A 所覆盖的费用项目与报告期内历史运营成本口径一致，具有真实、可验证的历史支出基础；另一方面，基本运营管理费 B 及激励运营管理费的设置兼顾了运营管理机构合理回报、经营风险承担及激励约束需要，符合燃煤发电项目运营管理复杂、成本刚性较强的业务特点。结合现阶段已披露的发电类 REIT 可比项目情况，本项目运营管理费安排符合行业通行的“基础费用+绩效激励”设

计思路，整体具有合理性和公允性。

（五）突发事件及时响应处置披露机制

根据《运营管理服务协议》约定，运营管理机构的运营管理服务范围已包含：

1、对不动产资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务，包括但不限于：负责开展紧急项目处置。在发生如协议约定的紧急项目时，坚持“安全第一”原则，兼顾不动产资产整体运营、基金份额持有人利益，有权先行对不动产资产采取必要的维修、改造、升级等应急保障措施。

2、确保项目的安全生产，若发生对项目公司运营产生重大影响的生产安全事故及其他突发事件时，运营管理机构应当立即向基金管理人和项目公司通报情况，并按照国家及电力行业有关规定进行事故报告，开展应急抢修，协助事故调查及善后处理。如基金管理人和项目公司进行前述事项的临时信息披露需要运营管理机构提供相关报告等材料的，运营管理机构应当予以配合。

此外，在不动产项目运营管理过程中，出现《运营管理服务协议》中没有约定或约定不明确事项的，各方应当尽快协商签署补充协议，作为该协议的组成部分；补充协议签署前，如没有约定或约定不明确事项属于重大突发或紧急情况的，运营管理机构应当按照国家及地方规定和项目公司、运营管理机构现行有效的应急预案、事故事件管理和调查相关规定、风险管理安排、紧急情况处置制度及管理办法等首先予以处理和应对，并及时将相关情况及进展报告基金管理人。

四、不动产项目现金流回款及分配路径

（一）账户的设置与监管

基金在基金托管人处开立基金托管账户。

专项计划在计划托管人处开立专项计划托管账户。

截至本招募说明书出具之日，项目公司存有在农业银行青岛黄岛支行开立的基本账户，在交行北京分行营业部开立的一般账户。

本基金发行后，项目公司仅保留在监管银行农业银行青岛黄岛支行处开立的1个基本账户，并纳入监管。该基本账户下设1个运营主账簿和4个运营支出子账簿，包括燃料费支出账簿、生产四费支出账簿、息税费用支出账簿和资本性支出账簿。

运营主账簿用于接收不动产资产底层现金流入，接收专项计划发放的借款及其他投资、其他合法现金流入及基金管理人认可的其他款项；根据《监管协议》的约定向资产支持证券管理人（代表专项计划）支付标的债权本金和利息、分配股息和红利（如有），向各运营支出账簿拨付运营支出预算款及经基金管理人审批同意的预算外费用，向运营管理机构支付运营管理服务费，进行合格投资等。

燃料费支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的燃料费并对外支付项目运营涉及的燃料费、燃料运杂费等；生产四费支出账簿仅用于接收自项目公司基本户运营主账簿划付的生产四费并对外支付项目运营涉及的水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用；息税费用账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的税金及附加、财务费用并对外支付项目运营涉及的税金及附加、财务费用（如有，股东内部借款除外）；资本性支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的资本性支出费用并对外支付项目运营涉及的技术改造、设备更新等资本性支出项目。

根据《监管协议》约定，项目公司应于专项计划设立之前在监管银行处开立监管账户。除监管账户之外，在不动产基金和专项计划存续期间，未经基金管理人和资产支持证券管理人书面同意，项目公司不得开立其他任何银行账户，亦不得改变或撤销项目公司账户，监管银行应拒绝项目公司改变或撤销项目公司账户的申请。如因不动产基金运作或项目公司运营确需新设其他账户，基金管理人需向监管银行充分说明其存在的必要性和合理性，经监管银行同意后，方可开立并纳入监管银行的统一监督管理。

（二）资金流转路径及安排

自专项计划设立日起，项目公司应以项目公司监管账户收取不动产资产底层现金流入，接收专项计划发放的借款及其他投资、其他合法现金流入及基金管理人认可的其他款项。项目公司按照其与计划管理人（代表专项计划）签署的《项目公司借款协议》与《监管协议》的约定，向资产支持证券管理人（代表专项计划）偿还相应股东借款的本金和/或利息、分配股息和红利（如有）等股权投资收益，现金流通过项目公司监管账户支付至专项计划托管账户。

资产支持证券管理人按照专项计划标准条款的约定，向基金划付资产支持证券收益，由专项计划托管账户支付至基金托管账户。

基金管理人按照《基金合同》约定，向投资人分配基金份额收益。

第五章　不动产基金

第一节　本次发行参与机构的基本情况

一、基金管理人

基金管理人名称：长城基金管理有限公司

法定代表人：王军

住所：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层 DEF 单元、38 层、39 层

办公地址：北京市西城区宣武门西大街甲 129 号金隅大厦 1712-1722

联系人：刘峰、张凡

联系方式：13381227280、18500137126

二、资产支持证券管理人

资产支持证券管理人名称：长城证券资产管理有限公司

法定代表人：曾赞

住所：深圳市龙华区民治街道北站社区华侨城创想大厦 2 栋 2709

办公地址：深圳市福田区福田街道金田路 2026 号能源大厦南塔楼 11 层

联系人：齐为川、温子琪

联系方式：18565704068、15602926801

三、基金托管人

基金托管人名称：中国农业银行股份有限公司

法定代表人：谷澍

住所：北京市东城区建国门内大街 69 号

办公地址：北京市西城区复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心东座

联系人：任航

联系方式：010-66060069

四、财务顾问

财务顾问名称：招商证券股份有限公司

法定代表人：霍达

住所：深圳市福田区福田街道福华一路 111 号

办公地址：北京市西城区月坛南街 1 号院 3 号楼招商银行大厦 17 层

联系人：吴思宇、尹帅、周钰博、何萍

联系方式：010-60840890

五、基金份额发售机构

（一）直销机构

长城基金管理有限公司直销中心

住所：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层 DEF 单元、38 层、39 层

办公地址：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层、38 层 、39 层

法定代表人：王军

电话：0755-29279128

传真：0755-29279124

联系人：余伟维

客户服务电话：400-8868-666

网址：www.ccfund.com.cn

（二）场外代销机构

基金管理人可根据有关法律、法规的要求，选择符合要求的机构代理发售本基金，具体代销机构请参见本基金相关公告或基金管理人网站。

（三）场内销售机构

本基金办理场内认购、交易业务的销售机构为具有基金销售业务资格并经上海证券交易所和中国证券登记结算有限公司认可的上海证券交易所会员单位。

六、注册登记机构

注册登记机构名称：中国证券登记结算有限责任公司

法定代表人：于文强

住所：北京市西城区太平桥大街 17 号

办公地址：北京市西城区太平桥大街 17 号

联系人：朱立元

联系方式：010-59378856

七、律师事务所

律师事务所名称：北京市汉坤律师事务所

负责人：李卓蔚

住所：北京市东城区东长安街一号“东方广场”东方经贸城 C1 座 9 层 3-7 单元

办公地址：北京市东长安街 1 号东方广场 C1 座 10 层北京市汉坤律师事务所

联系人：方榕、刘琦诺

联系方式：13699275399、13681406948

八、会计师事务所

会计师事务所名称：安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

执行事务合伙人：毛鞍宁

住所：北京市东城区东长安街 1 号东方广场安永大楼 17 层 01-12 室

办公地址：北京市东城区东方广场东三座安永大楼 17 层

联系人：刘汉蜀

联系方式：13718375042

九、资产评估机构

资产评估机构名称：北京天健兴业资产评估有限公司

法定代表人：孙建民

住所：北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 A 座 23 层

办公地址：北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 A 座 23 层

联系人：刘兴旺

联系方式：13701322130

十、审核基金可供分配金额测算报告的会计师事务所

会计师事务所名称：安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

执行事务合伙人：毛鞍宁

住所：北京市东城区东长安街 1 号东方广场安永大楼 17 层 01-12 室

办公地址：北京市东城区东方广场东三座安永大楼 17 层

联系人：刘汉蜀

联系方式：13718375042

十一、税务咨询机构

税务咨询机构名称：致同（北京）税务师事务所有限责任公司

法定代表人：潘晓东

住所：北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场五层

办公地址：北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 6 层

联系人：田萌

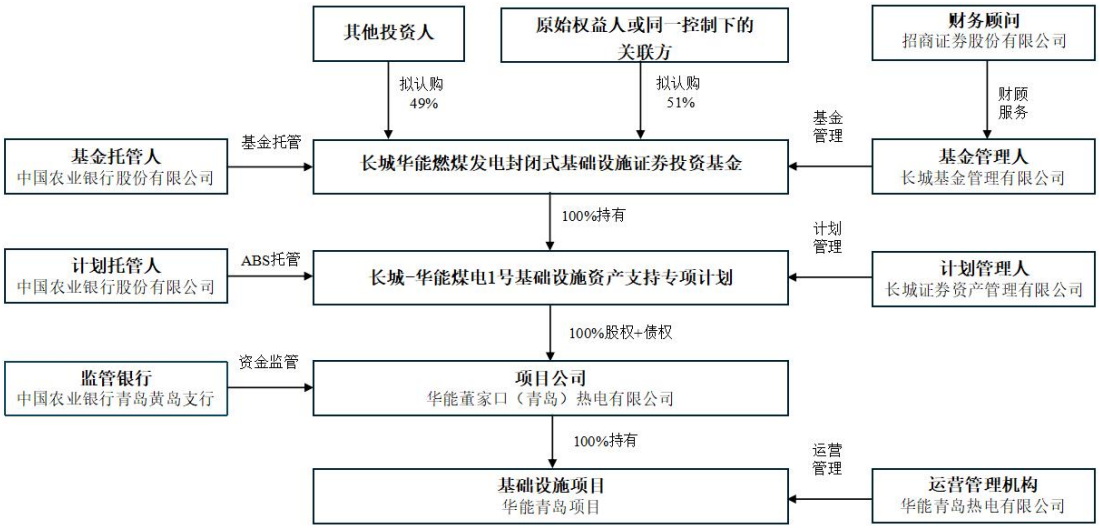
联系方式：16601047471

第二节　不动产基金的交易安排

一、不动产基金整体架构

本基金在基金合同生效并完成基金合同、资产支持专项计划相关交易文件约定的交易后，形成的整体架构如下图所示：

图表 5-1:不动产基金整体架构图



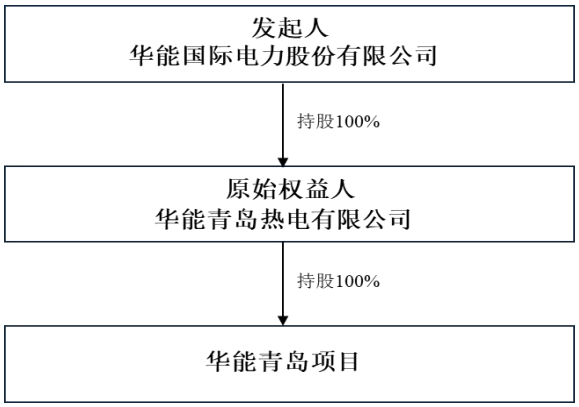
二、不动产基金的交易流程和交易结构

（一）发行前资产重组安排

1、不动产项目初始状态

发起人华能国际持有原始权益人青岛热电 100%股权，青岛热电持有华能青岛项目。

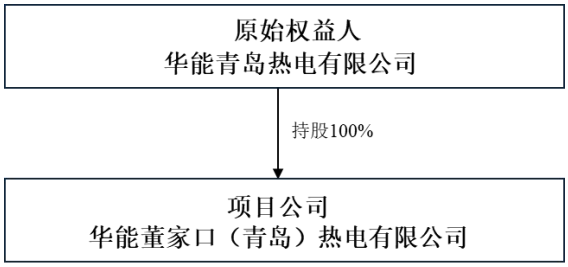
图表 5-2：不动产项目初始持有架构



2、青岛热电新设项目公司

原始权益人青岛热电新设项目公司董家口热电，青岛热电持有项目公司100%的股权。

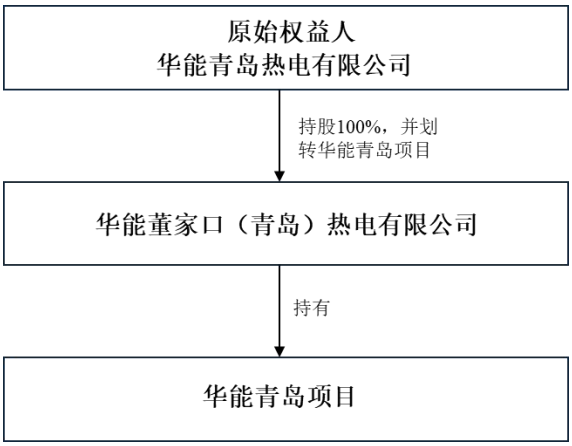
图表 5-3：原始权益人新设项目公司



3、资产重组

青岛热电将华能青岛项目划转至项目公司。

图表 5-4：资产重组



（二）不动产基金的设立与投资安排

1、基金合同生效

《基金合同》经基金管理人、基金托管人双方盖章，以及双方法定代表人或授权代表签字或盖章，并在募集结束后，由基金管理人向中国证监会办理基金备案手续，并经中国证监会书面确认后生效。

2、基金投资

本基金存续期内按照《基金合同》的约定，以80%以上基金资产投资于能源类不动产资产支持专项计划，并将优先投资于以青岛热电或其关联方拥有或推荐的能源类不动产项目为投资标的的资产支持专项计划，并持有资产支持专项计划的全部资产支持证券份额，从而取得不动产项目完全所有权或经营权利。本基金

的其余基金资产应当依法投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具。

本基金成立后，扩募取得的募集资金可以投资于新增的不动产资产支持专项计划，可以间接投资于新购入不动产项目。

本基金不投资于股票等权益类资产，也不投资于可转换债券（可分离交易可转债的纯债部分除外）、可交换债券。

如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，基金管理人在履行适当程序后，可以将其纳入投资范围，并可依据届时有效的法律法规适时合理地调整投资范围。

（三）不动产资产支持专项计划的设立和投资安排

1、资产支持专项计划设立

专项计划发行期结束或根据《标准条款》第 3.2 条规定发行期提前结束时，若资产支持证券认购人的认购资金总额（不含发行期认购资金产生的利息）达到或超过资产支持证券目标募集规模，则资产支持证券管理人应在资产支持证券缴款截止日后的第一个工作日内，完成对专项计划募集资金专户内认购资金的验资，并在验资完成当日或其后的第一个工作日将专项计划认购资金（不包括认购资金在专项计划募集资金专户中产生的利息）扣除银行手续费后全部划转至已开立的专项计划账户。资产支持证券管理人宣布专项计划设立，宣布设立之日即为专项计划设立日。资产支持证券管理人于专项计划设立日通知所有认购人，并在专项计划设立日起 5 个工作日内向资产支持证券托管人提交验资报告。

2、资产支持专项计划投资

（1）基础资产投资

1）收购基础资产

专项计划设立后，资产支持证券管理人（代表专项计划）应根据专项计划文件的约定，在《项目公司股权转让协议》项下付款条件全部满足后，向资产支持

证券托管人发出付款指令，指示资产支持证券托管人将付款指令载明金额划拨至原始权益人指定的账户，用于购买项目公司股权。资产支持证券托管人应根据相关交易合同及《专项计划托管协议》的约定对付款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应按照《专项计划托管协议》的约定予以付款。

2）基础资产追加投资

资产支持证券管理人（代表专项计划）向资产支持证券托管人发出付款指令，指示资产支持证券托管人将专项计划认购资金按照《项目公司借款协议》《项目公司股权转让协议》的约定向项目公司发放借款。资产支持证券托管人应根据《项目公司借款协议》《项目公司股权转让协议》及《专项计划托管协议》的约定对付款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应按照《专项计划托管协议》的约定予以划款。

（2）合格投资

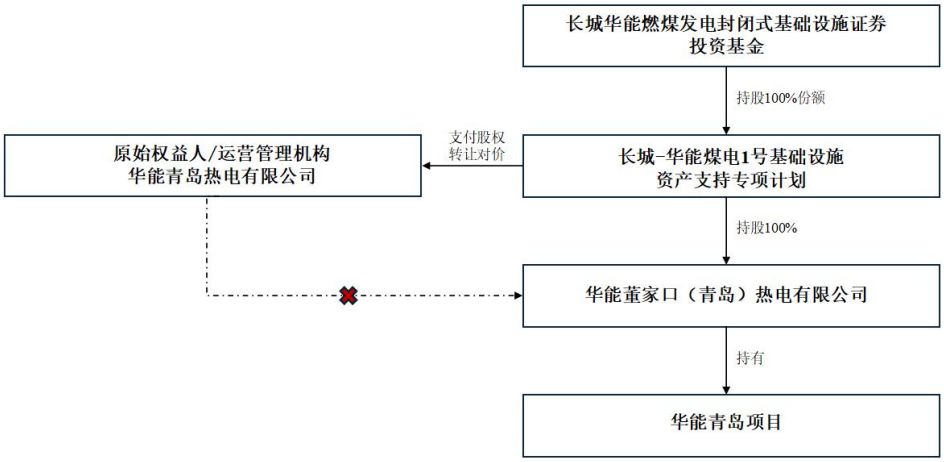
1）在《标准条款》允许的范围内，资产支持证券管理人可以在有效控制风险、保持流动性的前提下，以现金管理为目的，指示资产支持证券托管人将专项计划账户中的资金进行合格投资，即将专项计划账户内的资金在向原始权益人购买基础资产、进行基础资产追加投资后，专项计划账户中的资金可以投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA 级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具；

2）合格投资中相当于当期分配所需的部分，应于专项计划账户中的资金根据专项计划文件的约定进行分配之前到期，且不必就提前提取支付任何罚款。专项计划资金进行合格投资的全部投资收益构成回收款的一部分，如果资产支持证券管理人收到该投资收益的退税款项，应将该款项作为专项计划资产转入专项计划账户；

3）只要资产支持证券管理人按照专项计划文件的规定，指示资产支持证券托管人将专项计划账户中的资金进行合格投资，资产支持证券托管人按照《标准条款》和《专项计划托管协议》的约定将专项计划账户中的资金用于合格投资，则资产支持证券管理人和资产支持证券托管人对于因价值贬值或该等合格投资

造成的任何损失不承担责任，对于该等投资的回报少于采用其他方式投资所得的回报也不承担责任。

图表 5-5：本基金及专项计划投资示意图



（四）项目公司股权转让安排

1、项目公司股权转让价款

各方同意根据经网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格确定项目公司股权的转让价款，且经交割审计确认的转让价款不得低于经国资备案的股权评估价值。项目公司股权的转让价款=不动产基金实际募集资金规模－不动产基金及专项计划预留费用－专项计划向项目公司发放的借款金额。

上述转让价款应根据《项目公司股权转让协议》第三条第 2 款进行交割审计并调整（如涉及），项目公司股权转让对价应等于按照上述公式计算得出的结果并依据《项目公司股权转让协议》第三条第 2 款（b）项根据交割审计结果进行调整后的金额（“经交割审计确认的股权转让价款”）。

上述公式中的词语具有如下含义：

（1）不动产基金实际募集资金规模=不动产基金《基金合同生效公告》中披露的募集期间净认购金额；

（2）专项计划向项目公司发放的借款金额以特定债务的金额为准；

（3）不动产基金及专项计划预留费用为人民币 150 万元。

2、股权转让价款的支付安排

（1）股权转让价款的支付流程

1）受让方应在《项目公司股权转让协议》第四条第 1 款约定的首期股权转让价款支付条件全部成就（或被受让方书面豁免）后，于交割日起 5 个工作日内（如银行原因导致无法在当日完成划款的，则应在当日的次一个工作日或经转让方认可的时间）向转让方支付首期股权转让价款，首期股权转让价款为项目公司股权转让价款的 70%；

2）受让方应在《项目公司股权转让协议》第四条第 2 款约定的第二期股权转让价款支付条件全部成就（或被受让方书面豁免）后 10 个工作日内（如银行原因导致无法在当日完成划款的，则应在当日的次一个工作日或经转让方认可的时间）向转让方支付第二期股权转让价款，第二期股权转让价款金额为根据《项目公司股权转让协议》第三条第 1 款的约定计算并经第三条第 2 款交割审计确认并调整（如涉及）后的股权转让价款（即经交割审计确认的股权转让价款）减去受让方已支付的首期转让价款金额的差额。

3）如若交割审计确认的股权转让价款低于受让方已支付的首期股权转让价款的，则第二期股权转让价款无需支付，且转让方应在股权转让价款确定后 10 个工作日内向受让方退还已支付的首期转让价款与交割审计确认的股权转让价款之间的差额。

4）各方同意并确认，项目公司经交割审计确认的股权转让价款应不低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值。若经交割审计确认的股权转让价款低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值，则任何一方有权解除《项目公司股权转让协议》，且无需承担违约责任。本合同解除后，各方应当按照恢复原状的原则办理《项目公司股权转让协议》解除的后续事项，具体以各方届时另行签署的协议为准。

（2）股权转让价款的支付条件

1）首期股权转让价款支付条件

《项目公司股权转让协议》下首期股权转让价款的支付应以下列所有条件的持续满足（或被受让方书面豁免）为前提条件：

① 第五条第 1 款约定的交割先决条件持续满足；

② 转让方已按照《项目公司股权转让协议》第五条第 1 款约定完成目标股权交割；

③ 计划管理人（代表专项计划）已通过实缴出资、增资或发放股东借款等方式对项目公司完成投资；

④ 不动产资产及对应权益不存在任何抵押、质押、查封、冻结等权利限制、负担、瑕疵或争议；

⑤ 受让方已经对项目公司的运营收支账户实施有效监管（包括但不限于银行账户预留印鉴变更为基金管理人、受让方指定主体的印鉴、银行账户已向基金管理人和受让方开具查询权限）；

⑥ 如果法律法规或项目公司作为一方的相关协议或合同要求当项目公司发生股权结构变动时取得第三方的同意或批准，则项目公司已经取得了该等所有的同意或批准；且受让方未发现使《项目公司股权转让协议》项下交易不能继续进行或完成的现实的及预期存在的其他重大事实、事项和情形；

⑦ 转让方所做的陈述和保证是真实、完整及有效的，转让方不存在违反《项目公司股权转让协议》项下的各项陈述、保证和承诺的情形，并且受让方未发现使《项目公司股权转让协议》项下交易不能继续进行或完成的现实的及预期存在的其他重大事实、事项和情形。

2）第二期股权转让价款支付条件

《项目公司股权转让协议》下第二期股权转让价款的支付应以下列所有条件的持续满足（或被受让方书面豁免）为前提条件：

① 首期股权转让价款支付的条件持续满足；

② 交割审计报告已出具，且转让方和受让方对经交割审计结果确定的补偿金额或调整后的股权转让对价无异议并进行书面确认；

③ 经交割审计确认的股权转让价款不低于受让方已支付的首期股权转让价款；

④ 经交割审计确认的股权转让价款不低于按照国有产权交易相关规定进行备案的目标股权评估价值。

3）转让方和受让方应尽一切合理的努力以确保上述条件尽快得以满足。如经一方要求，另一方应在该方提出要求时及时地进行合作并提供一切市场监督管理局/公司登记机关以及其他审批机关、有关机构合理要求的，以及转让方向受让方转让股权所需要的必要信息和协助。

（五）不动产项目交割安排、评估基准日至交割日相关成本收益归属

1、不动产项目交割安排

（1）交割审计

1）各方同意由受让方（代表专项计划）聘请的具有相应专业资质的审计机构以交割审计基准日为价值时点，按照符合中国法律的程序与方式对项目公司进行专项审计（简称“交割审计”），并在交割日起 15 个工作日内完成交割审计并出具专项的审计报告。各方均应充分配合交割审计相关的各项工作，包括但不限于向审计机构及指定人员提供完整、真实的财务资料、法律文件等。

（2）股权交割安排

1）各方应于下列条件全部满足（或被受让方书面豁免，简称“交割先决条件”）之日为交割日。为免疑义，如因不可抗力事件、市场监督管理局办事流程导致变更登记时间延长的不视为违约：

①《项目公司股权转让协议》已签署并生效；

② 转让方已通过必要的内部决议程序批准该股权转让；

③ 不动产基金及专项计划已成功设立；

④ 转让方已履行国有资产转让的相关规定且受让方已经国有资产转让的相关流程（如涉及）被确认为可以取得目标股权的适格主体。

2）不晚于交割日，转让方应向受让方或其指定主体交付以下文件，并完成公司运营权的移交：

①已将受让方登记为持有项目公司 100%股权之股东的公司股东名册、出资证明书及公司章程；

② 项目公司已取得的各项批文、执照、登记文件；

③ 项目公司的全部印鉴、证照；

④ 项目资产涉及的资产明细表、资产及工程文件（包括工程建设证照、资产权属文件、设施和设备文件、工程文件、重大合同等）；

⑤ 项目公司银行账号以及在任何金融机构所开立的其他所有账户的相关协议、账户卡、密码、预留印鉴、对账单（如有）电子钥匙等；

⑥ 项目公司的财务会计资料（不论是否已经使用、正在使用还是尚未使用，亦不论是否以电子文档或纸质文档形式存在）；

⑦ 其他由转让方持有或保管的，关于项目公司及项目资产的其他文件、资料。

以上文件及资料应按照各方约定的方式进行移交，并签署交割确认函，具体移交文件及资料以后续签署的交割确认书中所列示的移交清单为准。

3）项目公司或项目公司的资产因交割日之前且在项目公司交割审计报告中未入账的事项（包括但不限于转让方未向受让方披露的且持续至交割后的，或导致交割后出现争议纠纷的、致使项目公司在交割后需承担付款义务或负债的事项）产生或导致的损失，应由转让方向项目公司予以全额补偿。但下列情形除外：

① 按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失；

② 在过渡期内由正常经营事项导致的损失，且将该损失计入过渡期损益后不会使项目公司经交割审计确定的净资产金额与经交割审计后转让方应向受让方补偿的非正常经营损失金额（如有）、《项目公司股权转让协议》第三条第 2 款（b）项规定的交割审计调整款项（如有）之和低于项目公司评估基准日经审计的净资产金额。

因发生在评估基准日前且在项目公司交割审计报告中未体现的事项，导致项目公司在交割日后取得了相关收益或收入的，应在扣除因取得相关收益或收入导致项目公司评估基准日后发生的成本费用或损失之后，由转让方享有。

2、评估基准日至交割日相关成本收益归属

各方同意，项目公司于过渡期内因正常运营所得收入、必要的合理支出和费用等所产生的任何损益（简称“期间损益”）归属于受让方，在此原则下：

（1）转让方应确保项目公司的资产负债情况过渡期内无重大实质变化，各方基于交割审计报告就过渡期项目公司是否存在因审计调整事项而产生的非正常经营损失，在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认。如存在非正常经营损失，受让方有权从第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除全部非正常经营损失的，转让方应当在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足。各方确认，如届时转让方已就同一事项向项目公司予以赔偿/补偿，则转让方不再按照本条约定向受让方补偿/赔偿；

（2）如根据交割审计结果，项目公司经交割审计确定的净资产金额及经交割审计后转让方应向受让方补偿的非正常经营损失金额（如有）之和低于项目公司评估基准日经审计的净资产金额的，各方在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认，就上述差额，受让方有权在第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除上述全部差额的，转让方应在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足；

（3）如截至评估基准日，项目公司还存在除《项目公司股权转让协议》附件三："项目公司截至评估基准日的负债情况"所列示并披露以外的其他负债，或由于评估基准日前事项导致评估基准日后新增的负债或损失的（简称"评估基准日前新增负债"）；以及如评估基准日起至交割审计基准日（含该日）期间，由于转让方违反《项目公司股权转让协议》第五条第 2 款约定导致《项目公司股权转让协议》附件三"项目公司截至评估基准日的负债情况"所列示的负债外新增的负债（简称"评估基准日后新增负债"，与评估基准日前新增负债合称为"新增负债"），各方应在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认。就新增负债，受让方有权在第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除上述全部新增负债的，转让方应在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足。

转让方不可撤销地同意，受让方实际需支付的转让价款不因项目公司经交割审计确定的净资产金额高于项目公司评估基准日的净资产金额而进行调整。项目公司评估基准日净资产价值根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的编号为"天兴评报字[2026]第 1267 号"的《资产评估报告》确定。

（六）其他可能影响投资者权益的交易安排

不涉及。

三、资产支持证券相关情况

（一）资产支持证券基本情况

1、资产支持证券名称

长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划资产支持证券。

2、资产支持证券管理人

长城证券资产管理有限公司。

3、规模

资产支持证券的目标募集规模根据不动产基金的询价发行结果确定，具体详见《计划说明书》。

4、发行方式

面值发行。

5、资产支持证券面值

每份资产支持证券的面值为 100 元。

6、产品期限

资产支持证券的产品期限为 27 年，自专项计划设立日起算，但资产支持证券可根据《标准条款》第 19.2.2 条的约定提前终止，亦可根据资产支持证券持有人大会决议进行延期。

7、预期收益率

资产支持证券的收益不设预期收益率，资产支持证券可获得分配的收益具体以相应的兑付日前资产支持证券管理人的公告为准。

8、分配方式

按照《标准条款》第十二条的规定进行分配。

9、权益登记日

权益登记日为每个兑付日前第 1 个工作日。每个权益登记日日终在登记托管机构登记在册的资产支持证券持有人有权于该兑付日取得资产支持证券在当期的利益。

（二）专项计划的设立、终止

1、专项计划设立

详见本招募说明书“第五章 不动产基金”之“第二节 不动产基金的交易安排 ”之“二、不动产基金的交易流程和交易结构”。

2、专项计划终止

专项计划不因资产支持证券持有人解散、被撤销、破产、清算或资产支持证券管理人的解任或辞任而终止；资产支持证券持有人的承继人或指定受益人以及继任资产支持证券管理人承担并享有《标准条款》的相应权利义务。

专项计划于以下任一事件（以下简称“专项计划终止事件”）发生之日终止：

（1）专项计划存续至法定到期日且资产支持证券持有人大会未对专项计划延期作出有效决议；

（2）专项计划被法院或仲裁机构依法撤销、被认定为无效或被判决终止；

（3）专项计划资产全部处分完毕并完成处分分配；

（4）专项计划设立日后 120 个工作日尚未按照《项目公司股权转让协议》的规定完成对基础资产的投资，且资产支持证券持有人大会决定终止专项计划；

（5）专项计划设立日后 120 个工作日专项计划尚未经市场主体股权变更登记为项目公司的唯一股东，且资产支持证券持有人大会决定终止专项计划；

（6）专项计划设立后 120 个工作日或资产支持证券管理人另行指定的合理期限后，不动产资产上仍存在未注销的抵押权，且资产支持证券持有人大会决定终止专项计划（但为担保专项计划对项目公司的投资而设立的抵押权除外）；

（7）专项计划设立后 120 个工作日或资产支持证券管理人另行指定的合理期限后，不动产资产的运营收入或项目公司股权上仍存在未注销的质权等第三方权利限制，且资产支持证券持有人大会决定终止专项计划（但为担保专项计划对项目公司的投资而设立的质权等第三方权利限制除外）；

（8）发生火灾、不可抗力事件（如地震、政府征收等），使不动产资产的运行情况或产生现金流的能力发生重大不利变化且无法进行弥补，且资产支持证券持有人大会决定终止专项计划；

（9）由于法律或法规的修改或变更导致继续进行专项计划将成为不合法，且资产支持证券管理人决定终止专项计划；

（10）发生作为专项计划唯一资产支持证券持有人的不动产基金的终止事由的；

（11）专项计划目的无法实现，且资产支持证券管理人决定终止专项计划。

终止分配顺序如下（若同一顺序的多笔款项不能足额分配时，按各项应受偿金额的比例支付）：

1）支付专项计划应承担而尚未支付的税收（如有）、执行费用（如有）；

2）支付登记托管机构的资产支持证券上市、登记、资金划付等相关费用；

3）支付其他专项计划费用，包括但不限于专项计划于该终止分配兑付日所在收益期间的审计费等；

4）支付资产支持证券的收益。

（三）信息披露安排

1、信息披露的形式

专项计划信息披露事项将在以下指定网站（“披露网站”）上公告：

（1）上海证券交易所：www.sse.com.cn；

（2）资产支持证券管理人官网：www.cgws.com/cczq/；

（3）基金业协会指定的其他网站。

2、信息披露的内容及时间

（1）定期公告

1）《年度资产管理报告》

资产支持证券管理人应于专项计划存续期间内每个公历年度 3 月 31 日前向资产支持证券持有人提供专项计划的《年度资产管理报告》，专项计划设立不足两个月或者每个公历年度 3 月 31 日前专项计划所有挂牌证券全部被摘牌的，资产支持证券管理人可以不编制和披露该年度的《年度资产管理报告》。《年度资产管理报告》披露之日起 5 个工作日内，资产支持证券管理人应将《年度资产管理报告》向中国基金业协会报告，同时抄送对资产支持证券管理人有辖区监管权的中国证监会派出机构。

《年度资产管理报告》内容包括但不限于：专项计划的基本情况（包括专项计划设立情况、发行规模、交易结构、基础资产类型及具体内容、资产支持证券挂牌转让场所等）；基础资产的情况（包括但不限于基础资产数量、金额的报告期初、期末情况，报告期内变化情况及其原因等）；原始权益人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人等业务参与人的履约情况；资金收支与投资管理情况（包括专项计划现金流的回款和归集情况、专项计划账户资金管理、运用、处分情况等）等。具体以中国证监会及上交所的具体要求为准。

2）《年度托管报告》

资产支持证券托管人应于专项计划存续期间内每个公历年度 3 月 31 日前向资产支持证券管理人提供专项计划的《年度托管报告》，专项计划设立不足两个月或者每个公历年度 3 月 31 日之前专项计划所有挂牌证券全部被摘牌的，资产支持证券托管人可以不编制和披露该年度的《年度托管报告》。资产支持证券管理人披露《年度资产管理报告》的同时应向资产支持证券持有人披露相应期间的《年度托管报告》，资产支持证券管理人披露《年度托管报告》的，视同资产支持证券托管人向资产支持证券持有人披露；《年度托管报告》披露之日起 5 个工作日内，资产支持证券管理人应将《年度托管报告》向中国基金业协会报告，同时抄送对资产支持证券管理人有辖区监管权的中国证监会派出机构（如监管机构要求）。

《年度托管报告》内容包括但不限于：专项计划资产托管情况，包括托管资产变动及状态、资产支持证券托管人履责情况、专项计划资产隔离情况、资产支持证券管理人对专项计划资产运作情况、专项计划资金运用、处分情况等；对资产支持证券管理人的监督情况，包括资产支持证券管理人的划款指令遵守《标准条款》、《计划说明书》或者《专项计划托管协议》约定的情况以及对《资产管理报告》有关数据的真实性、准确性、完整性的复核情况、需要对资产支持证券持有人报告的其他事项等，具体以《专项计划托管协议》的约定为准。

3）《年度审计报告》

资产支持证券管理人应聘请已完成证券服务业务机构备案的会计师事务所对专项计划年度运行情况出具审计意见。审计机构应不晚于资产支持证券管理人发布《年度资产管理报告》之日的前 10 个工作日向资产支持证券管理人提供专项计划的《年度审计报告》。《年度审计报告》内容主要包括报告期内资产支持证券管理人对专项计划资产管理业务运营情况进行的年度审计结果和会计师事务所对专项计划出具的单项审计意见。

4）《专项计划收益分配报告》

资产支持证券管理人应于专项计划每个兑付日的 5 个工作日前按照中国证监会规定的方式披露《专项计划收益分配报告》，披露该次资产支持证券的分配信息，内容包括但不限于：权益登记日、兑付日、兑付办法以及每份资产支持证券的兑付数额。

5）《清算报告》

专项计划清算完成之日起 10 个工作日内，资产支持证券管理人应向资产支持证券托管人、资产支持证券持有人出具《清算报告》，并将清算结果向中国基金业协会报告，同时抄送对资产支持证券管理人有辖区监管权的中国证监会派出机构。《清算报告》的内容主要包括专项计划终止后的清算情况（包括但不限于终止时间、终止原因、专项计划清偿顺序、专项计划剩余资产情况、分配安排等），及具有证券期货相关业务资格的会计师事务所对清算报告的审计意见。

（2）临时公告

专项计划存续期间，在发生可能对资产支持证券投资价值或价格有实质性影响的下述重大事件时，资产支持证券管理人应在知悉或应当知悉重大事件发生后以及取得相关进展后 2 个工作日内按照《管理规定》《持续信息披露》等适用法律及中国证监会规定的方式向资产支持证券持有人作临时披露，说明事件的起因、目前的状态和可能产生的法律后果，并向上交所、中国基金业协会报告：

1）专项计划文件的主要约定（包括但不限于资产支持证券基本要素条款、专项计划收益分配安排、专项计划资金保管使用安排、风险隔离措施、基础资产合格标准和资产支持证券持有人大会安排等约定）发生变化；

2）未按照专项计划文件约定的时间、金额、方式分配资产支持证券收益；

3）任一会计年度内专项计划发生的资产损失累计每超过全部资产支持证券未偿还本金余额 10%；

4）基础资产在任一预测周期内实际产生的现金流较对应期间的最近一次现金流预测结果下降 20%以上（含），或最近一次对任一预测周期的现金流预测结果比上一次披露的预测结果下降 20%以上（含）；

5）基础资产的运行情况、产生现金流的能力或现金流重要提供方发生重大变化；

6）专项计划文件约定在专项计划设立后完成相关资产抵质押登记、解除相关资产权利负担，或承诺履行其他事项的，前述约定或承诺事项未在相应期限内完成；

7）不动产项目和/或基础资产发生法律纠纷、可能影响专项计划按时分配收益的；

8）不动产项目和/或基础资产权属发生变化，被设置权利负担或其他权利限制；

9）专项计划现金流归集相关账户因涉及法律纠纷被查封、冻结或限制使用，或基础资产现金流出现被滞留、截留、挪用等情况；

10）原始权益人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、运营管理机构、监管银行等资产证券化业务参与人或者基础资产涉及法律纠纷，可能影响资产支持证券按时分配收益；

11）原始权益人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、运营管理机构、监管银行等资产证券化业务参与人违反专项计划文件约定，对资产支持证券持有人利益产生不利影响；

12）原始权益人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、运营管理机构、监管银行等资产证券化业务参与人的资信状况或经营情况发生重大变化，或被列为失信被执行人，或发生公开市场债务违约，或者作出减资、合并、分立、解散、申请破产等决定，或受到重大刑事或行政处罚等，可能影响资产支持证券持有人利益；

13）资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、监管银行等资产证券化业务参与机构发生变更；

14）原始权益人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、运营管理机构、监管银行等资产证券化业务参与机构（或其总公司）的信用等级发生调整，包括信用评级或评级展望发生变化、被列入信用观察名单等，可能影响资产支持证券持有人利益；

15）市场上出现关于专项计划或原始权益人、运营管理机构等资产证券化业务参与机构的重大不利报道或负面市场传闻，可能影响资产支持证券持有人利益；

16）可能对资产支持证券持有人利益产生重大影响的其他情形。

3、澄清公告与说明

在任何公共传播媒介中出现的或者在市场上流传的消息可能对资产支持证券持有人的收益预期产生误导性影响或引起较大恐慌时，相关的信息披露义务人知悉后应当立即对该消息进行澄清或说明，并将有关情况立即向上交所、中国基金业协会报告。

4、信息披露文件的存放与查阅

定期公告和临时公告的文本文件在编制完成后，将存放于资产支持证券管理人所在地、资产支持证券托管人所在地、有关销售机构及其网点，并在指定网站披露，供资产支持证券持有人查阅。资产支持证券持有人在支付工本费后，可在合理时间内取得上述文件复制件或复印件。

资产支持证券管理人和资产支持证券托管人保证文本的内容与所公告的内容完全一致。资产支持证券持有人按上述方式所获得的文件或其复印件，资产支持证券管理人和资产支持证券托管人应保证与所公告的内容完全一致。

5、向监管机构的备案及信息披露

（1）专项计划设立日起 5 个工作日内，资产支持证券管理人应将专项计划的设立情况报中国基金业协会备案；

（2）本第十三条所述定期公告、临时公告、澄清公告与说明在指定网站对资产支持证券持有人披露后 5 个工作日内由资产支持证券管理人向中国基金业协会备案；

（3）资产支持证券管理人职责终止的，应当在完成移交手续之日起 5 个工作日内向中国基金业协会报告；

（4）专项计划清算完成之日起 10 个工作日内，资产支持证券管理人应将清算结果向中国基金业协会报告；

（5）监管机构如有其他信息披露规定及监管要求的，从其规定执行。

（四）主要交易文件摘要

1、《专项计划标准条款》

《专项计划标准条款》明确约定了定义、当事人、认购资金、专项计划、专项计划资金的运用和收益、资产支持证券、认购人的陈述和保证、资产支持证券管理人的陈述和保证、资产支持证券管理人的权利和义务、资产支持证券持有人的权利和义务、专项计划账户、专项计划的分配、信息披露、资产支持证券持有人大会、资产支持证券管理人的解任和辞任、专项计划费用、风险揭示、专项计划的扩募安排、资产管理合同和专项计划的终止、违约责任等内容。

2、《资产支持证券认购协议与风险揭示书》

专项计划管理人将根据市场情况，与资产支持证券认购人签署相应的《资产支持证券认购协议与风险揭示书》及对该协议的任何有效修订和补充。《资产支持证券认购协议与风险揭示书》及其任何有效修订和补充均按照《标准条款》约定的原则，确定资产支持证券具体的认购份数、认购价格以及认购资金数额等事项。

3、《专项计划托管协议》

《专项计划托管协议》将主要约定资产支持证券管理人及资产支持证券托管人的陈述与保证、权利和义务，账户的开立和管理、划款指令的发送、确认和执行、资金的保管和运用、专项计划的会计核算和账务核对、信息披露及相关报告、资产支持证券托管人和资产支持证券管理人之间的业务监督、资产支持证券托管人的解任和资产支持证券管理人的更换、专项计划费用和税收等内容。

4、《项目公司股权转让协议》

专项计划管理人（代表专项计划）与青岛热电就项目公司的股权转让相关事宜签署的《项目公司股权转让协议》及对该协议的任何有效修订和补充，《项目公司股权转让协议》及其相关修订和补充文件主要约定股权转让与交易步骤、转让价款和支付、转让价款支付条件、过渡期及签订日后的安排、陈述与保证、违约及提前终止等内容。

5、《项目公司借款协议》

专项计划管理人（代表专项计划）与项目公司就专项计划成立后用募集资金提供借款相关安排及事宜签署《项目公司借款协议》，以及对该协议的任何有效修订和补充，《项目公司借款协议》及其修订和补充文件具体约定了借款金额、借款用途、借款利率、借款利息、期限及还款、双方的权利和义务、陈述与保证、税费及违约责任等内容。

四、项目公司基本情况

详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第一节 不动产项目概况”之“七、项目公司基本情况”。

五、不动产基金存续期间对外借款安排

暂不涉及该事项。

第三节　关联交易及利益冲突

一、本基金关联方、关联关系以及关联交易的界定

（一）关联方的界定

根据《基金法》《基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》等有关关联方的相关规定，本基金关联方区分为关联法人与关联自然人。认定本基金的关联方时，投资者持有的基金份额包括登记在其名下和虽未登记在其名下但该投资者可以实际支配表决权的份额。

1、关联法人

具有下列情形之一的法人或者其他组织，为本基金的关联法人：

（1）直接或者间接持有本基金 30%以上基金份额的法人或其他组织，及其直接或间接控制的法人或其他组织；

（2）持有本基金 10%以上基金份额的法人或其他组织；

（3）基金管理人、基金托管人、资产支持证券管理人、运营管理机构及其控股股东、实际控制人或者与其有其他重大利害关系的法人或其他组织；

（4）同一基金管理人、资产支持证券管理人管理的同类型产品，同类型产品是指投资对象与本基金投资不动产项目类型相同或相似的产品；

（5）由本基金的关联自然人直接或者间接控制的，或者由关联自然人担任董事、高级管理人员的除本基金及其控股子公司以外的法人或其他组织；

（6）根据实质重于形式原则认定的其他与本基金有特殊关系，可能导致本基金利益对其倾斜的法人或其他组织。

2、关联自然人

具有下列情形之一的自然人，为本基金的关联自然人：

（1）直接或间接持有本基金 10%以上基金份额的自然人；

（2）基金管理人、资产支持证券管理人、运营管理机构、项目公司的董事、监事和高级管理人员；

（3）上述第 1 项和第 2 项所述人士的关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母；

（4）根据实质重于形式原则认定的其他与本基金有特殊关系，可能导致本基金利益对其倾斜的自然人。

（二）关联关系的界定

关联关系是指一方控制、共同控制另一方或对另一方施加重大影响，以及两方或两方以上同受一方控制、共同控制或重大影响的关系。

（三）关联交易的界定

根据《企业会计准则第 36 号—关联方披露》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》及《基金管理公司年度报告内容与格式准则》等有关关联交易的相关规定，本基金的关联交易是指本基金或者其控制的特殊目的载体与关联方之间发生的转移资源或者义务的事项，除买卖关联方发行的证券或承销期内承销的证券等事项外，还包括但不限于以下交易：

1、本基金层面：不动产基金购买资产支持证券、不动产基金借入款项、聘请运营管理机构等。

2、资产支持证券层面：专项计划购买、出售项目公司股权、向项目公司发放借款及增减资（如有）。

3、项目公司层面：不动产项目出售与购入；不动产项目运营、管理阶段存在的购买、销售等行为。

其中，关联交易的金额计算系指连续 12 个月内累计发生金额。就本基金而言，关联交易具体包括如下事项：

1、购买或者出售资产；

2、对外投资（含委托理财、委托贷款等）；

3、提供财务资助；

4、提供担保；

5、委托或者受托管理资产和业务；

6、赠与或者受赠资产；

7、债权、债务重组；

8、签订《运营管理服务协议》；

9、转让或者受让研究与开发项目；

10、购买原材料、燃料、动力；

11、销售产品、商品；

12、提供或者接受劳务；

13、委托或者受托销售；

14、与关联方共同投资；

15、根据实质重于形式原则认定的其他通过约定可能引致资源或者义务转移的事项；

16、法律法规规定的其他情形。

（四）业务参与机构之间及其与原始权益人之间是否存在关联关系或者潜在利益冲突

经适当核查，本基金除基金管理人、资产支持证券管理人及原始权益人之间存在关联关系，其余为本基金提供专业服务的专业机构相互之间及其与原始权益人之间不存在关联关系或者潜在利益冲突。

为缓释上述与原始权益人、基金管理人、资产支持证券管理人之间的关联关系所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施，包括：

1、在运营管理期间内，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的事项。运营管理机构同时向其他机构提供不动产资产运营管理服务或同时直接或间接持有其他不动产资产的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，针对不同项目设立独立的业务团队，确保协议项下的不动产资产在人员、业务等方面独立运营、确保隔离不同不动产资产之间的商业或其他敏感信息、避免不同不动产资产在运营管理方面的交叉和冲突。

2、基金管理人已针对 REITs 业务建立项目运营管理、信息披露、风险控制等内部制度体系，包括《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金投资管理制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基

金立项、投资决策管理办法》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金尽职调查制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集不动产投资信托基金风险控制办法（试行）》等。

根据《运营管理服务协议》，基金管理人依法履行主动管理职责，对运营管理机构的主体资格、相关资质、人员配备、公司治理、财务状况及持续履职能力进行关注和核查，并对其履行运营管理职责的情况进行监督、检查和督促；基金管理人有权查阅与不动产项目运营、管理和维护相关的合同文件、财务凭证、账簿及其他资料，并可根据协议约定要求运营管理机构整改不符合协议约定或法律法规要求的履职行为。对于重要运营管理事项、预算审批、印章证照管理、信息披露等事项，基金管理人亦按照交易文件和内部制度实施管理。

本基金设立后，基金将通过专项计划持有项目公司全部股权，专项计划管理人依据专项计划文件及相关交易文件的约定履行相应职责，并对项目公司及不动产项目相关事项实施相应管理和监督。

二、报告期关联交易

（一）基金管理人运用基金财产买卖不动产资产支持证券涉及的关联交易和其他关联交易概况

报告期内，本基金尚未成立，因此不存在运用基金财产买卖不动产资产支持证券的事项，亦不涉及该事项相关的关联交易。

（二）报告期内对项目运营、财务状况或者未来发展等存在重要影响的重大关联交易的情况

经核实，不动产项目不存在报告期内对项目运营、财务状况或未来发展等存在重要影响的重大关联交易。

根据安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的编号为“安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号”的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告（2023 年度、2024 年度、2025 年度及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间）》，近三年及一期项目公司与关联方发生的关联交易及关联往来情况如下：

1、关联方关系

图表 5-6：关联方情况表

关联方名称	与不动产项目的关系
华能青岛热电有限公司	母公司
中国华能财务有限责任公司	同受最终控制方控制
华能山东发电有限公司	同受最终控制方控制
中国华能集团燃料有限公司	同受最终控制方控制
华能能源交通产业控股有限公司	同受最终控制方控制
上海瑞宁航运有限公司	同受最终控制方控制
永诚财产保险股份有限公司	同受最终控制方控制
华能供应链平台科技有限公司	同受最终控制方控制
华能山东电力设计有限公司	同受最终控制方控制
华能山东能源工程有限公司	同受最终控制方控制
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	同受最终控制方控制
西安热工研究院有限公司	同受最终控制方控制
华能国际电力股份有限公司德州电厂	同受最终控制方控制
华能信息技术有限公司	同受最终控制方控制
华能（上海）电力检修有限责任公司	同受最终控制方控制
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	同受最终控制方控制
华能国际电力股份有限公司	同受最终控制方控制
华能沾化热电有限公司	同受最终控制方控制
华能碳资产经营有限公司	同受最终控制方控制
华能置业有限公司	同受最终控制方控制
华能济南黄台发电有限公司	同受最终控制方控制
华能曲阜热电有限公司	同受最终控制方控制
华能威海发电有限责任公司	同受最终控制方控制
华能聊城热电有限公司	同受最终控制方控制
华能临沂发电有限公司	同受最终控制方控制
华能莱芜发电有限公司	同受最终控制方控制
华能山东电力燃料有限公司	同受最终控制方控制
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	同受最终控制方控制
华能辛店发电有限公司	同受最终控制方控制
华能莱芜新能源有限公司	同受最终控制方控制

2、关联方交易情况

（1）向关联方出售商品/提供服务

图表 5-7：向关联方出售商品/提供服务

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能青岛热电有限公司	供热收入	61,309,331.43	209,429,112.42	206,558,399.96	225,276,858.19

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能国际电力股份有限公司德州电厂	碳配额交易			19,245,283.02	
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	碳配额交易		2,646,792.45		
关联方收入合计		**61,309,331.43**	**212,075,904.87**	**225,803,682.98**	**225,276,858.19**
不动产项目收入合计		**347,188,817.35**	**1,781,098,431.54**	**1,606,018,209.28**	**1,585,411,962.90**
关联收入占比		**17.66%**	**11.91%**	**14.06%**	**14.21%**

（2）自关联方采购商品

图表 5-8：自关联方采购商品交易情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能集团燃料有限公司	购买燃煤	94,927,537.51	299,436,009.27	532,497,139.40	732,200,967.93
华能供应链平台科技有限公司	购买燃煤	29,819,826.93	244,265,536.98	331,354,185.70	218,111,332.23
华能山东电力燃料有限公司	燃料采购		29,185,955.75		
华能能源交通产业控股有限公司	材料采购款	292,581.65	26,667,706.56	10,503,423.41	8,017,173.25
上海瑞宁航运有限公司	海运费		17,329,910.16	30,223,482.57	18,994,674.90
华能能源交通产业控股有限公司	工程物资采购款		2,124,483.03	12,245,958.69	5,176,452.83
华能沾化热电有限公司	采购设备和物资				75,420.80
西安热工研究院有限公	工程物资采购		340,700.29		

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
司					

（3）其他关联交易

图表 5-9：项目公司与关联方的其他交易

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	利息支出	3,987,791.67	20,798,960.54	4,824,944.45	3,101,844.84
华能青岛热电有限公司	资产使用费	4,386,357.87	17,404,800.00	17,404,800.00	17,404,800.00
华能山东发电有限公司	咨询服务费			6,160,377.36	5,635,471.68
永诚财产保险股份有限公司	保险款		4,381,677.65	2,595,106.40	2,166,080.83
华能信息技术有限公司	信息化运维费和服务费		857,004.17	406,518.87	2,027,924.53
华能（上海）电力检修有限责任公司	信息安装工程费		71,698.11	107,547.17	
华能信息技术有限公司	信息安装工程费			15,660.38	
华能山东能源工程有限公司	检修费		131,000.00		
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	运维费				1,126,269.37
中国华能财务有限责任公司	利息收入	99,251.33	396,839.63	651,193.39	922,858.07
西安热工研究院有限公司	研发费			132,743.36	
西安热工研究院有限公司	设备采购款		9,540,700.29	10,823,008.88	
西安热工研究院有限公司	监理费、服务费		6,761,081.50	1,251,886.79	7,497,169.80
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	技术服务费			188,679.25	
华能国际电力股份有限公司	利息费用			1,164,833.33	1,654,000.00

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能山东发电有限公司	利息费用	1,424,522.23	12,230,569.45	26,763.89	
华能辛店发电有限公司	利息费用	450,000.00	201,250.00		
华能临沂发电有限公司	利息费用	1,307,500.00	551,250.00		
华能济南黄台发电有限公司	利息费用	129,375.00	90,562.50		
华能山东电力燃料有限公司	利息费用	556,750.00	7,187.50		
华能碳资产经营有限公司	咨询费		528,301.88		273,584.91
华能置业有限公司	住宿费				57,641.51
华能曲阜热电有限公司	供热锅炉借工费	38,880.00	1,116,720.00		
华能济南黄台发电有限公司	供热锅炉借工费	662,040.00	903,420.00		
华能山东电力设计有限公司	设计服务费		75,471.70		
华能山东电力设计有限公司	更改项目服务费	49,528.30			
华能临沂发电有限公司	借工费	1,031,760.00	349,920.00		
华能聊城热电有限公司	机组化学运维借工费	165,600.00	324,900.00		
华能莱芜发电有限公司	暂估物资款		1,475.00		
华能国际电力股份有限公司德州电厂	借工费		32,668.30		
华能莱芜新能源有限公司	培训费	13,018.89			

（4）自关联方取得借款

图表 5-10：自关联方取得借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务	取得借款	26,000,000.00	1,187,000,000.00	1,010,000,000.00	230,000,000.00

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
有限责任公司					
华能山东发电有限公司	取得借款	328,000,000.00	621,000,000.00	410,000,000.00	
华能济南黄台发电有限公司	取得借款		23,000,000.00		
华能辛店发电有限公司	取得借款		80,000,000.00		
华能临沂发电有限公司	取得借款		240,000,000.00		
华能山东电力燃料有限公司	取得借款		115,000,000.00		

（5）向关联方偿还借款

图表 5-11：向关联方偿还借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	偿还借款	23,000,000.00	1,150,000,000.00	380,000,000.00	280,000,000.00
华能国际电力股份有限公司	偿还借款			60,000,000.00	
华能山东发电有限公司	偿还借款	328,000,000.00	703,000,000.00		
华能临沂发电有限公司	偿还借款	20,000,000.00			
华能山东电力燃料有限公司	偿还借款	63,000,000.00			

（6）关联方应收应付款项余额

图表 5-12：关联方应收应付款项余额

单位：元

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
华能国际电力股份有限公司	长期借款				60,000,000.00
中国华能财务有限责任公司	短期借款	770,485,881.11	767,431,156.11	730,405,833.34	100,131,388.88
华能山东发电有限公司	短期借款	328,225,500.00	328,102,044.44	410,026,763.89	
华能山东电力燃料有限公司	短期借款	52,040,750.00	115,007,187.50		
华能临沂发电有限公司	短期借款	220,151,250.00	240,165,000.00		
华能济南黄台发电有限公司	短期借款	23,015,812.50	23,015,812.50		
华能辛店发电有限公司	短期借款	80,055,000.00	80,055,000.00		
中国华能集团燃料有限公司	预付账款	16,009,637.61	21,242,322.15		
华能供应链平台科技有限公司	应付账款	34,053,079.65	49,166,450.44	23,125,460.11	
华能能源交通产业控股有限公司	应付账款	14,136,302.79	22,676,357.76	6,732,486.64	5,548,042.90
华能信息技术有限公司	应付账款		1,353,777.76		3,500.00
华能山东电力设计有限公司	应付账款	72,311.32	121,839.62	52,500.00	52,500.00
华能山东能源工程有限公司	应付账款	44,197.97	44,197.97	44,197.97	44,198.01
上海瑞宁航运有限公司	应付账款			9,212,077.06	952,320.88

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
中国华能集团燃料有限公司	应付账款				134,265,112.88
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	应付账款	188,679.25	188,679.25	188,679.25	
西安热工研究院有限公司	应付账款	1,572,589.92	2,164,099.35	1,956,716.98	370,813.13
华能碳资产经营有限公司	应付账款				273,584.91
华能（上海）电力检修有限责任公司	应付账款	518,900.00	518,900.00		
华能曲阜热电有限公司	应付账款	14,580.00	29,880.00		
华能聊城热电有限公司	应付账款	178,200.00	175,680.00		
华能临沂发电有限公司	应付账款	1,015,560.00	349,920.00		
华能济南黄台发电有限公司	应付账款	821,700.00	356,220.00		
华能威海发电有限责任公司	应付账款	116,640.00	82,800.00		
华能莱芜发电有限公司	应付账款	875.00	1,475.00		
华能国际电力股份有限公司	一年内到期的非流动负债				47,666.67

3、关联交易的必要性，交易价格的公允性、合理性

根据备考财务报表审计报告及原始权益人和项目公司的确认，并经抽查相关业务合同，本项目在 2023 年 1 月 1 日至 2026 年 3 月 31 日期间涉及的关联交易内容主要包括向关联方销售商品/提供服务（主要为供汽收入和供暖收入），与自关联方采购商品/服务（主要为燃料费），关联方往来余额主要为华能财务公司借款。

向关联方销售商品/提供服务方面，按照既有模式，向关联方供汽和供暖，是依托关联方在区域内的供热管网设施及品牌优势，保障供汽和供暖收入的稳定性，符合投资者利益。

自关联方采购商品/服务方面，按照既有模式，向关联方采购原材料等商品，是依托关联方供应链优势，保障燃料供应的稳定性与成本可控性。向关联方采购相关运营服务，是依托关联方丰富的电力行业不动产运营经验，保障项目运营成本可控、实现稳健经营，符合投资者利益。就上述备考财务报表审计报告披露的关联交易，报告期内相关责任方开展关联交易履行了必要的决策程序、采购程序，该等关联交易符合《公司法》等相关法律法规的规定及公司章程等公司内部管理制度要求。关联交易定价依据充分，定价方式公允，与市场交易价格或独立第三方价格无较大差异。报告期内的关联交易根据市场交易规则履行，交易条件不存在对交易之任何一方显失公平的情形。

部分关联交易延续至不动产基金存续期间。其中，供汽业务方面，项目公司将蒸汽趸售给青岛热电，给予其固定价差，再由其对外销售；燃料采购方面，华能燃料公司拟为项目公司代采燃料，并收取顺差服务费；未入池资产后续拟通过青岛热电运营并收取资产使用费。关于以上三项关联交易，其定价依据、形成机制，关联交易的必要性、合理性及公允性如下：

1）关于蒸汽趸售固定价差定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

① 定价依据

本项目中，项目公司与青岛热电之间的蒸汽趸售及固定价差安排，其定价依据主要源于供热行业特许经营模式下的价格机制。青岛热电在区域内享有法定的供热特许经营权，其对终端销售蒸汽的价格依据黄岛区发改局公示的终端用户蒸汽指导价格确定。项目公司将蒸汽趸售给青岛热电的定价，是在该定价框架下，按照“保本微利”的原则，由双方依据终端售汽价格减合理价差的方式协商确定，

符合供热行业特许经营价格管理的通行做法。

在定价方法上，关联交易定价一般遵循国家定价、市场价格和协商定价的顺位适用原则，对于难以比较市场价格或定价受到限制的交易，应以成本加合理利润的标准确定交易价格。本项目供汽业务属于受特许经营模式约束的公用事业领域，终端销售价格受政府管制，无法直接参照市场独立第三方的交易价格，因此采用成本加成法进行定价具有行业合理性。

② 形成机制

固定价差 35 元/吨的形成，建立在“保本微利”的定价原则之上。具体如下：

项目公司作为热源生产企业，以趸售方式将蒸汽销售给青岛热电，再由青岛热电利用其特许经营权及管网设施对外销售。此模式下，青岛热电需承担管网维护、热力调度、用户服务、热费收取等运营职责及相应成本。35 元/吨的固定价差，系按照“保本微利”的定价的原则，综合考虑青岛热电的运营成本及合理利润后协商确定，反映了热源企业与管网运营企业之间的合理利益分配。

本项目蒸汽趸售定价过程对青岛热电的运营成本和合理利润进行了模拟测算：

根据青岛热电 2023-2025 年度的实际经营数据，测算在执行 35 元/吨（含税）的固定价差情景下，青岛热电 2023-2025 年度供汽业务的经营情况如下：

图表 5-13：青岛热电 2023-2025 年度工业蒸汽业务模拟财务数据

项目	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入-售汽收入	21,830.34	20,264.84	21,283.18
营业成本	20,807.32	19,367.25	21,036.40
其中：-外购蒸汽费	20,096.68	18,675.01	20,358.76
-管网折旧等相关费用	459.50	459.50	459.50
-修理费	108.81	108.81	108.81
-计划检修费	142.33	123.93	109.33
毛利	1,023.02	897.59	246.78
毛利率	**4.69%**	**4.43%**	**1.16%**

根据上述测算，35 元/吨的固定价差可以覆盖过去三年青岛热电供汽业务成本，并维持一定利润，且依据此结算水平，青岛热电过往三年的工业蒸汽业务平均毛利率水平为 3.43%。

③ 可比公司分析

选取同行业以蒸汽转售(即向热源厂购买蒸汽，通过自身拥有的管道向工业企业提供蒸汽产品，利用购热价与售热价的差值来获取利润）为主营业务的公众公司进源热能（873540）、汇能动力（872555）作为可比公司，就可比公司的毛利率和定价模式分析如下。

A.可比公司的工业蒸汽业务毛利率

图表 5-14：可比公司工业蒸汽业务毛利水平

序号	可比公司	2025 年	2024 年	2023 年
1	进源热能（873540）	16.37%	16.82%	15.44%
2	汇能动力（872555）	9.48%	10.69%	8.79%
平均		**12.93%**	**13.76%**	**12.12%**

由上表可见，可比公司过往三年的工业蒸汽业务毛利水平在 9%-16%，平均水平约 13%，远高于本项目在 35 元/吨固定价差的定价水平下，青岛热电过往三年工业蒸汽业务的平均毛利水平 3.43%，体现了本项目“保本微利”的定价原则下，做出的有利基金持有人的定价安排。

B.可比公司的定价模式

可比公司的蒸汽销售价格均为政府指导定价，与本项目一致。

可比公司的蒸汽采购价格方面，根据公开资料显示，进源热能以固定价格采购，并设置煤价联动调价机制，每季度调整一次；汇能动力是由当地物价局核准定价或参考以前当地物价局核准价格定价。

可见，本项目目前的定价模式与可比公司进源热能相同。此外，本项目项目公司与青岛热电双方约定，若后期主管部门发布关于热源出厂价格的指导办法，则参照政府指导价格执行。因此当未来政府相关指导价格时，本项目将实行与汇能动力相同的定价模式。

综上，本项目蒸汽销售业务固定价差的定价模式是充分考虑了政府指导要求和行业可比公司实践，采取的符合项目实际情况的定价安排，符合特许经营行业价格管理的通行做法。

④ 关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本关联交易具有客观必要性。青岛热电在项目所在区域内依法享有供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，已投资铺设了多条通向终端工业蒸汽用户的供热管网，是供热管网相关资产权属方。本项目生产的工业蒸汽，需要通过青岛热电持有的供热管网，才能输送给终端工业蒸汽用户。因此，项目公司生产的蒸汽客观上必须经由青岛热电对外销售，不具备自行对外直接销

售的法律条件和商业可行性。该关联交易是特许经营制度安排下的必然选择。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，交易结构与供热行业特许经营模式相匹配，符合行业惯例和监管要求；其二，固定价差机制清晰稳定，避免了频繁议价带来的不确定性，有利于保障项目现金流的可预测性和稳定性，符合公募 REITs 产品对底层资产现金流稳定性的基本要求；其三，价差水平系在政府定价框架内协商确定，不存在通过关联交易虚增或转移利润的情形。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，终端蒸汽销售价格由政府价格主管部门依法核定，具有法定公允性；第二，35 元/吨的固定价差覆盖了青岛热电提供趸售服务的成本加少量利润，对比可比公司该项业务利润水平，本项目利润较低，有利于投资人；第三，该定价方法符合关联交易定价的通行原则，即对于难以比较市场价格或定价受到限制的关联交易，应以成本加合理利润的标准确定关联交易价格。

综上所述，管理人认为蒸汽趸售关联交易具有必要性、合理性及公允性。

2）关于燃煤采购顺差服务费定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

① 定价依据

本项目中，华能国际及其关联方为项目公司代采燃料并收取 1 元/吨的顺差服务费，其定价依据主要来源于华能集团内部燃料统一采购的制度安排。

根据《中国华能集团有限公司燃料管理规定》，华能集团对于沿海电厂的燃料供应采取由中国华能集团燃料有限公司（以下简称“华能燃料公司”）统一采购（合同）、计划、调运、结算、支付管理的“五统一”管理模式，以满足生产经营燃料需求，保障燃料供应安全稳定，控制燃料成本，提高整体效益。

顺差服务费 1 元/吨的标准，系华能集团内部既定的、针对集团下属机构由华能燃料公司统一采购所收取的固定费用标准，用于覆盖华能燃料公司在统一采购中发生的变动成本。

② 形成机制

上述顺差服务费的形成机制如下：

华能燃料公司负责组织、开发下水煤内、外贸资源，负责下水煤一般长协合同谈判，现货招标采购，统一对上游供应商签署合同，统一调运、港口监装、质检取样，统一结算和支付。

华能燃料公司在开展上述工作时发生的变动成本主要包括：港口监装费用约0.2-0.3 元/吨，印花税等相关税费约 0.4 元/吨，垫付资金及其他变动成本折合约0.3-0.4 元/吨，变动成本合计约 1 元/吨。因此收取 1 元/吨的顺差服务费以覆盖华能燃料公司在统一采购中发生的变动成本。1 元/吨的顺差服务费即为覆盖上述变动成本而设定的内部结算标准。

③ 关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本项目关联交易具有客观必要性。煤炭为不动产项目的主要原材料。确保煤炭供应稳定及将燃料成本和品质控制在合理水平对于项目稳定运营十分重要。华能燃料公司具有为大量采购煤炭提供较优惠价格的能力，以及煤炭的安全保障供应能力。其凭借大宗采购的议价能力获取更优价格，按时可靠地向不动产项目提供燃料，可显著降低项目的燃料管理及经营成本。因此，依托华能统一采购体系，由华能燃料公司进行燃料代采，是保障项目公司燃料稳定供应、控制采购成本的必要安排。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，交易结构延续了项目公司发行前的既有业务模式，项目公司在纳入不动产基金底层资产前即依托华能集团统一采购体系获取燃料，本次安排未改变其正常的燃料采购渠道，符合业务连续性要求；其二，1 元/吨的顺差服务费系集团内部统一标准，按照覆盖变动成本的原则确定，不存在通过关联交易虚增或转移利润的情形。其三，华能国际与华能集团签订了框架协议。协议约定：华能国际及其附属公司向华能燃料公司购买燃料，以公平交易原则协商，并根据当时市场情况而决定，在任何情况下购买燃料的条款应不逊于华能国际从独立第三方购买同类型或相近类型的燃料供应的条款。通过该协议约束，进一步确保了关联交易的公平。因此，通过华能燃料公司统一代采燃料具有合理性。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，顺差服务费 1 元/吨系华能集团内部统一执行的固定标准，不因下属机构不同而存在差异，具有集团内部结算的普遍性和一贯性；第二，该费用仅覆盖燃料公司在统一采购中的变动成本，不包含利润加成，属于成本补偿性质的收费，不具有盈利目的。据了解，国内主要大型发电集团实施内部统一代采煤炭的情况较多，收取的顺差服务费水平普遍在 2-20 元/吨，对比同业收费水平，本项目的顺差服务费水平相对较低，有利于投资人；第三，从项目公司与华能燃料公司的关联交易实践来看，统一采购

燃料的易于获得价格优惠，能够有效降低燃料采购成本，项目公司通过华能燃料公司统一采购获得的煤炭价格具备市场竞争优势。

综上所述，管理人认为燃煤采购关联交易具有必要性、合理性及公允性。

3）关于未入池资产使用费定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

① 定价依据

本项目中，未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，项目公司按 1,754.52 万元/年的固定金额向青岛热电支付资产使用费。

从资产使用费定价方法来看，关联交易定价一般遵循国家定价、市场价格和协商定价的顺位适用原则，在无直接可比的独立第三方市场价格的情况下，双方以成本补偿为基础，通过协议方式确定定价。

本项目未入池资产的资产使用费定价依据资产本身的折旧摊销金额制定。

② 形成机制

上述未入池资产使用费的形成机制如下：

第一，在运营模式方面，未入池资产由青岛热电继续运营管理，项目公司需使用上述辅助设施进行日常生产经营活动，因此向青岛热电支付资产使用费，以换取持续使用上述辅助设施的权利。

第二，在费用结算方式上，双方约定按 1,754.52 万元/年的固定金额进行结算，为双方提供了明确的结算预期，有利于保障项目现金流的稳定性和可预测性，符合公募 REITs 产品对底层资产现金流稳定性的基本要求。

各项未入池资产购置价值、折旧摊销及资产使用费具体情况如下表所示：

图表 5-15：未入池资产购置价值、折旧摊销及资产使用费情况

单位：万元

序号	资产名称	资产购置价值	根据资产折旧摊销年限计算的年折旧摊销金额	年资产使用费
1	取排水管道及辅助设施	38,718.86	1,511.54	1,511.54
2	厂外输煤栈桥	4,857.94	232.87	232.87
3	汽车衡控制室资产	261.27	10.11	10.11
合计		**43,838.08**	**1,754.52**	**1,754.52**

基金存续期内，未入池资产设备寿命到期、折旧计提完毕后，设备更新费用由青岛热电承担。

③ 关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本关联交易具有客观必要性。本项目的未入池资产由原始权益人享

有所有权，功能定位如下：取排水管道位于厂区外，通过地埋方式铺设，全部铺设在地面下方，项目公司需要使用其部分容量以满足生产需要；厂外输煤栈桥主要用于输煤，煤炭通过卸煤码头与厂区之间的输煤栈桥，以皮带输送的方式送达煤棚；汽车衡控制室用于车辆称重。基于上述资产实际承担的生产功能，项目公司需通过与青岛热电建立资产使用关系，确保上述辅助设施的持续可用，该关联交易是资产结构安排下的必然选择。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，资产使用关联交易确保了项目公司在基金发行后延续发行前对未入池资产的使用，不改变既有的资产使用安排，未改变正常的运营秩序，符合业务连续性要求；其二，固定金额的使用费模式为双方提供了清晰的结算基础，避免了频繁议价的不确定性，有利于项目公司运营成本的稳定可测；其三，未入池资产设备寿命到期、折旧计提完毕后的更新费用由青岛热电承担的约定，合理界定了存续期内的费用边界，避免了基金份额持有人承担辅助设施大额资本性支出的风险。基于未入池资产实际承担的生产功能，原始权益人作为运营管理机构与项目公司签署了《运营管理服务协议》，授权并承诺项目公司在基金存续期内可持续使用上述资产。通过上述协议安排，确保项目公司可持续、稳定地使用未入池资产，保障底层资产运营管理的稳定性。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，关联交易定价应以成本加合理利润为标准确定。1,754.52 万元/年的资产使用费系在核定未入池辅助设施合理运营维护成本的基础上确定，定价基础清晰可验证。在无直接可比的独立第三方市场价格时，采用成本加成方式进行定价具有合规性和合理性。第二，定价方法符合关联交易定价的通行原则。根据关联交易公允性判断的一般标准，需要比较该资产的获利能力与收取的使用费之间的差额。本项目资产使用费系以成本补偿为基础确定的固定费用，未包含不合理的高额利润加成，反映了未入池资产服务于入池项目的配套属性，不存在通过关联交易转移利润或向关联方输送利益的情形。第三，双方明确约定了设备寿命到期后更新费用由青岛热电承担，进一步保障了基金份额持有人的利益，避免了存续期内因辅助设施大修或更新产生额外资本性支出，体现了关联交易安排对基金份额持有人利益的保护。

未入池资产使用关联交易符合《公司法》等相关法律法规的规定及公司章程等公司内部管理制度要求。相关责任方开展关联交易均履行了必要的决策程序，交易条件不存在对交易之任何一方显失公平的情形。

综上所述，管理人认为，该关联交易具有必要性、合理性及公允性。

（三）不动产项目现金流来源于关联方的情况

本项目现金流来源于关联方的科目主要为向关联方销售商品/提供服务，并有少量的来自于关联方的利息收入。

如图表 5-7 所示，2023 年、2024 年、2025 年、截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间，不动产项目现金流来源中源于关联方的比例分别为 14.21%、14.06%、11.91%、17.66%。三个关联方分别为华能青岛热电有限公司（供热收入）、华能国际电力股份有限公司德州电厂（碳配额交易）与内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂（碳配额交易）。

其中，占比较大的为供热收入（包含供汽与供暖）中的供汽收入（均来源于关联方），2023 年、2024 年、2025 年、截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间，供汽收入占当年不动产项目收入的比例分别为 12.84%、11.53%、10.60%、14.21%。项目公司作为热源，将蒸汽趸售给持有区域供热特许经营权的关联方青岛热电，再由其销售给终端工业用户。即本项目供汽业务的现金流来源穿透后，为终端工业用户。

关于本项目供汽业务情况，详见本招募说明书“第一章 招募说明书概要及风险因素”之“第一节 招募说明书概要”之“五、不动产项目经营情况”。

整体上，本项目关联方均为中国华能下属企业，作为我国重要骨干综合能源央企，中国华能在燃煤发电不动产运营领域形成了成熟的管理体系、积累了深厚的行业经验、构建了完善的供应链与渠道体系，项目公司向关联方销售商品、自关联方采购商品/服务，是基于专业化分工与协同效应的必要安排，依托关联方已有的成熟平台与标准流程，有效保障项目运营的连续性与稳定性；同时，上述关联交易均遵循市场化定价原则，预计不会对不动产项目的市场化运营造成影响。

关联交易是项目公司正常运营形成，是项目运作过程中形成的既有整体性安排，基金合同生效后，项目公司仍然会存在部分关联交易（延续至不动产基金存续期的关联交易主要包括向关联方供暖与自关联方采购燃料等），是根据项目运营实际需求的正常安排。

本基金将严格按照《基金合同》《运营管理服务协议》等文件的相关规定管理关联交易事项、披露关联交易情况，接受公众监督。

同时，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的事项。

本项目不涉及重要现金流提供方。关联交易有关协议期限和续约安排、交易价格调整、定制化服务、独占排他合作关系等情况，以及保障现金流稳定性的具体措施如下：

不动产项目现金流来源于关联方的主要关联交易包括供汽业务和短输供暖业务，关联方为原始权益人青岛热电。

（1）关联交易有关协议期限和续约安排

供汽业务方面，项目公司与青岛热电签署了《蒸汽供应协议》，协议有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。协议期满前 60 日，双方另行协商协议续签事宜。

短输供暖业务方面，项目公司与青岛热电签署了《短输供用热合同》，协议有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

（2）交易价格调整机制

供汽业务交易价格按照政府文件规定的最新指导价格扣减 35 元/吨固定价差后执行。若后期主管部门发布关于热源出厂价格的指导办法，则参照政府指导价格执行。

短输供暖业务交易价格按照长输供暖业务协议执行；长输供暖业务交易价格，按照《青岛西海岸新区热源综合利用实施方案》相关规定，项目公司的热力出厂价格按青岛西海岸新区发改局会同区城管局、区财政局合理确定的当期长输供热价格执行。因此交易价格随政府确定的长输供热价格联动调整。

（3）定制化服务

不动产项目的供汽业务和短输供暖业务不存在定制化服务。

（4）独占排他合作关系

1）供汽业务，《蒸汽供应协议》设置独占排他合作条款如下：

在项目公司满足青岛热电用汽的条件下，协议有效期内青岛热电不得采购其它第三方蒸汽；除非青岛热电采购的蒸汽量超出项目公司机组供热能力范围的，青岛热电可采购其它第三方蒸汽。

在项目公司能够满足青岛热电用汽的条件下，青岛热电擅自从其他第三方采

购蒸汽的，青岛热电应当赔偿项目公司因此而受到的损失。

协议有效期内，项目公司有权抽查青岛热电自其它第三方采购蒸汽的情况，青岛热电应予以配合。

2）短输供暖业务，《短输供用热合同》设置独占排他合作条款如下：

在满足青岛热电用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权；

在项目公司满足青岛热电用热的条件下，合同有效期内青岛热电不得采购其它第三方的热量。

（5）保障现金流稳定性的具体措施

1）关联交易的协议期限为 27 年，可以保障整个基金存续期供汽和短输供暖业务的稳定性；

2）青岛热电拥有区域内特许经营权；关联交易有关协议设置了独占排他合作条款，确保不动产项目具备优先供汽（供热）权，从而保障供汽和短输供暖业务的市场需求在区域内具有较好的稳定性。

3）供汽和短输供暖业务交易定价分别按照政府指导价格和政府部门成本监审后确定的供热价格执行，能够覆盖相应的燃煤消耗，保障相关业务能够获得稳定的现金流。

三、基金存续期涉及关联交易的审议程序和信息披露安排

（一）关联交易的审议程序和披露安排

1、关联交易的审议程序

基金管理人运用基金财产买卖基金管理人、基金托管人及其控股股东、实际控制人或者与其有重大利害关系的公司发行的证券或者承销期内承销的证券，将基金财产投资于不动产资产支持证券涉及的关联交易，运用基金财产收购不动产项目后从事重大关联交易或者从事其他重大关联交易的，应当符合法律法规及基金的投资目标和投资策略，遵循基金份额持有人利益优先原则，防范利益冲突，建立健全内部审批机制和评估机制，按照市场公平合理价格执行。相关交易必须事先得到基金托管人的同意，并按法律法规予以披露。重大关联交易应提交基金管理人董事会审议，并经过三分之二以上的独立董事通过。基金管理人董事会应至少每半年对关联交易事项进行审查。

除本基金以首次发售募集资金收购不动产项目外，金额超过本基金净资产

5%的关联交易且不属于下述“2、无需另行决策与审批的关联交易事项”，应当召开基金份额持有人大会进行审议。

前述规定之外的其他关联交易由基金管理人自主决策并执行。上述关联交易的金额计算系指连续 12 个月内累计发生金额。

2、无需另行决策与审批的关联交易事项

就基金合同、招募说明书等信息披露文件以及专项计划文件已明确约定的关联交易事项，该等关联交易事项无需另行进行决策与审批，但在发生后应按法律法规、监管机构的要求及时进行信息披露。

3、关联交易的信息披露安排

基金管理人应在定期报告中披露关联关系、报告期内发生的关联交易及相关风险防范措施，并以临时公告的方式披露不动产基金发生重大关联交易。

本基金拟披露的关联交易属于国家秘密、商业秘密或者上交所认可的其他情形，披露或者履行相关义务可能导致其违反国家有关保密的法律法规或严重损害相关方利益的，基金管理人可以向上交所申请豁免披露或者履行相关义务。

（二）关联交易的内控和风险防范措施

1、固定收益投资部分关联交易的内控措施

本基金固定收益投资部分的关联交易将依照普通证券投资基金关联交易的内控措施管理。

针对普通证券投资基金的关联交易，基金管理人已经制定了完善的关联交易管理办法。在基金的运作管理过程中，对关联方和关联交易在认定、识别、审议、管理和信息披露等方面进行全流程管理。具体来说，基金管理人梳理了相关关联交易禁止清单，并及时在内部系统中进行更新维护；此外，基金管理人根据法律法规进行关联交易前的审批与合规性检查，只有合理确认相关交易符合基金管理人的关联交易政策后方可继续执行。

2、不动产项目投资部分关联交易的内控措施

针对不动产证券投资基金，基金管理人制定了投资管理、运营管理和风险管理及内部控制的专项制度。在本基金成立前，基金管理人根据关联方的识别标准，

针对本基金投资于不动产项目所涉及的相关主体，判断是否构成关联方；如构成关联方的，在不属于禁止或限制交易的基础上，结合关联交易的性质，严格按照法律法规、中国证监会的相关规定和内部审议程序，在审议通过的基础上执行相关交易，并严格按照规定履行信息披露和报告的义务。在本基金的运作管理过程中，凡是涉及新增关联交易的，均应当根据关联交易的性质履行相关程序（例如，由本基金的基金份额持有人大会等在各自权限范围内审议），在严格履行适当程序后方执行相关交易，并严格按照规定履行信息披露和报告的义务。

3、关联交易的风险防范措施

本基金在存续期间可能存在日常运作方面的关联交易；不动产项目亦可能存在日常经营所必要的关联交易，或者有利于业务顺利开展和正常经营的关联交易。基金管理人将积极采取相关措施，以避免利益输送、影响不动产项目利益从而影响基金份额持有人利益的潜在风险：

（1）严格按照法律法规和中国证监会的有关规定履行关联交易审批程序、关联方回避表决制度。其中，关联交易审批程序含内部审批程序和外部审批程序。内部审批程序系指根据法律法规、中国证监会的规定和基金管理人的内控制度所应履行的程序，例如，部分关联交易需由基金份额持有人大会以一般决议通过、部分关联交易需由基金份额持有人大会以特别决议通过，并根据相关法规予以披露；

（2）严格对市场行情、市场交易价格进行充分调查，必要时聘请专业机构提供评估、法律、审计等专业服务，以确保关联交易价格的公允性；

（3）不动产项目日常经营过程中，基金管理人将妥善保管相关资料，并将通过不定期随机抽样查阅交易文件及银行资金流水、现场检查等方式，以核查该等关联交易的履行情况、对不动产项目的影响等；如存在可能影响不动产项目利益和基金份额持有人利益的情形的，应当及时采取措施避免或减少损失。

四、基金存在的潜在利益冲突的情形

（一）原始权益人/运营管理机构持有的其他同类资产情形

本基金的原始权益人及运营管理机构均为青岛热电。原始权益人/运营管理机构除为本基金投资的不动产项目提供运营管理服务外，暂未运营其他燃煤火力发电项目。

（二）原始权益人/运营管理机构同时为其他同类型不动产基金、不动产项目提供运营管理服务的情形

本基金的原始权益人/运营管理机构不存在该情形。

（三）基金管理人管理多个同类不动产基金的情形

截至本招募说明书出具之日，本基金的基金管理人不存在管理其他同类型不动产基金的情形。

（四）其他可能存在潜在利益冲突的情形等

不涉及。

（五）本基金利益冲突防范措施及信息披露

1、利益冲突防范措施

为识别、防范和妥善处理基金管理人、原始权益人/运营管理机构与本基金之间的利益冲突，有效防范合规风险，基金管理人、原始权益人/运营管理机构均应严格遵守现有法律法规和《基金合同》规定的与利益冲突相关的各项规定。

（1）基金管理人

基金管理人将严格做到风险隔离，基金财产隔离，防范利益冲突。未来对于拟发行同类资产的不动产基金，在遴选项目时，将充分评估标的项目与现有不动产项目的竞争关系，如存在较大利益冲突的可能性，基金管理人将就不动产基金建立相关的利益冲突防范机制，在基金管理人的各项制度中明确防范办法和解决方式，并严格按照相关法律法规以及基金管理人内部管理制度防范利益冲突。

1）在内部制度层面，基金管理人制定了相应的关联方交易管理办法、风险控制制度等，建立了不动产证券投资基金的内部运营管理规则，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突。

2）在不动产基金运营管理重要事项决策方面，基金管理人建立了科学的集体决策机制，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突或关联交易风险。根

据长城基金的相关管理办法，不动产基金运营管理业务涉及的相关部门及人员勤勉尽责地组织实施运营管理工作，按照分工定期或不定期编制相关管理报告以记录和汇报运营管理工作，诚实守信、勤勉尽责地履行自身职责，防范利益冲突，自觉将合规风险意识落实到执业行为中。针对运营管理过程中的关联交易事项，长城基金已建立了成熟的关联交易审批和检查机制，不动产基金的重大关联交易必须按法律法规予以披露。

3）在项目公司经营管理层面，运营管理机构在运营管理不动产项目时，应严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，采取适当措施避免可能出现的利益冲突，充分保护基金份额持有人的利益。运营管理机构承诺采取适当措施避免可能出现的利益冲突、配合履行信息披露义务。

4）在人员配备方面，基金管理人设置的 REITs 部门已配备了充足的专业人员，有利于不同不动产基金独立运作，防范利益冲突。

5）基金管理人、原始权益人/运营管理机构坚持公平正义、诚实信用和基金份额持有人利益至上的执业行为准则，在履行职责的过程中有义务对利益冲突保持敏感和进行识别。原始权益人/运营管理机构对于是否涉及利益冲突存疑的，应及时向基金管理人咨询；对于已识别的利益冲突，应及时向基金管理人汇报并采取有效的措施对相关利益冲突进行管理。

（2）原始权益人/运营管理机构在运营管理不动产项目时，应严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，采取适当措施避免可能出现的利益冲突，充分保护基金份额持有人的利益。

1）《运营管理服务协议》对运营管理机构的约束

根据基金管理人与运营管理机构签署的《运营管理服务协议》，运营管理机构应根据自身及其关联方针对同类资产的既有管理规范和标准，以不低于运营管理机构自身及其关联方管理的其他同类资产的运营管理水平为项目资产提供运营管理服务。

在运营管理期间内，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的事项。具体内容详见本招募说明书本章本节之“一、本基金的关联方、关联关系以及关联交易的界定”。

2）避免同业竞争方面

作为不动产项目原始权益人/运营管理机构，为保证不动产基金份额持有人的合法权益，原始权益人/运营管理机构出具了《关于避免同业竞争的承诺函》。具体内容详见本招募说明书“第二章 不动产项目”之“第二节 不动产项目经营业绩与财务状况分析”之“九、同业竞争情况”。

2、信息披露

（1）披露方式

基金管理人或运营管理机构存在利益冲突情形的，基金管理人应根据有关法律法规的规定进行披露。

（2）披露内容

基金管理人根据有关法律法规的规定披露利益冲突相关信息。

（3）披露频率

基金管理人应根据有关法律法规规定的披露频率披露利益冲突的情形。

第四节　基金运作

一、基金的信息披露

（一）本基金的信息披露应符合《基金法》《运作办法》《信息披露办法》《基金指引》《基金合同》及其他业务办法及有关规定。相关法律法规关于信息披露的披露方式、披露内容、登载媒介、报备方式等规定发生变化时，本基金从其最新规定。

（二）信息披露义务人

本基金信息披露义务人包括基金管理人、基金托管人、召集基金份额持有人大会的基金份额持有人、基金的收购及基金份额权益变动活动中的信息披露义务人等法律、行政法规和中国证监会规定的自然人、法人和非法人组织。

本基金信息披露义务人应当以保护基金份额持有人利益为根本出发点，按照法律法规和中国证监会的规定披露基金信息，并保证所披露信息的真实性、准确性、完整性、及时性、简明性和易得性。

本基金信息披露义务人应当在中国证监会规定时间内，将应予披露的基金信息通过规定媒介披露，并保证基金投资者能够按照《基金合同》约定的时间和方式查阅或者复制公开披露的信息资料。

（三）本基金信息披露义务人承诺公开披露基金信息的禁止性行为

1、虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

2、对证券投资业绩进行预测；

3、违规承诺收益或者承担损失；

4、诋毁其他基金管理人、基金托管人或者基金销售机构；

5、登载任何自然人、法人和非法人组织的祝贺性、恭维性或推荐性的文字；

6、中国证监会禁止的其他行为。

（四）本基金公开披露的信息应采用中文文本。同时采用外文文本的，基金信息披露义务人应保证不同文本的内容一致。不同文本之间发生歧义的，以中文文本为准。

本基金公开披露的信息采用阿拉伯数字；除特别说明外，货币单位为人民币元。

（五）公开披露的基金信息

公开披露的基金信息包括：

1、基金招募说明书、基金合同、基金托管协议、基金产品资料概要

（1）《基金合同》是界定《基金合同》当事人的各项权利、义务关系，明确基金份额持有人大会召开的规则及具体程序，说明基金产品的特性等涉及基金投资人重大利益的事项的法律文件。

（2）基金招募说明书应当根据法律法规规定最大限度地披露影响基金投资人决策的全部事项，说明基金认购安排；基金投资；基金产品特性；风险揭示；信息披露及基金份额持有人服务；本基金整体架构及持有特殊目的载体的情况；基金份额发售安排；预计上市时间表；基金募集及存续期相关费用，并说明费用收取的合理性；募集资金用途；资产支持证券基本情况；不动产项目基本情况（包括项目所在地区宏观经济概况、不动产项目所属行业和市场概况、项目概况、运营数据、合规情况、风险情况等）；不动产财务状况及经营业绩分析；不动产项目现金流测算分析；不动产项目运营未来展望；为管理本基金配备的主要负责人员情况；不动产项目运营管理安排；借款安排；关联关系、关联交易等潜在利益冲突及防控措施；原始权益人基本情况及原始权益人或其同一控制下的关联方拟认购不动产基金份额情况；基金募集失败的情形和处理安排；基金拟持有的不动产项目权属到期、处置等相关安排；原始权益人及其控股股东、实际控制人对相关事项的承诺；不动产项目最近 3 年及一期的财务报告及审计报告；经会计师事务所审阅的基金可供分配金额测算报告；不动产项目尽职调查报告、财务顾问报告；不动产项目评估报告；主要参与机构基本情况；战略投资者选取标准、向战略投资者配售的基金份额数量、占本次基金发售数量的比例以及持有期限安排；可能影响投资者决策的其他重要信息。《基金合同》生效后，基金招募说明书的信息发生重大变更的，基金管理人应当在三个工作日内，更新基金招募说明书并登载在规定网站上；基金招募说明书其他信息发生变更的，基金管理人至少每年更新一次。基金终止运作的，基金管理人不再更新基金招募说明书。

（3）基金托管协议是界定基金托管人和基金管理人在基金财产保管及基金运作监督等活动中的权利、义务关系的法律文件。

（4）基金产品资料概要是基金招募说明书的摘要文件，用于向投资者提供简明的基金概要信息。《基金合同》生效后，基金产品资料概要的信息发生重大变更的，基金管理人应当在三个工作日内，更新基金产品资料概要，并登载在规定网站及基金销售机构网站或营业网点；基金产品资料概要其他信息发生变更的，基金管理人至少每年更新一次。基金终止运作的，基金管理人不再更新基金产品资料概要。

（5）基金募集申请经中国证监会注册后，基金管理人应当在基金份额发售的 3 日前，将基金份额发售公告、基金招募说明书提示性公告和基金合同提示性公告登载在规定报刊上，将基金份额发售公告、基金招募说明书、基金产品资料概要、基金合同和基金托管协议登载在规定网站上，并将基金产品资料概要登载在基金销售机构网站或营业网点；基金托管人应当同时将基金合同、基金托管协议登载在规定网站上。

2、基金份额询价公告

基金管理人应当就不动产基金询价的具体事宜编制基金份额询价公告，并予以披露。

3、基金份额发售公告

基金管理人应当就基金份额发售的具体事宜编制基金份额发售公告，并在基金份额认购首日的 3 日之前登载于规定媒介上。

4、《基金合同》生效公告

基金管理人应当在收到中国证监会确认文件的次日在规定媒介上登载《基金合同》生效公告。基金管理人应当在公告中披露最终向战略投资者、网下投资者和公众投资者发售的基金份额数量及其比例，获配战略投资者、网下投资者名称以及每个获配投资者的报价、认购数量、获配数量以及战略投资者的持有期限安排等，并明确说明自主配售的结果是否符合事先公布的配售原则。对于提供有效报价但未参与认购，或实际认购数量明显少于报价时拟认购数量的网下投资者应列表公示并着重说明。

5、基金份额上市交易公告书

基金份额获准在上海证券交易所上市交易的，基金管理人应当在基金份额上市交易的三个工作日前，将基金份额上市交易公告书登载在规定网站上，并将上市交易公告书提示性公告登载在规定报刊上。

6、基金净值信息

基金管理人应当在中期报告和年度报告中披露期末基金总资产、期末基金净资产、期末基金份额净值、基金总资产占基金净资产比例等。

7、基金定期报告

基金管理人应当在中期报告和年度报告中披露期末基金总资产、期末基金净资产、期末基金份额净值、基金总资产占基金净资产比例等。

基金管理人应当在每年结束之日起三个月内，编制完成基金年度报告，将年度报告登载在规定网站上，并将年度报告提示性公告登载在规定报刊上。基金年度报告中的财务会计报告应当经过符合《证券法》规定的会计师事务所审计。

基金管理人应当在上半年结束之日起两个月内，编制完成基金中期报告，将中期报告登载在规定网站上，并将中期报告提示性公告登载在规定报刊上。

基金管理人应当在季度结束之日起 15 个工作日内，编制完成基金季度报告，将季度报告登载在规定网站上，并将季度报告提示性公告登载在规定报刊上。

《基金合同》生效不足 2 个月的，基金管理人可以不编制当期季度报告、中期报告或者年度报告。

本基金定期报告除按照法规要求披露相关信息外，还应当设立专门章节详细披露下列信息：

（1）本基金产品概况及主要财务指标。季度报告主要财务指标包括基金本期收入、本期净利润、本期经营活动产生的现金流量、本期可供分配金额和单位可供分配金额及计算过程、本期及过往实际分配金额（如有）和单位实际分配金额（如有）等；中期报告和年度报告主要财务指标除前述指标外还应当包括期末基金总资产、期末基金净资产、期末基金份额净值、基金总资产占基金净资产比例等，年度报告需说明实际可供分配金额与测算可供分配金额差异情况（如有）；

（2）不动产项目明细及运营情况；

（3）本基金财务报告及不动产项目财务状况、业绩表现、未来展望情况；

（4）不动产项目现金流归集、管理、使用及变化情况，如单一客户占比较高的，应当说明该收入的公允性和稳定性；

（5）不动产项目公司对外借入款项及使用情况，包括不符合《基金指引》借款要求的情况说明；

（6）不动产基金及计划管理人、计划托管人及运营管理机构等履职情况；

（7）不动产基金及计划管理人、计划托管人及参与机构费用收取情况；

（8）报告期内购入或出售不动产项目情况；

（9）关联关系、报告期内发生的关联交易及相关利益冲突防范措施；

（10）报告期内本基金份额持有人结构变化情况，并说明关联方持有本基金份额及变化情况；

（11）可能影响投资者决策的其他重要信息。

本基金季度报告披露内容可不包括前款第（3）（6）（9）（10）项，本基金年度报告还应当载有年度审计报告和评估报告。

8、临时报告

本基金发生重大事件，有关信息披露义务人应当按规定编制临时报告书，并登载在规定报刊和规定网站上。

前款所称重大事件，是指可能对基金份额持有人权益或者基金份额的价格产生重大影响的下列事件：

（1）基金份额持有人大会的召开及决定的事项；

（2）《基金合同》终止、基金清算；

（3）延长基金合同期限；

（4）转换基金运作方式、基金合并；

（5）更换基金管理人、基金托管人、基金份额登记机构，基金更换会计师事务所、律师事务所、评估机构等专业服务机构；

（6）运营管理机构发生变更；

（7）基金管理人委托基金服务机构代为办理基金的份额登记、核算、估值等事项，基金托管人委托基金服务机构代为办理基金的核算、估值、复核等事项；

（8）基金管理人、基金托管人的法定名称、住所发生变更；

（9）基金管理人变更持有百分之五以上股权的股东、基金管理人的实际控制人变更；

（10）基金募集期延长或提前结束募集；

（11）基金管理人的高级管理人员、基金经理和基金托管人专门基金托管部门负责人发生变动；

（12）基金管理人的董事在最近 12 个月内变更超过百分之五十，基金管理人、基金托管人专门基金托管部门的主要业务人员在最近 12 个月内变动超过百分之三十；

（13）涉及基金财产、基金管理业务、基金托管业务的诉讼或仲裁；

（14）基金管理人或其高级管理人员、基金经理因基金管理业务相关行为受到重大行政处罚、刑事处罚，基金托管人或其专门基金托管部门负责人因基金托管业务相关行为受到重大行政处罚、刑事处罚；

（15）基金管理人运用基金财产买卖基金管理人、基金托管人及其控股股东、实际控制人或者与其有重大利害关系的公司发行的证券或者承销期内承销的证券，将基金财产投资于不动产资产支持证券涉及的关联交易，运用基金财产收购不动产项目后从事重大关联交易或者从事其他重大关联交易事项，但中国证监会另有规定的除外；

（16）基金收益分配事项；

（17）管理费、托管费等费用计提标准、计提方式和费率发生变更；

（18）基金份额净值计价错误达基金份额净值百分之零点五；

（19）不动产基金交易价格发生较大波动、基金份额停复牌或终止上市；

（20）本基金发生重大关联交易；

（21）不动产项目公司发生对外借入款项，单笔借款超过不动产基金净资产 5%或者最近 12 个月内累计借款余额超过不动产基金净资产 10%；

（22）不动产项目公司对外借入款项或者基金总资产被动超过基金净资产 140%；

（23）金额占基金净资产 10％以上的交易；

（24）金额占基金净资产 10％以上的损失；

（25）不动产项目购入或出售；

（26）不动产基金扩募；

（27）不动产项目运营情况、现金流或产生现金流能力发生重大变化，项目公司、运营管理机构发生重大变化；

（28）基金管理人根据《基金指引》第三十四条第一项至第五项规定聘请评估机构对不动产项目资产出具评估报告；

（29）基金管理人、资产支持证券管理人发生重大变化或者管理不动产基金的主要负责人员发生变动；

（30）基金管理人、基金托管人、计划管理人、计划托管人、项目公司、运营管理机构等涉及重大诉讼或者仲裁；

（31）原始权益人或其同一控制下的关联方卖出战略配售取得的基金份额；

（32）不动产基金估值发生重大调整；

（33）出现可能对基金份额价格产生误导性影响或者引起较大波动，以及可能损害基金份额持有人权益的传闻或者报道；

（34）可能对不动产基金份额持有人利益或基金资产净值产生重大影响的其他事项；

（35）基金清算期，在不动产项目处置期间，基金管理人应当按照法规规定和基金合同约定履行信息披露义务；

（36）法律法规、中国证监会、上海证券交易所规定，或者基金信息披露义务人认为可能对基金份额持有人权益或者基金份额的价格产生重大影响的其他事项。

9、不动产项目购入及基金扩募相关公告

（1）基金管理人披露拟购入不动产项目的决定前，相关信息已在媒体上传播或者不动产基金交易出现异常波动的，基金管理人应当立即将有关计划、方案或者相关事项的现状以及相关进展情况和风险因素等予以公告，并按照有关信息披露规则办理其他相关事宜；

（2）基金管理人作出拟购入不动产项目决定的，应于作出拟购入不动产项目决定后两日内披露临时公告，同时至少披露以下文件：

1）拟购入不动产项目的决定；

2）产品变更草案，内容包括交易概况、拟购入不动产项目及交易对方的基本情况、拟购入不动产项目定价方式和定价依据、资金来源、交易主要风险、交

易各方声明与承诺，以及本次交易存在的其他重大因素等；

3）扩募方案（如有），内容包括发行方式、发行对象、定价方式、募集资金用途、对原基金份额持有人的影响、发行前累计收益的分配方案（如有）等。

（3）基金管理人首次发布拟购入不动产项目临时公告至提交基金变更注册申请之前，应当定期发布进展公告，说明本次购入不动产项目的具体进展情况。若本次购入不动产项目发生重大进展或者重大变化，基金管理人应当及时披露；

（4）基金管理人向中国证监会申请不动产基金产品变更注册的，基金管理人和资产支持证券管理人应当同时向上交所提交不动产基金产品变更申请和不动产资产支持证券相关申请，以及《不动产基金业务办法》规定的申请文件，上交所认可的情形除外。基金管理人应当同时披露提交基金产品变更申请的公告及相关申请文件；

（5）基金管理人履行变更注册程序期间，发生以下情形时，应当在两日内予以公告：

1）收到中国证监会或者上交所的受理通知书；

2）收到上交所问询；

3）提交问询答复及相关文件；

4）收到上交所关于变更申请的无异议函或者终止审核通知；

5）收到中国证监会关于基金变更注册或者不予注册的批复。

履行变更注册程序期间，基金管理人决定撤回申请的，应当说明原因，并予以公告。

（6）不动产项目交易需提交基金份额持有人大会投票表决的，基金管理人应当在履行完毕基金变更注册程序后，至少提前 30 日发布召开基金份额持有人大会的通知并附相关表决议案。招募说明书、基金合同、托管协议和法律意见书等文件或其相关修订情况（如有）应当与基金份额持有人大会通知公告同时披露；

（7）基金管理人应当在基金份额持有人大会作出购入不动产项目决议后公告该决议，以及律师事务所对本次会议的召集程序、召集人和出席人员的资格、表决程序、表决结果等事项出具的法律意见书；

（8）不动产基金履行完毕变更注册程序后，基金管理人拟对交易对方、拟购入的不动产项目、交易价格、资金来源等作出变更，构成对原交易方案重大调整的，应当重新履行变更注册程序并及时公告相关文件。履行交易方案变更程序

期间，基金管理人决定撤回申请的，应当说明原因，并予以公告；

（9）不动产基金拟购入不动产项目完成相关变更注册程序并经基金份额持有人大会表决通过（如需）后，应当及时实施交易方案，并于实施完毕之日起 3 个工作日内编制交易实施情况报告书予以公告。涉及扩募的，应当按照《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 3 号——扩募及新购入不动产（试行）》的要求披露扩募程序相关公告。

不动产基金在实施不动产项目交易的过程中，发生法律法规要求披露的重大事项的，应当及时作出公告。重大事项导致本次交易发生实质性变动的，须重新履行变更注册程序并提交基金份额持有人大会审议。

不动产基金拟终止拟购入不动产项目的，应当及时作出公告并召开基金份额持有人大会审议终止事项，基金份额持有人大会已授权基金管理人在必要情况下办理终止拟购入不动产项目相关事宜的除外。

10、权益变动公告

本基金发生下述权益变动情形，有关信息披露义务人应进行公告：

（1）投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到本基金份额的 10%时，应当在该事实发生之日起 3 日内编制权益变动报告书，通知基金管理人，并予公告；

（2）投资者及其一致行动人在拥有权益的基金份额达到本基金份额的 10%后，通过上交所交易拥有权益的基金份额占本基金基金份额的比例每增加或者减少 5%时，应当在该事实发生之日起 3 日内编制权益变动报告书，通知基金管理人，并予公告；

（3）投资者及其一致行动人应当参照《上市公司收购管理办法》、中国证监会公开发行证券的公司权益变动报告书内容与格式规定以及其他有关上市公司收购及股份权益变动的规定编制相关份额权益变动报告书等信息披露文件并予公告。

投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到或者超过基金份额的 10%但未达到 30%的，应当参照《上市公司收购管理办法》第十六条规定编制权益变动报告书。

投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到或者超过基金份额的 30%

但未超过 50%的，应当参照《上市公司收购管理办法》第十七条规定编制权益变动报告书。

（4）投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到本基金份额的 50%时，继续增持本基金份额的，应当参照《上市公司收购管理办法》以及其他有关上市公司收购及股份权益变动的有关规定，采取要约方式进行并履行相应的程序或者义务，但符合上交所业务规则规定情形的可免于发出要约；被收购不动产基金的管理人应当参照《上市公司收购管理办法》的规定，编制并公告管理人报告书，聘请独立财务顾问出具专业意见并予公告。

（5）因不动产基金扩募，投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额比例达到上述收购及权益变动标准的，应当按照相关规定履行相应的程序和义务。

11、澄清公告

在《基金合同》存续期限内，任何公共媒介中出现的或者在市场上流传的消息可能对基金份额价格产生误导性影响或者引起较大波动，以及可能损害基金份额持有人权益的，相关信息披露义务人知悉后应当立即对该消息进行公开澄清，并将有关情况立即报告基金上市交易的证券交易所。

12、回拨份额公告（如有）

基金管理人应在募集期届满后的次一个交易日（或指定交易日）日终前，将公众投资者发售与网下发售之间的回拨份额通知上交所并公告。

13、战略配售份额解除限售的公告

战略投资者持有的不动产基金战略配售份额符合解除限售条件的，可以通过基金管理人在限售解除前 5 个交易日披露解除限售安排。申请解除限售时，基金管理人应当向证券交易所提交基金份额解除限售的提示性公告。

14、基金份额持有人大会决议

基金份额持有人大会决定的事项，应当依法报中国证监会备案，并予以公告。

15、清算报告

基金终止运作的，基金管理人应当依法组织基金财产清算小组对基金财产进行清算并作出清算报告。基金财产清算小组应当将清算报告登载在规定网站上，并将清算报告提示性公告登载在规定报刊上。

16、中国证监会规定的其他信息

（六）信息披露事务管理

基金管理人、基金托管人应当建立健全信息披露管理制度，指定专门部门及高级管理人员负责管理信息披露事务。

基金信息披露义务人公开披露基金信息，应当符合中国证监会相关基金信息披露内容与格式准则等法规以及证券交易所的自律管理规则规定。

基金托管人应当按照相关法律法规、中国证监会的规定和《基金合同》的约定，对基金管理人编制的基金资产净值、基金份额净值、基金业绩表现数据、基金定期报告、更新的招募说明书、基金产品资料概要、基金清算报告等相关基金信息进行复核、审查，并向基金管理人进行书面或电子确认。

基金管理人、基金托管人应当在规定报刊中选择一家报刊披露本基金信息。基金管理人、基金托管人应当向中国证监会基金电子披露网站报送拟披露的基金信息，并保证相关报送信息的真实、准确、完整、及时。

基金管理人、基金托管人除依法在规定媒介上披露信息外，还可以根据需要在其他公共媒介披露信息，但是其他公共媒介不得早于规定媒介和基金上市的证券交易所网站披露信息，并且在不同媒介上披露同一信息的内容应当一致。

基金管理人、基金托管人除按法律法规要求披露信息外，也可着眼于为投资者决策提供有用信息的角度，在保证公平对待投资者、不误导投资者、不影响基金正常投资操作的前提下，自主提升信息披露服务的质量。具体要求应当符合中国证监会及自律规则的相关规定。前述自主披露如产生信息披露费用，该费用不得从基金财产中列支。

为基金信息披露义务人公开披露的基金信息出具审计报告、法律意见书的专业机构，应当制作工作底稿，并将相关档案至少保存到基金合同终止后 10 年，法律法规另有规定的从其规定。

（七）信息披露文件的存放与查阅

依法必须披露的信息发布后，基金管理人、基金托管人应当按照相关法律法规规定将信息置备于各自住所、基金上市交易的证券交易所，供社会公众查阅、复制。

（八）暂缓或豁免披露基金相关信息的情形

拟披露的信息存在不确定性、属于临时性商业秘密或者具有上交所认可的其他情形，及时披露可能会损害基金利益或者误导投资者，且同时符合以下条件的，经审慎评估，基金管理人等信息披露义务人可以暂缓披露：

1、拟披露的信息未泄露；

2、有关内幕信息知情人已书面承诺保密；

3、不动产基金交易未发生异常波动。

暂缓披露的信息确实难以保密、已经泄露或者出现市场传闻，导致不动产基金交易价格发生大幅波动的，信息披露义务人应当立即予以披露。

拟披露的信息属于国家秘密、永久性商业秘密或者商业敏感信息，按规定披露可能导致其违反法律法规或者危害国家安全，或者引致不当竞争、损害公司及投资者利益或者误导投资者，且同时符合前款（一）至（三）条件的，经审慎评估及严格履行内部决策程序后，基金管理人等信息披露义务人可以豁免披露。

（九）暂停或延迟披露基金相关信息的情形

当出现下述情况时，基金管理人和基金托管人可暂停或延迟披露基金相关信息：

1、基金投资所涉及的证券交易所遇法定节假日或因其他原因暂停营业时；

2、不可抗力；

3、法律法规规定、中国证监会或《基金合同》认定的其他情形。

（十）本部分关于信息披露的规定，凡是直接引用法律法规或监管规则的部分，如法律、行政法规或监管部门取消或变更上述规定，如适用于本基金，基金管理人在履行适当程序后，则本基金可不受上述规定的限制或以变更后的规定执行。

二、基金运作重要内容及重要事项

（一）基金的募集

本基金由基金管理人依照《基金法》《运作办法》《销售办法》《基金指引》《基金合同》及其他有关规定，并经中国证监会于 2026 年 9 月 20 日出具的证监许可〔2026〕2573 号号文注册募集。

具体发售方案以本基金的基金份额发售公告为准，请投资人就发售和认购事宜仔细阅读本基金的基金份额发售公告。

1、基金类型和运作方式

本基金为公开募集不动产投资信托基金。

本基金为契约型封闭式。

本基金在基金合同存续期内采取封闭式运作并在上交所上市，不开放申购（由于基金的扩募引起的份额发售除外）、赎回。基金合同生效后，在符合法律法规和上交所规定的情况下，基金管理人可以申请本基金的基金份额上市交易。

本基金在上交所上市后，场内份额可以上市交易，使用场外基金账户认购的基金份额可通过办理跨系统转托管业务参与上交所场内交易或直接参与相关平台交易，具体可根据上交所、登记机构相关规则办理。

本基金上市交易所为上海证券交易所。

2、基金存续期限

本基金存续期为首次募集基金合同生效日起 27 年，如本基金存续期届满且未延长基金合同有效期限，则基金合同终止。

存续期届满前，经基金份额持有人大会决议通过，本基金可延长存续期限。否则，本基金终止运作并进入清算期进行资产处置，无需召开基金份额持有人大会。详见基金合同第二十二部分。

3、基金募集份额总额

中国证监会准予本基金首次募集的基金份额总额为 10 亿份（利息不折算基金份额）。

4、基金份额的发售方式及发售流程

（1）发售方式

本基金基金份额的首次发售，分为战略配售、网下询价并定价、网下配售、公众投资者认购等环节。具体发售安排及办理销售业务的机构的具体名单见基金份额询价公告、基金份额发售公告及相关公告或基金管理人网站公示。

（2）发售流程

本基金的认购价格应当通过上交所网下发行电子平台向网下投资者以询价的方式确定。基金份额认购价格确定后，基金管理人应当在基金份额认购首日的3日之前，披露基金份额发售公告。战略投资者、网下投资者和公众投资者按照《不动产基金业务办法》认购。

5、发售时间

本基金具体发售时间详见基金管理人届时发布的本基金询价公告、基金份额发售公告及相关公告。

除法律法规另有规定外，任何与基金份额发售有关的当事人不得提前发售基金份额。

6、发售对象范围及选择标准

本基金发售对象包括符合法律法规规定的可投资于不动产基金的战略投资者、网下投资者及公众投资者。

（1）战略投资者

不动产项目原始权益人或其同一控制下的关联方应当参与不动产基金的战略配售，前述主体以外的专业机构投资者可以参与不动产基金的战略配售。参与战略配售的专业机构投资者，应当具备良好的市场声誉和影响力，具有较强资金实力，认可不动产基金长期投资价值。

本基金按照如下标准选择战略投资者：

1）与原始权益人经营业务具有战略合作关系或长期合作愿景的大型企业或其下属企业；

2）具有长期投资意愿的大型保险公司或其下属企业、国家级大型投资基金或其下属企业；

3）主要投资策略包括投资长期限、高分红类资产的证券投资基金或其他资管产品；

4）具有丰富不动产项目投资经验的不动产投资机构、政府专项基金、产业

投资基金等专业机构投资者；

5）原始权益人及其相关子公司；

6）原始权益人与同一控制下关联方的董事、监事及高级管理人员参与本次战略配售设立的专项资产管理计划；

7）其他机构投资者。

参与基金份额战略配售的投资者应当满足《基金指引》及相关业务规则规定的要求，不得接受他人委托或者委托他人参与，但依法设立并符合特定投资目的的证券投资基金、公募理财产品等资管产品，以及全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等除外。

（2）网下投资者

网下投资者为证券公司、基金管理公司、信托公司、财务公司、保险公司及保险资产管理公司、合格境外投资者、商业银行及商业银行理财子公司、政策性银行、符合规定的私募基金管理人以及其他符合中国证监会及上交所投资者适当性规定的专业机构投资者。全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等可根据有关规定参与基金网下询价。

原始权益人及其关联方、基金管理人、财务顾问、战略投资者以及其他与定价存在利益冲突的主体不得参与网下询价，但基金管理人管理的公募证券投资基金、全国社会保障基金、基本养老保险基金和年金基金除外。

参与本次战略配售的投资者不得参与本次不动产基金份额网下询价，但依法设立且未参与本次战略配售的证券投资基金、理财产品和其他资产管理产品除外。

网下投资者应当按照规定向证券业协会注册，接受证券业协会自律管理。

（3）公众投资者

公众投资者为符合法律法规规定的可投资于不动产证券投资基金的个人投资者、机构投资者、合格境外投资者以及法律法规或中国证监会允许购买证券投资基金的其他投资人。

具体发售对象详见基金份额发售公告以及基金管理人届时发布的相关公告。

具体认购方式等详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议有关情况”。

7、战略配售原则、数量、比例及持有期限安排

（1）战略配售原则

原始权益人或其同一控制下的关联方参与不动产基金份额战略配售的比例合计不得低于本次基金份额发售数量的 20%，其中基金份额发售总量的 20%持有期自上市之日起不少于 60 个月，超过 20%部分持有期自上市之日起不少于 36 个月，基金份额持有期间不允许质押。

原始权益人或其同一控制下的关联方拟卖出战略配售取得的不动产基金份额的，应当按照相关规定履行信息披露义务。

不动产项目控股股东或实际控制人，或其同一控制下的关联方，原则上还应当单独适用前款规定。

原始权益人或其同一控制下的关联方以外的专业机构投资者可以参与不动产基金份额战略配售，战略配售比例由基金管理人合理确定，持有不动产基金份额期限自上市之日起不少于 12 个月。

（2）战略配售数量、比例及持有期限安排

首次发售的战略配售情况如下：

1）原始权益人或其同一控制下的关联方

图表 5-16：原始权益人或其同一控制下的关联方的战略配售情况

名称	基金份额配售数量	占本次基金份额发售的比例	持有期限
青岛热电或其同一控制下的关联方	5.1 亿份	51%	持有期自上市之日起不少于 60 个月，基金份额持有期间不允许质押。
合计	**5.1 亿份**	**51%**	

2）其他专业机构投资者

图表 5-17：其他专业机构投资的战略配售情况

名称	基金份额配售数量	占本次基金份额发售的比例	持有期限
其他专业机构投资者	1.9 亿份	19%	持有基金份额期限自上市之日起不少于 12 个月
合计	**1.9 亿份**	**19%**	

最终获配的战略投资者名称、基金份额数量以及限售期安排等以届时披露的基金合同生效公告为准。

8、基金的定价方式、份额计算公式、认购费用

（1）定价方式

本基金基金份额认购价格通过向网下投资者询价的方式确定，具体以基金管理人届时发布的询价公告及发售公告为准。

（2）认购费用

本基金基金份额认购费用如下：

1）对于战略投资者，无认购费用。

2）对于网下投资者，无认购费用。

3）对于公众投资者，认购费用由投资者承担，认购费率不高于 0.40%，且随认购金额的增加而递减。

投资者如果有多笔基金份额的认购，适用费率按单笔分别计算。

本基金公众投资者具体认购费率如下表所示：

图表 5-18：本基金公众投资者具体认购费率表

	认购金额（M）	**认购费率**
场外认购费率	M＜500 万元	0.40%
	M≥500 万元	1000 元/笔
场内认购费率	参照场外认购费率设定投资者的场内认购费率	

认购费用不列入基金财产，主要用于本基金的市场推广、销售、登记等募集期间发生的各项费用，不足部分在基金管理人的运营成本中列支，投资人重复认购，须按每次认购所对应的费率档次分别计费。

本基金为封闭式基金，无申购赎回机制，不收取申购费/赎回费。场内交易费以证券公司实际收取为准。

（3）基金认购份额/金额的计算

1）战略投资者和网下投资者的认购金额的计算

本基金的战略投资者、网下投资者认购采取“份额认购，份额确认”的方式。

认购金额=认购份额×基金份额发行价格

认购费用=0

认购金额的计算按四舍五入方法，保留到小数点后两位，由此误差产生的收益或损失由基金资产承担。有效认购款项在募集期间产生的利息计入基金财产，不折算为基金份额。

例：某战略投资者欲认购本基金 500 万份，经网下询价确定的基金份额发售

价格为 1.050 元，该笔认购申请被全部确认，假定该笔认购在募集期间产生利息 100 元，则其需缴纳的认购金额为：

认购金额＝5,000,000×1.050＝5,250,000.00 元

即：某战略投资者认购本基金 500 万份，基金份额发售价格为 1.050 元，则其需缴纳的认购金额为 5,250,000.00 元，该笔认购中在募集期间产生的利息 100 元将全部归入基金资产。

2）公众投资者认购的场内和场外份额的计算

本基金的公众投资者认购采取“金额认购，份额确认”的方式。

① 认购费用适用比例费率时，认购份额的计算方法如下：

净认购金额=认购金额/（1＋认购费率）

认购费用=认购金额-净认购金额

认购份额=净认购金额/基金份额认购价格

② 认购费用为固定金额时，认购份额的计算方法如下：

认购费用=固定金额

净认购金额=认购金额–认购费用

认购份额=净认购金额/基金份额认购价格

认购费用、净认购金额的计算按四舍五入方法，保留到小数点后两位，由此误差产生的收益或损失由基金资产承担。投资者认购所得份额先按四舍五入原则保留到小数点后两位，再按截位法保留到整数位，小数部分对应的金额退还投资者。有效认购款项在募集期间产生的利息计入基金财产，不折算为基金份额。

例：某公众投资者认购本基金 100,000 元，认购费率为 0.4%，假定认购价格为 1.05 元，该笔认购申请被全部确认，且该笔认购资金在募集期间产生利息 100.00 元，则可认购的份额为：

净认购金额=100,000.00/（1＋0.4%）=99,601.59 元

认购费用=100,000.00-99,601.59=398.41 元

认购份额=99,601.59/1.050=94,858.66 份（保留两位小数）=94,858 份（保留至整数位）

退还投资人的金额=0.66×1.050=0.69 元

即：某公众投资者投资 100,000.00 元认购本基金，认购价格为 1.050 元，可得 94,858 份基金份额，该笔认购中在募集期间产生的利息 100 元将全部归入基

金资产，退还投资人的金额为 0.69 元。

认购金额和认购费用以最终确认的认购份额为准进行计算，可能存在投资者实际认购费率高于最初申请认购金额所对应的认购费率，最终确认份额以注册登记结果为准。

9、募集失败情形的处理

募集期限届满，本基金出现以下任意情形之一的，则本基金募集失败：

（1）基金募集份额总额未达到准予注册规模的 80%；

（2）基金募集资金规模少于 2 亿元，或基金认购人数少于 1,000 人；

（3）原始权益人或其同一控制下的关联方未按规定参与战略配售；

（4）扣除战略配售部分后，网下发售比例低于本次公开发售数量的 70%；

（5）导致基金募集失败的其他情形。

如果募集期限届满本基金募集失败的，基金管理人应当承担下列责任：

（1）以其固有财产承担因募集行为而产生的债务和费用；

（2）在基金募集期限届满后 30 日内返还投资人已交纳的款项，并加计托管银行同期活期存款利息；

（3）如基金募集失败，基金管理人、基金托管人及销售机构不得请求报酬。就基金募集产生的评估费、财务顾问费、会计师费、律师费等各项费用不得从投资者认购款项中支付。基金管理人、基金托管人和销售机构为基金募集支付之一切费用应由各方各自承担。

（二）基金合同的生效

本基金募集期内，满足如下各项情形，本基金达到备案条件：

1、本基金募集的基金份额总额达到准予注册规模的 80%。

2、基金募集资金规模不少于 2 亿元，且基金认购人数不少于 1,000 人。

3、原始权益人或其同一控制下的关联方已按规定参与战略配售。

4、扣除战略配售部分后，向网下投资者发售比例不低于本次公开发售数量的 70%。

5、不存在导致基金募集失败的其他情形。

基金募集期届满或基金管理人依据法律法规及招募说明书可以决定停止基金发售，基金达到备案条件的，基金管理人应在 10 日内聘请法定验资机构验资，自收到验资报告之日起 10 日内，向中国证监会办理基金备案手续。

基金募集达到基金备案条件的，自基金管理人办理完毕基金备案手续并取得中国证监会书面确认之日起，《基金合同》生效；否则《基金合同》不生效。基金管理人在收到中国证监会确认文件的次日对《基金合同》生效事宜予以公告。基金管理人应将基金募集期间募集的资金存入专门账户，在基金募集行为结束前，任何人不得动用。

（三）基金份额的交易

1、基金份额的上市交易

基金合同生效后，在符合法律法规和上交所规定的上市条件的情况下，本基金可申请在上交所上市交易及开通基金通平台转让业务，而无需召开基金份额持有人大会审议。本基金上市交易后，可以采用竞价、大宗、报价、询价、指定对手方和协议交易等上交所认可的交易方式交易。使用场内证券账户认购的基金份额可直接在上交所场内交易；使用场外基金账户认购的基金份额应通过办理跨系统转托管业务将基金份额转托管在场内证券经营机构后，方可参与上交所场内交易。使用场外基金账户认购的基金份额可通过转托管参与上交所场内交易或在基金通平台转让，具体可参照上交所、中国结算规则办理。

本基金在上交所的上市交易需遵循《基金指引》《上海证券交易所交易规则》《上海证券交易所证券投资基金上市规则》《业务办法》等有关规定及其不时修订和补充。

基金管理人、财务顾问可以根据不动产基金路演情况，合理审慎约定上市特定期限内网下投资者可以交易的份额比例。

本基金上市交易的费用按照上交所有关规定办理。

基金的停复牌和终止上市按照法律法规及上交所的相关业务规则执行。具体情况见基金管理人届时相关公告。

2、基金份额的交易方式和结算方式

（1）交易方式

本基金可以采用竞价交易、大宗交易和询价交易等上交所认可的交易方式进

行交易。本基金采用竞价交易的，单笔申报的最大数量应当不超过 10 亿份；本基金采用大宗交易或询价交易的，单笔申报数量应当为 1,000 份或者其整数倍。

本基金可作为质押券按照上交所规定参与质押式协议回购、质押式三方回购等业务。原始权益人或其同一控制下的关联方在限售届满后参与上述业务的，质押的战略配售取得的不动产基金份额累计不得超过其所持全部该类份额的 50%，上交所另有规定除外。

（2）结算方式

本基金的基金份额按照中国结算的业务规则采取分系统登记原则。记录在投资者场内证券账户中的基金份额登记在中国结算证券登记结算系统；记录在投资者开放式基金账户中的基金份额登记在中国结算开放式基金登记结算系统。

基金份额的具体结算以中国结算业务规则的规定为准。

3、基金份额收购及份额权益变动

具体详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议有关情况”。

（四）基金的投资

1、投资目标

本基金主要投资于不动产资产支持证券全部份额，并通过资产支持专项计划等特殊目的载体取得不动产项目公司全部股权，最终取得不动产项目完全所有权或经营权利。通过主动的投资管理和运营管理，力争为基金份额持有人提供稳定的收益分配。

2、投资范围及比例

（1）投资范围

本基金存续期内按照《基金合同》的约定以 80%以上基金资产投资于能源类不动产资产支持专项计划，并将优先投资于以华能青岛热电有限公司或其关联方拥有或推荐的能源类不动产项目为投资标的的资产支持专项计划，并持有资产支持专项计划的全部资产支持证券份额，从而取得不动产项目完全所有权或经营权利。本基金的其余基金资产应当依法投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA 级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场

工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具。

本基金不投资于股票等权益类资产，也不投资于可转换债券（可分离交易可转债的纯债部分除外）、可交换债券。

如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，基金管理人在履行适当程序后，可以将其纳入投资范围，并可依据届时有效的法律法规适时合理地调整投资范围。

（2）投资比例

除本基金合同另有约定外，本基金的投资组合比例为：本基金投资于能源类不动产资产支持证券的资产比例不低于基金资产的 80%，但因不动产项目出售、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成不动产项目购入、资产支持证券或不动产资产公允价值减少、资产支持证券收益分配及中国证监会认可的其他因素致使基金投资比例不符合上述规定投资比例的不属于违反投资比例限制；因除上述原因以外的其他原因导致不满足上述比例限制的，基金管理人应在 60 个工作日内调整。

若法律法规的相关规定发生变更或监管机构允许，本基金管理人在履行适当程序后，可对上述资产配置比例进行调整。

（3）本基金以首次发售募集资金投资的资产支持证券和不动产项目

本基金初始募集资金在扣除相关费用及预留费用（如有）后拟全部用于认购长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划的资产支持证券，该不动产资产支持证券的管理人为长城证券资管，不动产资产支持证券拟对不动产项目公司进行 100%股权及其他形式投资，不动产资产为华能青岛项目。长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划的原始权益人为华能青岛热电有限公司。

3、业绩比较基准

本基金暂不设立业绩比较基准。如果相关法律法规发生变化，或者有基金管理人认为权威的、能为市场普遍接受的业绩比较基准推出，经基金管理人与基金托管人协商，本基金可以在按照监管部门要求履行适当程序后增加或变更业绩比较基准并及时公告，无须召开基金份额持有人大会。

本基金的投资策略等相关事项详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议有关情况”。

（五）基金的财产

1、基金资产总值

基金资产总值即基金总资产，是指购买的不动产资产支持证券、其他证券及票据价值、银行存款本息和基金应收款以及其他投资所形成的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

2、基金资产净值

基金资产净值是指基金净资产，是指基金资产总值减去基金负债后的价值，即基金合并财务报表层面计量的净资产。

3、基金财产的账户

基金托管人根据相关法律法规、规范性文件为本基金开立资金账户、证券账户以及投资所需的其他专用账户，并由基金托管人按照本基金合同及托管协议等的约定进行管理。开立的基金专用账户与基金管理人、基金托管人、运营管理机构、基金销售机构和基金登记机构等相关主体自有的财产账户以及其他基金财产账户相独立。

计划托管人根据相关法律法规、规范性文件以及专项计划文件的约定为专项计划开立专项计划托管账户，并由计划托管人按照专项计划托管协议的约定进行管理。专项计划的相关货币收支活动通过该账户进行。

项目公司的监管账户由项目公司在银行开立，并按照《监管协议》的约定进行管理。

4、基金财产的保管和处分

本基金财产独立于原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构、基金销售机构、基金份额持有人、计划管理人、计划托管人及其他相关主体的固有财产，并由基金托管人保管。原始权益人、基金管理人、基金托管人、基金登记机构、运营管理机构、基金销售机构等相关主体以其自有的财产承担其自身的法律责任，其债权人不得对本基金财产行使请求冻结、扣押或其他权利。除依法

律法规和《基金合同》等约定进行处分外，基金财产不得被处分。

原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构、基金销售机构等相关主体因依法解散、被依法撤销或者被依法宣告破产等原因进行清算的，基金财产不属于其清算财产。基金管理人管理运作基金财产所产生的债权，不得与其固有资产产生的债务相互抵销；基金管理人管理运作不同基金的基金财产所产生的债权债务不得相互抵销。基金托管人托管的不同基金的基金财产所产生的债权债务不得相互抵销。非因基金财产本身承担的债务，不得对基金财产强制执行。

（六）基金的扩募

1、新购入不动产项目的条件

申请购入不动产项目，本基金应当符合下列条件：

（1）符合法律、行政法规、部门规章、规范性文件（以下统称法律法规）以及有关规定的要求；

（2）不动产基金投资运作稳健，上市之日至提交基金变更注册申请之日原则上满 6 个月，治理结构健全，不存在运营管理混乱、内部控制和风险管理制度无法得到有效执行、财务状况恶化等重大经营风险；

（3）会计基础工作规范，最近 1 年财务报表（如有）的编制和披露符合企业会计准则或者有关信息披露规则的规定，最近 1 年财务会计报告（如有）未被出具否定意见或者无法表示意见的审计报告；最近 1 年财务会计报告（如有）被出具保留意见审计报告的，保留意见所涉及事项对基金的重大不利影响已经消除；

（4）中国证监会和上交所规定的其他条件。

2、本基金存续期间新购入不动产项目，应当满足的要求

（1）不会导致不动产基金不符合基金上市条件；

（2）拟购入的不动产项目原则上与不动产基金当前持有的不动产项目为同一业态、相近业态，互补或者具有运营协同效应；

（3）有利于不动产基金形成或者保持良好的不动产投资组合，不损害基金份额持有人合法权益；

（4）有利于不动产基金增强持续运作水平，提升综合竞争力和吸引力；

（5）拟购入不动产项目涉及扩募份额导致不动产基金持有人结构发生重大变化的，相关变化不影响基金保持健全有效的治理结构；

（6）拟购入不动产项目涉及主要参与机构发生变化的，相关变化不会对不动产基金当前持有的不动产项目运营产生不利影响。

3、可扩募资产情况

发起人华能国际作为中国华能的核心企业，主要在中国全国范围内开发、建设和经营管理发电厂，是中国最大的上市发电公司之一，拥有丰富的火电资产资源，可扩募资产储备充足。初步筛选出三个由华能国际绝对控股或相对控股、运营较为成熟、符合国家发改委“1014 号文”要求的可扩募资产项目，装机容量合计 324 万千瓦、资产总投资额约 137.51 亿元（决算总投资额），具体情况如下表所示：

图表 5-19：发起人可扩募资产情况

资产名称	所属行业	所在地区	资产状态（在建、完工或运营及时间）	资产规模	决算总投资	运营剩余年限	发起人直接或间接持股比例
华能洛阳热电 2×350MW 热电联产工程	电力、热力生产与供应	河南省洛阳市洛南新区	已运营满 10 年。运营情况及收益水平：2023-2025 年，洛阳热电分别实现营业收入 13.29 亿元、13.56 亿元和 12.19 亿元，实现利润 0.03 亿元、0.14 亿元和 0.13 亿元，经营状况持续向好，EBITDA 分别为 2.15 亿元、2.01 亿元和 1.35 亿元。	运营装机总容量 70 万千瓦	29.92 亿元	约 20 年	华能国际持有 80%股份
吉林公司九台电厂	电力、热力生产	吉林省长春市九台	已运营满 16 年。运营情况及收益水平：2023-2025 年，九台电厂分别实现营业	运营装机总容量 134 万千瓦	53.85 亿元	约 14 年	华能国际通过华能吉林发电

一期2×670MW国产超临界燃煤发电机组工程	与供应	区	收入26.76亿元、25.10亿元和24.69亿元，实现利润1.41亿元、1.44亿元和1.53亿元，EBITDA分别为5.12亿元、5.10亿元和1.99亿元，2021年底完成供热改造后，经营状况持续向好。				公司100%持有
华能左权电厂一期2×600MW超临界间接空冷燃煤机组工程	电力、热力生产与供应	山西省晋中市左权县	已运营满14年。 运营情况及收益水平：2023-2025年，左权电厂分别实现营业收入19.28亿元、18.71亿元和21.27亿元，实现利润-0.46亿元和-1.47亿元和2.68亿元，EBITDA分别为2.39亿元、1.31亿元和5.32亿元，经营逐渐趋稳。	运营装机总容量120万千瓦	53.74亿元	约16年	华能国际持有80%股份
合计				**324万千瓦**	**137.51亿元**	**-**	**-**

华能洛阳热电有限责任公司2×350MW热电联产工程位于河南省洛阳市洛南新区，是超临界燃煤抽凝式热电联产机组，同步建设烟气脱硫、脱硝设施。洛阳热电两台机组分别于2015年5月和6月投入运营，至今已运行超过10年，剩余机组寿命约20年，2025年末总资产规模22.59亿元。机组节能环保指标先进，投产即实现环保指标超低排放，是河南省首个投产发电的超低排放城市热电。除发电业务外，承担着洛阳市洛龙区、高新区2500万平方米（占主城区供热面积40%）的民生采暖任务，保障洛龙高新技术产业开发区、洛阳国家高新技术产业开发区、丰李片区工业蒸汽用户的稳定供汽。华能洛阳热电有限责任公司由华能国际持股80%，洛阳科创集团有限公司持股20%，2023-2025

年，洛阳热电分别实现营业收入 13.29 亿元、13.56 亿元和 12.19 亿元，实现利润 0.03 亿元、0.14 亿元和 0.13 亿元。

华能吉林发电有限公司九台电厂 2×670MW 发电机组位于吉林省长春市九台区，是吉林省内容量最大、运行参数最高、排放标准最优的国产超临界燃煤电厂。九台电厂两台机组分别于 2009 年 10 月和 12 月投入运营，至今已运行超过 16 年，剩余机组寿命约 14 年，2025 年末总资产规模 35.13 亿元。除发电业务外，2021 年 12 月，九台电厂“长春东”供热项目投产运营，项目敷设供热管线全长 57 公里，供热改造后两台机组新增供热能力 1,296MW，增加供热量约 1,100 万吉焦，2021 年底完成供热改造后，经营状况持续向好。华能吉林发电有限公司九台电厂为华能国际全资子公司华能吉林发电公司的分公司，2023-2025 年，九台电厂分别实现营业收入 26.76 亿元、25.10 亿元和 24.69 亿元，实现利润 1.41 亿元、1.44 亿元和 1.53 亿元。

华能左权煤电有限责任公司一期 2×600MW 发电机组位于山西省晋中市左权县，是超临界间接空冷燃煤机组工程为煤电一体化项目。由山西潞安矿业集团、华能国际、个人按 51：34：15 的比例成立山西潞安集团左权五里堠煤业有限公司。生产煤碳优先保证左权电厂用煤，并且用管状皮带直接送入电厂，大大降低了运输成本，同时减少了路途损耗。左权电厂两台机组分别于 2011 年 11 月和 12 月投入运营，至今已运行超过 14 年，剩余机组寿命约 16 年，2025 年末总资产规模 25.64 亿元。除发电业务外，左权电厂作为左权县城唯一热源保障单位，承担县城及周边区域 440 多万平方米的供暖重任。华能左权煤电有限责任公司由华能国际持股 80%，山西国际电力集团有限公司持股 20%，2023-2025 年，左权电厂分别实现营业收入 19.28 亿元、18.71 亿元和 21.27 亿元，实现利润-0.46 亿元和-1.47 亿元和 2.68 亿元。

上述 3 个可供扩募项目纯凝工况最小发电出力在 30%额定负荷及以下，符合国家发改委“1014 号文”要求。

4、对基金管理人、基金托管人、持有份额不低于 20%的第一大基金持有人等主体的要求

根据《扩募及新购入不动产指引》第七条，申请购入不动产项目的，基金管理人、基金托管人、持有份额不低于 20%的第一大不动产基金持有人等主体

除应当符合法律法规外，还应当符合下列条件：

（1）基金管理人具备与拟购入不动产项目相适应的专业胜任能力与风险控制安排；

（2）基金管理人最近 2 年未因重大违法违规行为而受到处罚；最近 1 年未被采取重大监管措施，不存在因涉嫌重大违法违规正受到有关机关或者行业自律组织调查的情形；

（3）基金管理人现任有关主要负责人员最近 36 个月内未受到中国证监会的行政处罚；最近 12 个月内未受到证券交易所等自律组织的重大纪律处分或者中国证监会的重大监管措施；

（4）基金管理人不存在擅自改变不动产基金前次募集资金用途未作纠正的情形；

（5）基金管理人、持有份额不低于 20%的第一大不动产基金持有人最近 1 年不存在未履行向本基金投资者作出的公开承诺的情形；

（6）基金管理人、持有份额不低于 20%的第一大不动产基金持有人最近 3 年不存在严重损害不动产基金利益、投资者合法权益、社会公共利益的重大违法行为；

（7）中国证监会和上交所规定的其他条件。

在符合法律法规、监管机构、业务规则的相关规定的情况下，基金管理人可以根据市场情况发起本基金的扩募程序。本基金扩募应在取得基金份额持有人大会有效决议后实施。

本基金的扩募相关事项详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议有关情况”。

（七）基金资产的估值

1、估值日

基金资产的估值日为基金合同生效后自然年度的半年度和年度最后一日，以及法律法规规定的其他日期。如果基金合同生效少于 2 个月，期间的自然半年度最后一日或自然年度最后一日不作为估值日。

基金管理人依据中国证监会的相关规定、《企业会计准则》《证券投资基金会计核算业务指引》《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》等规定，对不动产基金个体与合并主体进行会计核算并编制会计报表。

基金管理人与基金托管人应对估值日以及法规要求信息披露日的基金财产状况，在要求的披露期限内完成估值结果的核对工作。

2、估值对象

基金估值对象包括基金及纳入合并范围的各类会计主体所持有的各项资产和负债，包括但不限于资产支持证券、债券、银行存款、应收款项、无形资产、固定资产、借款、应付款项等。

3、估值原则

本基金通过特殊目的载体获得不动产项目完全所有权或经营权利，并拥有特殊目的载体及不动产项目完全的控制权和处置权，按照《企业会计准则》的规定，遵循实质重于形式的原则，编制不动产基金合并及个别财务报表，以反映不动产基金整体财务状况、经营成果和现金流量。

在编制企业合并财务报表时，应当统一不动产基金和被合并主体所采用的会计政策。如被合并主体采用的会计政策与不动产基金不一致的，基金管理人应当按照不动产基金的会计政策对其财务报表进行必要的调整。

在个别财务报表中基金管理人取得的以不动产项目为最终投资标的的资产支持证券应确认为长期股权投资，按《企业会计准则第 2 号--长期股权投资》要求进行初始确认、后续计量。

不动产基金持有的其他资产或负债的处理，参照《企业会计准则》的规定执行。基金管理人在确定相关金融资产和金融负债的公允价值时，应符合《企业会计准则》、监管部门有关规定。

（1）对存在活跃市场且能够获取相同资产或负债报价的投资品种，在估值日有报价的，除会计准则规定的例外情况外，应将该报价不加调整地应用于该资产或负债的公允价值计量。估值日无报价且最近交易日后未发生影响公允价值计量的重大事件的，应采用最近交易日的报价确定公允价值。有充足证据表明估值日或最近交易日的报价不能真实反映公允价值的，应对报价进行调整，确定公允价值。

与上述投资品种相同，但具有不同特征的，应以相同资产或负债的公允价值为基础，并在估值技术中考虑不同特征因素的影响。特征是指对资产出售或使用的限制等，如果该限制是针对资产持有者的，那么在估值技术中不应将该限制作为特征考虑。此外，基金管理人不应考虑因其大量持有相关资产或负债所产生的溢价或折价。

（2）对不存在活跃市场的投资品种，应采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术确定公允价值。采用估值技术确定公允价值时，应优先使用可观察输入值，只有在无法取得相关资产或负债可观察输入值或取得不切实可行的情况下，才可以使用不可观察输入值。

4、估值方法

估值方法指纳入合并财务报表范围内的各类资产及负债的估值方法。不动产项目评估应当以现金流折现法作为主要评估方法，并选择其他分属于不同估值技术的估值方法进行校验，同时说明不动产项目的评估对会计核算的影响。

对基金持有的各项资产、负债的后续计量除准则要求可采用公允价值进行后续计量外，原则上采用成本模式计量，以购买日确定的账面价值为基础，计提折旧、摊销、减值。计量模式确定后不得随意变更。

对于非金融资产选择采用公允价值模式进行后续计量的，基金管理人应经公司董事会审议批准，并按照《企业会计准则第 39 号——公允价值计量》及其他相关规定在定期报告中披露相关事项，包括但不限于：公允价值的确定依据、方法及所用假设的全部重要信息；影响公允价值确定结果的重要参数、采用公允价值模式计量的合理性说明等。

（1）不动产资产支持专项计划及不动产项目的估值

基金管理人应当按照投资成本将不动产基金持有的资产支持证券在个别财务报表上确认为一项长期股权投资，采用成本法进行后续计量。

根据准则规定，如有确凿证据表明该不动产项目的公允价值能够持续可靠取得，即相关资产所在地有活跃的交易市场，并且能够从交易市场上取得同类或类似资产的市场价格及其他相关信息，从而对相关资产的公允价值作出合理的估计，不动产项目可以按照公允价值进行后续计量。

使用公允价值进行后续计量的不动产项目在合并报表编制过程中使用经审慎评估的评估值作为公允价值入账依据并在定期报告中披露相关事项。采用收益法评估时选择现金流量折现法作为主要的评估方法，并选择其它分属于不同估值技术的估值方法进行校验。会计师事务所在年度审计中应当评价基金管理人和评估机构采用的评估方法和参数的合理性。

合并报表对于按照《企业会计准则》规定采用成本法计量的长期资产，若存在减值迹象的，应当进行减值测试。对于商誉和使用寿命不确定的无形资产，基金管理人应至少于每年年末进行减值测试。确认发生减值时，基金管理人应当按照《企业会计准则》规定在定期报告中进行披露，包括但不限于可回收金额计算过程等。

（2）证券交易所上市的有价证券的估值

1）交易所上市交易或挂牌转让的不含权固定收益品种，选取估值日第三方估值机构提供的相应品种当日的估值全价进行估值；

2）交易所上市交易或挂牌转让的含权固定收益品种，选取估值日第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值全价或推荐估值全价进行估值；

3）交易所上市不存在活跃市场的有价证券，采用估值技术确定公允价值。交易所市场挂牌转让的资产支持证券（不包括本基金投资的不动产项目对应的不动产资产支持证券），采用估值技术确定公允价值；

4）对在交易所市场发行未上市或未挂牌转让的债券，对存在活跃市场的情况下，应以活跃市场上未经调整的报价作为估值日的公允价值；对于活跃市场报价未能代表估值日公允价值的情况下，应对市场报价进行调整以确认估值日的公允价值；对于不存在市场活动或市场活动很少的情况下，应采用估值技术确定其公允价值。

（3）首次公开发行未上市的债券，采用估值技术确定公允价值。

（4）对全国银行间市场上不含权的固定收益品种，按照第三方估值机构提供的相应品种当日的估值全价估值。对银行间市场上含权的固定收益品种，按照第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值全价或推荐估值全价估值。对于未上市或未挂牌转让且不存在活跃市场的固定收益品种，采用估值技术确定其公允价值。

（5）对于含投资人回售权的固定收益品种，行使回售权的，在回售登记日至实际收款日期间采用第三方估值机构提供的相应品种的唯一估值全价或推荐估值全价估值。回售登记期截止日（含当日）后未行使回售权的按照长待偿期所对应的价格进行估值。

（6）同一证券同时在两个或两个以上市场交易的，按证券所处的市场分别估值。

（7）本基金可以采用第三方估值机构按照上述公允价值确定原则提供的估值价格数据。

（8）上述第三方估值机构提供的估值全价指第三方估值机构直接提供的估值全价或第三方估值机构提供的估值净价加每百元应计利息。

（9）如有确凿证据表明按原有方法进行估值不能客观反映上述资产或负债公允价值的，基金管理人可根据具体情况与基金托管人商定后，按最能反映公允价值的方法估值。

（10）税收按照相关法律法规、监管机构等的规定以及行业惯例进行处理。

（11）其他资产按法律法规或监管机构有关规定进行估值。

（12）相关法律法规以及监管部门有强制规定的，从其规定。如有新增事项，按国家最新规定估值。

本基金合并层面各项可辨认资产和负债的后续计量模式及合理性说明，请参见基金合同第二十部分。

如基金管理人或基金托管人发现基金估值违反基金合同订明的估值方法、程序及相关法律法规的规定或者未能充分维护基金份额持有人利益时，应立即通知对方，共同查明原因，双方协商解决。

根据有关法律法规，基金净值计算和基金会计核算的义务由基金管理人承担。本基金的基金会计责任方由基金管理人担任，因此，就与本基金有关的会计问题，如经相关各方在平等基础上充分讨论后，仍无法达成一致的意见，按照基金管理人对基金净值信息的计算结果对外予以公布。

5、估值程序

（1）基金份额净值是按照估值日闭市后，本基金合并财务报表基金资产净值除以当日基金份额的余额数量计算，精确到 0.0001 元，小数点后第 5 位四舍

五入。国家另有规定的，从其规定。

基金管理人应至少于中期及年度估值日计算本基金合并财务报表基金资产净值及基金份额净值，并按规定公告。

（2）根据《基金指引》的有关规定，不动产基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对不动产项目资产每年进行 1 次评估，并在不动产基金年度报告中披露评估报告。对于采用成本模式计量的不动产项目资产，上述评估结果不影响不动产基金合并财务报表的净资产及基金份额净值。

（3）基金管理人应至少每半年度、每年度对基金资产估值。但基金管理人根据法律法规或基金合同的规定暂停估值时除外。基金管理人每半年度、每年度对基金资产估值后，将基金净资产和基金份额净值结果发送基金托管人，经基金托管人复核无误后，由基金管理人对外公布。

6、估值错误的确认与处理

基金管理人和基金托管人将采取必要、适当、合理的措施确保基金资产估值的准确性、及时性。当不动产基金财务报表的净资产和基金份额净值发生可能误导财务报表使用者的重大错误时，视为基金份额净值错误。

基金合同的当事人应按照以下约定处理：

（1）估值错误类型

本基金运作过程中，如果由于基金管理人或基金托管人、或登记机构、或销售机构、或投资人自身的过错造成估值错误，导致其他当事人遭受损失的，过错的责任人应当对由于该估值错误遭受损失当事人（“受损方”）的直接损失按下述“估值错误处理原则”给予赔偿，承担赔偿责任。

上述估值错误的主要类型包括但不限于：资料申报差错、数据传输差错、数据计算差错、系统故障差错、下达指令差错等。对于因技术原因引起的差错，若系同行业现有技术水平不能预见、不能避免、不能克服，则属不可抗力，按照下述规定执行。

由于不可抗力原因造成投资人的交易资料灭失或被错误处理或造成其他差错，因不可抗力原因出现差错的当事人不对其他当事人承担赔偿责任，但因该差错取得不当得利的当事人仍应负有返还不当得利的义务。

（2）估值错误处理原则

1）估值错误已发生，但尚未给当事人造成损失时，估值错误责任方应及时协调各方，及时进行更正，因更正估值错误发生的费用由估值错误责任方承担；由于估值错误责任方未及时更正已产生的估值错误，给当事人造成损失的，由估值错误责任方对直接损失承担赔偿责任；若估值错误责任方已经积极协调，并且有协助义务的当事人有足够的时间进行更正而未更正，则其应当承担相应赔偿责任。估值错误责任方应对更正的情况向有关当事人进行确认，确保估值错误已得到更正；

2）估值错误的责任方对有关当事人的直接损失负责，不对间接损失负责，并且仅对估值错误的有关直接当事人负责，不对第三方负责；

3）因估值错误而获得不当得利的当事人负有及时返还不当得利的义务。但估值错误责任方仍应对估值错误负责。如果由于获得不当得利的当事人不返还或不全部返还不当得利造成其他当事人的利益损失（“受损方”），则估值错误责任方应赔偿受损方的损失，并在其支付的赔偿金额的范围内对获得不当得利的当事人享有要求交付不当得利的权利；如果获得不当得利的当事人已经将此部分不当得利返还给受损方，则受损方应当将其已经获得的赔偿额加上已经获得的不当得利返还的总和超过其实际损失的差额部分支付给估值错误责任方；

4）估值错误调整采用尽量恢复至假设未发生估值错误的正确情形的方式；

5）按法律法规规定的其他原则处理估值错误。

（3）估值错误处理程序

估值错误被发现后，有关的当事人应当及时进行处理，处理的程序如下：

1）查明估值错误发生的原因，列明所有的当事人，并根据估值错误发生的原因确定估值错误的责任方；

2）根据估值错误处理原则或当事人协商的方法对因估值错误造成的损失进行评估；

3）根据估值错误处理原则或当事人协商的方法由估值错误的责任方进行更正和赔偿损失；

4）根据估值错误处理的方法，需要修改基金登记机构交易数据的，由基金登记机构进行更正。

（4）基金份额净值估值错误处理的方法如下：

1）基金份额净值计算出现错误时，基金管理人应当立即予以纠正，通报基金托管人，并采取合理的措施防止损失进一步扩大；

2）错误偏差达到基金份额净值的0.25%时，基金管理人应当通报基金托管人并报中国证监会备案；错误偏差达到基金份额净值的0.5%时，基金管理人应当公告，并报中国证监会备案；

3）当基金份额净值计算差错给基金和基金份额持有人造成损失需要进行赔偿时，基金管理人和基金托管人应根据实际情况界定双方承担的责任，经确认后按以下条款进行赔偿：

① 本基金的基金会计责任方由基金管理人担任，与本基金有关的会计问题，如经双方在平等基础上充分讨论后，尚不能达成一致时，按基金管理人的建议执行，由此给基金份额持有人和基金财产造成的损失，由基金管理人负责赔付；

② 若基金管理人计算的基金份额净值已由基金托管人复核确认后公告，由此给基金份额持有人造成损失的，应根据法律法规的规定对投资者或基金支付赔偿金，就实际向投资者或基金支付的赔偿金额，基金管理人与基金托管人按照过错程度各自承担相应的责任；

③ 如基金管理人和基金托管人对基金份额净值的计算结果，虽然多次重新计算和核对，尚不能达成一致时，为避免不能按时公布基金份额净值的情形，以基金管理人的计算结果对外公布，由此给基金份额持有人和基金造成的损失，由基金管理人负责赔付；

④ 由于基金管理人提供的信息错误，进而导致基金份额净值计算错误而引起的基金份额持有人和基金财产的损失，由基金管理人负责赔付。

4）前述内容如法律法规或监管部门另有规定的，从其规定。如果行业另有通行做法，基金管理人、基金托管人应本着平等和保护基金份额持有人利益的原则进行协商。

7、暂停估值的情形

（1）基金投资所涉及的证券交易市场遇法定节假日或因其他原因暂停营业时。

（2）因不可抗力致使基金管理人、基金托管人无法准确评估基金资产价值时。

（3）法律法规规定、中国证监会和基金合同认定的其它情形。

8、基金合并报表及份额净值的确认

不动产基金财务报表的净资产和基金份额净值由基金管理人负责计算，基金托管人负责进行复核。基金托管人复核确认后发送给基金管理人，由基金管理人按规定在定期报告中对外公布。

9、特殊情况的处理

（1）基金管理人或基金托管人按基金合同约定的估值方法进行估值时，所造成的误差不作为基金资产核算及估值错误处理。

（2）由于时差、通讯或其他非可控的客观原因，在本基金管理人和本基金托管人协商一致的时间点前无法确认的交易，导致的对基金资产净值的影响，不作为基金资产估值错误处理。

（3）由于不可抗力原因，或由于证券交易所及登记结算公司以及存款银行等第三方机构发送的数据错误，或国家会计政策变更、市场规则变更等，基金管理人和基金托管人虽然已经采取必要、适当、合理的措施进行检查，但未能发现错误或未能避免错误的，由此造成的基金资产核算及估值错误，基金管理人和基金托管人免除赔偿责任。但基金管理人、基金托管人应当积极采取必要的措施减轻或消除由此造成的影响。

10、不动产项目的评估

（1）不动产项目评估结果不代表真实市场价值，也不代表不动产资产能够按照评估结果进行转让。

（2）基金管理人应聘请评估机构对不动产项目资产进行评估的情形包括但不限于：

1）不动产项目购入或者出售；

2）不动产基金扩募；

3）提前终止基金合同拟进行资产处置；

4）不动产项目现金流发生重大变化且对持有人利益有实质性影响；

5）对基金份额持有人利益有重大影响的其他情形。

本基金的基金份额首次发售，评估基准日距离基金份额发售公告日不得超过6个月；基金运作过程中发生购入或出售不动产项目等情形时，评估基准日距离签署购入或出售协议等情形发生日不得超过6个月。

（3）评估机构的要求

1）估值频率

不动产基金存续期间内，基金管理人应当聘请资产评估机构对不动产资产每年进行1次评估。

2）资质要求

评估机构应当经中国证监会备案。

3）更换要求

评估机构为本不动产基金提供评估服务不得连续超过3年。

4）更换评估机构的程序

基金管理人有权自行决定更换资产评估机构为本基金提供资产评估服务，基金管理人更换评估机构后应按规定在规定媒介公告。

（八）基金的收益与分配

1、基金可供分配金额的计算方式

基金可供分配金额是指在基金合并财务报表净利润基础上通过合理调整计算得出的金额，在可供分配金额计算过程中，应当先将合并财务报表净利润调整为税息折旧及摊销前利润（EBITDA），并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

将净利润调整为税息折旧及摊销前利润（EBITDA）需加回以下调整项：

（1）折旧和摊销；

（2）利息支出；

（3）所得税费用。

将税息折旧及摊销前利润调整为可供分配金额涉及的调整项包括：

（1）当期购买不动产项目等资本性支出；

（2）不动产资产的公允价值变动损益（包括处置当年转回以前年度累计调整的公允价值变动损益）；

（3）取得借款收到的本金；

（4）偿还借款本金支付的现金；

（5）不动产资产减值准备的变动；

（6）不动产资产的处置利得或损失；

（7）支付的利息及所得税费用；

（8）应收和应付项目的变动；

（9）未来合理相关支出预留，包括重大资本性支出（如固定资产正常更新、大修、改造等）、未来合理期间内的债务利息、运营费用等；涉及未来合理支出相关预留调整项的，基金管理人应当充分说明理由；基金管理人应当在定期报告中披露合理相关支出预留的使用情况；

（10）其他可能的调整项，如不动产基金发行份额募集的资金、处置不动产资产取得的现金、金融资产相关调整、期初现金余额、本期/本年分配金额等。

2、基金可供分配金额相关计算调整项的变更程序

根据法律法规、会计准则变动或实际运营管理需要而发生的计算调整项变更，由基金管理人履行内部审批程序后进行变更并披露，于下一次计算可供分配金额时开始实施，无需基金份额持有人大会审议。

除根据法律法规或会计准则变动而变更计算调整项的，经基金管理人与基金托管人协商一致后决定对本基金可供分配金额计算调整项的变更事宜。

3、基金收益分配原则

（1）本基金收益分配采取现金分红方式，具体权益分派程序等有关事项遵循上交所及中国结算的相关规定；

（2）本基金应当将不低于合并后年度可供分配金额的 90%以现金形式分配给投资者。本基金的收益分配在符合分配条件的情况下每年不得少于 1 次，若基金合同生效不满 6 个月可不进行收益分配；

（3）每一基金份额享有同等分配权；

（4）法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

在不违反法律法规、基金合同的约定以及对基金份额持有人利益无实质不利影响的前提下，基金管理人可在与基金托管人协商一致，并按照监管部门要求履行适当程序后对基金收益分配原则和支付方式进行调整，不需召开基金份额持有人大会，但应于变更实施日前在规定媒介公告。

本基金连续 2 年未按照法律法规进行收益分配的，基金管理人应当申请基金终止上市，不需召开基金份额持有人大会。

4、收益分配方案

基金收益分配方案中应载明权益登记日、截至收益分配基准日的可供分配金额、基金收益分配对象、分配时间、分配数额及比例、分配方式等内容。

5、收益分配方案的确定、公告与实施

本基金收益分配方案由基金管理人拟定，基金托管人应当对收益分配方案是否符合基金合同、托管协议约定和法律法规规定进行复核，依照《信息披露办法》的有关规定在规定媒介公告。

6、基金收益分配中发生的费用

基金收益分配时所发生的银行转账或其他手续费用由投资者自行承担。

7、账户设置与划转安排

详见本招募说明书“第四章 治理机制与运营管理安排”之“第二节 运营管理安排”之“四、不动产项目现金流回款及分配路径”。

（九）基金的费用与税收

1、基金费用的种类

（1）基金管理费和运营管理费；

（2）基金托管费；

（3）基金上市初费及年费、登记结算费用；

（4）《基金合同》生效后与基金相关的信息披露费用，法律法规、中国证监会另有规定的除外；

（5）《基金合同》生效后与基金相关的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、公证费、诉讼费和仲裁费；

（6）基金份额持有人大会费用；

（7）基金的证券交易费用；

（8）基金的银行汇划费用；

（9）基金相关账户的开户及维护费用；

（10）涉及要约收购时基金聘请财务顾问的费用；

（11）基金在资产出售过程中产生的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、诉讼费等相关中介费用；

（12）按照国家有关规定、《基金合同》、专项计划文件等，在资产支持证券和不动产项目运营过程中可以在基金财产中列支的其他费用。

2、基金费用计提方法、计提标准和支付方式

（1）基金管理费

基金管理费[31]自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和为基数），依据相应费率按日计提，计算方法如下：

B＝A×0.2%÷当年天数

B 为每日应计提的基金管理费，每日计提的固定管理费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数

A 为上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，A 为基金募集资金规模（含募集期利息）。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，A 为以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和）

基金管理人与基金托管人双方核对无误后，以协商确定的日期及方式从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延。

（2）运营管理费

[31] 本段基金管理费特指支付基金管理人的基金管理费和支付计划管理人的计划管理费之和。

1）基本运营管理费 A

基本运营管理费 A 用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）。基金初始发行的首个年度，基本运营管理费 A=基金初始发行可供分配金额测算中的首年基本运营管理费 A－截至交割审计基准日当年度项目公司承担的运营管理机构支出。

基金初始发行的第二个年度，基本运营管理费 A 应为基金初始发行可供分配金额测算中的第二年度基本运营管理费 A。

基金初始发行的第三个年度及以后，各方应基于不动产资产最近一次评估预测中的基本运营管理费 A 金额和上一年度实际经营情况，编制年度预算中的基本运营管理费 A 部分。如运营管理机构、基金管理人双方确定预算时对基本运营管理费 A 存在分歧，双方按照《运营管理服务协议》约定进行修改、调整。如仍无法达成一致意见，则当年基本运营管理费 A 按照项目资产最近一次评估预测中的该年度基本运营管理费 A 金额执行。

基本运营管理费 A 为不含增值税的费用，如遇国家税率调整，按照不含税价不变的原则进行结算。

2）基本运营管理费 B

为计算基本运营管理费 B 之目的：项目资产运营净收入 1=项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出+碳排放交易收入。为避免疑义，除资本性支出为含税金额，其余科目为不含税金额；如存在资源综合利用增值税即征即退收入或政策争取收入，应包含在本条营业收入中。

除非根据《运营管理服务协议》调整，项目公司每年应向运营管理机构支付的基本运营管理费 B 为项目资产运营净收入 1 的 6%。基本运营管理费 B 为含增值税的费用，基本运营管理费 B 的下限为零。

3）激励运营管理费

每一个会计年度结束后，基金管理人根据项目公司年度发电标准煤耗为考核指标，对不动产项目上一年度的发电标准煤耗进行双向统计考核，进而确定激励运营管理费。具体而言：

存续期内，不动产项目的目标发电标准煤耗为 266.22 千克/兆瓦时。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗低于目标发电标准煤耗的 98%时，激励运营管理费为正，激励运营管理费的计算方式为：[目标发电标准煤耗×98%（千克/兆瓦时） － 实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的上限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗高于目标发电标准煤耗的 102%时，激励运营管理费为负，激励运营管理费的计算方式为：[实际发电标准煤耗（千克/兆瓦时） － 目标发电标准煤耗×102%（千克/兆瓦时）]×该年度总发电量（兆瓦时）×该年度耗用标煤的平均价格（元/吨）÷1,000；激励运营管理费的下限为该年度运营管理机构获得的基本运营管理费 B 的相反数。

若不动产项目任一年度的实际发电标准煤耗不高于目标发电标准煤耗的 102%（即 271.54 千克/兆瓦时），或不低于目标发电标准煤耗的 98%（即 260.90 千克/兆瓦时）时，激励运营管理费为零。

（3）运营管理费的支付主体、支付方式和支付频次

1）基本运营管理费 A

基本运营管理费 A 按季度进行支付。运营管理机构应在每年第 1、4、7、10 月的第 5 个工作日前，依据年度综合计划和预算中载明的基本运营管理费 A 金额平均分配至每季度，向项目公司开具增值税专用发票，项目公司在收到运营管理机构提供的发票后 5 个工作日内向运营管理机构支付当前季度的基本运营管理费 A。如需支付基本运营管理费时，年度综合计划和预算尚未正式下达，参照上年同期运营管理费 A 执行，待正式下达后的次季度予以调整。

不动产基金成立后的首个季度的基本运营管理费 A 在第二季度初与第二季度费用一并支付。

2）基本运营管理费 B

基本运营管理费 B 按年度予以支付。运营管理机构应在项目公司年度审计报告出具，且根据激励运营管理费调整（如需）的基本运营管理费 B 金额经基金管理人确认后 15 个工作日内，按照项目公司的要求向项目公司开具增值税专用发票，项目公司在收到运营管理机构提供的发票后 15 个工作日内向运营管理机构支付基本运营管理费 B。

3）激励运营管理费

激励运营管理费按年度支付。激励运营管理费为正时，运营管理机构应在经审计的项目公司年度审计报告出具后 15 个工作日内计算激励运营管理费，并按照项目公司的要求向项目公司开具增值税专用发票。项目公司在收到运营管理机构提供的发票且经核实后 15 个工作日内，由项目公司向运营管理机构支付激励运营管理费。如不动产基金成立当年不披露年度报告的，当年激励运营管理费并入次年计算。首次计算激励运营管理费不满一年的，审计期间应为项目公司股权交割日起至当年度最后一日期间的项目资产的运营收入。

（4）基金托管费

本基金的托管费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和为基数），依据相应费率按日计提，计算方法如下：

E＝A×0.01%÷当年天数

E 为每日应计提的基金托管费，每日计提的基金托管费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数

A 的定义同上

基金托管费每日计提，按年支付。基金管理人与基金托管人双方核对无误后，以协商确定的日期及方式从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延至最近一个工作日。

（5）上述“1、基金费用的种类”中的（3）-（12）项费用，根据有关法律法规及相应协议规定，按费用实际支出金额列入当期费用，由基金托管人从基金财产中支付。

3、不列入基金费用的项目

下列费用不列入基金费用：

（1）基金管理人和基金托管人因未履行或未完全履行义务导致的费用支出

或基金财产的损失；

（2）基金管理人和基金托管人处理与基金运作无关的事项发生的费用；

（3）《基金合同》生效前的相关费用；

（4）基金募集期间产生的评估费、财务顾问费、会计师费、律师费等各项费用不得从基金财产中列支。如基金募集失败，上述相关费用不得从投资者认购款项中支付；

（5）其他根据相关法律法规及中国证监会的有关规定不得列入基金费用的项目。

4、基金税收

本基金运作过程中涉及的各纳税主体，其纳税义务按国家税收法律、法规执行。

基金财产投资的相关税收，由基金份额持有人承担，基金管理人或者其他扣缴义务人按照国家有关税收征收的规定代扣代缴。

（十）基金的会计与审计

1、基金会计政策

（1）基金管理人为本基金的基金会计责任方。

（2）基金的会计年度为公历年度的 1 月 1 日至 12 月 31 日，基金首次募集的会计年度按如下原则：如果《基金合同》生效少于 2 个月，可以并入下一个会计年度披露。

（3）基金核算以人民币为记账本位币，以人民币元为记账单位。

（4）会计制度执行国家有关会计制度。

（5）本基金合并层面各项可辨认资产和负债的后续计量模式。

本基金合并层面可辨认资产主要是无形资产、固定资产等，可辨认负债主要是金融负债，其后续计量模式如下：

1）无形资产

无形资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本基金，且其成本能够可靠地计量时才予以确认，并以成本进行初始计量。无形资产按照其能为本基金带来经济利益的期限确定使用寿命，无法预见其为本基金带来经济利益期限的作为使用

寿命不确定的无形资产。使用寿命有限的无形资产，在其使用寿命内采用直线法摊销。本基金至少于每年年度终了，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核，必要时进行调整。

2）固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本基金，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时计入当期损益。固定资产计提折旧，根据用途计入相关资产的成本或者当期损益。

3）金融负债

本基金的金融负债主要为以摊余成本计量的金融负债，包括应付账款、其他应付款、借款。该类金融负债按其公允价值扣除交易费用后的金额进行初始计量，并采用实际利率法进行后续计量。

当金融负债的现时义务全部或部分已经解除时，本基金终止确认该金融负债或义务已解除的部分。终止确认部分的账面价值与支付的对价之间的差额，计入当期损益。

本基金独立建账、独立核算。

基金管理人及基金托管人各自保留完整的会计账目、凭证并进行日常的会计核算，按照有关规定编制基金会计报表。

基金托管人与基金管理人于每年中期报告和年度报告出具前就基金的会计核算、报表编制等进行核对并以书面方式确认。

基金管理人应当按照法律法规、企业会计准则及中国证监会相关规定进行资产负债确认计量，编制本基金中期与年度合并及单独财务报表，财务报表至少包括合并及个别资产负债表、合并及个别利润表、合并及个别现金流量表、合并及个别所有者权益变动表及报表附注。

2、基金的年度审计

（1）基金管理人聘请与基金管理人、基金托管人相互独立的符合《证券法》规定的会计师事务所及其注册会计师对本基金的年度财务报表进行审计。

（2）会计师事务所更换经办注册会计师，应事先征得基金管理人同意。

（3）基金管理人认为有充足理由更换会计师事务所，须通报基金托管人。

更换会计师事务所需按规定在规定媒介公告。

（十一）基金的终止与清算

1、《基金合同》的变更

（1）变更《基金合同》涉及法律法规规定或《基金合同》约定应经基金份额持有人大会决议通过的事项的，应召开基金份额持有人大会决议通过。对于法律法规规定和《基金合同》约定可不经基金份额持有人大会决议通过的事项，由基金管理人和基金托管人同意后变更并公告。

（2）关于《基金合同》变更的基金份额持有人大会决议自生效后方可执行，并自决议生效后按规定在规定媒介公告。

2、《基金合同》的终止事由

有下列情形之一的，经履行相关程序后，《基金合同》应当终止：

（1）本基金存续期届满，且未延长合同有效期限；

（2）基金份额持有人大会决定终止的；

（3）基金管理人、基金托管人职责终止，在 6 个月内没有新基金管理人、新基金托管人承接的；

（4）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在《基金合同》初始生效日起 6 个月内未成功设立或本基金未于前述时限内成功认购取得其全部资产支持证券份额的；

（5）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在《基金合同》初始生效日起 6 个月内，未成功购入项目公司的全部股权，或《项目公司股权转让协议》被解除的；

（6）本基金投资的全部不动产项目无法维持正常、持续运营；

（7）本基金投资的全部不动产项目难以再产生持续、稳定现金流；

（8）本基金通过全部专项计划持有的全部不动产项目在《基金合同》期限届满前全部变现，且连续 6 个月未成功购入新的不动产项目的；

（9）本基金投资的全部专项计划发生相应专项计划文件中约定的事件导致全部专项计划终止且本基金在 6 个月内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券；

（10）《基金合同》约定的其他情形；

（11）相关法律法规和中国证监会规定的其他情况。

3、基金财产的清算

（1）基金财产清算小组：自出现《基金合同》终止事由之日起30个工作日内成立清算小组，基金管理人组织基金财产清算小组并在中国证监会的监督下进行基金清算。

（2）在基金财产清算小组接管基金财产之前，基金管理人和基金托管人应按照《基金合同》和托管协议的规定继续履行保护基金财产安全的职责。

（3）基金财产清算小组组成：基金财产清算小组成员由基金管理人、基金托管人、具有从事证券相关业务资格的注册会计师、律师组成。基金财产清算小组可以聘用必要的工作人员。

（4）基金财产清算小组职责：基金财产清算小组负责基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。基金财产清算小组可以依法进行必要的民事活动。

（5）基金财产清算程序：

1）《基金合同》终止情形出现时，由基金财产清算小组统一接管基金；

2）对基金财产和债权债务进行清理和确认；

3）处分方案及实施：基金财产清算小组应聘请至少一家第三方专业评估机构（如相关法律法规和主管部门有相应资质要求的，应当符合其要求），由该专业评估机构对基金财产进行评估并确定评估价值，届时如相关法律法规或主管部门对基金财产评估事宜另有规定，从其规定；

4）制作清算报告；

5）聘请会计师事务所对清算报告进行外部审计，聘请律师事务所对清算报告出具法律意见书；

6）将清算报告报中国证监会备案并公告；

7）对基金剩余财产进行分配。

（6）基金财产清算的期限为24个月，但因本基金所持资产支持证券份额、其他证券或不动产资产的流动性受到限制而不能及时变现的，清算期限可相应顺延，若清算时间超过24个月则应当以公告形式告知基金份额持有人，此后每顺

延 12 个月应当公告一次。在清算期间，基金管理人可以将已清算的基金财产按比例分配给持有人。

（7）基金清算涉及不动产项目处置的，基金管理人应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，按照法律法规规定进行资产处置，并尽快完成剩余财产的分配。资产处置期间，基金管理人应当按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。

4、清算费用

清算费用是指基金财产清算小组在进行基金清算过程中发生的所有合理费用，清算费用由基金财产清算小组优先从基金剩余财产中支付。

5、基金财产清算剩余资产的分配

依据基金财产清算的分配方案，将基金财产清算后的全部剩余资产扣除基金财产清算费用、交纳所欠税款并清偿基金债务后，按基金份额持有人持有的基金份额比例进行分配。

6、基金财产清算的公告

清算过程中的有关重大事项须及时公告；基金财产清算报告经符合《证券法》规定的会计师事务所审计并由律师事务所出具法律意见书后报中国证监会备案并公告。基金财产清算公告于基金财产清算报告报中国证监会备案后 5 个工作日内由基金财产清算小组进行公告。

7、基金财产清算账册及文件的保存

基金财产清算账册及有关文件由基金托管人保存不少于法律法规规定的最低期限。

（十二）基金合同的内容摘要

详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议相关情况”。

（十三）基金托管协议的内容摘要

详见本招募说明书“附件七、基金合同和托管协议相关情况”。

三、基金经理的基本情况

（一）拟任基金经理基本情况

张凡先生，不动产投资部总经理，经济学博士，注册国际投资分析师（CIIA）。2009 年 7 月起就职于长城证券股份有限公司北京知春路证券营业部，从事客户营销工作；2013 年 6 月起分别在国盛证券有限责任公司资产管理总部、天风证券股份有限公司资产证券化总部及子公司从事资产证券化工作；2018 年 5 月起在华金证券股份有限公司债务融资部历任董事总经理、执行董事；2019 年 6 月就职于平安不动产有限公司，历任保理业务总监、金融产品副总监；2021 年 6 月加入长城基金管理有限公司，任基础设施投资（REITs)一部总经理。具有 5 年以上不动产项目投资管理经验，拟任本基金的投资管理基金经理。

马洪洲先生，工学硕士，中级工程师。2018 年 7 月起任职于中煤科工清洁能源股份有限公司，历任经营管理部助理研究员、热能环保事业部业务主管、清洁热能工程技术研究所副所长。2024 年 2 月加入长城基金管理有限公司。具有五年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

罗晨女士，经济学硕士。2017 年 7 月起任北京建工投资发展有限责任公司投资助理；2020 年 4 月起任北京美库领珩企业管理有限公司投资分析员、投资经理；2023 年 5 月起任长城嘉信资产管理有限公司产业金融部项目经理，2026 年 5 月加入长城基金管理有限公司，具有 5 年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

从上述专业背景、管理经验来看，拟任基金经理组合具备不动产项目投资或运营管理相关经验，具备担任本基金投资或运营基金经理的专业胜任能力。

（二）拟任基金经理兼任情况

截至本招募说明书出具之日，拟任基金经理张凡先生、马洪洲先生、罗晨女士未担任其他已上市不动产基金的基金经理，不存在兼任情况。

第五节　其他事项

一、对基金份额持有人的服务

基金管理人公司恪守基金持有人利益优先原则，致力于构建“一优三强”（投资业绩优+合规能力强、服务能力强、协同能力强）核心竞争力，以持续优秀的投资业绩、严谨有效的内控管理、长期长情的客户服务体系、高效协同的内部联动机制，为基金持有人创造长期稳健回报与良好投资体验。基金管理人承诺为客户提供以下服务，并将随着业务发展和客户需求的变化，积极增加服务内容，努力提高服务品质，为客户提供专业、便捷、周到的全方位服务。

（一）客户服务电话

1、自助语音服务

客户服务中心提供每周 7 天，每天 24 小时的自助语音服务，内容包括：基金净值查询、账户信息查询、基金管理人信息查询、基金信息查询等。

2、人工咨询服务

客户服务中心提供每周一至每周五，上午 9：00～11:30，下午 13:00～17：00 的人工电话咨询服务，投资者可以拨打 400-8868-666，通过该热线获得业务咨询、信息查询、建议与投诉、信息定制、资料修改、索取对账单等专项服务。

3、客户留言服务

投资人可通过客户留言服务将其疑问、建议及联系方式告知基金管理人客服中心，客服中心将在两个工作日内给予回复。

（二）订制对账单服务

投资者可以通过基金管理人客户服务电话、电子邮箱、传真、信件等方式订制对账单服务。基金管理人在准确获得投资者邮寄地址、手机号码及电子邮箱的前提下，将为已订制账单服务的投资者提供电子邮件、短信和纸质对账单：

1、电子邮件对账单

电子对账单是通过电子邮件向基金份额持有人提供交易对账的一种电子化的账单形式。电子对账单的内容包括但不限于：期末基金余额、期末份额市值、期间交易明细、分红信息等。基金管理人在每季度结束后 10 个工作日内向每位预留了有效电子邮箱并成功订制电子对账单服务的基金份额持有人发送电子对账单。

2、短信对账单

短信对账单是通过手机短信向基金份额持有人提供份额对账的一种电子化的账单形式。短信对账单的内容包括但不限于：期末基金余额、期末份额市值等。基金管理人在每季度结束后 10 个工作日内向每位预留了有效手机号码并成功定制短信对账单服务的基金份额持有人发送短信对账单。

3、纸质对账单

纸质对账单（投资者提出需求后）是通过平信向基金份额持有人提供份额对账的一种账单形式。纸质对账单的内容包括但不限于：期末基金余额、期末份额市值、期间交易明细、分红信息等。基金管理人在每季度或年度结束后的 15 个工作日内向预留了准确邮寄地址并成功订制纸质对账单服务的基金份额持有人寄送纸质对账单。

4、对账单补寄

投资者提出补寄需求后，基金管理人将于 15 个工作日内安排寄出。

（三）网站服务

1、信息查询：客户可通过网站查询基金净值、产品信息、基金管理人动态及相关信息等。

2、账户查询：投资人可通过网上“账户查询”服务查询账户信息，查询内容包括份额查询、交易查询、分红查询、分红方式查询等；同时投资人还可通过“账户查询修改”、“查询密码修改”自助修改基本信息及查询密码。

3、投资流程：直销客户可了解直销柜台办理各项业务的具体流程。

4、单据下载：直销客户可方便快捷地下载各类直销表单。

5、销售网点：客户可全面了解基金的销售网点信息。

6、常见问题：汇集了客户经常咨询的一些热点问题，帮助客户更好地了解基金基础知识及相关业务规则。

（四）短信服务

若投资人准确完整地预留了手机号码，可获得免费手机短信服务，包括产品信息、基金分红提示、公司最新公告等。未预留手机号码的投资人可拨打客服电话或登录基金管理人网站添加后定制此项服务。

（五）电子邮件服务

若投资者准确完整地预留了电子邮箱地址，可获得免费电子邮件服务，包括产品信息、公司最新公告等。未预留电子邮箱地址的投资者可拨打客服电话或登录基金管理人网站添加后订制此项服务。

（六）客户建议、投诉处理

投资人可以通过客服中心自助语音留言、客服中心人工坐席、书信、传真等多种方式对基金管理人提出建议或投诉，客服中心将在两个工作日内给予回复。

（七）如本招募说明书存在任何您/贵机构无法理解的内容，请通过上述方式联系基金管理人。请确保投资前，您/贵机构已经全面理解了本招募说明书。

（八）本招募说明书存放在基金管理人、基金托管人、销售机构的住所，投资人可在办公时间免费查阅，也可按工本费购买本招募说明书的复制件或复印件。投资人按上述方式所获得的文件或其复印件，但应以招募说明书正本为准。投资人也可以直接登录基金管理人的网站进行查阅。

基金管理人和基金托管人应保证文本的内容与所公告的内容完全一致。

二、备查文件

（一）本基金备查文件

1、中国证监会准予本基金募集注册的文件。

2、《基金合同》。

3、《托管协议》。

4、法律意见书。

5、基金管理人业务资格批件、营业执照。

6、基金托管人业务资格批件、营业执照。

7、中国证监会要求的其他文件。

（二）招募说明书的存放地点以及投资者查阅方式

备查文件存放于基金管理人和/或基金托管人处。

投资者可在营业时间免费查阅备查文件。在支付工本费后，可在合理时间内取得备查文件的复制件或复印件。

第六章　附件

附件一、原始权益人及其控股股东、实际控制人相关承诺函

附件二、不动产项目财务报告及审计报告

附件三、基金可供分配金额测算报告

附件四、不动产项目尽职调查报告

附件五、不动产项目评估报告

附件六、财务顾问报告

附件七、基金合同和托管协议有关情况

附件八、本次发行参与机构的基本情况

附件一、原始权益人及其控股股东、实际控制人相关承诺函

华能集团购回份额承诺函

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所:

华能国际电力股份有限公司(简称“华能国际”)拟作为发起人,华能青岛热电有限公司拟作为原始权益人,以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉项目(合称为“华能青岛项目”)作为底层不动产项目,由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申请发行基础设施领域不动产投资信托基金项目(简称“华能煤电 REIT”)。中国华能集团有限公司(简称“本公司”)为原始权益人的实际控制人,根据《公开募集基础设施证券投资基金指引(试行)》等适用法规规定作出如下承诺:

如本公司提供的文件资料存在隐瞒重要事实或者编造重大虚假内容等重大违法违规行为的,且华能国际未按照其出具的《承诺函》购回华能煤电 REIT 的全部基金份额或华能青岛项目权益的,针对华能国际未购回的基金份额或华能青岛项目权益,本公司承诺将自行或指定其他主体进行购回。

特此承诺。

中国华能集团有限公司(盖章)

2026 年 4 月 30 日

关于避免同业竞争的承诺函

华能国际电力股份有限公司（简称“**华能国际**”）拟作为发起人，华能青岛热电有限公司（简称“**华能青岛**”），拟作为原始权益人以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及其附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉（合称为“**华能青岛项目**”）作为底层不动产项目，由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申请发行基础设施领域不动产投资信托基金项目（简称“**华能煤电 REIT**”）。就华能煤电 REIT 相关同业竞争事项，华能国际作为华能青岛项目的发起人确认如下：

1、截至本函出具之日，除华能青岛项目外，华能国际及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省青岛市的发电项目。未来受电力市场化改革影响，不排除同业竞争情况加剧，或出现新的同业竞争领域。除山东省青岛市内的上述项目外，华能国际及下属子公司还在其他区域直接或间接持有其他煤电项目（简称“**竞争性项目**”），生产的电力出售给属地电网公司及用电客户。

2、对华能国际及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与华能青岛项目可能存在竞争的项目，华能国际将采取合理、适当的措施，公平对待华能青岛项目和该等竞争性项目。华能国际不会将项目公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为发起人或持有华能煤电 REIT 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于华能煤电 REIT 而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因华能青岛项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响华能煤电 REIT 投资者利益的，华能国际将与基金管理人积极协商解决措施。

本说明自华能国际加盖公章之日起生效。

华能国际电力股份有限公司（公章）

2026 年_4__月__30_日

承诺函

华能国际电力股份有限公司（简称“**华能国际**”）拟作为发起人，华能青岛热电有限公司拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及其附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉（合称为“**华能青岛项目**”）作为底层不动产项目，由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申请发行基础设施领域不动产投资信托基金项目（简称“**华能煤电 REIT**”）。华能国际作为原始权益人的控股股东，根据《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》等适用法规规定作出如下承诺：

如华能国际提供的文件资料存在隐瞒重要事实或者编造重大虚假内容等重大违法违规行为的，华能国际承诺购回华能煤电 REIT 的全部基金份额或华能青岛项目权益。

特此承诺。

华能国际电力股份有限公司（盖章）

2026 年 4 月 30 日

华能青岛热电有限公司关于华能青岛项目转让符合地方政府性债务管理规定的说明与承诺

华能青岛热电有限公司（以下简称“**本公司**”）拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口2×35万千瓦热电联产项目及其附属配套的2台75吨/小时循环流化床锅炉（合称为“**华能青岛项目**”）作为底层不动产项目，参与由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申报注册及发行的长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金项目（以下简称“**华能煤电REIT**”，具体名称以中国证监会准予注册的名称为准）。为开展华能煤电REIT之目的，本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目转让符合地方政府性债务管理规定，作出说明与承诺如下：

经本公司确认，截至本承诺函出具之日，华能青岛项目的负债均为经营性负债，不涉及地方政府隐性债务。

本说明与承诺自本公司签署之日起生效。

承诺人(盖章)：华能青岛热电有限公司

日　期：2026年4月29日

华能青岛热电有限公司
关于项目募集资金拟投资的固定资产投资项目真实性的说明与承诺函

华能青岛热电有限公司（以下简称“本公司”）拟作为原始权益人参与长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“本项目”，具体名称以中国证监会准予注册的名称为准）申请。为开展本项目之目的，本公司作为本项目的原始权益人，就项目募集资金拟投资的固定资产投资项目真实性情况，作出说明与承诺如下：

（一）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况表

表：募集资金拟收购项目

项目名称		青岛海上风电项目
项目总投资（万元）		1,130,000.00
项目资本金（万元）		226,000.00
项目资本金缺口（万元）		226,000.00
建设地点（省、市）		山东省青岛市
建设内容和规模		总装机规模为 1000MW 的海上风电项目
前期工作进展		项目已取得青岛市发改委关于支持开展该项目前期工作的函件；取得青岛市自然资源局、环境局、海事局、海洋发展局、空管站等相关部门对该项目场址是否涉及航道、锚地、保护区、生态红线、禁航区、国际光缆等限制因素的相关支撑性文件；取得即墨区应急管理局、区卫健局、区文旅局、区政法委对职业病、安全预评价、文物保护等工作的初步支持意见。项目场址已纳入山东省海上风电规划，目前规划已报至国家能源局。
（拟）开工时间		2026 年 12 月
拟使用募集资金规模（万元）	华能青岛公司	112,195.48
募集资金投入项目的具体方式	华能青岛公司	资本金

（二）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实性

本公司承诺：本公司在本项目申报材料中陈述的募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实。本公司承诺将本项目所收取的净回收资金主要用于在建项目、前期工作成熟的新建（含改扩建）项目和存量资产收购；用于补充发起人（原始权益人）流动资金等用途的净回收资金比例不超过15%。回收资金可按照市场化原则依法合规跨区域、跨行业使用（国家有特殊规定除外）。本公司承诺本项目发行完成之日起2年内，净回收资金使用率原则上应不低于75%，3年内应全部使用完毕。应符合房地产调控政策要求，不得将回收资金变相用于商品住宅开发项目。应符合信息披露要求，将回收资金使用等有关情况向社会公开。

若本公司违反上述承诺，将承担由此引起的一切法律责任。

本说明与承诺自本公司签署之日起生效。

承诺人(盖章)：华能青岛热电有限公司

日　期：　　年　月　日

华能青岛热电有限公司

关于避免同业竞争的承诺函

华能青岛热电有限公司（简称“**青岛热电**”或“**本公司**”）拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及其附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉（合称“**华能青岛项目**”）作为底层不动产项目，由长城基金管理有限公司（简称“**基金管理人**”）担任基金管理人，向中国证券监督管理委员会申报注册及发行长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（简称“**华能煤电 REIT**”）。就华能煤电 REIT 相关同业竞争事项，青岛热电作为华能青岛项目的原始权益人确认如下：

1、截至本函出具之日，除华能青岛项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待华能青岛项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证华能青岛项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与华能青岛项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待华能青岛项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有华能煤电 REIT 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于华能煤电 REIT 而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因华能青岛项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响华能煤电 REIT 投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。

本承诺函自青岛热电加盖公章之日起生效。

（以下无正文）

华能青岛热电有限公司（公章）

2026 年 4 月 29 日

关于材料真实性等相关事项的承诺函

华能国际电力股份有限公司拟作为发起人，华能青岛热电有限公司（简称“**本公司**”）拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及其附属配套 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉项目作为底层不动产项目，由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申报注册及发行长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（简称“**华能煤电 REIT**”）。

本公司根据《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》等适用法规规定，本公司作出如下承诺：

本公司已经根据适用法规规定和要求提供了华能煤电 REIT 申报所必需的、完整的、真实的原始书面材料、副本材料或其他材料，本公司承诺并确认提供文件和材料真实、有效、合规、完备，不存在任何隐瞒、虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，文件上所有签字与印章真实，副本与正本一致、复印件与原件一致。

本承诺函自本公司加盖公章之日起生效。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于材料真实性等相关事项的承诺函》之签署页）

华能青岛热电有限公司（盖章）

2026 年 4 月 29 日

关于购回基金份额的承诺函

华能国际电力股份有限公司拟作为发起人，华能青岛热电有限公司（简称“**本公司**”）拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目及其附属配套 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉项目（合称“**华能青岛项目**”）作为底层不动产项目，由长城基金管理有限公司担任基金管理人向中国证券监督管理委员会申报注册及发行长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（简称“**华能煤电 REIT**”）。

本公司根据《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》等适用法规规定作出如下承诺：

如本公司为申请募集注册华能煤电 REIT 提供的文件资料存在隐瞒重要事实或者编造重大虚假内容等重大违法违规行为的，本公司承诺购回华能煤电 REIT 的全部基金份额或华能青岛项目权益。

本承诺函自本公司加盖公章之日起生效。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于购回基金份额的承诺函》之签署页）

华能青岛热电有限公司（盖章）

2026 年 4 月 29 日

关于青岛热电供热面积的情况说明

短输供暖中，根据青岛热电与青岛市黄岛区城市建设局签订的《青岛西海岸新区（黄岛区）董家口经济区供热特许经营协议》，“青岛市黄岛区城市建设局授予华能青岛热电有限公司在董家口经济区284平方公里（琅琊镇、泊里镇和琅琊台旅游度假区）的供热特许经营权，特许经营期限自2015年7月1日起至2045年6月31日。特许经营期届满前一年，华能青岛热电有限公司可以再行申请特许经营权限，同等条件下具有优先权。”

长输供热中，以不动产项目的工业余热为热源，敷设长输供热管网61.7公里至西海岸新区西部城区，最大可新增供热面积1,400万㎡。2023-2024年供暖季青岛热电通过长输供暖项目实际新增约700-800万㎡供热面积。

特此说明。

（此页无正文，为《关于青岛热电供热面积的情况说明》签章页）

华能青岛热电有限公司

2026 年 4月 15日

附件二、不动产项目财务报告及审计报告

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

已审备考财务报表及专项审计报告

2023年度、2024年度、2025年度及截至2026年3月31日止3个月期间

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

目　录

	页		次
审计报告	1	-	4
备考财务报表			
备考资产负债表		5	
备考利润表		6	
备考现金流量表		7	
备考财务报表附注	8	-	52

审计报告

安永华明（2026）专字第70593813_A02号

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务基金管理人：

一、审计意见

我们审计了华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务的备考财务报表，包括2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日以及2026年3月31日的备考资产负债表，2023年度、2024年度、 2025年度以及截至2026年3月31日止3个月期间的备考利润表、备考现金流量表以及备考相关财务报表附注。

我们认为，后附的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务的备考财务报表在所有重大方面按照备考财务报表附注二所述的编制基础编制。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对备考财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照《中国注册会计师独立性准则第1号——财务报表审计和审阅业务对独立性的要求》和中国注册会计师职业道德守则，我们独立于华能青岛热电有限公司，并履行了职业道德方面的其他责任。我们相信，我们获取的审计证据是充分、适当的，为发表审计意见提供了基础。

三、强调事项——编制基础

我们提醒备考财务报表使用者关注备考财务报表附注二对编制基础的说明。华能青岛热电新设项目公司编制备考财务报表是为了不动产项目投资信托基金管理人报送青岛市发展和改革委员会、国家发展和改革委员会、中国证监会、交易所等监管机构审核及相关流程使用之目的。因此，备考财务报表不适用于其他用途。本段内容不影响已发表的审计意见。

四、其他事项——对审计报告使用者的限制

我们的报告仅供不动产项目投资信托基金管理人报送青岛市发展和改革委员会、国家发展和改革委员会、中国证监会、交易所等监管机构审核及相关流程使用，而不应为除青岛市发展和改革委员会、国家发展和改革委员会、中国证监会、交易所等监管机构审核及相关流程以外的其他方使用。

五、管理层对备考财务报表的责任

华能青岛热电有限公司管理层负责按照备考财务报表附注二所述编制备考财务报表（包括确定该编制基础对于在具体情况下编制备考财务报表是可接受的），并设计、执行和维护必要的内部控制，以使备考财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制备考财务报表时，华能青岛热电有限公司管理层负责评估华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务的持续经营能力，披露与持续经营相关的事项（如适用），并运用持续经营假设，除非计划进行清算、终止运营或别无其他现实的选择。

六、注册会计师对备考财务报表审计的责任

我们的目标是对备考财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证，并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证，但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致，如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响备考财务报表使用者依据备考财务报表作出的经济决策，则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中，我们运用职业判断，并保持职业怀疑。同时，我们也执行以下工作：

（1） 识别和评估由于舞弊或错误导致的备考财务报表重大错报风险，设计和实施审计程序以应对这些风险，并获取充分、适当的审计证据，作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。

（2） 了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

（3） 评价华能青岛热电有限公司管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

（4） 对华能青岛热电有限公司管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能导致对华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意备考财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务不能持续经营。

我们与华能青岛热电有限公司管理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。

（本页无正文）

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：贺　鑫

中国注册会计师：刘汉蜀

中国　北京　　2026 年 6 月 10 日

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

备考资产负债表

2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日、2026年3月31日　人民币元

资产	附注五	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
流动资产					
货币资金	1	10,000,000.00	10,000,000.00	34,245,637.53	36,232,124.72
应收账款	2	121,218,729.06	119,932,506.15	118,549,739.94	165,974,683.53
预付款项	3	16,305,169.14	21,622,258.32	227,956.41	181,605.33
其他应收款	4	728,874.26	828,874.26	259,541.67	158,440.88
存货	5	93,599,251.23	167,302,605.94	265,632,430.94	134,219,229.38
其他流动资产	6	1,656,174.95	2,208,233.27	-	-
流动资产合计		243,508,198.64	321,894,477.94	418,915,306.49	336,766,083.84
非流动资产					
固定资产	7	2,104,484,197.26	2,147,633,694.40	2,271,711,718.95	2,349,324,019.70
在建工程	8	28,491,605.55	28,726,402.61	88,025,975.64	102,759,237.74
无形资产	9	73,154,707.18	71,828,190.79	52,068,885.58	52,270,999.10
非流动资产合计		2,206,130,509.99	2,248,188,287.80	2,411,806,580.17	2,504,354,256.54
资产总计		2,449,638,708.63	2,570,082,765.74	2,830,721,886.66	2,841,120,340.38
负债和所有者权益					
流动负债					
短期借款	10	1,473,974,193.61	1,553,776,200.55	1,140,432,597.23	270,173,097.22
应付账款	11	82,496,941.06	118,396,003.90	77,443,357.51	170,770,634.62
合同负债	12	-	-	17,364.09	-
一年内到期的非流动负债	13	-	-	51,049,317.21	98,029,894.76
流动负债合计		1,556,471,134.67	1,672,172,204.45	1,268,942,636.04	538,973,626.60
非流动负债					
长期借款	14	-	-	797,600,000.00	1,552,160,000.00
递延收益	15	2,908,839.96	3,016,574.76	3,447,513.96	3,878,453.16
非流动负债合计		2,908,839.96	3,016,574.76	801,047,513.96	1,556,038,453.16
负债合计		1,559,379,974.63	1,675,188,779.21	2,069,990,150.00	2,095,012,079.76
净资产合计		890,258,734.00	894,893,986.53	760,731,736.66	746,108,260.62
负债和所有者权益总计		2,449,638,708.63	2,570,082,765.74	2,830,721,886.66	2,841,120,340.38

本备考财务报表由以下人士签署：

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

后附备考财务报表附注为本备考财务报表的组成部分

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

备考利润表

2023年度、2024年度、2025年度及截至2026年3月31日止3个月期间　　人民币元

	附注五	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
营业收入	16	347,188,817.35	1,781,098,431.54	1,606,018,209.28	1,585,411,962.90
减：营业成本	16	314,923,050.39	1,278,751,045.80	1,397,470,573.05	1,373,090,457.44
税金及附加	17	3,193,397.99	12,840,679.37	11,254,197.15	10,718,509.34
销售费用	18	51,382.95	156,221.14	157,396.59	156,121.81
管理费用	19	7,117,363.18	41,699,846.01	40,734,790.51	34,124,373.51
研发费用	20	-	597,075.00	232,610.35	-
财务费用	21	7,812,963.12	39,334,258.09	54,492,045.70	61,347,736.18
其中：利息费用		7,910,663.90	39,690,988.30	55,101,705.20	62,242,575.17
利息收入		99,252.60	400,915.42	653,748.79	930,763.21
加：其他收益	22	107,734.80	474,362.15	458,375.80	752,734.31
营业利润		14,198,394.52	408,193,668.28	102,134,971.73	106,727,498.93
加：营业外收入	23	20,000.69	2,825,806.90	19,422,853.02	126,829.42
减：营业外支出	24	-	190,175.89	-	64,666.51
利润总额		14,218,395.21	410,829,299.29	121,557,824.75	106,789,661.84
减：所得税费用	25	3,554,598.80	104,696,567.13	30,825,837.45	27,066,372.88
净利润		10,663,796.41	306,132,732.16	90,731,987.30	79,723,288.96
按经营持续性分类					
持续经营净利润		10,663,796.41	306,132,732.16	90,731,987.30	79,723,288.96
综合收益总额		10,663,796.41	306,132,732.16	90,731,987.30	79,723,288.96

本备考财务报表由以下人士签署：

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

后附备考财务报表附注为本备考财务报表的组成部分

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

备考现金流量表

2023年度、2024年度、2025年度及截至2026年3月31日止3个月期间　　人民币元

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
一、经营活动产生的现金流量：				
净利润	10,663,796.41	306,132,732.16	90,731,987.30	79,723,288.96
加：固定资产折旧	51,466,251.35	121,535,463.98	143,061,759.78	123,333,306.40
无形资产摊销	590,485.63	2,599,975.57	1,219,038.07	1,185,116.29
固定资产报废利得	-	-	-	(13,429.42
财务费用	7,910,663.90	39,690,988.30	55,101,705.20	62,242,575.17
存货的减少/（增加）	73,703,354.71	98,329,825.00	(131,413,201.56	(15,680,338.19
递延收益的减少	(107,734.80	(430,939.20	(430,939.20	(430,939.20
经营性应收项目的（增加）/减少	4,682,924.59	(25,554,633.98	47,277,491.72	(97,293,937.95
经营性应付项目的增加/（减少）	(35,899,062.84	40,935,282.30	(93,322,449.73	(114,800,687.53
经营活动产生的现金流量净额	113,010,678.95	583,238,694.13	112,225,391.58	38,264,954.54
二、投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	-	13,737.95
投资活动现金流入小计	-	-	-	13,737.95
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	336,502.23	49,853,875.87	51,720,584.77	138,131,597.24
投资活动现金流出小计	336,502.23	49,853,875.87	51,720,584.77	138,131,597.24
投资活动使用的现金流量净额	(336,502.23	(49,853,875.87	(51,720,584.77	(138,117,859.29
三、筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	354,000,000.00	2,266,000,000.00	1,545,000,000.00	590,000,000.00
筹资活动现金流入小计	354,000,000.00	2,266,000,000.00	1,545,000,000.00	590,000,000.00
偿还债务支付的现金	434,000,000.00	2,700,600,000.00	1,475,880,000.00	360,440,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	7,712,670.84	40,396,702.19	55,502,782.74	62,373,032.24
筹资活动现金流出小计	441,712,670.84	2,740,996,702.19	1,531,382,782.74	422,813,032.24
筹资活动（使用）/产生的现金流量净额	(87,712,670.84	(474,996,702.19	13,617,217.26	167,186,967.76
四、备考现金流量差额	(24,961,505.88	(82,633,753.60	(76,108,511.26	(88,725,495.14
五、现金及现金等价物净减少额	-	(24,245,637.53	(1,986,487.19	(21,391,432.13
加：期/年初现金及现金等价物余额	10,000,000.00	34,245,637.53	36,232,124.72	57,623,556.85
六、期/年末现金及现金等价物余额	10,000,000.00	10,000,000.00	34,245,637.53	36,232,124.72

本备考财务报表由以下人士签署：

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

现金流量表

截至2026年3月31日止3个月期间　　人民币元

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

后附备考财务报表附注为本备考财务报表的组成部分

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

备考财务报表附注

2023年度、2024年度、2025年度及截至2026年3月31日止3个月期间　　人民币元

一、　基本情况

华能青岛热电有限公司（“青岛热电”）是一家在中华人民共和国山东省注册的有限责任公司，于2012年12月13日成立，营业期限为2012年12月13日至无固定期限。公司位于青岛市黄岛区董家口经济区港润大道16号。

青岛热电主要从事电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

青岛热电拟作为原始权益人，以位于青岛西海岸新区董家口港区的华能董家口2*35万千瓦热电联产项目及华能青岛启动锅炉项目作为底层不动产项目，申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金项目（简称：华能煤电REIT）。为发行华能煤电REIT，青岛热电于2025年10月23日通过《华能青岛热电有限公司资产重组方案》，并于2026年5月通过资产重组方案《补充约定》（以下合称：“资产重组方案”）。在申报、审核期间，上述资产重组方案存在修改、完善的可能。如后续资产重组方案出现修改变动，本备考财务报表下述编制基础将相应修改。根据上述资产重组方案，青岛热电新设全资子公司作为项目公司，将其持有的不动产项目相关资产及业务通过非公开协议方式划转至新设项目公司，作为本次公开发行募集基础设施证券投资基金的项目/业务（以下简称不动产项目相关资产及业务）。再将新设项目公司的100%股权转让至资产支持专项计划，该专项计划由拟发行的华能煤电REIT公募基金全额认购，华能煤电REIT公募基金的49%份额预计由市场投资人持有，51%份额将由青岛热电或青岛热电母公司华能国际电力股份有限公司同一控制下的关联方持有。

一、 基本情况（续）

上述资产重组方案中的重要内容披露如下：

a.资产重组方案规定的资产范围内容如下：本次申报入池的为2×350MW主机组区域和2×75 t/h循环流化床供热锅炉区域相关资产（以下简称：入池资产）。鉴于当前厂外供热管网、给排水管道等资产（以下简称：非入池资产）位于厂区红线范围之外，暂不纳入华能煤电REIT申报发行范围。

b.资产重组方案规定的供热特许经营权和供热业务调整如下：考虑到董家口经济区内的供热特许经营权及供热管网相关资产权属，资产重组方案约定应由青岛热电继续对董家口经济区内的终端用户供热（包含短输供暖和工业供汽业务）。未来供热业务模式调整如下：新设项目公司将与青岛热电签署《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》，由新设项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供暖、供汽服务，并收取热费。

c.资产重组方案规定，项目公司需要使用部分非入池资产，并就其所使用的部分支付运营管理费，具体如下：就非入池资产中的给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。详见附注二的编制基础部分。

项目公司的母公司为青岛热电，最终控股公司为中国华能集团有限公司（“华能集团”）。

青岛热电管理层为上述交易的目的编制了本备考财务报表并由青岛热电管理层于2026年6月10日批准报出。

二、 备考财务报表的编制基础

本不动产项目相关资产及业务备考财务报表是为了反映不动产项目相关资产及业务2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日、2026年3月31日的财务状况以及2023年度、2024年度、2025年度、截至2026年3月31日止3个月期间的经营成果和现金流量，仅供不动产项目投资信托基金管理人报送青岛市发展和改革委员会、国家发展和改革委员会、中国证监会、交易所等监管机构审核及相关流程使用，不适用于其他用途。

鉴于本备考财务报表之特殊目的，本备考财务报表只编制备考资产负债表、备考利润表、备考现金流量表及有关对本备考财务报表使用者而言具有重要作用的附注项目。为简化处理，本备考资产负债表的所有者权益项目仅列示总额，不再细分实收资本、资本公积、盈余公积和未分配利润等明细项目。本备考财务报表未编制备考所有者权益变动表，未披露“与金融工具相关的风险”等相关性不大的附注项目，而且部分附注项目的披露已适当简化。本备考财务报表并不构成按照企业会计准则编制的完整财务报表。

二、 备考财务报表的编制基础（续）

本不动产项目相关资产及业务在资产重组完成前由青岛热电经营。为了向备考财务报表使用者提供不动产项目相关资产及业务在历史期间的相关财务信息，本备考财务报表以青岛热电决议通过的资产重组方案确定的拟入池资产相关的资产、负债为依据，假设持有不动产项目相关资产及业务的项目公司于2023年1月1日已经存在，并以其在青岛热电历史财务报表账面价值为基础予以确定；非入池资产相关的资产、负债不包含在本备考财务报表中。具体如下：

（1） 备考资产负债表中的固定资产、无形资产、在建工程：入池资产范围内的上述各项资产以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值为基础予以确定。非入池资产范围内的上述各项资产不包含在本备考财务报表中。

（2） 备考资产负债表中的应收账款、预付款项、其他应收款、其他流动资产、应付账款、合同负债、递延收益：与入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末的账面价值为基础予以确定。与非入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，不包含在本备考财务报表中。

（3） 备考资产负债表中的存货：青岛热电的全部存货与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

（4） 备考资产负债表中的借款：青岛热电的全部借款与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

（5） 备考资产负债表中的货币资金： 2023年12月31日和2024年12月31日的货币资金为青岛热电不受限银行存款的账面金额。不包括与非入池资产相关的监管账户资金；2025年12月31日和2026年3月31日的货币资金根据资产重组方案，按新项目公司设立时拟由青岛热电转入的人民币1,000万元确定。

（6） 根据青岛热电资产重组方案，备考资产负债表各期期末与基建工程建设相关的其他应付款（包括应付基建工程及设备款、质保金等）及应交税费、应付职工薪酬、递延所得税余额等由青岛热电继承，不纳入本备考财务报表编制范围。

（7） 备考资产负债表各期期末不动产项目的权益，为历史期间各期期末不动产项目的资产减去负债后的差额。

（8） 备考利润表中的营业收入包括电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入和其他供热收入。其中：电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入按照青岛热电历史财务报表相关会计期间实际发生的收入金额予以确定；其他供热收入为短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入。

二、 备考财务报表的编制基础（续）

根据资产重组方案，新设项目公司将与青岛热电签署《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》，由新设项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽。备考报表期间内的短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入是根据上述方案，以青岛热电历史财务报表相关会计期间实际发生的供热量和供热蒸汽量为基础，基于《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》约定的收费标准计算的金额计入备考利润表。具体如下：

a. 短输供暖业务。

每年短输供暖收入=每年的热量价格*实际发生的供热量。

短输供暖业务的热量价格和长输供暖业务平均价格一致；短输供暖结算热量以供热首站内热计量表实际计量数量为准。

b. 工业蒸汽业务。

每年工业蒸汽收入=每年的蒸汽价格*实际发生的供热蒸汽量。

每年的蒸汽价格按照黄岛区发改局定期公示的蒸汽终端销售价格下调35元/吨（含税）来确定；结算蒸汽量以安装在各蒸汽管线起始端的蒸汽计量表实际计量数量为准。

（9） 备考利润表中的营业成本：

备考利润表营业成本包括：按照性质明确划分为与入池资产及业务直接相关的燃料费、维修费、折旧费、安全生产费、计划检修费、材料费、外购动力费、水费、资产使用费等，以及在入池资产及业务和非入池资产及业务之间无法明确划分的人工成本。除资产使用费外，上述各明细项目以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间的账面发生的成本金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的各明细项目金额，不包含在本备考财务报表中。

营业成本明细项目资产使用费，根据资产重组方案，就非入池资产中的给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。2023、2024、2025年度资产使用费（不含税）为145.04万元/月，自2026年1月起，资产使用费（不含税）为146.21万元/月。本备考财务报表报告期间的相关资产使用费按上述金额予以确定。

营业成本明细项目职工薪酬，根据资产重组方案，资产重组后拟由青岛热电作为运营管理机构负责项目公司的运营管理工作，并由项目公司以运营管理费的形式补偿相关人工成本支付给青岛热电。本备考财务报表报告期间职工薪酬按青岛热电相关会计期间实际发生的成本金额予以确定，并以职工薪酬明细列示在营业成本项下。

二、 备考财务报表的编制基础（续）

（10） 备考利润表中的管理费用和财务费用：按照性质明确划分与入池资产及业务直接相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（折旧摊销费、未确认融资费用等），不包含在本备考财务报表中。

（11） 备考利润表中的其他收益：按照性质明确划分为与入池资产及业务相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（供热补贴），不包含在本备考财务报表中。

（12） 备考利润表中的税金及附加、销售费用、研发费用、营业外收支，全部与入池资产及业务相关，上述项目均按照在青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

（13） 备考利润表中的所得税费用为假设本项目公司在相关会计期间已存在并作为单独纳税主体，按照青岛热电所适用的税率（即25%）计算的所得税费用予以确定。

（14） 备考现金流量表：

备考经营活动现金流量：以前述备考利润表中的净利润为起点，采用间接法编制，调整项包括与入池资产相关的折旧、摊销以及经营性资产负债项目的变动额等。

备考投资活动现金流量：处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定；由于根据重组方案，备考各期期末与购建固定资产相关的其他应付款等不纳入备考资产负债表，因此固定资产、无形资产和其他长期资产的增加仅反映备考资产负债表中入池固定资产、无形资产以及在建工程的本年购置额。

备考筹资活动现金流量：青岛热电的筹资活动均与入池资产及业务相关，因此备考筹资活动各项目均按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

备考现金流量表中的“备考现金流量差额”反映按照上述编辑基础假设计算的结果与现金及现金等价物变动额之间的差额。

（15） 于2026年3月31日，本备考财务报表的净流动负债为人民币1,312,962,936.03元。项目公司的母公司青岛热电同意在未来一年内向项目公司提供必要的资金支持，以维持不动产项目的继续经营，因此，本备考财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

二、 备考财务报表的编制基础（续）

除上述特定事项外，本备考财务报表系根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的企业会计准则及相关规定编制。其他各项重要会计政策和会计估计在备考财务报表附注三中披露。由于本备考财务报表的报告主体（以下简称“本备考财务报告主体”）并非真实的公司实体，本备考财务报表所附财务信息并不反映备考财务报告主体如作为真实的公司实体时，在报表期间或未来期间的真实财务状况、经营成果和现金流量。

如前所述，本备考财务报表前述编制基础均以青岛热电决议通过的资产重组方案为依据，仅供不动产项目投资信托基金管理人报送青岛市发展和改革委员会、国家发展和改革委员、中国证监会、交易所等监管机构审核及相关流程使用。在申报、审核期间，上述资产重组方案存在修改、完善的可能。如后续资产重组方案出现修改变动，本备考财务报表前述编制基础将相应修改。

三、 重要会计政策及会计估计

本备考财务报告主体备考财务报表所载财务信息根据下列依照企业会计准则所制定的重要会计政策和会计估计编制。

1. 会计期间

本备考财务报告主体会计年度采用公历年度，即每年自1月1日起至12月31日止。本备考财务报表会计期间为2023年度、2024年度、2025年度以及截至2026年3月31日止3个月期间。

2. 记账本位币

本备考财务报告主体记账本位币和编制本备考财务报表所采用的货币均为人民币。除有特别说明外，均以人民币元为单位表示。

3. 现金及现金等价物

现金，是指本备考财务报告主体的库存现金以及可以随时用于支付的存款；现金等价物，是指本备考财务报告主体持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额的现金、价值变动风险很小的投资。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

4. 金融工具

金融工具，是指形成一个企业的金融资产，并形成其他单位的金融负债或权益工具的合同。

（1） 金融工具的确认和终止确认

本备考财务报告主体于成为金融工具合同的一方时确认一项金融资产或金融负债。

满足下列条件的，终止确认金融资产（或金融资产的一部分，或一组类似金融资产的一部分），即将之前确认的金融资产从资产负债表中予以转出：

（1） 收取金融资产现金流量的权利届满；

（2） 转移了收取金融资产现金流量的权利，或在“过手协议”下承担了及时将收取的现金流量全额支付给第三方的义务；并且实质上转让了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，或者，虽然实质上既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但放弃了对该金融资产的控制。

如果金融负债的责任已履行、撤销或届满，则对金融负债进行终止确认。如果现有金融负债被同一债权人以实质上几乎完全不同条款的另一金融负债所取代，或现有负债的条款几乎全部被实质性修改，则此类替换或修改作为终止确认原负债和确认新负债处理，差额计入当期损益。

以常规方式买卖金融资产，按交易日会计进行确认和终止确认。以常规方式买卖金融资产，是指按照合同规定购买或出售金融资产，并且该合同条款规定，根据通常由法规或市场惯例所确定的时间安排来交付金融资产。交易日，是指本备考财务报告主体承诺买入或卖出金融资产的日期。

（2） 金融资产分类和计量

本备考财务报告主体的金融资产于初始确认时根据本备考财务报告主体管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征分类为：以摊余成本计量的金融资产。该类金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。

金融资产的后续计量取决于其分类：

以摊余成本计量的债务工具投资

金融资产同时符合下列条件的，分类为以摊余成本计量的金融资产：管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。此类金融资产采用实际利率法确认利息收入，其终止确认、修改或减值产生的利得或损失，均计入当期损益。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

4. 金融工具（续）

1、（3） 金融负债分类和计量

本备考财务报告主体的金融负债均为以摊余成本计量的金融负债。以摊余成本计量的金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

金融负债的后续计量取决于其分类：

以摊余成本计量的金融负债
对于此类金融负债，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量。

2、（4） 金融工具减值

本备考财务报告主体以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产进行减值处理并确认损失准备。

对于不含重大融资成分的应收款项以及合同资产，本备考财务报告主体运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。

除上述采用简化计量方法以外的金融资产，本备考财务报告主体在每个资产负债表日评估其信用风险自初始确认后是否已经显著增加，如果信用风险自初始确认后未显著增加，处于第一阶段，本备考财务报告主体按照相当于未来12个月内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入；如果信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，本备考财务报告主体按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入；如果初始确认后发生信用减值的，处于第三阶段，本备考财务报告主体按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照摊余成本和实际利率计算利息收入。

本备考财务报告主体在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。本备考财务报告主体以通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具预计存续期内发生违约风险的变化情况。对于资产负债表日只具有较低信用风险的金融工具，本备考财务报告主体假设其信用风险自初始确认后未显著增加。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

4. 金融工具（续）

（4） 金融工具减值（续）

本备考财务报告主体计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额、货币时间价值，以及在资产负债表日无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。

当本备考财务报告主体不再合理预期能够全部或部分收回金融资产合同现金流量时，本备考财务报告主体直接减记该金融资产的账面余额。

5. 存货

存货包括燃料、材料及备品备件等，按成本与可变现净值孰低计量。

存货于取得时按实际成本入账，发出时的成本按加权平均法核算，分别根据实际情况在耗用时计入燃料成本或修理及维修费用，或在安装时予以资本化。存货成本主要包括采购价及运输费用。

存货的盘存制度采用永续盘存制。

于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

6. 固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本备考财务报告主体，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时计入当期损益。

固定资产按照成本进行初始计量。购置固定资产的成本包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该项资产的其他支出。

固定资产的折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值率及年折旧率如下：

	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30年	3%	3.23%
营运中的发电设施	8-30年	0%-5%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14年	0%-5%	6.79%-20.00%

固定资产的各组成部分具有不同使用寿命或以不同方式为企业提供经济利益的，适用不同折旧率。

本备考财务报告主体至少于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，必要时进行调整。

7. 在建工程

在建工程按实际发生的成本计量。实际成本包括建筑成本、安装成本、符合资本化条件的借款费用以及其他为使在建工程达到预定可使用状态所发生的必要支出。营运中的发电设施结转固定资产的标准为达到设计要求并完成。

8. 无形资产

无形资产在使用寿命内采用直线法摊销，其使用寿命如下：

	使用寿命
土地使用权	40年-50年
软件及其他	5-10年

三、 重要会计政策及会计估计（续）

9. 资产减值

对除存货、递延所得税、金融资产外的资产减值，按以下方法确定：于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，本备考财务报告主体将估计其可收回金额，进行减值测试。

可收回金额根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。本备考财务报告主体以单项资产为基础估计其可收回金额；难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组为基础确定资产组的可收回金额。资产组的认定，以资产组产生的主要现金流入是否独立于其他资产或者资产组的现金流入为依据。

当资产或者资产组的可收回金额低于其账面价值时，本备考财务报告主体将其账面价值减记至可收回金额，减记的金额计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。

上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。

10. 与客户之间的合同产生的收入

本备考财务报告主体在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

3、销售商品合同

本备考财务报告主体与客户之间的销售商品合同通常包含电力销售、热力销售的履约义务。本备考财务报告主体通常在综合考虑了下列因素的基础上，以电力供应至各电厂所在地的电网公司时点、热力供应至购热客户时点作为控制权转移至客户时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

11. 合同资产与合同负债

本备考财务报告主体根据履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债。本备考财务报告主体将同一合同下的合同资产和合同负债相互抵销后以净额列示。

4、（1） 合同资产

合同资产是指已向客户转让商品或服务而有权收取对价的权利，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

11. 合同资产与合同负债（续）

5、（2） 合同负债

合同负债是指已收或应收客户对价而应向客户转让商品或服务的义务，如企业在转让承诺的商品或服务之前已收取的款项。

12. 政府补助

政府补助在能够满足其所附的条件并且能够收到时，予以确认。政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

政府文件规定用于购建或以其他方式形成长期资产的，作为与资产相关的政府补助；政府文件不明确的，以取得该补助必须具备的基本条件为基础进行判断，以购建或其他方式形成长期资产为基本条件的作为与资产相关的政府补助，除此之外的作为与收益相关的政府补助。

与收益相关的政府补助，用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益或冲减相关成本。

与资产相关的政府补助，冲减相关资产的账面价值；或确认为递延收益，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益（但按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益），相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

13. 安全生产费

按照规定提取的安全生产费，计入相关产品的成本或当期损益，同时计入专项储备；使用时区分是否形成固定资产分别进行处理：属于费用性支出的，直接冲减专项储备；形成固定资产的，归集所发生的支出，于达到预定可使用状态时确认固定资产，同时冲减等值专项储备并确认等值累计折旧。

14. 重大会计判断和估计

编制备考财务报表要求青岛热电管理层作出判断、估计和假设，这些判断、估计和假设会影响收入、费用、资产和负债的列报金额及其披露，以及资产负债表日或有负债的披露。这些假设和估计的不确定性所导致的结果可能造成对未来受影响的资产或负债的账面价值进行重大调整。

三、 重要会计政策及会计估计（续）

14. 重大会计判断和估计（续）

6、估计的不确定性

以下为于资产负债表日有关未来的关键假设以及估计不确定性的其他关键来源，可能会导致未来会计期间资产和负债账面价值重大调整。

金融工具减值

本备考财务报告主体采用预期信用损失模型对金融工具的减值进行评估，应用预期信用损失模型需要做出重大判断和估计，需考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。在做出这些判断和估计时，本备考财务报告主体根据历史还款数据结合经济政策、宏观经济指标、行业风险等因素推断债务人信用风险的预期变动。不同的估计可能会影响减值准备的计提，已计提的减值准备可能并不等于未来实际的减值损失金额。

除金融资产之外的非流动资产减值

本备考财务报告主体于资产负债表日对除金融资产之外的非流动资产判断是否存在可能发生减值的迹象。对使用寿命不确定的无形资产，除每年进行的减值测试外，当其存在减值迹象时，也进行减值测试。其他除金融资产之外的非流动资产，当存在迹象表明其账面价值不可收回时，进行减值测试。当资产或资产组的账面价值高于可收回金额，即公允价值减去处置费用后的净额和预计未来现金流量的现值中的较高者，表明发生了减值。公允价值减去处置费用后的净额，参考公平交易中类似资产的销售协议价格或可观察到的市场价格，减去可直接归属于该资产处置的增量成本确定。预计未来现金流量现值时，青岛热电管理层必须估计该项资产或资产组的预计未来现金流量，并选择恰当的折现率确定未来现金流量的现值。

四、 税项

1. 主要税种及税率

	计税依据	税率
增值税	本备考财务报告主体电力及热力等产品销售适用增值税，应纳税额为按应纳税销售额扣除当期允许抵扣的进项税后的余额。	6%、9%、13%
城市维护建设税	实际缴纳的流转税	7%
教育费附加	实际缴纳的流转税	3%
地方教育费附加	实际缴纳的流转税	2%
企业所得税	应纳税所得额	25%

注：本备考财务报告主体在备考期间2023年度、2024年度、2025年度以及截至2026年3月31日止3个月期间按照青岛热电适用的税率计算税费。

五、 备考财务报表主要项目注释

1. 货币资金

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
银行存款	10,000,000.00	10,000,000.00	34,245,637.53	36,232,124.72
合计	10,000,000.00	10,000,000.00	34,245,637.53	36,232,124.72

2. 应收账款

应收账款的账龄分析如下：

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
1年以内	121,218,729.06	119,932,506.15	118,549,739.94	165,974,683.53
减：应收账款坏账准备	-	-	-	-
合计	121,218,729.06	119,932,506.15	118,549,739.94	165,974,683.53

于2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日及2026年3月31日，按信用特征风险组合计提坏账准备的应收账款情况如下：

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
国内客户应收电费	103,232,693.50	107,091,133.41	118,549,739.94	134,014,782.18
国内客户应收热费	17,986,035.56	12,841,372.74	-	31,959,901.35
合计	121,218,729.06	119,932,506.15	118,549,739.94	165,974,683.53

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

3. 预付款项

（1） 预付款项按账龄列示

	2026年3月31日		2025年12月31日		2024年12月31日		2023年12月31日	
	账面余额	比例（%）	账面余额	比例（%）	账面余额	比例（%）	账面余额	比例（%）
1年以内	16,305,169.14	100.00	21,622,258.32	100.00	227,956.41	100.00	181,605.33	100.00
合计	16,305,169.14	100.00	21,622,258.32	100.00	227,956.41	100.00	181,605.33	100.00

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

3. 预付款项（续）

（2） 按预付对象归集的年末余额前五名的预付款情况

2026年3月31日

	期末余额	占预付款项期末余额合计数的比例（%）
中国华能集团燃料有限公司	16,009,637.61	98.19
国网山东青岛市黄岛区供电公司	164,480.85	1.01
青岛港供电公司	92,900.88	0.57
青岛西海岸公用事业集团水务有限公司	38,118.60	0.23
青岛西海岸公用事业集团农村供水有限公司	31.20	0.00
合计	16,305,169.14	100.00

2025年12月31日

	年末余额	占预付款项年末余额合计数的比例（%）
中国华能集团燃料有限公司	21,242,322.15	98.24
青岛西海岸公用事业集团水务有限公司	145,813.80	0.68
国网山东青岛市黄岛区供电公司	139,672.85	0.65
青岛港供电公司	93,945.12	0.43
青岛西海岸公用事业集团农村供水有限公司	504.40	0.00
合计	21,622,258.32	100.00

2024年12月31日

	年末余额	占预付款项年末余额合计数的比例（%）
国网山东青岛市黄岛区供电公司	224,856.81	98.64
青岛西海岸公用事业集团水务有限公司	3,099.60	1.36
合计	227,956.41	100.00

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

3. 预付款项（续）

（2） 按预付对象归集的年末余额前五名的预付款情况（续）

2023年12月31日

	年末余额	占预付款项年末余额合计数的比例（%）
国网山东青岛市黄岛区供电公司	181,605.33	100.00
合计	181,605.33	100.00

4. 其他应收款

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
1年以内	709,941.56	809,941.56	251,341.67	158,440.88
1年至2年	-	18,932.70	8,200.00	-
2年至3年	18,932.70	-	-	-
	728,874.26	828,874.26	259,541.67	158,440.88
减：其他应收款坏账准备	-	-	-	-
合计	728,874.26	828,874.26	259,541.67	158,440.88

5. 存货

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
燃料	93,528,411.97	167,231,766.68	265,553,550.94	134,140,349.38
材料及备品备件	70,839.26	70,839.26	78,880.00	78,880.00
合计	93,599,251.23	167,302,605.94	265,632,430.94	134,219,229.38

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

6. 其他流动资产

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
待摊费用	1,656,174.95	2,208,233.27	-	-
合计	1,656,174.95	2,208,233.27	-	-

7. 固定资产

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
原价				
年初余额	2,594,890,622.11	2,597,433,182.68	2,531,983,723.65	2,394,599,290.02
购置	-	86,970.65	339,382.12	170,898.82
在建工程转入	336,502.23	437,329.67	65,110,076.91	137,213,534.81
竣工决算调整	7,980,251.98	(3,066,860.89)	-	-
年末余额	2,603,207,376.32	2,594,890,622.11	2,597,433,182.68	2,531,983,723.65
累计折旧				
年初余额	447,256,927.71	325,721,463.73	182,659,703.95	59,326,397.55
计提	51,466,251.35	121,535,463.98	143,061,759.78	123,333,306.40
年末余额	498,723,179.06	447,256,927.71	325,721,463.73	182,659,703.95
账面价值				
年末	2,104,484,197.26	2,147,633,694.40	2,271,711,718.95	2,349,324,019.70
年初	2,147,633,694.40	2,271,711,718.95	2,349,324,019.70	2,335,272,892.47

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
在建工程	28,483,534.75	28,718,331.81	87,688,036.23	102,759,237.74
工程物资	8,070.80	8,070.80	337,939.41	-
合计	28,491,605.55	28,726,402.61	88,025,975.64	102,759,237.74

在建工程

（1） 在建工程情况

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月13日
技改工程	28,483,534.75	28,718,331.81	87,688,036.23	102,759,237.74
合计	28,483,534.75	28,718,331.81	87,688,036.23	102,759,237.74

注：于2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日及2026年3月31日，本备考财务报告主体的在建工程无需计提减值准备。

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况

2026年3月31日

	预算	期初余额	本期增加	本期转入固定资产	其他减少	期末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
1号机组低压缸零出力供热改造	7,180,000.00	6,685,973.41	-	-	-	6,685,973.41	借款	93
董家口2×35万千瓦热电联产项目	3,236,680,000.00	-	336,502.23	336,502.23	-	-	借款＋自有资金	99
供热首站增容改造	5,120,000.00	4,747,327.31	-	-	-	4,747,327.31	借款	93
1号机组主厂房UPS改造	400,000.00	350,442.48	-	-	-	350,442.48	借款	88
1号机组LVDT改造	300,000.00	278,760.00	-	-	-	278,760.00	借款	93
2号机组主厂房UPS改造	400,000.00	350,442.48	-	-	-	350,442.48	借款	88
2号机组LVDT改造	300,000.00	265,486.72	-	-	-	265,486.72	借款	88
保安电源改造	1,800,000.00	1,531,779.77	-	-	-	1,531,779.77	借款	85
全厂外排水监测设施加装项目	500,000.00	491,197.95	-	-	-	491,197.95	借款	98
#1机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	233,628.32	-	-	-	233,628.32	借款	78
#2机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	238,938.06	-	-	-	238,938.06	借款	80
干式变压器更新改造	4,830,000.00	4,129,531.82	-	-	-	4,129,531.82	借款	85

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况（续）

2026年3月31日（续）

	预算	期初余额	本期增加	本期转入固定资产	其他减少	期末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
华能山东发电有限公司应急调度指挥系统采购（统签分付）项目	155,000.00	44,247.78	-	-	-	44,247.78	借款	29
微机防误闭锁系统在电厂中的扩展应用	450,000.00	402,568.81	-	-	-	402,568.81	借款	89
供热锅炉DCS升级改造	1,000,000.00	942,264.60	-	-	-	942,264.60	借款	94
供水、制水系统灵活性改造	700,000.00	567,066.91	-	-	-	567,066.91	借款	81
2025年厂内自权	300,000.00	259,637.46	-	-	-	259,637.46	借款	87
220KV继电保护压板在线监测改造	300,000.00	257,848.57	-	-	-	257,848.57	借款	86
华能山东发电有限公司基于VPDN 网络的集中视频监控平台建设项目（统签分付）	150,000.00	114,000.00	-	-	-	114,000.00	借款	76
全流量检测探针建设项目	300,000.00	222,654.87	-	-	-	222,654.87	借款	74
1号机组宽负荷供汽改造	8,000,000.00	6,172,595.96	-	-	234,797.06	5,937,798.90	借款	77
自权	500,000.00	431,938.53	-	-	-	431,938.53	借款	86
合计	3,269,965,000.00	28,718,331.81	336,502.23	336,502.23	234,797.06	28,483,534.75		

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况（续）

2025年12月31日

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	本年转入无形资产	其他减少	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
1号机组低压缸零出力供热改造	7,180,000.00	3,305,835.58	3,380,137.83	-	-	-	6,685,973.41	借款	93
董家口2×35万千瓦热电联产项目	3,236,680,000.00	70,000,000.00	14,265,390.23	17,600.02	-	84,247,790.21	-	借款+自有资金	99
供热首站增容改造	5,120,000.00	3,829,691.54	917,635.77	-	-	-	4,747,327.31	借款	93
1号机组主厂房UPS改造	400,000.00	350,442.48	-	-	-	-	350,442.48	借款	88
1号机组LVDT改造	300,000.00	278,760.00	-	-	-	-	278,760.00	借款	93
2号机组主厂房UPS改造	400,000.00	350,442.48	-	-	-	-	350,442.48	借款	88
2号机组LVDT改造	300,000.00	265,486.72	-	-	-	-	265,486.72	借款	88
保安电源改造	1,800,000.00	1,531,779.76	0.01	-	-	-	1,531,779.77	借款	85
全厂外排水监测设施加装项目	500,000.00	491,197.95	-	-	-	-	491,197.95	借款	98
#1机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	233,628.32	-	-	-	-	233,628.32	借款	78

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况（续）

2025年12月31日（续）

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	本年转入无形资产	其他减少	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
#2机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	238,938.06	-	-	-	-	238,938.06	借款	80
干式变压器更新改造	4,830,000.00	4,014,540.88	114,990.94	-	-	-	4,129,531.82	借款	85
统一安全生产管理平台建设项目（二期）	825,000.00	466,981.13	311,320.75	-	778,301.88	-	-	借款	94
网络设备和桌面虚拟化系统建设项目	600,000.00	407,079.65	-	407,079.65	-	-	-	借款	68
华能山东发电有限公司应急调度指挥系统采购（统签分付）项目	155,000.00	44,247.78	-	-	-	-	44,247.78	借款	29
内网桌面安全管理系统项目	285,000.00	250,000.00	-	-	250,000.00	-	-	借款	83
微机防误闭锁系统在电厂中的扩展应用	450,000.00	402,568.81	-	-	-	-	402,568.81	借款	89

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况（续）

2025年12月31日（续）

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	本年转入无形资产	其他减少	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
中国华能集团有限公司统一安全生产管理平台（山东公司）推广项目	1,300,000.00	1,226,415.09	-	-	1,226,415.09	-	-	借款	94
1号机组宽负荷供汽改造	8,000,000.00	-	6,172,595.96	-	-	-	6,172,595.96	借款	77
自权	500,000.00	-	431,938.53	-	-	-	431,938.53	借款	86
供热锅炉DCS升级改造	1,000,000.00	-	942,264.60	-	-	-	942,264.60	借款	94
供水、制水系统灵活性改造	700,000.00	-	567,066.91	-	-	-	567,066.91	借款	81
2025年厂内自权	300,000.00	-	259,637.46	-	-	-	259,637.46	借款	87
220KV继电保护压板在线监测改造	200,000.00	-	257,848.57	-	-	-	257,848.57	借款	86
华能山东发电有限公司基于VPDN 网络的集中视频监控平台建设项目（统签分付）	84,000.00	-	114,000.00	-	-	-	114,000.00	借款+自有资金	76
华能青岛热电有限公司-新上供热锅炉项目	120,000,000.00	-	12,650.00	12,650.00	-	-	-	借款+自有资金	100
全流量检测探针建设项目	250,000.00	-	222,654.87	-	-	-	222,654.87	借款	74
合计	3,392,759,000.00	87,688,036.23	27,970,132.43	437,329.67	2,254,716.97	84,247,790.21	28,718,331.81		

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

在建工程（续）

（2） 重要的在建工程变动情况（续）

2024年12月31日

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
新建长输供热首站工程	46,750,000.00	31,130,253.84	4,346,735.61	35,476,989.45	-	借款	85
1号机组低压缸零出力供热改造	7,180,000.00	-	3,305,835.58	-	3,305,835.58	借款	46
董家口2×35万千瓦热电联产项目	3,236,680,000.00	70,000,000.00	18,810,078.59	18,810,078.59	70,000,000.00	借款+自有资金	96
供热首站增容改造	5,120,000.00	-	3,829,691.54	-	3,829,691.54	借款	75
1号机组主厂房UPS改造	400,000.00	-	350,442.48	-	350,442.48	借款	88
1号机组LVDT改造	300,000.00	-	278,760.00	-	278,760.00	借款	93
2号机组主厂房UPS改造	400,000.00	-	350,442.48	-	350,442.48	借款	88
2号机组LVDT改造	300,000.00	-	265,486.72	-	265,486.72	借款	88
保安电源改造	1,800,000.00	-	1,531,779.76	-	1,531,779.76	借款	85
全厂外排水监测设施加装项目	500,000.00	-	491,197.95	-	491,197.95	借款	98
#1机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	-	233,628.32	-	233,628.32	借款	78
#2机组一次调频远程扰动测试系统信号优化及低频振荡预警功能建设	300,000.00	-	238,938.06	-	238,938.06	借款	80
干式变压器更新改造	4,830,000.00	-	4,014,540.88	-	4,014,540.88	借款	83
统一安全生产管理平台建设项目（二期）	825,000.00	-	466,981.13	-	466,981.13	借款	57

五、　备考财务报表主要项目注释（续）

8.　在建工程（续）

在建工程（续）

（2）　重要的在建工程变动情况（续）

2024年12月31日（续）

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
网络设备和桌面虚拟化系统建设项目	600,000.00	-	407,079.65	-	407,079.65	借款	68
华能山东发电有限公司应急调度指挥系统采购（统签分付）项目	155,000.00	-	44,247.78	-	44,247.78	借款	29
内网桌面安全管理系统项目	285,000.00	-	250,000.00	-	250,000.00	借款	88
微机防误闭锁系统在电厂中的扩展应用	450,000.00	402,568.81	-	-	402,568.81	借款	89
中国华能集团有限公司统一安全生产管理平台（山东公司）推广项目	1,300,000.00	1,226,415.09	-	-	1,226,415.09	借款	94
大连二热和董家口电厂热电联产机组全国产安全智能型DCS首台（套）示范应用	10,823,008.88	-	10,823,008.87	10,823,008.87	-	借款	100
合计	3,319,298,008.88	102,759,237.74	50,038,875.40	65,110,076.91	87,688,036.23		

五、　备考财务报表主要项目注释（续）

8.　在建工程（续）

在建工程（续）

（2）　重要的在建工程变动情况（续）

2023年12月31日

	预算	年初余额	本年增加	本年转入固定资产	年末余额	资金来源	工程投入占预算比例（%）
新建长输供热首站工程	46,750,000.00	30,970,721.16	4,648,970.29	4,489,437.61	31,130,253.84	借款	80
董家口2×35万千瓦热电联产项目	3,236,680,000.00	70,000,000.00	132,724,097.20	132,724,097.20	70,000,000.00	借款+自有资金	95
微机防误闭锁系统在电厂中的扩展应用	450,000.00	402,568.81	-	-	402,568.81	借款	89
中国华能集团有限公司统一安全生产管理平台（山东公司）推广项目	1,300,000.00	-	1,226,415.09	-	1,226,415.09	借款	94
合计	3,285,180,000.00	101,373,289.97	138,599,482.58	137,213,534.81	102,759,237.74		

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

8. 在建工程（续）

7、工程物资

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
预付大型设备款	8,070.80	8,070.80	337,939.41	-
合计	8,070.80	8,070.80	337,939.41	-

注：于2023年12月31日、2024年12月31日、2025年12月31日及2026年3月31日，本备考财务报告主体的工程物资无需计提减值准备。

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

9. 无形资产

2026年3月31日

	土地使用权	软件及其他	合计
原价			
期初余额	78,833,851.56	2,900,616.46	81,734,468.02
竣工决算调整	1,545,976.96	371,025.06	1,917,002.02
期末余额	80,379,828.52	3,271,641.52	83,651,470.04
累计摊销			
期初余额	8,456,277.10	1,450,000.13	9,906,277.23
计提	451,973.14	138,512.49	590,485.63
期末余额	8,908,250.24	1,588,512.62	10,496,762.86
账面价值			
期末	71,471,578.28	1,683,128.90	73,154,707.18
期初	70,377,574.46	1,450,616.33	71,828,190.79

2025年12月31日

	土地使用权	软件及其他	合计
原价			
年初余额	58,358,262.69	1,016,924.55	59,375,187.24
购置	22,126,641.41	-	22,126,641.41
在建工程转入	-	2,254,716.97	2,254,716.97
竣工决算调整	(1,651,052.54	(371,025.06	(2,022,077.60
年末余额	78,833,851.56	2,900,616.46	81,734,468.02
累计摊销			
年初余额	7,272,379.89	33,921.77	7,306,301.66
计提	1,183,897.21	1,416,078.36	2,599,975.57
年末余额	8,456,277.10	1,450,000.13	9,906,277.23
账面价值			
年末	70,377,574.46	1,450,616.33	71,828,190.79
年初	51,085,882.80	983,002.78	52,068,885.58

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

9. 无形资产（续）

2024年12月31日

	土地使用权	软件及其他	合计
原价			
年初余额	58,358,262.69	-	58,358,262.69
购置	-	1,016,924.55	1,016,924.55
年末余额	58,358,262.69	1,016,924.55	59,375,187.24
累计摊销			
年初余额	6,087,263.59	-	6,087,263.59
计提	1,185,116.30	33,921.77	1,219,038.07
年末余额	7,272,379.89	33,921.77	7,306,301.66
账面价值			
年末	51,085,882.80	983,002.78	52,068,885.58
年初	52,270,999.10	-	52,270,999.10

2023年12月31日

	土地使用权	软件及其他	合计
原价			
年初余额	58,358,262.69	-	58,358,262.69
年末余额	58,358,262.69	-	58,358,262.69
累计摊销			
年初余额	4,902,147.30	-	4,902,147.30
计提	1,185,116.29	-	1,185,116.29
年末余额	6,087,263.59	-	6,087,263.59
账面价值			
年末	52,270,999.10	-	52,270,999.10
年初	53,456,115.39	-	53,456,115.39

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

10. 短期借款

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
信用借款	1,473,974,193.61	1,553,776,200.55	1,140,432,597.23	270,173,097.22
合计	1,473,974,193.61	1,553,776,200.55	1,140,432,597.23	270,173,097.22

11. 应付账款

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
应付燃料及燃料运费款	37,041,770.71	52,535,368.40	32,337,537.17	141,808,645.13
应付维修及物资款	39,496,378.06	60,980,094.15	42,477,418.03	26,926,478.30
其他	5,958,792.29	4,880,541.35	2,628,402.31	2,035,511.19
合计	82,496,941.06	118,396,003.90	77,443,357.51	170,770,634.62

12. 合同负债

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
预收粉煤灰款项	-	-	17,364.09	-
合计	-	-	17,364.09	-

13. 一年内到期的非流动负债

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
一年内到期的长期借款	-	-	51,049,317.21	98,029,894.76
合计	-	-	51,049,317.21	98,029,894.76

14. 长期借款

	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
信用借款	-	-	848,649,317.21	1,650,189,894.76
	-	-	848,649,317.21	1,650,189,894.76
减：一年内到期的长期借款	-	-	51,049,317.21	98,029,894.76
合计	-	-	797,600,000.00	1,552,160,000.00

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

15. 递延收益

2026年3月31日

	期初余额	本期减少	期末余额
环保补贴	3,016,574.76	107,734.80	2,908,839.96
合计	3,016,574.76	107,734.80	2,908,839.96

2025年12月31日

	年初余额	本年减少	年末余额
环保补贴	3,447,513.96	430,939.20	3,016,574.76
合计	3,447,513.96	430,939.20	3,016,574.76

2024年12月31日

	年初余额	本年减少	年末余额
环保补贴	3,878,453.16	430,939.20	3,447,513.96
合计	3,878,453.16	430,939.20	3,447,513.96

2023年12月31日

	年初余额	本年减少	年末余额
环保补贴	4,309,392.36	430,939.20	3,878,453.16
合计	4,309,392.36	430,939.20	3,878,453.16

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

16. 营业收入和营业成本

	截至2026年3月31日止3个月期间		2025年		2024年		2023年	
	收入	成本	收入	成本	收入	成本	收入	成本
主营业务	346,882,452.39	314,918,251.44	1,780,163,589.76	1,278,741,611.84	1,605,484,492.53	1,397,253,747.36	1,581,717,087.59	1,372,819,929.78
其他业务	306,364.96	4,798.95	934,841.78	9,433.96	533,716.75	216,825.69	3,694,875.31	270,527.66
合计	347,188,817.35	314,923,050.39	1,781,098,431.54	1,278,751,045.80	1,606,018,209.28	1,397,470,573.05	1,585,411,962.90	1,373,090,457.44

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

16. 营业收入和营业成本（续）

营业收入和成本列示如下：

	截止2026年3月31日止3个月期间 收入	2025年 收入	2024年 收入	2023年 收入
电力收入	239,284,463.25	1,494,065,983.21	1,301,880,190.78	1,330,984,365.41
热力收入	107,597,989.14	286,097,606.55	303,604,301.75	250,732,722.18
粉煤灰收入	306,364.96	934,841.78	533,716.75	3,694,875.31
合计	347,188,817.35	1,781,098,431.54	1,606,018,209.28	1,585,411,962.90

	截止2026年3月31日止3个月期间 成本	2025年 成本	2024年 成本	2023年 成本
燃料费	224,138,479.94	920,755,189.88	1,073,790,256.81	1,079,100,613.06
折旧费	51,418,973.24	121,220,419.12	142,758,841.51	123,030,388.11
职工薪酬	18,362,410.22	100,517,380.37	89,181,515.98	76,358,927.68
资产使用费	4,386,357.87	17,404,800.00	17,404,800.00	17,404,800.00
计划检修费	383,206.56	19,168,791.47	8,212,767.22	7,238,986.94
材料费	186,960.15	14,411,136.53	10,849,084.12	18,244,538.97
外购动力费	1,623,834.39	4,391,617.06	3,451,611.29	4,861,071.07
水费	427,049.48	1,466,889.28	918,865.83	1,439,986.22
其他	13,995,778.54	79,414,822.09	50,902,830.29	45,411,145.39
合计	314,923,050.39	1,278,751,045.80	1,397,470,573.05	1,373,090,457.44

本备考财务报告主体电力收入、热力收入、粉煤灰收入均属于境内收入，于商品控制权转移的时点确认收入。

17. 税金及附加

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
城市维护建设税	-	1,062.78	894.37	847.91
教育费附加	-	759.14	638.83	605.65
房产税	1,086,535.5 0	4,135,141.50	4,142,455.64	3,626,417.16
土地使用税	519,868.51	1,924,000.41	1,911,422.87	1,863,052.85
车船税	720.96	7,380.96	7,380.96	7,201.92
印花税	192,804.21	1,040,353.34	928,268.03	868,228.91
环境保护税	1,393,468.8	5,731,981.24	4,263,136.45	4,352,154.94

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

备考财务报表附注（续）

2023年度、2024年度、2025年度及截至2026年3月31日止3个月期间（续） 人民币元

	1			
合计	3,193,397.99	12,840,679.37	11,254,197.15	10,718,509.34

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

18. 销售费用

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
办公费	-	2,306.28	7,920.79	-
差旅费	5,226.35	71,938.44	59,322.03	71,542.56
会议费	46,156.60	81,976.42	89,362.26	84,279.25
其他	-	-	791.51	300.00
合计	51,382.95	156,221.14	157,396.59	156,121.81

19. 管理费用

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
管理人员薪酬	6,403,641.21	34,756,197.51	29,933,529.80	24,859,561.26
中介费	40,754.72	1,106,716.03	6,706,059.82	5,815,461.11
业务招待费	12,087.00	272,575.80	345,029.56	290,719.04
残保金	48,909.86	1,002,328.72	788,555.41	691,887.37
无形资产摊销	590,485.63	2,599,975.57	1,219,038.07	1,185,116.29
信息化运维费	-	1,455,588.56	974,513.05	794,739.48
协会会费	-	28,000.00	109,000.00	103,000.00
租赁费	21,145.14	107,150.83	155,157.16	168,261.44
其他	339.62	371,312.99	503,907.64	215,627.52
合计	7,117,363.18	41,699,846.01	40,734,790.51	34,124,373.51

20. 研发费用

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
专利代理费	-	597,075.00	232,610.35	-
合计	-	597,075.00	232,610.35	-

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

21. 财务费用

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
利息支出	7,910,663.90	39,690,988.30	55,101,705.20	62,242,575.17
减：利息收入	99,252.60	400,915.42	653,748.79	930,763.21
其他	1,551.82	44,185.21	44,089.29	35,924.22
合计	7,812,963.12	39,334,258.09	54,492,045.70	61,347,736.18

22. 其他收益

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
与日常活动相关的政府补助	107,734.80	430,939.20	430,939.20	727,389.20
代扣个人所得税手续费返还	-	43,422.95	27,436.60	25,345.11
合计	107,734.80	474,362.15	458,375.80	752,734.31

23. 营业外收入

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
报废利得	-	-	-	13,429.42
罚款收入	-	159,006.88	177,370.00	113,400.00
碳排放交易收入	-	2,646,792.45	19,245,483.02	-
其他	20,000.69	20,007.57	-	-
合计	20,000.69	2,825,806.90	19,422,853.02	126,829.42

五、 备考财务报表主要项目注释（续）

24. 营业外支出

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
滞纳金及罚款	-	186,365.71	-	56,045.77
其他	-	3,810.18	-	8,620.74
合计	-	190,175.89	-	64,666.51

25. 所得税费用

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
当期所得税费用	3,554,598.80	104,696,567.13	30,825,837.45	27,066,372.88
合计	3,554,598.80	104,696,567.13	30,825,837.45	27,066,372.88

所得税费用与利润总额的关系列示如下：

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
利润总额	14,218,395.21	410,829,299.29	121,557,824.75	106,789,661.84
按法定税率计算的所得税费用	3,554,598.80	102,707,324.82	30,389,456.19	26,697,415.46
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	-	1,989,242.31	436,381.26	368,957.42
所得税费用	3,554,598.80	104,696,567.13	30,825,837.45	27,066,372.88

一、六、 政府补助

计入当期损益的政府补助如下：

	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
与资产相关的政府补助计入其他收益	107,734.80	430,939.20	430,939.20	430,939.20
与收益相关的政府补助计入其他收益	-	-	-	296,450.00
合计	107,734.80	430,939.20	430,939.20	727,389.20

七、 关联方关系及其交易

1. 母公司

	注册地	业务性质	注册资本	对本备考财务报告主体持股比例（%）	对本备考财务报告主体表决权比例（%）
青岛热电	北京	电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务等。	1,206,851,045.22	100.00	100.00

本备考财务报告主体的最终控制方为华能集团。

七、 关联方关系及其交易（续）

2. 其他关联方

	关联方关系
中国华能财务有限责任公司	同受最终控制方控制
华能山东发电有限公司	同受最终控制方控制
中国华能集团燃料有限公司	同受最终控制方控制
华能能源交通产业控股有限公司	同受最终控制方控制
上海瑞宁航运有限公司	同受最终控制方控制
永诚财产保险股份有限公司	同受最终控制方控制
华能供应链平台科技有限公司	同受最终控制方控制
华能山东电力设计有限公司	同受最终控制方控制
华能山东能源工程有限公司	同受最终控制方控制
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	同受最终控制方控制
西安热工研究院有限公司	同受最终控制方控制
华能国际电力股份有限公司德州电厂	同受最终控制方控制
华能信息技术有限公司	同受最终控制方控制
华能（上海）电力检修有限责任公司	同受最终控制方控制
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	同受最终控制方控制
华能国际电力股份有限公司	同受最终控制方控制
华能沾化热电有限公司	同受最终控制方控制
华能碳资产经营有限公司	同受最终控制方控制
华能置业有限公司	同受最终控制方控制
华能济南黄台发电有限公司	同受最终控制方控制
华能曲阜热电有限公司	同受最终控制方控制
华能威海发电有限责任公司	同受最终控制方控制
华能聊城热电有限公司	同受最终控制方控制
华能临沂发电有限公司	同受最终控制方控制
华能莱芜发电有限公司	同受最终控制方控制
华能山东电力燃料有限公司	同受最终控制方控制
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	同受最终控制方控制
华能辛店发电有限公司	同受最终控制方控制
华能莱芜新能源有限公司	同受最终控制方控制

七、 关联方关系及其交易（续）

3. 本备考财务报告主体与关联方的主要交易

（1） 关联方商品和劳务交易

自关联方购买商品

	性质	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
中国华能集团燃料有限公司	购买燃煤	94,927,537.51	299,436,009.27	532,497,139.40	732,200,967.93
华能供应链平台科技有限公司	购买燃煤	29,819,826.93	244,265,536.98	331,354,185.70	218,111,332.23
华能山东电力燃料有限公司	燃料采购	-	29,185,955.75	-	-
华能能源交通产业控股有限公司	材料采购款	292,581.65	26,667,706.56	10,503,423.41	8,017,173.25
上海瑞宁航运有限公司	海运费	-	17,329,910.16	30,223,482.57	18,994,674.90
华能能源交通产业控股有限公司	工程物资采购款	-	2,124,483.03	12,245,958.69	5,176,452.83
华能沾化热电有限公司	采购设备和物资	-	-	-	75,420.80
西安热工研究院有限公司	工程物资采购	-	340,700.29	-	-

向关联方销售商品和提供劳务

	性质	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
青岛热电	供热收入	61,309,331.43	209,429,112.42	206,558,399.96	225,276,858.19
华能国际电力股份有限公司德州电厂	碳配额交易	-	-	19,245,283.02	-
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	碳配额交易	-	2,646,792.45	-	-

七、 关联方关系及其交易（续）

3. 本备考财务报告主体与关联方的主要交易（续）

（2） 其他关联方交易

	项目	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
中国华能财务有限责任公司	利息支出	3,987,791.67	20,798,960.54	4,824,944.45	3,101,844.84
青岛热电	资产使用费	4,386,357.87	17,404,800.00	17,404,800.00	17,404,800.00
华能山东发电有限公司	咨询服务费	-	-	6,160,377.36	5,635,471.68
永诚财产保险股份有限公司	保险款	-	4,381,677.65	2,595,106.40	2,166,080.83
华能信息技术有限公司	信息化运维费和服务费	-	857,004.17	406,518.87	2,027,924.53
华能（上海）电力检修有限责任公司	信息安装工程费	-	71,698.11	107,547.17	-
华能信息技术有限公司	信息安装工程费	-	-	15,660.38	-
华能山东能源工程有限公司	检修费	-	131,000.00	-	-
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	运维费	-	-	-	1,126,269.37
中国华能财务有限责任公司	利息收入	99,251.33	396,839.63	651,193.39	922,858.07
西安热工研究院有限公司	研发费	-	-	132,743.36	-
西安热工研究院有限公司	设备采购款	-	9,540,700.29	10,823,008.88	-
西安热工研究院有限公司	监理费、服务费	-	6,761,081.50	1,251,886.79	7,497,169.80
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	技术服务费	-	-	188,679.25	-
华能国际电力股份有限公司	利息费用	-	-	1,164,833.33	1,654,000.00
华能山东发电有限公司	利息费用	1,424,522.23	12,230,569.45	26,763.89	-

七、 关联方关系及其交易（续）

3. 本备考财务报告主体与关联方的主要交易（续）

（2） 其他关联方交易（续）

	项目	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
华能辛店发电有限公司	利息费用	450,000.00	201,250.00	-	-
华能临沂发电有限公司	利息费用	1,307,500.00	551,250.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	利息费用	129,375.00	90,562.50	-	-
华能山东电力燃料有限公司	利息费用	556,750.00	7,187.50	-	-
华能碳资产经营有限公司	咨询费	-	528,301.88	-	273,584.91
华能置业有限公司	住宿费	-	-	-	57,641.51
华能曲阜热电有限公司	供热锅炉借工费	38,880.00	1,116,720.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	供热锅炉借工费	662,040.00	903,420.00	-	-
华能山东电力设计有限公司	设计服务费	-	75,471.70	-	-
华能山东电力设计有限公司	更改项目服务费	49,528.30	-	-	-
华能临沂发电有限公司	借工费	1,031,760.00	349,920.00		
华能聊城热电有限公司	机组化学运维借工费	165,600.00	324,900.00	-	-
华能莱芜发电有限公司	暂估物资款	-	1,475.00	-	-
华能国际电力股	借工	-	32,668.30	-	-

份有限公司德州电厂	费				
华能莱芜新能源有限公司	培训费	13,018.89	-	-	-
中国华能财务有限责任公司	取得借款	26,000,000.00	1,187,000,000.00	1,010,000,000.00	230,000,000.00
华能山东发电有限公司	取得借款	328,000,000.00	621,000,000.00	410,000,000.00	-
华能济南黄台发电有限公司	取得借款	-	23,000,000.00	-	-
华能辛店发电有限公司	取得借款	-	80,000,000.00	-	-

七、 关联方关系及其交易（续）

3. 本备考财务报告主体与关联方的主要交易（续）

（2） 其他关联方交易（续）

	项目	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年	2024年	2023年
华能临沂发电有限公司	取得借款	-	240,000,000.00	-	-
华能山东电力燃料有限公司	取得借款	-	115,000,000.00	-	-
中国华能财务有限责任公司	偿还借款	23,000,000.00	1,150,000,000.00	380,000,000.00	280,000,000.00
华能国际电力股份有限公司	偿还借款	-	-	60,000,000.00	-
华能山东发电有限公司	偿还借款	328,000,000.00	703,000,000.00	-	-
华能临沂发电有限公司	偿还借款	20,000,000.00	-	-	-
华能山东电力燃料有限公司	偿还借款	63,000,000.00	-	-	-

七、 关联方关系及其交易（续）

4. 关联方应收应付款项余额

	关联方	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
长期借款	华能国际电力股份有限公司	-	-	-	60,000,000.00
短期借款	中国华能财务有限责任公司	770,485,881.11	767,431,156.11	730,405,833.34	100,131,388.88
短期借款	华能山东发电有限公司	328,225,500.00	328,102,044.44	410,026,763.89	-
短期借款	华能山东电力燃料有限公司	52,040,750.00	115,007,187.50	-	-
短期借款	华能临沂发电有限公司	220,151,250.00	240,165,000.00	-	-
短期借款	华能济南黄台发电有限公司	23,015,812.50	23,015,812.50	-	-
短期借款	华能辛店发电有限公司	80,055,000.00	80,055,000.00	-	-
预付账款	中国华能集团燃料有限公司	16,009,637.61	21,242,322.15	-	-
应付账款	华能供应链平台科技有限公司	34,053,079.65	49,166,450.44	23,125,460.11	-
应付账款	华能能源交通产业控股有限公司	14,136,302.79	22,676,357.76	6,732,486.64	5,548,042.90
应付账款	华能信息技术有限公司	-	1,353,777.76	-	3,500.00
应付账款	华能山东电力设计有限公司	72,311.32	121,839.62	52,500.00	52,500.00
应付账款	华能山东能源工程有限公司	44,197.97	44,197.97	44,197.97	44,198.01
应付账款	上海瑞宁航运有限公司	-	-	9,212,077.06	952,320.88
应付账款	中国华能集团燃料有限公司	-	-	-	134,265,112.88
应付账款	中国华能集团清洁能源	188,679.25	188,679.25	188,679.25	-

	技术研究院有限公司				
应付账款	西安热工研究院有限公司	1,572,589.92	2,164,099.35	1,956,716.98	370,813.13
应付账款	华能碳资产经营有限公司	-	-	-	273,584.91
应付账款	华能（上海）电力检修有限责任公司	518,900.00	518,900.00	-	-
应付账款	华能曲阜热电有限公司	14,580.00	29,880.00	-	-

七、 关联方关系及其交易（续）

4. 关联方应收应付款项余额（续）

	关联方	2026年3月31日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
应付账款	华能聊城热电有限公司	178,200.00	175,680.00	-	-
应付账款	华能临沂发电有限公司	1,015,560.00	349,920.00	-	-
应付账款	华能济南黄台发电有限公司	821,700.00	356,220.00	-	-
应付账款	华能威海发电有限责任公司	116,640.00	82,800.00	-	-
应付账款	华能莱芜发电有限公司	875.00	1,475.00	-	-
一年内到期的非流动负债	华能国际电力股份有限公司	-	-	-	47,666.67

应收应付关联方款项均无担保。

附件三、基金可供分配金额测算报告

长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金

可供分配金额测算审核报告

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间

及 2027 年度

目　录

内容	页码
审核报告	1 - 2
预测合并资产负债表	3
预测合并利润表	4
预测合并现金流量表	5
可供分配金额测算表	6
可供分配金额测算报告附注	7 - 38

审核报告

安永华明（2026）专字第 70015735_A02 号

长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金

长城基金管理有限公司：

我们审核了后附的由长城基金管理有限公司（以下简称“长城基金”或“基金管理人”）编制的长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“本基金”）的可供分配金额测算报告（以下简称“本报告”），包括 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日的预测合并资产负债表，自 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及可供分配金额测算报告附注。我们的审核依据是《中国注册会计师其他鉴证业务准则第 3111 号——预测性财务信息的审核》。基金管理人对该预测及其所依据的各项假设负责，这些假设已在后附的可供分配金额测算报告的附注三及附注四中披露。

根据我们对支持这些假设的证据的审核，我们没有注意到任何事项使我们认为这些假设没有为上述可供分配金额测算报告提供合理基础。而且，我们认为，该可供分配金额测算报告是在这些假设的基础上恰当编制的，并按照后附的可供分配金额测算报告附注二中所述的编制基础进行了列报。

由于预期事项通常并非如预期那样发生，并且变动可能重大，实际结果可能与预测性财务信息存在差异。

本报告仅供长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金的基金管理人长城基金本次向中国证券监督管理委员会及上海证券交易所申请公开募集长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金使用，不适用于其他用途。

（本页无正文）

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：　贺　鑫

中国注册会计师：刘汉蜀

中国　北京　　2026 年 9 月 2 日

预测合并资产负债表

单位：人民币元

项目	附注	2026年12月31日 预测数	2027年12月31日 预测数
货币资金	四、4.1	191,436,103.47	282,217,819.78
应收账款	四、4.2	143,712,095.47	148,815,024.72
预付款项		200,000.00	200,000.00
存货	四、4.3	150,049,595.89	149,825,253.21
其他流动资产		1,656,174.95	1,656,174.95
流动资产合计		**487,053,969.78**	**582,714,272.66**
固定资产	四、4.4	2,639,493,331.61	2,470,499,809.69
在建工程		-	-
无形资产	四、4.5	71,697,010.74	69,762,250.02
非流动资产合计		**2,711,190,342.35**	**2,540,262,059.71**
资产总计		**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**
应付账款	四、4.6	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	四、4.7	1,266,898.19	1,316,910.32
其他应付款	四、4.8	181,478,921.65	248,606,123.70
流动负债合计		**298,131,606.35**	**363,325,968.75**
递延收益	四、	2,908,839.96	2,908,839.96

	4.9		
非流动负债合计		**2,908,839.96**	**2,908,839.96**
负债合计		**301,040,446.31**	**366,234,808.71**
所有者权益合计		**2,897,203,865.82**	**2,756,741,523.66**
负债和所有者权益总计		**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**

预测合并利润表

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、营业总收入		**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**
其中：营业收入	七、1	1,103,175,557.94	1,475,280,296.63
二、营业总成本		**1,041,126,747.75**	**1,366,636,852.45**
其中：营业成本	七、2	1,013,435,278.59	1,330,776,047.26
税金及附加	七、3	12,701,033.62	16,756,703.59
研发费用	七、4	300,000.00	300,000.00
管理费用	七、5	8,569,504.22	10,418,888.84
财务费用	七、6	6,120,931.32	8,385,212.76
三、营业利润		**62,048,810.19**	**108,643,444.18**
加：营业外收入	七、7	-	10,199,977.92
减：营业外支出		-	-
四、利润总额		**62,048,810.19**	**118,843,422.10**
减：所得税费用	七、8	6,818,585.23	17,983,768.67
五、净利润		**55,230,224.96**	**100,859,653.43**

预测合并现金流量表

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、经营活动产生的现金流量			
销售商品、提供劳务收到的现金	四、6	1,233,038,185.22	1,660,859,782.53
收到其他与经营活动有关的现金	四、6	728,874.26	-
经营活动现金流入小计		**1,233,767,059.48**	**1,660,859,782.53**
购买商品、接受劳务支付的现金	四、6	1,013,958,366.99	1,297,686,814.51
支付的各项税费	四、6	53,078,718.02	82,527,117.30
支付其他与经营活动有关的现金	四、6	-	5,952,562.50
经营活动现金流出小计		**1,067,037,085.01**	**1,386,166,494.31**
经营活动产生的现金流量净额		**166,729,974.47**	**274,693,288.22**
二、投资活动产生的现金流量			
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	四、6	4,793,394.45	-

收购基础设施项目公司支付的现金净额	四、6	1,517,905,351.62	-
投资活动现金流出小计		**1,522,698,746.07**	**-**
投资活动使用的现金流量净额		**(1,522,698,746.07)**	**-**
三、筹资活动产生的现金流量			
发行基金份额收到的现金	四、6	3,017,500,000.00	-
筹资活动现金流入小计		**3,017,500,000.00**	**-**
偿还借款支付的现金	四、6	1,473,974,193.61	-
偿付利息支付的现金	四、6	6,120,931.32	8,385,212.76
向基金份额持有人分配支付的现金	四、6	-	175,526,359.15
筹资活动现金流出小计		**1,480,095,124.93**	**183,911,571.91**
筹资活动产生/(使用)的现金流量净额		**1,537,404,875.07**	**(183,911,571.91)**
四、现金及现金等价物净增加额		**181,436,103.47**	**90,781,716.31**
加：期初现金余额		10,000,000.00	191,436,103.47
五、年末现金及现金等价物余额		**191,436,103.47**	**282,217,819.78**

长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度预测合并现金流量表

可供分配金额测算表

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、合并净利润		**55,230,224.96**	**100,859,653.43**
二、将合并净利润调整为税息折旧摊销前利润			
折旧和摊销	七、2.6 及七、5	127,380,179.71	170,928,282.64
利息支出	七、6	6,120,931.32	8,385,212.76
所得税费用		6,818,585.23	17,983,768.67
息税折旧摊销前利润		**195,549,921.22**	**298,156,917.50**
三、调整项			
基础设施基金发行份额募集的资金	四、1	3,017,500,000.00	-
当期购买基础设施项目的资本性支出	四、1	(1,517,905,351.62)	-
当期资本性支出	七、9	(4,793,394.45)	-
偿还外部借款本金及利息	四、1	(1,480,095,124.93)	(8,385,212.76)
支付的所得税费用	七、8	(6,818,585.23)	(17,983,768.67)

应收和应付项目的变动	七、10	(27,953,924.02)	(6,811,426.23)
向基金份额持有人分配支付的现金	七、11	-	(175,526,359.15)
期初现金余额	七、12	10,000,000.00	191,436,103.47
未来合理的相关支出预留	七、13	(14,409,744.32)	(39,395,824.20)
其他调整项	七、14	4,452,562.50	(168,434.38)
四、本年可供分配金额		**175,526,359.15**	**241,321,995.58**

本可供分配金额测算报告由基金管理人的以下人士签署：

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

后附的可供分配金额测算报告附注为本可供分配金额测算报告组成部分。

DRAFT

重要提示：本可供分配金额测算报告是长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金的基金管理人长城基金管理有限公司（以下简称“长城基金”）在最佳估计假设的基础上编制的，所依据的各种假设具有不确定性，预测的可供分配金额存在无法实现的风险，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

一、基金简介

基金基本情况

长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“本基金”）拟由长城基金管理有限公司（以下简称“长城基金”）依照《中华人民共和国证券投资基金法》、《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》和其他有关法律法规及监管政策的规定以及《长城华能煤电封闭式基础设施证券投资基金基金合同》（以下简称“《基金合同》”）的约定公开募集。本基金为封闭式基金，存续期限为基金合同生效日起 27 年，采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的网下投资者询价配售与网上向持有场内证券账户及持有场外基金账户的社会公众投资者定价发售相结合的方式进行，募集资金预计为人民币 30.18 亿元。本基金拟于成立后在上海证券交易所上市交易。本基金的基金管理人为长城基金管理有限公司，基金托管人为中国农业银行股份有限公司（以下简称“农业银行”），资产支持证券管理人为长城证券资产管理有限公司（以下简称“长城证券”）。本基金成立日假设为 2026 年 4 月 1 日（以下简称“假设基金成立日”、“评估基准日”及“债权交付日”）。

本基金拟认购长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划（以下简称“资产支持专项计划”）的全部资产支持证券。资产支持专项计划拟收购华能青岛热电有限公司（以下简称“青岛热电”或“原始权益人”）下设的华能董家口（青岛）热电有限公司（以下简称“董家口热电”或“项目公司”）的全部股权而直接持有不动产项目华能青岛项目（以下简称“华能青岛”或“不动产项目”或“目标项目”）。本基金及纳入合并范围的子公司以下合称“本基金”。

不动产项目的基本情况

项目公司的全部股权在假设基金成立日前由原始权益人直接持有，并于成立日后转入资产支持专项计划。

青岛热电，是国有控股上市公司华能国际电力股份有限公司的全资子公司，成立于 2012 年 12 月 13 日，注册地位于青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号，经营范围包括电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

华能青岛项目位于山东省青岛市黄岛区，项目资产范围包括不动产项目相关建（构）筑物及其占地范围的用地、设施设备等，建设内容为 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施（以下简称“华能青岛煤电项目”），2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施（以下简称“华能青岛启动锅炉项目”）。其中，华能青岛煤电项目的主要建设内容包括 2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1070t/h 超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1 座条形封闭煤场等；华能青岛启动锅炉项目作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目开机阶段供应启动蒸汽，是华能青岛项目 2×350MW 热电联产机组的重要配套辅助系统，其主要建设内容包括 2 台 75t/h 中温中压循环流化床燃煤锅炉，及相关的脱硫、脱硝等附属设施。

二、可供分配金额测算报告编制基础

本可供分配金额测算报告（以下简称“本报告”）是由本基金管理人长城基金管理层（以下简称“管理层”）根据原始权益人提供的本基金所投资的不动产项目备考财务报表所反映的经营业绩为基础，在充分考虑外部管理机构对预测期间项目公司的财务预算、第三方评估机构（北京天健兴业资产评估有限公司，以下简称“天健兴业”）提供的类似项目发展经验及该区域传统能源的市场状况以及附注三和附注四中列示的各项基本假设和特定假设的前提而编制的。

本报告按照《中华人民共和国证券投资基金法》、中国证券监督管理委员会颁布的《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》、中国证券投资基金业协会颁布的《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》和其他中国证券监督管理委员会、中国基金业协会发布的有关规定及允许的基金行业实务操作编制。

除编制过程中应用的各项基本假设和特定假设外，本报告编制所采用的会计政策在所有重大方面与不动产项目的备考财务报表中采用的会计政策一致。本基金管理人在编制可供分配金额测算报告时应用的主要会计政策和会计估计，详见附注五。本报告的预测期间为 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度（以下简称“预测期间”）。本报告是基于假设本基金自假设基金成立日起，即合并资产支持专项计划和项目公司财务报表而编制的。于预测期间本基金纳入合并范围内的子公司包括本基金、资产支持专项计划及项目公司。

本报告仅供长城基金管理有限公司向中国证券监督管理委员会及上海证券交易所申请公开募集长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金使用，不适用于其他用途。本报告由长城基金于 2026 年 9 月 2 日批准报出。长城基金确认截至报告编制日，本报告所依据的各项假设仍然适当。

三、可供分配金额测算报告的基本假设

1. 本基金及本基金所投资的不动产项目经营业务所涉及国家或地区的现行政治、法律、法规、政策及其经济环境在预测期间内不会出现可能对本基金运营造成重大不利影响的任何重大事项或变化；
2. 本基金的运营及项目公司的不动产项目不会因任何不可抗力事件或无法预料的因素或非本基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于发生天灾、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响。同时，项目公司的不动产项目的实际使用状况不会出现重大不利情况等；
3. 本基金及项目公司目前采用的重要会计政策及会计估计详见附注五；
4. 本基金及项目公司在预测期间所涉及的税收政策无重大变化，资产支持专项计划作为所得税穿透实体，不缴纳企业所得税，由投资者按相关政策规定缴纳所得税；
5. 本基金及项目公司所从事的行业布局及产品市场状况无重大变化；
6. 本基金及项目公司的经营计划将如期实现，不会受到政府行为、行业或劳资纠纷等的重大影响；
7. 本基金及项目公司的经营活动不受到资源严重短缺的不利影响；
8. 现行通货膨胀率和利率将不会发生重大变化；
9. 预测期间本基金管理人董事、高级管理人员以及其他关键人员能够持续参与本基金的运营，且本基金管理人能够在预测期间内保持关键管理人员的稳定性；

四、可供分配金额测算报告的特定假设

1. 基金发行份额募集的资金及购买项目公司情况

本基金为封闭式基金，设定存续期为 27 年，本基金的基金份额首次发售分别为战略配售、网下配售、公众投资者认购等活动，拟募集资金约为人民币 30.18 亿元。本基金拟在成立后在上海证券交易所上市交易。本基金的基金管理人为长城基金管理有限公司，基金托管人为中国农业银行股份有限公司。本可供分配金额测算报告中，上述募集资金在可供分配金额测算表中列示为调整项，并在预测合并现金流量表中列示为发行基金份额收到的现金。

根据天健兴业于 2026 年 8 月 31 日出具的不动产项目评估报告，于 2026 年 3 月 31 日不动产项目（“评估范围内的资产”）的市场价值为人民币 301,600 万元。

假定本基金于 2026 年 4 月 1 日成立，募集资金总计人民币 30.18 亿元，其中拟用于收购项目公司股权所支付的对价为人民币 151,791 万元（假设本基金收购项目公司股权的对价与项目公司可辨认净资产于购买日的公允价值一致），拟通过资产支持专项计划以股东借款的形式投入项目公司用于置换项目公司原借款人民币 147,397 万元。假设项目公司于本基金成立日后立即置换（偿还）借款人民币 147,397 万元，假设预测期间内无新增募集资金，假设项目公司除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当。

2. 购买标的不动产项目

根据《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》要求及本基金向战略投资者定向配售安排，原始权益人及其同一控制下的关联方将认购本基金发行的一定份额。不动产项目的主要资产为青岛热电的发电机组及相关固定资产和无形资产等，需要运营团队管理才能持续产出，交割日相关运营团队等没有保留在项目公司，从而本基金未获得保障商业不动产正常运转所需的有知识、有技能、有组织的员工，也没有获取相关系统、标准、规则、惯例等，可供其正常运营，因此，购买标的不动产项目不构成业务收购，按照收购资产进行会计处理，本可供分配金额测算报告以此作为假设编制。

3. 本基金购买不动产项目的对价

本基金的合并成本及在合并中取得的各项可辨认净资产按照购买日的公允价值计量。本基金假设除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当，可辨认资产公允价值高于账面价值的部分全部分摊至固定资产，并按照 2026 年 3 月 31 日不动产项目的固定资产中的房屋建筑物、营运中的发电设施等（“增值资产”）账面净值的比例进行公允价值的分摊，并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额。

4. 预测合并资产负债表相关假设

预测合并资产负债表系长城基金根据本基金于 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）设立并完成不动产项目收购后的交易架构，在持续经营假设基础上，结合本基金、资产支持专项计划及项目公司的预测经营情况编制。

本预测合并资产负债表应与本报告附注二“可供分配金额测算报告编制基础”、附注三“可供分配金额测算报告的基本假设”、附注四“可供分配金额测算报告的特定假设”及附注五“主要会计政策及会计估计”一并阅读。

（1） 货币资金

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，货币资金余额分别为人民币 191,436,103.47 元及人民币 282,217,819.78 元。预测期末货币资金余额系根据预测合并现金流量表中经营活动、投资活动及筹资活动形成的现金流量净额综合测算确定。

（2） 应收账款

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应收账款余额分别为人民币 143,712,095.47 元及人民币 148,815,024.72 元。应收账款主要为项目公司在日常经营过程中形成的应收发电收入、应收供热收入及应收供汽收入。预测期内，应收发电收入及应收供汽收入主要按每年 12 次周转进行测算，应收供热收入结合供热业务结算周期进行预测。

（3） 存货

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，存货余额分别为人民币 150,049,595.89 元及人民币 149,825,253.21 元。存货主要为项目公司在运营过程中持有的燃料库存及其他生产经营物资。预测期末存货余额根据历史期存货水平、燃料消耗特点及未来生产经营计划综合测算。

（4） 固定资产

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，固定资产账面价值分别为人民币 2,639,493,331.61 元及人民币 2,470,499,809.69 元。固定资产主要包括房屋及建筑物、营运中的发电设施及其他设备等。预测期内固定资产账面价值系根据项目公司现有固定资产账面价值、假设基金成立日收购不动产项目形成的公允价值调整、预测期资本性支出及相应折旧综合测算确定。

2027 年 12 月 31 日固定资产账面价值较 2026 年 12 月 31 日减少，主要系预测期内固定资产持续计提折旧，而新增资本性支出相对有限所致。假设预测期内固定资产的预计折旧率、预计净残值率等折旧政策保持不变，且不存在需计提重大资产减值准备的情形。

（5） 无形资产

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，无形资产账面价值分别为人民币 71,697,010.74 元及人民币 69,762,250.02 元。无形资产主要包括土地使用权及专利权等。预测期内无形资产按照预计使用寿命采用直线法进行摊销。

（6） 应付账款

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应付账款余额分别为人民币 115,385,786.51 元及人民币 113,402,934.73 元。应付账款主要为项目公司在日常经营过程中形成的应付货款、工程款及劳务款等，根据历史结算周期、采购规模及付现成本综合测算。

（7） 应交税费

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应交税费余额分别为人民币 1,266,898.19 元及人民币 1,316,910.32 元，根据预测期收入、成本费用、适用税率及税款缴纳周期进行测算。

（8） 其他应付款

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，其他应付款余额分别为人民币 181,478,921.65 元和人民币 248,606,123.70 元。其中主要为本基金的应付股利、基金管理费、专项计划及公募基金托管费及中介机构服务费，明细如下：

单位：人民币元

明细项目	2026年12月31日 预测数	2027年12月31日 预测数
应付股利	175,526,359.15	241,321,995.58
基金管理费	4,526,250.00	5,794,407.73
专项计划及公募基金托管费	226,312.50	289,720.39
中介机构服务费	1,200,000.00	1,200,000.00
合计	**181,478,921.65**	**248,606,123.70**

（9） 递延收益

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，递延收益余额均为人民币 2,908,839.96 元，根据历史期余额及相关会计政策进行测算，假设预测期内未发生重大新增或转销事项。

5. 预测合并利润表相关假设

（1） 营业收入

营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。

其中，电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测、供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测、供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。

（2） 营业成本

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

2.1 燃料费

发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤单价进行预测；供热及供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和，天然煤燃料费基于预测期间供热及供汽用天然煤量与天然煤单价进行预测，天然油燃料费基于预测期间供热及供汽用天然油量与天然油单价进行预测。

2.2 购入动力费

购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以 2025 年的购入动力费为基础，按人民币 4,500,000.00 元/年进行预测。

2.3 水费

水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度 2024 年-2025 年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

2.4 材料费

材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。其中，发电业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间 2027 年以历史年度 2023 年-2024 年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考 2027 年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年以历史年度 2023 年-2025 年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

2.5 折旧

折旧是基于 2026 年 3 月 31 日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日 2026 年 4 月 1 日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照 2026 年 3 月 31 日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产使用寿命、预计净残值率和年折旧率如下：

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30 年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

2.6 计划检修费

计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照项目公司实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年人民币 1,500,000.00 元预测锅炉检修费用。

2.7 运营管理费

根据运营管理机构与项目公司拟签署的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励运营管理费。

其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；

激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，基于当前预测期假设，暂未满足收取激励运营管理费的条件，因此假设预测期内激励运营管理费为人民币 0 元。

2.8 基本运营管理费 A

资产使用费主要为项目公司支付给青岛热电的资产使用费。依据《华能青岛热电有限公司资产重组方案》，就给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。

职工薪酬主要为运营管理机构提供运营服务员工的全部劳动报酬，包括基本工资、奖金、津贴及福利费等，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的职工薪酬参照基础设施项目的年度预算，结合青岛热电管理层预测进行假设，分别为人民币 86,345,013.82 元和人民币 111,901,700.30 元。

销售费用为运营管理机构为开展不动产项目业务销售中产生的办公费、差旅费等。预测期间参考历史期 2023 年-2025 年的销售费用占主营业务收入的平均比例进行预测。

管理费用为运营管理机构为运营不动产项目而承担的管理人员职工薪酬、业务招待费、咨询费及其他等。

营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费在参考历史期实际发生额的基础上，进行合理预测。

2.9 基本运营管理费 B

依据《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，预测期间内基本运营管理费 B 为项目公司运营净收入的 6%，基本运营管理费 B 为含增值税的费用。其中，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

2.10 其他费用

其他费用主要为项目公司除上述费用外的其他费用。其中，劳动保护费、保险费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费等根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

（3） 税金及附加

税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。主要税种的计税依据和税率参见附注六。

（4） 研发费用

研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

（5） 管理费用

管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、中介机构服务费、项目公司的无形资产的摊销等。其中本基金的基金管理费和专项计划及公募基金托管费根据相应费率及其计费基础计算得出，中介机构服务费在预测期内维持不变，项目公司的无形资产的摊销根据项目公司无形资产的账面值及其对应摊销率计算得出。

（6） 财务费用

根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划支付的借款利息的相关税费。

（7） 营业外收入

营业外收入均为项目公司碳排放权配额结余转让产生的收入，根据本项目安排，于评估基准日的碳排放权配额结余不纳入评估范围，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间产生的碳排放权配额结余将于次年进行转让。营业外收入根据预测期间碳排放价格与碳排放销售量进行预测。

（8） 所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》(财税〔2008〕1 号)规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的子公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按 25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

6. 预测合并现金流量表相关假设

（1） 经营活动产生的现金流量净额

(a) 销售商品、提供劳务收到的现金

销售商品、提供劳务收到的现金以项目公司预测期间收到的当期供电、供热及供汽收入为基础，并对预测期间应收账款的变动进行调整后予以确定。本基金依据现有政策、历史应收款项周转天数及其他已知因素对收入的收款进行预测，并且假设相关的结算方式于预测期间不变且不会发生坏账情况。

(b) 收到其他与经营活动有关的现金

收到的其他与经营活动有关的现金主要为其他应收款、其他流动资产等科目变动导致的现金变动。

(c) 购买商品、接受劳务支付的现金

购买商品、接受劳务支付的现金主要以项目公司预测期间内营业成本、研发费用及管理费用等为基础，剔除折旧及摊销，以项目公司预测期间的成本费用为基础，并对预测期间应付账款的变动进行调整后予以确定。

(d) 支付的各项税费

支付的各项税费主要是项目公司于预测期间需要支付的各项税费，以项目公司预测期间的增值税、税金及附加和所得税等为基础，并对预测期间应交税费的变动进行调整后予

以确定。

(e) 支付其他与经营活动有关的现金

支付的其他与经营活动有关的现金主要为其他应收款、其他流动资产等科目变动导致的现金变动。

（2） 投资活动产生的现金流量净额

(a) 购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金

购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为项目公司预测期内的资本性支出。资本性支出假设购建时进行现金支付。

(b) 收购基础设施项目公司所支付的现金净额

收购基础设施项目公司所支付的现金净额为本基金用于收购基础设施项目的股转对价。

（3） 筹资活动产生/（使用）的现金流量净额

(a) 发行基金份额收到的现金

发行基金份额收到的现金为本基金发行份额预计募集的资金。

(b) 偿还借款支付的现金

偿还借款支付的现金为项目公司收到专项计划股东借款后，用于偿还项目公司存量负债，包括原对外借款。

(c) 偿付利息支付的现金

偿付利息支付的现金为项目公司向专项计划支付缴纳的内部借款利息相关增值税。

(d) 向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金包含向本基金份额持有人分配的股利。本基金假设股利分配按照预测可供分配金额的 100%向投资者分配，当年宣告的股利下年支付。

7. 预测可供分配金额测算表的相关假设

本可供分配金额测算表是根据《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》的要求，在预测合并净利润基础上进行有关调整后，计算得出可供分配金额。在测算预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度可供分配金额过程中，先将预测的合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润，并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

其中：折旧和摊销费用、所得税费用金额的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、5（2）及附注四、5（8）。发行基金份额募集的资金、收购基础设施项目公司所支付的现金净额、偿还借款支付的现金的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、1。应收和应付项目的变动根据不动产项目公司已签订的相关协议、未来付款计划、应收和应付项目的历史周转天数计算。预测期间资本性支出假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、6（2）（a）。未来合理的相关支出预留，主要包括未来合理期间内的付现成本部分、预留的应收应付款及预留的资本性支出等。

8. 其他特定假设

除了上述假设外，在编制可供分配金额测算报告时，基金管理人还采用了如下假设：

预测期间内无新增募集资本；
预测期间内所投资的基础设施项目保持不变。

五、主要会计政策及会计估计

1. 会计期间

本基金会计年度采用公历年度，即每年自 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

2. 记账本位币

本基金记账本位币和编制本可供分配金额测算报告所采用的货币均为人民币。除有特别说明外，均以人民币元为单位表示。

3. 企业合并

企业合并分为同一控制下企业合并和非同一控制下企业合并

参与合并的企业在合并前后均受同一方或相同的多方最终控制，且该控制并非暂时性的，为同一控制下企业合并。合并方在同一控制下企业合并中取得的资产和负债（包括最终控制方收购被合并方而形成的商誉），按合并日在最终控制方财务报表中的账面价值为基础进行相关会计处理。合并方取得的净资产账面价值与支付的股权对价的账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的股本溢价，不足冲减的则调整留存收益。

参与合并的企业在合并前后不受同一方或相同的多方最终控制的，为非同一控制下企业合并。非同一控制下企业合并中所取得的被购买方可辨认资产、负债及或有负债在收购日以公允价值计量。合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉，并以成本减去累计减值损失进行后续计量。合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，对取得的被购买方各项可辨认资产、负债及或有负债的公允价值以及合并成本的计量进行复核，复核后合并成本仍小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益。

4. 合并财务报表

合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，包括本基金及全部子公司的财务报表。子

公司，是指被本基金控制的主体（含企业、被投资单位中可分割的部分，以及本基金所控制的结构化主体等）。当且仅当投资方具备下列三要素时，投资方能够控制被投资方：投资方拥有对被投资方的权力；因参与被投资方的相关活动而享有可变回报；有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额。

子公司与本基金采用的会计政策或会计期间不一致的，在编制合并财务报表时，按照本基金的会计政策和会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。本基金内部各公司之间的所有交易产生的资产、负债、权益、收入、费用和现金流量于合并时全额抵销。

5. 现金及现金等价物

现金，是指本基金的库存现金以及可以随时用于支付的存款；现金等价物，是指本基金持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额的现金、价值变动风险很小的投资。

6. 金融工具

金融工具，是指形成一个企业的金融资产，并形成其他单位的金融负债或权益工具的合同。

（1）金融工具的确认和终止确认

本基金于成为金融工具合同的一方时确认一项金融资产或金融负债。

满足下列条件的，终止确认金融资产（或金融资产的一部分，或一组类似金融资产的一部分），即将之前确认的金融资产从资产负债表中予以转出：

a) 收取金融资产现金流量的权利届满；
b) 转移了收取金融资产现金流量的权利，或在“过手协议”下承担了及时将收取的现金流量全额支付给第三方的义务；并且实质上转让了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，或者，虽然实质上既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但放弃了对该金融资产的控制。

如果金融负债的责任已履行、撤销或届满，则对金融负债进行终止确认。如果现有金融负债被同一债权人以实质上几乎完全不同条款的另一金融负债所取代，或现有负债的条款几乎全部被实质性修改，则此类替换或修改作为终止确认原负债和确认新负债处理，差额计入当期损益。

以常规方式买卖金融资产，按交易日会计进行确认和终止确认。以常规方式买卖金融资产，是指按照合同规定购买或出售金融资产，并且该合同条款规定，根据通常由法规或市场惯例所确定的时间安排来交付金融资产。交易日，是指本基金承诺买入或卖出金融资产的日期。

（2）金融资产分类和计量

本基金的金融资产于初始确认时根据本基金管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征分类为：以摊余成本计量的金融资产。该类别的金融资产相关交易费用计入其

初始确认金额。

金融资产在初始确认时以公允价值计量，但是因销售商品或提供服务等产生的应收账款或应收票据未包含重大融资成分或不考虑不超过一年的融资成分的，按照交易价格进行初始计量。

金融资产的后续计量取决于其分类：

以摊余成本计量的债务工具投资

金融资产同时符合下列条件的，分类为以摊余成本计量的金融资产：管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。此类金融资产采用实际利率法确认利息收入，其终止确认、修改或减值产生的利得或损失，均计入当期损益。

（3）金融负债分类和计量

本基金的金融负债于初始确认时分类为：以摊余成本计量的金融负债。以摊余成本计量的金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

金融负债的后续计量取决于其分类：

以摊余成本计量的金融负债

对于此类金融负债，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量。

（4）金融工具减值

本基金以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产进行减值处理并确认损失准备。

对于不含重大融资成分的应收款项以及合同资产，本基金运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。

除上述采用简化计量方法以外的金融资产，本基金在每个资产负债表日评估其信用风险自初始确认后是否已经显著增加，如果信用风险自初始确认后未显著增加，处于第一阶段，本基金按照相当于未来 12 个月内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入；如果信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，本基金按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入；如果初始确认后发生信用减值的，处于第三阶段，本基金按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备，并按照摊余成本和实际利率计算利息收入。

本基金在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。本基金通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具预计存续期内发生违约风险的变化情况。对于资产负债表日只具有较低信用风险的金融工具，本基金假设其信用风险自初始确认后未显著增加。本基金计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额、货币时间价值，以及在资产负债表日无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。

当本基金不再合理预期能够全部或部分收回金融资产合同现金流量时，本基金直接减记该金融资产的账面余额。

7. 固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本基金，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时按照受益对象计入当期损益或相关资产成本。

固定资产按照成本进行初始计量。购置固定资产的成本包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该项资产的其他支出。

固定资产的折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值率及年折旧率参见附注七、2.6。

本基金至少于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值率和折旧方法进行复核，必要时进行调整。

8. 在建工程

在建工程成本按实际工程支出确定，包括在建期间发生的各项必要工程支出、工程达到预定可使用状态前的应予资本化的借款费用以及其他相关费用等。

在建工程在达到预定可使用状态时转入固定资产。

9. 借款费用

可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的借款费用，予以资本化，其他借款费用计入当期损益。

当资本支出和借款费用已经发生，且为使资产达到预定可使用或可销售状态所必要的购建或生产活动已经开始时，借款费用开始资本化。

购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，借款费用停止资本化。之后发生的借款费用计入当期损益。

在资本化期间内，每一会计期间的利息资本化金额，按照下列方法确定：专门借款以当期实际发生的利息费用，减去暂时性的存款利息收入或投资收益后的金额确定；占用的一般借款，根据累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的加权平均利率计算确定。

符合资本化条件的资产在购建或者生产过程中，发生除达到预定可使用或者可销售状态必要的程序之外的非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的，暂停借款费用的资本化。在中断期间发生的借款费用确认为费用，计入当期损益，直至资产的购建或者生产活动重新开始。

10. 无形资产

无形资产在使用寿命内采用直线法摊销，其使用寿命参见附注七、5。

11. 资产减值

本基金对除金融资产外的资产减值，按以下方法确定：

于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，本基金将估计其可收回金额，进行减值测试。

可收回金额根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。本基金以单项资产为基础估计其可收回金额；难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组为基础确定资产组的可收回金额。资产组的认定，以资产组产生的主要现金流入是否独立于其他资产或者资产组的现金流入为依据。

当资产或资产组的可收回金额低于其账面价值时，本基金将其账面价值减记至可收回金额，减记的金额计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。

上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。

12. 与客户之间的合同产生的收入

本基金在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

销售商品合同

本基金与客户之间的销售商品合同通常仅包含电力销售的履约义务。本基金通常在综合考虑下列因素的基础上，以商品控制权转移时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

电力销售收入根据购售电双方共同确认的上网电量和国家有关部门批准执行的上网电价

确认电力产品销售收入。

13. 政府补助

政府补助在能够满足其所附的条件并且能够收到时，予以确认。政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

与收益相关的政府补助，用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益或冲减相关成本。

与资产相关的政府补助，冲减相关资产的账面价值；或确认为递延收益，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益（但按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益），相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

14. 公允价值计量

公允价值，是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。

在财务报表中以公允价值计量或披露的资产和负债，根据对公允价值计量整体而言具有重要意义的最低层次输入值，确定所属的公允价值层次：第一层次输入值，在计量日能够取得的相同资产或负债在活跃市场上未经调整的报价；第二层次输入值，除第一层次输入值外相关资产或负债直接或间接可观察的输入值；第三层次输入值，相关资产或负债的不可观察输入值。

每个资产负债表日，本基金对在财务报表中确认的持续以公允价值计量的资产和负债进行重新评估，以确定是否在公允价值计量层次之间发生转换。

15. 重大会计判断和估计

编制财务报表要求管理层作出判断、估计和假设，这些判断、估计和假设会影响收入、费用、资产和负债的列报金额及其披露，以及资产负债表日或有负债的披露。然而，这些估计和假设的不确定性所导致的结果可能造成对未来受影响的资产或负债的账面价值进行重大调整。

（1）估计的不确定性

以下为于资产负债表日有关未来的关键假设以及估计不确定性的其他关键来源，可能会导致未来会计期间资产和负债账面价值重大调整。

除金融资产之外的非流动资产减值（除商誉外）

本基金于资产负债表日对除金融资产之外的非流动资产判断是否存在可能发生减值的迹象。除金融资产之外的非流动资产，当存在迹象表明其账面价值不可收回时，进行减值测试。当资产或资产组的账面价值高于可收回金额，即公允价值减去处置费用后的净额和预计未来现金流量的现值中的较高者，表明发生了减值。公允价值减去处置费用后的净额，参考公平交易中类似资产的销售协议价格或可观察到的市场价格，减去可直接归属于该资产处置的增量成本确定。预计未来现金流量现值时，管理层必须估计该项资产或资产组的预计未来现金流量，并选择恰当的折现率确定未来现金流量的现值。

固定资产的可使用年限和残值

固定资产的预计可使用年限，以过去性质及功能相似的固定资产的实际可使用年限为基础，按照历史经验进行估计。如果该些固定资产的可使用年限缩短，本基金将提高折旧率、淘汰闲置或技术性陈旧的该些固定资产。

为定出固定资产的可使用年限及预计净残值，本基金按期复核市场变动情况、预期的实际耗损及资产保养。资产的可使用年限估计是根据本基金对相同用途的相类似资产的经验作出。如果固定资产的估计可使用年限及/或预计净残值跟先前的估计不同，则会作出额外折旧。本基金于每个资产负债表日根据情况变动对可使用年限和预计净残值作出复核。

16. 基金的收益分配政策

每一基金份额享有同等分配权。本基金收益以现金形式分配。本基金的收益分配在符合收益分配条件的情况下每年不得少于一次，收益分配比例不得低于合并后本基金年度可供分配金额的90%。

本基金收益分配方案由基金管理人拟定，并由基金托管人复核，拟分配基金收益于基金托管人复核批准的当期确认为负债。

六、税项

1. 主要税种及税率

税种	计税依据	税率
企业所得税	应纳税所得额	项目公司按 25%征收，资产支持专项计划和公募基金不属于独立纳税主体无需缴纳企业所得税
增值税	适用一般计税方法，应纳增值税额为销项税额扣除可抵扣进项税后的余额，销项税额按销售收入和相应税率计算，进项税额按营业成本和相应税率计算；适用简易计税方法，计税依据为应税行为收入	股东借款利息收入按 3%计征
		发电收入按 13%计征
		供热及供汽收入按 9%计征
		燃料费、修理费、生产维护维修材料及购入动力费按 13%计征
		人工成本按 6%计征
		其他成本按 13%计征
城市维护建设税	实缴增值税	本基金按 7%征收
教育费附加	实缴增值税	本基金按 3%征收
地方教育附加	实缴增值税	本基金按 2%征收
房产税	从价计征	本基金按 1.2%征收

2. 税收优惠及批文

2.1 增值税涉及的税收优惠

根据《关于进一步加大增值税期末留抵退税政策实施力度的公告》（财政部 税务总局 海关总署 2022 年第 14 号）规定，从事“电力、热力、燃气及水生产和供应业”业务相应发生的增值税销售额占全部增值税销售额的比重超过 50%的纳税人，可享受留抵退税全额返还。

2.2 城建税等附加税

根据国家税务总局公告 2021 年第 26 号《国家税务总局关于城市维护建设税征收管理有关事项的公告》，纳税人自收到留抵退税额之日起，应当在下一个纳税申报期从城建税计税依据中扣除，当期未扣除完的余额，在以后纳税申报期按规定继续扣除。即，在消化完留抵退税抵减金额之前，不动产项目无需缴纳城建税等附加税。

2.3 企业所得税

根据《中华人民共和国企业所得税法》第三十四条的规定，“企业购置用于环境保护、节能节水、安全生产等专用设备的投资额，可以按一定比例实行税额抵免”，热电联产项目基建期间购买的与政策附件目录相匹配的专用设备，可按专用设备投资额的 10%抵免企业所得税。

根据《财政部 税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（财政部 税务总局公告 2021 年第 13 号）规定，“制造业企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，自 2021 年 1 月 1 日起，再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除”。

资产重组后，青岛热电应在相关专用设备停止使用当月停止享受企业所得税优惠，并补缴已经抵免的企业所得税税款。董家口热电可以按照该专用设备投资额的 10%抵免当年企业所得税应纳税额；当年应纳税额不足抵免的，可以在以后 5 个纳税年度结转抵免。

2.4 环境保护税

不动产项目对于环保税的申报主要针对大气污染物的排放，根据工业和信息化部《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》2018 年第 26 号公告），山东省工业和信息化厅《山东省工业固体废物资源综合利用评价管理实施细则》（鲁工信【2018】14 号）要求，应对粉煤灰、炉渣等固体废物进行综合利用评价，否则应对固体废物按照 25 元/吨缴纳环保税。2025 年增加对汞及化合物等工作进行环保税申报。将督促生产部等相关部门在月度、季度计提缴纳环保税时，着重考虑汞及化合物在大气污染物排放量中的排名，若进入前三名，则应对汞及化合物申报缴纳环保税。

根据《环境保护税法》第十三条和《环境保护税法实施条例》第十条的规定，纳税人排

放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。

根据生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（2021 年第 24 号）规定，对工业源固体物料堆场颗粒物核算系数进行了明确，按照环境保护税法的规定，对固体物料堆场应按大气污染物——一般性粉尘征收环保税。同时，根据粉尘控制措施、堆场类型不同按照规定比例扣减计税依据，达到减免的效果。

2.5 印花税

《中华人民共和国印花税法》于 2022 年 7 月 1 日起实施并不断修订，其中，应税合同、应税产权书据的计税依据为合同、产权转移书据所列的金额，不包括列明的增值税税款。

七、可供分配金额测算报告编制说明

1. 营业收入

不动产项目营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预计主营业务收入为人民币 1,103,175,557.94 元，2027 年预计主营业务收入为人民币 1,475,280,296.63 元。

预测期间内营业收入明细预测数据如下：

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
主营业务收入			
电力销售收入	1.1	924,125,607.94	1,177,380,296.63
长输供暖收入	1.2	26,339,950.00	82,680,000.00
短输供暖收入		6,910,000.00	20,820,000.00
供汽收入	1.3	145,800,000.00	194,400,000.00
合计		**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**

1.1 电力销售收入

电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测。根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》，上网电量在 2×350MW 热电联产机组发电量的基础上，考虑了综合厂用电率及线路损失率进行计算。电价的主要结构包括基数电价、两个细则及容量补偿费用，结算方式为电网统一结算。

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预计电力销售收入为人民币 924,125,607.94 元，2027 年预计电力销售收入为人民币 1,177,380,296.33 元。

1.2 供热收入

供热收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得收入（以下简称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得收入（以下简称“长输供暖”），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经营企业。

供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测。其中，供热量以不动产项目 2025 年短输供暖和长输供暖的供热量为基础进行预测，售热平均单价以历史年度 2025 年的售热平均单价为基础进行预测。

2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日预计长输供暖收入为人民币 26,339,950.00 元，2027 年预计长输供暖收入为人民币 82,680,000.00 元；2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日预计短输供暖收入为人民币 6,910,000.00 元，2027 年预计短输供暖收入为人民币 20,820,000.00 元。

1.3 供汽收入

供汽业务方面，目标项目是当地唯一的大型集中热源，承担着董家口经济区内数十

家化工企业的工业供汽。目标项目的蒸汽销售收入均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。

供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。蒸汽销售量参考青岛热电与下游各工业企业客户签署的蒸汽需求合同与平均损耗率进行计算。其中，预测期间损耗率以历史年度 2023 年-2025 年的平均值 9.49%为基础进行预测，并在预测期间维持不变。蒸汽销售单价根据《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业 1 吨标煤产 7.5 吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.11，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元。假设企业预测期间蒸汽销售单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售单价相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预计供汽收入为人民币 145,800,000.00 元，2027 年预计供汽收入为人民币 194,400,000.00 元。

2. 营业成本

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

预测期间内营业成本的明细如下：

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
燃料费		655,440,208.77	878,263,609.91

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
发电业务	2.1	555,281,252.17	702,921,191.33
长输业务		18,294,056.42	57,424,190.64
短输业务	2.2	4,799,247.15	14,460,227.98
供汽业务		77,065,653.03	103,457,999.96
购入动力费	2.3	2,889,938.79	4,500,000.00
水费	2.4	1,035,481.55	1,480,961.49
材料费	2.5	16,302,986.07	16,178,034.18
折旧	2.6	125,922,483.28	168,993,521.92
计划检修费	2.7	25,808,212.52	17,431,870.00
运营管理费	2.8	146,604,517.06	192,380,639.73
其中：基本运营管理费 A	2.9	133,886,498.16	172,611,374.78
基本运营管理费 B	2.10	12,718,018.90	19,769,264.95
其他费用	2.11	39,431,450.55	51,547,410.03
合计		**1,013,435,278.59**	**1,330,776,047.26**

2.1 发电业务燃料费

发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤单价进行预测。发电用天然煤量在历史年度 2023 年-2025 年发电业务消耗的标准煤量与发电量比例及预测期间发电量的基础上，参考折煤系数计算得出，折煤系数为天然煤热值与标准煤热值（7,000 千卡/千克）的比值；天然煤单价为天然煤的采购价、运费及其他

杂费的总和。

2.2 供热与供汽业务燃料费

供热与供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和。

天然煤燃料费基于预测期间供热与供汽用天然煤量与天然煤的单价进行预测。供热用天然煤量是参考历史年度 2023 年-2025 年供热与供汽业务消耗的标准煤耗平均水平，结合预测期间的供暖量和供汽量、折煤系数计算得出，折煤系数为天然煤热值与标准煤热值（7,000 千卡/千克）的比值；天然煤单价为天然煤的采购价、运费及其他杂费的总和。

天然油燃料费基于预测期间使用的天然油量与天然油单价进行预测。供热与供汽业务用天然油量是在历史年度 2023 年-2025 年供热与供汽业务消耗的天然油量的基础上进行预测；天然油单价是以 2025 年的天然油单价为基础进行预测，并假设在预测期间维持不变。

2.3 购入动力费

购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以 2025 年的购入动力费为基础，按人民币 4,500,000.00 元/年进行预测。

2.4 水费

水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度 2024 年-2025 年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

2.5 材料费

材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。

其中，发电业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间 2027 年以历史年度 2023 年-2024 年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考 2027 年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年以历史年度 2023 年-2025 年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

2.6 折旧

折旧是基于 2026 年 3 月 31 日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日 2026 年 4 月 1 日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照 2026 年 3 月 31 日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产使用寿命、预计净残值率和年折旧率如下：

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30 年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

2.7 计划检修费

计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照不动产项目实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年 150 万元预测锅炉检修费用。

2.8 运营管理费

根据运营管理机构与项目公司拟签署的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励管理费。

其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；

激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，预测期间，暂不对激励运营管理费进行预测。

2.9 基本运营管理费 A

资产使用费主要为项目公司支付给青岛热电的资产使用费。依据《华能青岛热电有限公司资产重组方案》，就给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。

职工薪酬主要为运营管理机构提供运营服务员工的全部劳动报酬，包括基本工资、奖金、津贴及福利费等，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的职工薪酬参照基础设施项目的年度预算，结合青岛热电管理层预测进行假设，分别为人民币 86,345,013.82 元和人民币 111,901,700.30 元。

销售费用为运营管理机构为开展不动产项目业务销售中产生的办公费、差旅费等。预测期间参考历史期 2023 年-2025 年的销售费用占主营业务收入的平均比例进行预测。

管理费用为运营管理机构为运营不动产项目而承担的管理人员职工薪酬、业务招待费、咨询费及其他等。

营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费在参考历史期实际发生额的基础上，进行合理预测。

2.10 基本运营管理费 B

依据《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，预测期间内基本运营管理费 B 为项目公司运营净收入的 6%，基本运营管理费 B 为含增值税的费用。其中，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

2.11 其他费用

其他费用主要为项目公司除上述费用外的其他费用。其中，劳动保护费、保险费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费等根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

3. 税金及附加

本基金的税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。主要税种的计税依据和税率参见附注六。

预测期间内税金及附加的明细如下：

单位：人民币元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
城市维护建设税	2,841,284.24	3,904,937.55
教育费附加	1,217,693.25	1,673,544.67
地方教育附加	811,795.50	1,115,696.44
环境保护税	4,392,485.41	5,562,278.24
房产税	1,900,000.00	2,500,000.00
土地使用税	900,000.00	1,150,000.00
印花税	630,394.26	842,865.73
车船税	7,380.96	7,380.96
合计	**12,701,033.62**	**16,756,703.59**

4. 研发费用

研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

5. 管理费用

管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、本基金其他费用（包含中介机构服务费）及项目公司的无形资产摊销等。其中，本基金的基金管理费费率为 0.2%，专项计划及公募基金托管费费率为 0.01%，二者在 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间的计费基数为本基金初始募集发行规模（即基金的初始净资产），假设为人民币 30.18 亿元，在 2027 年的计费基数为本基金的期初净资产；中介机构服务费在 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度均为人民币 1,200,000.00 元；摊销费用是基于不动产项目账面中的无形资产，主要为土地使用权和专利权，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间无形资产的摊销为人民币 1,457,696.44 元，2027 年度无形资产的摊销为人民币 1,934,760.72 元。本基金 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间的管理费用为人民币 8,569,504.22 元，2027 年度的管理费用为人民币 10,418,888.84 元。

各类无形资产使用寿命如下：

类别	使用寿命（年）
土地使用权	50 年
专利权	10 年

6. 财务费用

根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划支付的借款利息的相关税费。

7. 营业外收入

营业外收入均为项目公司碳排放权配额结余转让产生的收入，根据本项目安排，于评

估基准日的碳排放权配额结余不纳入评估范围，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间产生的碳排放权配额结余将于次年进行转让。营业外收入根据预测期间碳排放价格与碳排放销售量进行预测。2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的营业外收入分别为人民币 0 元及人民币 10,199,977.92 元。

8. 所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》(财税〔2008〕1 号)规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划相关税收可由专项计划份额持有人缴纳而不在专项计划层面缴纳，因此，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按 25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

9. 资本性支出

资本性支出根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测，主要用于项目公司 2×350MW 热电联产机组的维护及更新。

10. 应收和应付项目变动

项目公司的营运资金科目主要为存货、应收账款、预付款项、其他流动资产、应付账款及应交税费。

预测期间内预计相关应收和应付项目账面金额如下：

单位：人民币元

科目	附注	2026年12月31日 预测数	2027年12月31日 预测数
存货	10.1	150,049,595.89	149,825,253.21
应收账款	10.2	143,712,095.47	148,815,024.72
预付款项	10.3	200,000.00	200,000.00
其他流动资产	10.4	1,656,174.95	1,656,174.95
应付账款	10.5	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	10.6	1,266,898.19	1,316,910.32

10.1 存货

存货主要为项目公司在运营过程中库存的燃料及其他生产经营物资，预测期末存货根据历史期 2023 年-2025 年的存货余额与燃料费比值的平均值为依据对预测期末的存货进行预测。

10.2 应收账款

应收账款主要为项目公司在运营过程中产生的应收发电收入、应收供热收入及应收供汽收入，其中，预测期间应收发电收入及应收供汽收入按每年 12 次进行周转，预测期间应收供热收入按每年 3 次进行周转。

10.3 预付款项

预付款项主要为项目公司在运营过程中预先支付的金额等，预测期间预付款项根据历史期 2023 年-2024 年的预付款项余额为基础进行预测，在预测期末维持人民币 200,000.00 元不变。

10.4 其他流动资产

其他流动资产主要为项目公司在运营过程中获得的其他流动资产，预测期末其他流动资产维持人民币 1,656,174.95 元不变。

10.5 应付账款

应付账款主要为项目公司在运营过程中应付未付的货款及应付运营管理费等，其中应付未付的货款根据历史期 2023 年-2025 年的应付账款余额与付现成本比值的平均值为依据对预测期间的应付账款进行预测。应付运营管理费主要为项目公司在运营过程中应付未付的运营管理机构职工薪酬。预测期间应付职工薪酬按每年 12 次进行周转。

10.6 应交税费

应交税费主要为项目公司在运营过程中应交的增值税、税金及附加和所得税。预测期间应交税费按每年 12 次进行周转。

11. 向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金主要为上一期间的可供分配金额。

12. 期初现金余额

本基金预测期期初现金余额为人民币 10,000,000.00 元，用于满足日常经营活动中的流动性支出需求。

13. 未来合理的相关支出预留

基金未来合理的相关支出预留主要为基金管理层面保留的运营费用和项目公司层面保留的现金。项目公司层面保留的现金包括预留的经营资金及预留的资本性支出。其中，预测期内根据项目公司实际情况仅考虑更新资本性支出，更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据项目公司固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度预计未来合理的相关支出预留分别为人民币 14,409,744.32 元及人民币 39,395,824.20 元。

14.其他调整项

在计算可供分配金额时，我们还考虑了其他调整项，主要为基金管理费当年的变动及本基金发行相关税费的调整。

预测期间内预计其他调整项调整金额如下：

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
基金管理费当年变动	14.1	5,952,562.50	1,331,565.62
发行相关税费	14.2	(1,500,000.00)	(1,500,000.00)
合计		**4,452,562.50**	**(168,434.38)**

14.1 基金管理费当年变动

基金管理费当年变动主要为在预测期间产生的基金管理费、专项计划及公募基金托管费及本基金其他费用的合计变动额。

14.2 发行相关税费

发行相关税费主要为本基金发行时涉及的股转印花税和重组印花税等预留税费。

八、敏感性分析

可供分配金额测算报告中可供分配金额预测基于多项假设进行，并可能受多项风险因素的影响。鉴于未来事项可能并非如预期发生，因此，可供分配金额测算报告中的预测数据可能存在不确定性及偏差。

为使本基金份额持有人评估部分而非全部假设对可供分配金额的影响，下表针对营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的关键假设进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该关键假设对可供分配金额测算的影响。

该敏感性分析，仅仅是在其他假设条件不变的前提下，考虑关键假设变动对可供分配金额测算的影响，实际上，假设条件的变动是紧密相关的，关键假设的变动亦可能引起其他假设条件发生变动，且变动的影响可能是相互抵消或者放大。因此，针对单项假设进行的敏感性分析未必能够与该假设相应的可供分配金额测算结果相匹配。

营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的变动对可供分配金额预测的敏感性分析结果如下：

1、2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间敏感性分析

2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	175,526,359.15	182,904,370.38	4.20%
	下降1.00%		168,148,347.92	-4.20%

	上升 2.00%		190,282,381.61	8.41%
	下降 2.00%		160,770,336.69	-8.41%
营业成本-付现成本	上升 1.00%		169,395,824.60	-3.49%
	下降 1.00%		181,656,893.69	3.49%
	上升 2.00%		163,265,290.06	-6.99%
	下降 2.00%		187,787,428.24	6.99%
燃煤价格	上升 1.00%		171,060,589.72	-2.54%
	下降 1.00%		179,992,128.58	2.54%
	上升 2.00%		166,594,820.29	-5.09%
	下降 2.00%		184,457,898.01	5.09%

2、2027年度敏感性分析

2027年度敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	241,321,995.57	251,594,817.59	4.26%
	下降1.00%		231,049,173.56	-4.26%
	上升2.00%		261,867,639.60	8.51%
	下降2.00%		220,776,351.54	-8.51%
营业成本-付现成本	上升1.00%		233,381,646.15	-3.29%
	下降1.00%		249,262,345.01	3.29%
	上升2.00%		225,441,296.71	-6.58%
	下降2.00%		257,202,694.44	6.58%
燃煤价格	上升1.00%		235,572,438.26	-2.38%
	下降1.00%		247,071,552.89	2.38%
	上升		229,822,880.94	-

	2.00%			4.77%
	下降 2.00%		252,821,110.21	4.77%

九、影响可供分配金额测算结果实现的主要风险因素

本基金所作可供分配金额测算表已综合考虑各方面因素，并遵循了谨慎性原则。但由于可供分配金额测算表所依据的各种假设具有不确定性，本基金提醒投资者进行投资决策时不应过于依赖该项资料，并注意以下有关风险的影响。

1、政策变化，包括税收政策、行业管理等相关政策变化可能对项目公司盈利能力及现金流造成较大不利影响。

2、市场风险，若行业前景、经营环境等方面发生变化、标的资产的运营终止、中止或受到外界因素重大影响，可能导致项目公司运营收入不及预期，进而对基金的分配造成不利影响。

3、运营风险，本基金投资集中度高，收益率很大程度依赖项目公司运营情况。如基金管理人或运营管理机构经营管理能力不足、运营成本变动，导致实际现金流大幅低于测算现金流，则存在基金收益率不达预期的风险。

4、竞争性项目风险，本基金投资的项目公司在其一定距离范围内可能存在新审批或新建设同类型项目的可能性，新建设或新审批的项目可能与本目标项目产生竞争，存在一定的市场竞争风险。

5、意外事件、安全生产事故、交通事故及不可抗力给项目公司造成的风险，不动产项目运营过程中，项目公司可能面临不动产项目的损害或破坏、人身伤害或死亡以及承担相应法律责任的风险。此外，如发生地震、台风、水灾、火灾、战争、瘟疫、政策、法律变更及其他不可抗力事件，不动产项目经营情况可能受到影响，进而对本基金的收益分配造成不利影响。

6、基金管理人及外部管理机构关键管理人员的变动，可能对本基金的经营业绩产生不利影响。本基金的成功部分取决于基金管理人及外部管理机构的关键管理人员及若干其他主要高级管理人员的贡献，因未来其可能离职，或离职后入职其他与本基金相竞争的机构，因此，对本基金的业务、财务状况及前景可能造成不利影响。

本可供分配金额测算报告由本基金的基金管理人于 2026 年 9 月 2 日批准报出。

基金的基金管理人确认，截止本可供分配金额测算报告批准报出日止，编制本可供分配金额测算报告所依据的各项假设依然适当。

本报告仅供长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金的基金管理人长城基金本次向中国证券监督管理委员会及上海证券交易所申请公开募集长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金使用，不适用于其他用途。

长城基金管理有限公司

2026 年 9 月 2 日

附件四、不动产项目尽职调查报告

长城华能燃煤发电封闭式基础设施

证券投资基金

尽职调查报告

基金管理人：长城基金管理有限公司

二〇二六年九月

声明

本尽职调查报告是按照《中华人民共和国证券法》（2019 修订）《中华人民共和国证券投资基金法》《中国证监会、国家发展改革委关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》《国家发展改革委关于进一步做好基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点工作的通知》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）尽职调查工作指引（试行）》《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化业务管理规定》《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化业务尽职调查工作指引》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）》等有关规定，根据原始权益人、运营管理机构、基金托管人、专项计划托管人及对交易有重大影响的其他交易相关方提供和我们收集的资料，经审慎调查、核实、分析和整理后完成的。报告反映了原始权益人、运营管理机构、基金托管人、专项计划托管人及对交易有重大影响的其他交易相关方及不动产项目最主要、最基本的信息。我们有充分理由确信尽职调查报告内容不致因上述内容出现虚假记载、误导性陈述及重大遗漏，并对报告的真实性、准确性和完整性承担相应责任。

基金管理人按照证券行业公认的业务标准、道德规范和诚实信用、勤勉尽责精神，遵循客观、公正的原则，在认真审阅各方所提供的相关资料和充分了解本次交易行为的基础上，出具尽职调查报告，旨在就本次交易行为做出独立、客观和公正的评价，以供广大投资者及有关各方参考。现就相关事项声明和承诺如下：

（1）基金管理人已按照规定履行尽职调查义务，本着客观、公正的原则对本次交易出具尽职调查报告；

（2）本尽职调查报告所依据的文件、材料由相关各方向基金管理人提供。相关各方对所提供的资料的真实性、准确性、完整性负责，相关各方保证不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对所提供资料的合法性、真实性、完整性承担相应的法律责任。基金管理人出具的核查意见是在假设本次交易的各方当事人均按相关协议的条款和承诺全面履行其所有义务的基础上提出的，若上述假设不成立，

基金管理人不承担由此引起的任何风险和责任；

（3）基金管理人就本项目相关事宜进行了审慎核查，本尽职调查报告仅对已核实的事项向基金份额持有人提供独立核查意见；

（4）对于本尽职调查报告至关重要而又无法得到独立证据支持或需要法律、审计、评估等专业知识来识别的事实，基金管理人主要依据有关政府部门、律师事务所、会计师事务所、评估机构及其他有关单位出具的意见、说明及其他文件作出判断；

（5）基金管理人未委托和授权任何其他机构和个人提供未在本尽职调查报告中列载的信息和对本尽职调查报告做任何解释或者说明；

（6）本尽职调查报告不构成对公募基金的任何投资建议，对投资者根据本尽职调查报告所作出的任何投资决策可能产生的风险，基金管理人不承担任何责任。

除非另有说明，本尽职调查报告中使用而未单独定义的术语与《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》（以下简称“招募说明书”）项下相同的术语具有相同的含义。

目　录

第一章 尽职调查情况描述 7

一、尽职调查基准日 7

二、尽职调查内容 7

三、尽职调查方法 8

四、尽职调查程序 9

五、尽职调查主要结论 10

第二章 业务参与人情况 12

一、项目公司基本情况 12

二、原始权益人基本情况 20

三、运营管理机构基本情况 45

四、基金托管人基本情况 55

第三章 基础资产情况及现金流预测分析 63

一、基础资产情况 63

二、标的项目情况 67

三、不动产项目现金流预测 157

第四章 尽职调查结论性意见 171

第一章 尽职调查情况描述

一、尽职调查基准日

2026 年 3 月 31 日。

二、尽职调查内容

本次尽职调查将针对原始权益人和运营管理机构、基金托管人和计划托管人、项目公司及不动产资产的情况进行调查。

（一）原始权益人/运营管理机构

调查内容：原始权益人设立存续的基本情况；原始权益人的股权结构、控股股东和实际控制人情况；原始权益人的组织架构、治理结构及内部控制情况；原始权益人的主营业务、经营情况及财务状况；原始权益人的资信水平、商业信用情况、主体评级情况、失信情况、是否被暂停或限制进行融资的情形；对不动产资产的所有权及转让涉及的内部程序；主要负责人员在不动产项目运营或投资管理领域的经验情况、其他专业人员配备情况；持有或运营同类不动产项目情况，同时向其他机构提供不动产项目运营管理服务的，是否采取了避免可能出现的利益冲突的措施等。

（二）基金托管人/计划托管人

调查内容：基金托管人/计划托管人整体状况及资信水平；基金托管人/计划托管人业务资质情况；基金托管人/计划托管人托管业务管理制度、业务流程、风险控制措施等。

（三）项目公司

调查内容：项目公司设立存续的基本情况；项目公司的历史沿革情况；项目公司股东人数、住所、出资比例、重大股权变动的合法性；核查项目公司股东是否合法拥有出资资产的权属，资产权属是否存在纠纷或潜在纠纷以及有关股东投入资产的计量属性；项目公司的治理结构及组织结构框架；项目公司的外部信用评级及历史信用情况；项目公司的主营业务、经营情况；项目公司的财务状况；项目公司的主要债务情况、银行授信情况及对外担保情况；项目公司的独立性情况；项目公司设立后发生过对投资者作出投资决策具有重大影响的重组事项情况；项目公司是否按期缴纳相关税、费及合同履约情况；项目公司所属行业情况及竞争状况；项目公司经营模式；项目公

司同业竞争与关联交易情况等。

（四）不动产项目

调查内容：不动产资产权属、涉诉、权利限制和负担等情况；不动产资产的产权、位置及运营情况；不动产资产的运营及管理；不动产资产现金流的稳定性和真实性；不动产资产的现金流的实际情况；不动产资产的未来现金流预测和分析；不动产资产的安全性及投资价值；不动产资产的重要现金流提供方（如有）；不动产资产的投保等。

三、尽职调查方法

（一）对各业务参与人的调查方法

1、取得各业务参与人的业务资质材料；

2、与公司主要高级管理人员等进行访谈；

3、查阅行业资料；

4、通过网站、政府文件、专业报刊、专业机构报告等多渠道了解公司所在行业的产业政策、未来发展方向，查阅行业研究报告、借鉴行业权威部门资料；

5、查阅公司与基础资产相关的合同情况；

6、询问公司未来的发展计划和业务发展目标；

7、查阅报告期内公司章程、各项治理制度规定等文件资料；

8、查阅公司有关税收优惠、财政补贴的依据性文件等资料；

9、与评估机构、律师事务所、会计师事务所进行交流；

10、查阅公司业务流程文件；

11、计算主要财务指标，分析公司盈利能力、偿债能力及营运能力；

12、查询公司历史信用表现、主要债务情况及对外担保情况；

13、取得各业务参与人相关业务管理制度及风险控制制度，并判断其合理有效性；

14、对相关财务数据和财务指标进行横向和纵向的对比分析，分析其变动趋势及原因，评价公司与行业内公司同比的发展水平；

15、查询公司在中国人民银行征信系统、工商行政管理部门的企业信用信息系统

等公共诚信系统里的信用记录；

16、查阅公司出具的说明性文件等。

（二）对不动产资产的调查方法

1、对于不动产资产的基础情况，项目组调查了不动产资产账面价值和评估价值情况及账面价值与评估价值差异情况；法律权属及抵押、查封、扣押、冻结等他项权利限制和应付未付义务情况。

2、对于不动产资产的合规性，项目组调查了不动产资产履行规划、用地、环评等审批、核准、备案、登记的手续情况及取得固定资产投资管理等其他依据法律法规应当办理的手续齐备情况；经营许可或其他经营资质的期限情况；工程建设质量及安全标准是否符合相关要求的情况；竣工验收情况；安全生产、环境保护及是否符合城市规划要求的情况；是否存在受自然灾害、汇率变化、外贸环境、担保、诉讼和仲裁等其他因素影响的情况。

3、对于不动产资产的安全性，项目组调查了不动产资产用地性质、所处区位和建设规划；不动产资产使用状况；保险购买、承保范围和保险金额情况；不动产资产各项设施设备现状；不动产资产维修保养及定期、不定期改造需求或规划等。

4、对于不动产资产的投资价值，项目组调查了不动产资产所处的行业、区位情况以及宏观经济情况等对不动产资产现金流稳定性的影响；不动产资产所处区域宏观经济历史和趋势分析；不动产资产运营相关的客群分析；区域经济发展对不动产资产运营的影响分析；区域内可比竞品分析等。

5、对于不动产资产的现金流状况，我们调查了不动产资产质量状况；不动产资产现金流的真实性；不动产资产现金流的稳定性和历史记录。

四、尽职调查程序

长城基金管理有限公司（简称“长城基金”）项目组成员与长城证券资产管理有限公司、招商证券股份有限公司、北京市汉坤律师事务所、北京天健兴业资产评估有限公司、安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）和致同（北京）税务师事务所有限责任公司相关人员对业务参与人与不动产项目进行了现场和线上尽职调查。尽职调查程序如下：

（一）项目公司设立及业务情况

项目组取得了华能董家口（青岛）热电有限公司设立至今的全套工商注册及变更登记资料、营业执照、组织结构图、股权结构图、最新公司章程等相关资料与文件，取得了行业管理方面的法律法规及规范性文件，行业研究资料、行业分析报告，项目组对项目公司成立以来的业务情况、财务报表、历史信用表现及对外担保情况展开了尽调工作。

（二）原始权益人/运营管理机构的设立及业务情况

项目组取得了华能青岛热电有限公司设立至今的全套工商注册及变更登记资料、营业执照、组织结构图、股权结构图、最新公司章程、主要管理规章制度等相关资料与文件。项目组对华能青岛热电有限公司实际控制人、对不动产项目的所有权情况、近三年业务情况、财务报表，历史信用表现情况、主要债务情况、资产运营的流程及制度、管理人员配备等情况展开了尽调工作。

（三）基金托管人及计划托管人情况

项目组对基金托管人及计划托管人中国农业银行股份有限公司（以下简称“中国农业银行”）的存续状态、经营情况、资信水平、业务资质、人员情况、托管业务制度管理、业务流程及风险控制措施等方面开展了尽调工作。

（四）不动产项目相关情况

本基金的底层不动产项目为华能青岛项目。由此，项目组对不动产项目进行了核查。项目组审阅了不动产项目涉及的购售电合同及其他重要合同，不动产项目的历史经营数据；不动产项目审批、核准或备案等相关手续，包括规划、用地、环评、施工许可、竣工验收以及依据相关法律法规必须办理的其他重要手续，对华能青岛项目进行访谈等。

五、尽职调查主要结论

本尽职调查报告基于如下假设：相关业务参与人所提供的资料、口头介绍及其他相关事实信息均是真实、准确和完整的，并且未隐瞒与此次尽职调查相关的其他重要文件和事实信息；相关业务参与人所提供的尽职调查文件上的签字和盖章均是真实的；且上述签字和盖章均系根据合法、有效的授权做出；相关业务参与人所提供的有关副

本材料或复印件（包括但不限于电子扫描件）与正本材料和原件是一致的；相关业务参与人的所有审批、登记和注册文件及其它公开信息均是真实、准确、完整的；对于对本尽职调查报告至关重要而又无法得到独立证据支持或需要法律、审计、评估、税务等专业知识来识别的事实，主要依据有关政府部门、律师事务所、会计师事务所、资产评估机构、税务咨询机构及其他有关单位、个人出具的意见、说明及其他文件作出判断。

长城基金作为本次尽职调查实施主体，对业务参与人与不动产项目勤勉尽责地进行了充分的尽职调查，同时基于法律顾问出具的法律意见书、经会计师事务所审计的相关方审计报告和审核的基金可供分配金额测算报告、评估机构出具的评估报告等，基金管理人认为截至报告基准日：本项目业务参与人和不动产项目等符合《证券法》《基金法》《运作办法》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）尽职调查工作指引（试行）》《证券公司及基金管理公司子公司证券化业务管理规定》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）》等法律法规的规定，满足公开发行不动产证券投资基金的要求。

第二章 业务参与人情况

一、项目公司基本情况

（一）基本信息

企业名称：华能董家口（青岛）热电有限公司

注册资本：89,764.407301 万元

法定代表人：张建民

成立日期：2025 年 7 月 4 日

注册地址：青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号

统一社会信用代码：91370211MAEPLC846P

经营范围：热力生产和供应；发电业务、输电业务、供（配）电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

（二）公司设立及历史沿革

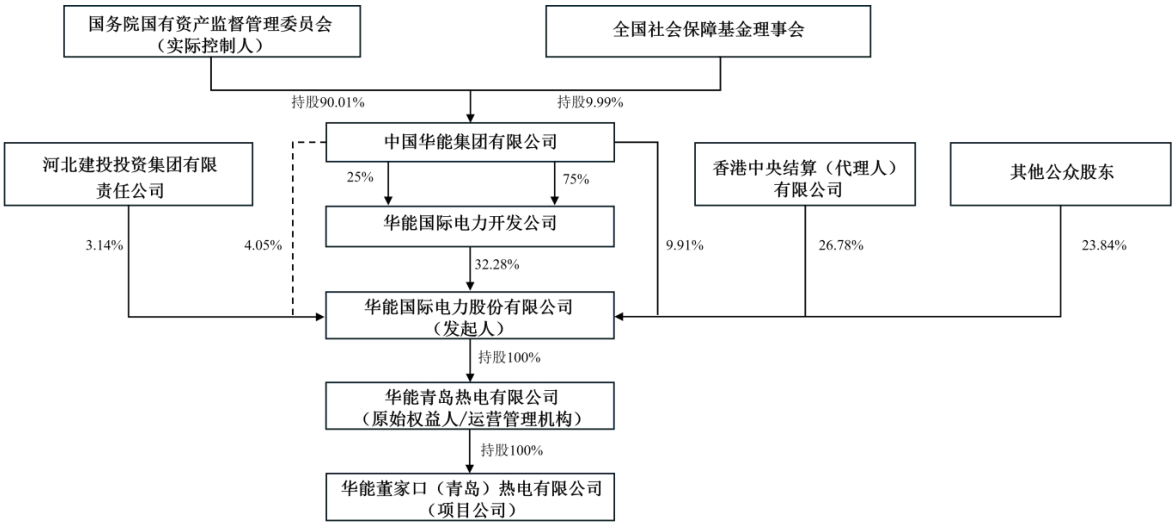
项目公司是由华能青岛热电有限公司（简称“青岛热电”）于 2025 年 7 月 4 日出资设立的有限责任公司，于青岛市黄岛区行政审批服务局注册登记，取得了统一社会信用代码为 91370211MAEPLC846P 的《营业执照》，注册资本为人民币 100 万元。法定代表人为张建民，青岛热电持有项目公司 100%的股权。

经核查，截至 2026 年 3 月末，项目公司设立后未发生其他工商变更。

（三）项目公司股权结构

截至 2026 年 3 月 31 日，项目公司股权结构如下：

图表 2-1：项目公司股权结构图



（四）治理结构

根据项目公司《公司章程》，其不设股东会、董事会与监事会。股东、董事、总经理及其他公司高级管理人员形成了公司决策、监督和执行相分离的管理体系。

1、股东

公司不设股东会，由股东行使下列职权：

（1）决定公司的发展战略和规划；

（2）决定公司的投资计划；

（3）委派和更换董事，对其履职情况进行评价，决定其报酬事项；

（4）批准董事的报告；

（5）批准公司年度财务预算方案、决算方案；

（6）批准公司利润分配方案和弥补亏损方案；

（7）批准公司业绩考核和重大收入分配事项；

（8）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

（9）决定公司年度债券发行计划；

（10）对公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式作出决定；

（11）决定公司章程的制定和修改；

（12）批准公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动事项；

（13）批准公司重大财务事项和重大会计政策、会计估计变更方案，以及为公司股东或者实际控制人提供担保事项；

（14）对公司年度财务决算进行审计，对公司重大事项进行抽查检查，并按照公司负责人管理权限开展经济责任审计；

（15）法律、行政法规规定的其他职权。

股东对前款所列事项作出决定时，应当采用书面形式，并由股东签名或者盖章后置备于公司。

2、董事

公司不设董事会，设 1 名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为 3 年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，按照公司章程，行使相应的职权。

董事是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，行使下列职权：

（1）执行股东的决定，向股东报告工作；

（2）制定贯彻党中央、国务院决策部署和落实国家发展战略重大举措的方案；

（3）制订公司发展战略和规划；

（4）制订公司投资计划，决定经营计划、投资方案及一定金额以上的投资项目；

（5）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

（6）制订公司的利润分配和弥补亏损方案；

（7）制订公司增加或者减少注册资本的方案；

（8）制订年度债券发行计划；

（9）制订公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式的方案；

（10）制订公司章程草案和公司章程的修改方案；

（11）制订公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动方案；

（12）制定公司的基本管理制度；

（13）决定公司内部管理机构的设置，决定分公司、子公司的设立或者撤销；

（14）根据授权，决定公司内部有关重大改革重组事项，或者对有关事项作出决定；

（15）根据有关规定和程序，聘任或者解聘公司高级管理人员；制定经理层成员经营业绩考核和薪酬管理制度，组织实施经理层成员经营业绩考核，决定考核方案、考核结果和薪酬分配事项；

（16）制订公司的重大收入分配方案，包括公司工资总额预算与清算方案等，批准公司职工收入分配方案、公司年金方案、中长期激励方案，按照有关规定，决定子公司职工收入分配方案；

（17）制订公司重大会计政策和会计估计变更方案，在满足国务院国资委资产负债率管控要求的前提下，决定公司的资产负债率上限；

（18）决定聘用或者解聘负责公司财务会计报告审计业务的会计师事务所及其报酬；

（19）批准一定金额以上的融资方案、资产处置方案以及对外捐赠或者赞助方案；

（20）批准公司担保事项，公司为公司股东或者实际控制人提供担保除外；

（21）建立健全内部监督管理和风险控制制度，加强内部合规管理，决定公司的风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系、合规管理体系，对公司风险管理、内部控制和法律合规管理制度及其有效实施进行总体监控和评价；

（22）指导、检查和评估公司内部审计工作，决定公司内部审计机构的负责人，建立审计部门向董事负责的机制，批准年度审计计划和重要审计报告；

（23）制订董事的工作报告；

（24）听取总经理工作报告，检查总经理和其他高级管理人员对董事决定的执行情况，建立健全对总经理和其他高级管理人员的问责制度；

（25）决定公司安全环保、维护稳定、社会责任方面的重大事项；

（26）决定公司重大诉讼、仲裁等法律事务处理方案；

（27）决定公司行使所出资企业的股东权利所涉及的重大事项；

（28）法律、行政法规规定或者股东授权行使的其他职权。

3、法定代表人

公司的法定代表人由代表公司执行公司事务的董事担任。

4、经理层

公司经理层设总经理 1 名，副总经理若干名，财务负责人 1 名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作，并按照公司章程行使相应的职权。

总经理行使下列职权：

（1）主持公司的经营管理工作，组织实施董事的决定；

（2）拟订公司的发展战略和规划、经营计划，并组织实施；

（3）拟订公司年度投资计划和投资方案，并组织实施；

（4）根据公司年度投资计划和投资方案，决定一定金额内的投资项目，批准经常性项目费用和长期投资阶段性费用的支出；

（5）拟订年度债券发行计划及一定金额以上的其他融资方案，批准一定金额以下的其他融资方案；

（6）拟订公司的担保方案；

（7）拟订公司一定金额以上的资产处置方案、对外捐赠或者赞助方案，批准公司一定金额以下的资产处置方案、对外捐赠或者赞助；

（8）拟订公司年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案；

（9）拟订公司增加或者减少注册资本的方案；

（10）拟订公司内部管理机构设置方案，以及分公司、子公司的设立或者撤销方案；

（11）拟订公司的基本管理制度，制定公司的具体规章；

（12）拟订公司的改革、重组方案；

（13）按照有关规定，提请董事聘任或者解聘公司有关高级管理人员；

（14）按照有关规定，聘任或者解聘除应当由董事决定聘任或者解聘以外的人员；

（15）拟订公司职工收入分配方案，按照有关规定，对子公司职工收入分配方案提出意见；

（16）拟订内部监督管理和风险控制制度，拟订公司建立风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系和合规管理体系的方案，经董事批准后组织实施；

（17）建立总经理办公会。

（五）资产独立性和财务独立性

1、资产独立性情况

资产重组后，项目公司主要资产为（1）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；（2）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产经营权利，即发电收费收益权、供暖收费收益权、供汽收费收益权。华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产的所有权及不动产项目权益的权属完全由项目公司独立享有，不存在与原始权益人及其关联方共用的情况。截至尽调基准日，项目公司没有以其资产或信誉为原始权益人及其关联方的债务提供担保。项目公司资产亦不存在重大经济、法律纠纷或潜在纠纷。

经核查，截至尽调基准日，项目公司资产具有独立性，不存在被原始权益人及其关联方控制和占用的情况。

2、财务独立性情况

华能国际制定了《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》，项目公司作为华能国际下属子公司适用前述财务管理相关规定。根据华能国际上述相关规定，项目公司已在银行开立账户，与原始权益人账户完全独立，不存在共用银行账户、资金混同的情况。

在本基金设立后，基金管理人向项目公司派驻财务负责人，因此基金设立后项目公司具备财务人员，并建立独立的会计核算体系，设立监管账户监管项目公司的收入和支出，并至少每年进行一次审计工作。基金设立后项目公司具备财务独立性。

（六）合法且完全持有不动产项目的所有权

目前资产重组工作正在准备中，资产重组完成后，项目公司将直接持有华能青岛

项目生产建筑及生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，并取得对应的《不动产权证书》，同时直接持有华能青岛项目的机器设备和其他附属设施，并根据换签或新签的《购售电合同》《长输供用热合同》《短输供用热合同》《蒸汽供应协议》等业务合同享有不动产项目的收益权。

（七）违法违规和失信情况

1、经营合法合规性情况

董家口热电公司已于 2025 年 9 月 1 日出具《华能董家口（青岛）热电有限公司关于自身运营情况承诺函》，承诺“本公司近 3 年在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。”

经查询信用中国（https://www.creditchina.gov.cn）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国住房和城乡建设部（https://www.mohurd.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部（https://www.mem.gov.cn）、中国证券监督管理委员会（http://www.csrc.gov.cn）、国家金融监督管理总局（http://www.cbirc.gov.cn）、证券期货市场失信记录查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、国家市场监督管理总局（https://www.samr.gov.cn）、国家税务总局（http://www.chinatax.gov.cn）网站查询，查询到董家口热电公司最近三年及一期不存在行政处罚记录。截至尽调基准日，董家口热电公司在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。

2、商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于 2026 年 7 月 17 日出具的《企业信用报告（自主查询版）》（NO.20260717133923805896 41），项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

项目公司均按期缴纳相关税、费，合同履约情况良好，不存在重大违法、违规或不诚信行为，商业信用良好。

（八）项目公司重大重组情况

根据《国家发展改革委关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》（发改投资〔2024〕1014 号）等相关政策规定，开展公募 REITs

的不动产项目应权属清晰、资产范围明确。资产重组前，不动产项目由青岛热电所有，按上述要求，根据本项目交易安排，青岛热电需对不动产项目进行重组，由项目公司持有不动产项目。

截至尽职调查报告出具日，项目公司已完成全部重组安排，具体情况如下：

（1）项目公司于 2025 年 7 月 4 日设立，截至 2025 年 12 月末的注册资本为 100 万元，已按照华能国际相关规定制定《公司章程》并办理新设公司工商登记。项目公司与青岛热电已完成《资产、负债及员工整体划转协议书》的签署，经核查，项目公司经资产重组后注册资本变更为 89,764.41 万元。

入池资产的全套不动产权证已变更至项目公司名下，项目公司已取得《电力业务许可证》《排污许可证》。项目公司已签署完毕相关业务合同。

图表 2-2：华能青岛项目资产重组业务合同签署情况表

序号	合同名称	合同对方	签署/换签方式	当前进展
1	《长输供用热合同》	青岛西海岸供热管网有限公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
2	《2026 年度煤炭购销合同》	华能燃料公司	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成
3	《2026 年年度运输合同》	瑞宁航运等	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成
4	《购售电合同》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
5	《常规电源并网调度协议》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
6	《蒸汽供应协议》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
7	《短输供用热合同》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
8	《高压供用电合同》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成

（2）针对开展公募 REITs 新设项目公司董家口热电并开展资产重组的事宜，华能集团各级单位履行了如下内部决策程序：

华能集团于 2025 年 4 月 28 日召开董事会 2025 年第四次（定期）会议，并出具《中国华能集团有限公司董事会 2025 年第四次（定期）会议决议》，会议通过《华能青岛热电有限公司发行火电公募 REITs 的议案》，同意青岛热电公募 REITs 发行方案，该方案明确了资产重组的交易步骤，即“青岛热电通过非公开协议方式将有关资产作价，对项目公司实缴出资，将有关资产、负债及必备人员转至项目公司”。

华能国际于 2025 年 5 月 27 日召开第十一届董事会第十二次会议，并出具《华能国际电力股份有限公司第十一届董事会第十二次会议决议》，会议通过《关于华能煤电 REIT 所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意青岛热电通过非公开协议转让拟入池资产、负债等方式对项目公司增资并实缴，使得项目公司取得拟入池资产、负债及必备的人员。

华能国际于 2025 年 5 月 29 日作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电为发行华能煤电 REIT，新设一家项目公司，通过非公开协议方式将不动产项目作价，对项目公司实缴出资，将不动产项目、负债及必备人员转至项目公司。

二、原始权益人基本情况

（一）基本情况

企业名称：华能青岛热电有限公司

注册资本：120,685.104522 万元

法定代表人：张建民

成立日期：2012 年 12 月 13 日

注册地址：青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号

统一社会信用代码：913702110572792764

经营范围：电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

（二）历史沿革

1、公司设立

青岛热电由华能国际全资控股，申请设立时注册资本 18,787.9 万元，由股东华能国际以其拥有的华能青岛港务公司分立出的净资产出资，并于 2012 年 11 月 20 日认缴并实缴。

2、增资

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的注册资本变更情况如下：

（1）第一次增资

2013 年 11 月 5 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 18,787.9 万元增至 20,287.9 万元，增加的 1,500 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（2）第二次增资

2014 年 12 月 2 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 20,287.9 万元增至 21,487.9 万元，增加的 1,200 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（3）第三次增资

2019 年 1 月 10 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 21,487.9 万元增至 22,647.9 万元，增加的 1,160 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（4）第四次增资

2019 年 10 月 23 日增加出资 7,425 万元至 30,072.9 万元，全部由华能国际认缴。出资方式为货币出资。

（5）第五次增资

2020 年 8 月 4 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 30,072.9 万元增至 43,272.9 万元，增加的 13,200 万元全部由股东华能国际认缴，出

资方式为货币出资。

（6）第六次增资

2021 年 1 月 15 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 43,272.9 万元增至 49,872.9 万元，增加的 6,600 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（7）第七次增资

2022 年 3 月 14 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 49,872.9 万元增至 91,722.9 万元，增加的 41,850 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

（8）第八次增资

2023 年 1 月 3 日，青岛热电股东华能国际出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 91,722.9 万元增至 120,685.1 万元，增加的 28,962.2 万元全部由股东华能国际认缴，出资方式为货币出资。

3、股权变更情况

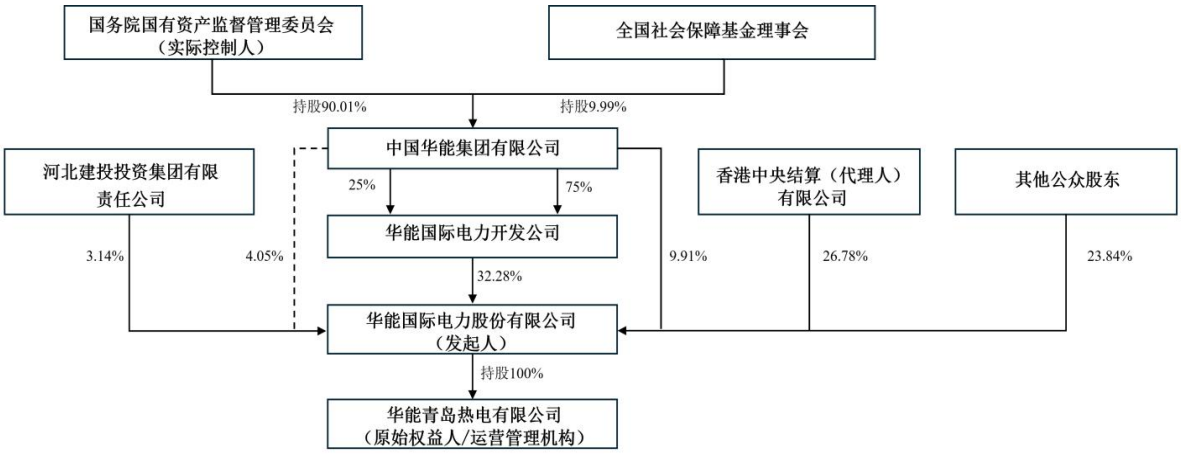
截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电仍由华能国际电力股份有限公司 100%持股，自设立以来无股权变更情况。

（三）股权结构

1、股权结构

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的股权结构如下图所示：

图表 2-3：青岛热电股权结构图



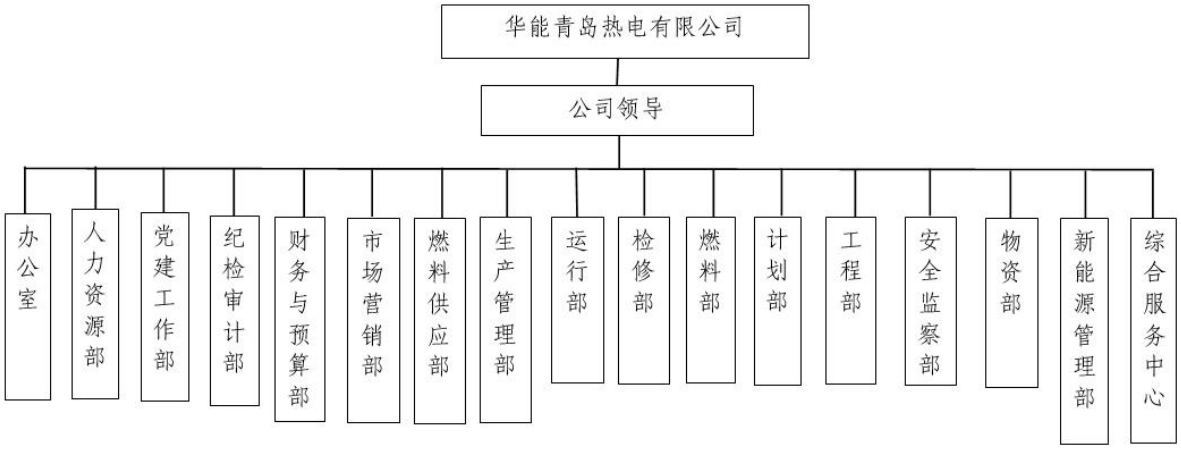
2、控股股东及实际控制人

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电注册资本为 120,685.104522 万元人民币，由华能国际 100%的持股，是青岛热电的唯一股东。华能集团直接及间接合计持有华能国际 46.23%的股权，国务院国有资产监督管理委员会持有华能集团 90.01%股权、全国社会保障基金理事会持有华能集团 9.99%股权，国务院国有资产监督管理委员会为青岛热电的实际控制人。

（四）组织架构

截至2026年3月31日，青岛热电设有办公室、人力资源部、党建工作部、纪检审计部、生产管理部、运行部等部门，青岛热电的具体组织架构图如下：

图表 2-4：青岛热电组织架构图



（五）治理结构及内部控制情况

1、治理结构

（1）股东

华能国际作为公司的唯一股东，享有以下权利：

1）依法行使表决权；

2）依法行使提名董事等权利；

3）了解公司经营状况和财务状况，依法获得公司经营信息和财务信息，包括查阅公司及全资子公司会计账簿、会计凭证，查阅、复制本章程、股东名册、股东决定、董事决定、公司财务会计报告、股东出资及股权转让的资料等；

4）依法对公司的经营活动进行监督，提出建议或者质询；

5）依法转让持有的公司股权；

6）依法获得红利和其他形式的利益分配；

7）公司终止、解散、清算时，获得剩余财产。

公司不设股东会，由股东行使下列职权：

1）决定公司的发展战略和规划；

2）决定公司的投资计划；

3）委派和更换董事，对其履职情况进行评价，决定其报酬事项；

4）批准董事的报告；

5）批准公司年度财务预算方案、决算方案；

6）批准公司利润分配方案和弥补亏损方案；

7）批准公司业绩考核和重大收入分配事项；

8）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

9）决定公司年度债券发行计划；

10）对公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式作出决定；

11）决定公司章程的制定和修改；

12）批准公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动事项；

13）批准公司重大财务事项和重大会计政策、会计估计变更方案，以及为公司股东或者实际控制人提供担保事项；

14）对公司年度财务决算进行审计，对公司重大事项进行抽查检查，并按照公司负责人管理权限开展经济责任审计；

15）法律、行政法规规定的其他职权。

股东对前款所列事项作出决定时，应当采用书面形式，并由股东签名或者盖章后

置备于公司。

（2）执行董事

公司不设董事会，设 1 名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为 3 年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，行使下列职权：

1）执行股东的决定，向股东报告工作；

2）制定贯彻党中央、国务院决策部署和落实国家发展战略重大举措的方案；

3）制订公司发展战略和规划；

4）制订公司投资计划，决定经营计划、投资方案及一定金额以上的投资项目；

5）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）制订公司的利润分配和弥补亏损方案；

7）制订公司增加或者减少注册资本的方案；

8）制订年度债券发行计划；

9）制订公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式的方案；

10）制订公司章程草案和公司章程的修改方案；

11）制订公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动方案；

12）制定公司的基本管理制度；

13）决定公司内部管理机构的设置，决定分公司、子公司的设立或者撤销；

14）根据授权，决定公司内部有关重大改革重组事项，或者对有关事项作出决定；

15）根据有关规定和程序，聘任或者解聘公司高级管理人员；制定经理层成员经营业绩考核和薪酬管理制度，组织实施经理层成员经营业绩考核，决定考核方案、考核结果和薪酬分配事项；

16）制订公司的重大收入分配方案，包括公司工资总额预算与清算方案等，批准公司职工收入分配方案、公司年金方案、中长期激励方案，按照有关规定，决定子公司职工收入分配方案；

17）制订公司重大会计政策和会计估计变更方案，在满足国务院国资委资产负债率管控要求的前提下，决定公司的资产负债率上限；

18）决定聘用或者解聘负责公司财务会计报告审计业务的会计师事务所及其报酬；

19）批准一定金额以上的融资方案、资产处置方案以及对外捐赠或者赞助方案；

20）批准公司担保事项，公司为公司股东或者实际控制人提供担保除外；

21）建立健全内部监督管理和风险控制制度，加强内部合规管理，决定公司的风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系、合规管理体系，对公司风险管理、内部控制和法律合规管理制度及其有效实施进行总体监控和评价；

22）指导、检查和评估公司内部审计工作，决定公司内部审计机构的负责人，建立审计部门向董事负责的机制，批准年度审计计划和重要审计报告；

23）制订董事的工作报告；

24）听取总经理工作报告，检查总经理和其他高级管理人员对董事决定的执行情况，建立健全对总经理和其他高级管理人员的问责制度；

25）决定公司安全环保、维护稳定、社会责任方面的重大事项；

26）决定公司重大诉讼、仲裁等法律事务处理方案；

27）决定公司行使所出资企业的股东权利所涉及的重大事项；

28）法律、行政法规规定或者股东授权行使的其他职权。

（3）经理

公司设总经理一名，副总经理若干名，财务负责人一名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作。总经理行使下列职权：

1）主持公司的经营管理工作，组织实施董事的决定；

2）拟订公司的发展战略和规划、经营计划，并组织实施；

3）拟订公司年度投资计划和投资方案，并组织实施；

4）根据公司年度投资计划和投资方案，决定一定金额内的投资项目，批准经常性项目费用和长期投资阶段性费用的支出；

5）拟订年度债券发行计划及一定金额以上的其他融资方案，批准一定金额以下的其他融资方案；

6）拟订公司的担保方案；

7）拟订公司一定金额以上的资产处置方案、对外捐赠或者赞助方案，批准公司一定金额以下的资产处置方案、对外捐赠或者赞助；

8）拟订公司年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案；

9）拟订公司增加或者减少注册资本的方案；

10）拟订公司内部管理机构设置方案，以及分公司、子公司的设立或者撤销方案；

11）拟订公司的基本管理制度，制定公司的具体规章；

12）拟订公司的改革、重组方案；

13）按照有关规定，提请董事聘任或者解聘公司有关高级管理人员；

14）按照有关规定，聘任或者解聘除应当由董事决定聘任或者解聘以外的人员；

15）拟订公司职工收入分配方案，按照有关规定，对子公司职工收入分配方案提出意见；

16）拟订内部监督管理和风险控制制度，拟订公司建立风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系和合规管理体系的方案，经董事批准后组织实施；

17）建立总经理办公会制度，召集和主持总经理办公会；

18）协调、检查和督促各部门、分公司、子公司的生产经营管理和改革发展工作；

19）提出公司行使所出资企业股东权利所涉及重大事项的建议；

20）法律、行政法规规定或者董事授权行使的其他职权。

（4）公司不设监事会、监事，由董事、内部审计等机构行使相关职权。

2、内部控制情况

青岛热电根据《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》相关要求执行内部控制工作，具体重要内容如下：

（1）风险评估

1）风险信息初始收集

公司应结合日常工作，通过各种渠道、广泛、持续地收集与本单位风险和风险管理相关的内部、外部初始信息，对风险信息进行动态管理。

公司应根据实际情况，选择合适的方式对风险初始信息进行整理、汇总、统计、分析和存档，提高信息的有用性。

2）风险识别

公司以收集的风险初始信息为基础，结合对各项重要管理及业务流程的分析，开展风险识别和评估。

公司应查找本单位各项重要经营活动以及重要管理、业务流程中有无风险，有哪些风险。通过风险识别，应确定风险的来源、主要影响因素，风险发生后的影响对象

与范围、风险发生的可能表现形式等。

3）风险评估

风险评估包括风险分析和风险评价两方面的工作。开展风险分析，应对识别出的风险及其特征进行明确的定义，分析和描述风险发生可能性的高低、风险发生的条件。开展风险评价，主要是研究判断风险对企业实现经营发展目标的影响程度。公司应根据风险类型特点和风险管理实际需要，合理选择定性和定量评估方法。

公司应根据风险发生可能性的高低和对经营发展目标影响程度的大小，区分重大风险、重要风险、中等风险和低风险 4 个等级。

4）风险应对

公司应根据自身业务特点，统一确定风险偏好（即愿意承担哪些风险，承担多大风险）和风险承受度（即根据风险与收益的关系，针对具体风险明确风险的最低限度和不能超过的最高限度）。在此基础上，根据风险评估结果，权衡风险与收益，合理确定各类各级风险的应对策略。

公司应建立健全重大风险预警机制和突发事件应急处理机制，明确风险预警指标，对可能发生的重大风险和突发事件，制订应急预案，明确责任部门和人员，规范处置程序，开展必要的演练和培训，确保重大风险和突发事件得到及时妥善处理。

公司应由风险管理部门牵头组织，定期（至少每年一次）编制全面风险管理报告，系统地总结前一阶段风险管理工作情况及成效，分析下一阶段企业面临的风险形势，提出相应的风险管理工作建议，报送决策机构履行审批程序。

青岛热电的全面风险管理报告上报山东区域公司，由山东区域公司报上级单位备案。

5）风险管理的监督与改进

公司各职能部门及公司所属各单位应定期对风险管理工作进行自查，及时发现缺陷并加以改进。

公司可自行组织或根据需要聘请有资质、信誉好、风险管理专业能力强的咨询机构对企业全面风险管理工作进行专项诊断或评价。

（2）控制流程

青岛热电具体规定了收入流程、物资采购流程、燃料采购流程、生产成本及存货管理流程、费用性支出流程、基建工程支出流程、更新改造及小型基建流程、固定资产零星购置流程、固定资产与无形资产管理流程、税务管理流程、人工成本管理流程、资金管理流程、账务处理流程、合并报表流程、筹资管理流程、投资管理流程、会计报表附注流程、准则差异调整流程、信息系统管理流程、合同及法律事务管理流程、全面预算管理流程、研究与开发流程、环境、社会和管治报告流程、供热业务流程、电力能源销售流程等 25 项控制流程。

主要控制流程如下：

1）收入流程：该流程包括签订购售电合同、编制年度及月度发电量计划、编制生产日报、每月末确认上网电量并开具增值税发票、对应收账款进行对账与账龄分析、管理应收票据的保管与盘点、以及按政策计提坏账准备和审批冲销。

2）燃料采购流程：该流程包括编制年度及月度燃料采购计划、按准入制度选择供应商并定期评价、分类审批签订年度或现货采购合同、管理预付款的审批与核对、通过轨道衡或水尺等方式验收入库并填制结算单、依据发票及入库单进行财务付款与入账、月末对货到票未到的燃料进行暂估处理。

3）生产成本及存货管理流程：该流程包括编制和分解年度成本预算、采用加权平均法核算燃料成本并在 SAP 系统中自动生成凭证、通过 SAP 系统按加权平均法核算物资材料出库成本、定期对库存物资和燃料进行盘点并处理差异、对事故备品进行减值测试、以及按审批权限处理物资报废。

4）费用性支出流程：该流程包括编制年度费用预算并控制预算外支出、员工填写借款单经审批后借支备用金并限期归还、费用报销需填写申请单附原始凭证按权限审批、月末由 SAP 系统自动预提利息费用并编制其他预提费用明细表、以及年度终了对全年费用进行分项目分析。

5）税务管理流程：该流程包括依据增值税专用发票计算进销项税额并编制申报表、对税前利润进行纳税调整计算所得税并完成申报缴纳、购买并保管印花税票或在合同上贴花完税、按房产余值和适用税率计算申报房产税、以及根据生产部门提供的应税数据编制环境保护税申报表。

6）人工成本管理流程：该流程包括由董事会或上级单位核定工资总额、部门考勤并经考核后由人力资源部门编制工资和奖金发放表、财务部门审核后编制付款凭证发放薪酬、以及根据法律法规计算和缴纳各项社会保险。

7）资金管理流程：该流程包括银行账户的开立、变更与销户审批、印鉴与支票的分管登记及使用审批、现金的盘点与额度控制、月度资金预算的编制与追加审批、银行对账单的核对与余额调节表编制、对外担保的审批与台账登记、以及关联方资金占用的季度自查。

8）供热业务流程：该流程包括受理用户开户申请并进行现场勘查和入网审批、签订用热协议并收取供热管网建设配套费、通过收费系统统计供热面积和单价并确认热费收入、对报停和开栓业务进行申请审批与现场隔离操作、以及每季度对应收账款进行对账和坏账准备复核。

9）电力能源销售流程：该流程包括对居间商进行准入审批并签订年度服务合同、根据用户实际用电量计算居间费用并编制报酬确认表、建立用户分级清单并开展定期拜访、基于市场形势编制年度交易方案并通过谈判或投标签订售电合同、以及制定线上交易策略并按时进行交易申报。

（3）监控

1）内部审计

为加强公司内部约束机制，维护公司合法权益，根据《中华人民共和国审计法》和《审计署关于内部审计工作的规定》，公司建立内部审计机制。内部审计是公司内部实施监督、控制、评价的重要手段，接受国家审计和行业审计的指导。审计部门是公司内部审计的归口管理部门。

区域公司审计部门的职责包括：负责对所辖各单位贯彻执行国家有关财经法律、法规、制度的情况进行审计监督；负责对所辖各单位的生产、经营、基建、财务、资金等业务活动进行审计监督；负责对所辖各单位有关内部控制执行情况进行审计监督和评价；负责对所辖各单位财务收支和会计决算报表进行审计监督；负责对所辖各单位进行经济效益审计；负责对所辖各单位限额以下基建项目过程跟踪审计（如需要）和竣工决算审计；负责区域公司审批的技改检修或小型基建项目的审计；负责对所辖各单位经理（厂长）的任期经济责任审计；负责对所辖各单位违反财经纪律和严重损

失浪费的情况进行审计检查；协助国家审计机关或上级审计部门对公司所属各单位进行审计；协助纪检部门对重大经济案件进行核查。

内部审计的职责以文件形式通过内部网络或其他形式等渠道向内审人员发布，通过电子回执或签收单或其他有效形式对内审人员是否收到进行记录。

公司审计部门在公司执行董事、党委书记及审计委员会的领导下进行审计工作，独立行使内部审计监督权，对公司本部的财务收支及其经济效益进行审计监督、控制和评价，对公司内部控制体系的设计和有效运行进行监督，并通过对账务处理流程、合并报表流程和期末报告等几个部分进行重点监督，完成对财务报表真实性的审计监督。

2）自我评估

为监控公司内部控制情况、评估部门业绩及个人表现，改进内部控制并整改缺陷，公司建立内部控制自我评估机制及部门业绩和个人表现评估机制，分别由公司内控管理部门、人力资源部门负责组织实施。

①评估形式

包含内部控制自我评估与部门业绩及个人表现自我评估，内部控制自我评估以内控测评形式开展，部门业绩自我评估以部门工作总结形式开展，个人表现自我评估以个人工作总结形式开展。

②机构设置与组织

对于内部控制自我评估，青岛热电成立内控领导小组及其办公室。内控领导小组由公司相关领导及各部室负责人组成。公司内控办由公司内控管理部门负责人任主任，其他成员由公司有关部室指定专人组成。

对于部门业绩评估，部门负责人每年末以书面形式提交部门及个人总结报告，由分管领导负责对其个人和部门业绩进行评估。对于个人表现自我评估，一般在本部门内部进行，部门负责人在一般员工每年提交的年度总结上签署评价意见并将评价意见报本单位人力资源部门，评估记录由人力资源部门或本部门保存。

③评估内容

对于内部控制自我评估，涉及公司所有职能部门，内部控制框架，包括控制环境、

风险评估、控制流程、信息与沟通、监控五大要素；内部控制流程包括收入流程、物资采购流程、燃料采购流程等 25 项流程。

对于部门业绩及个人表现自我评估，部门工作总结包含部门工作计划或考核指标完成情况、部门业绩、部门工作的不足、下一步部门工作计划等内容，个人工作总结包含岗位工作完成情况、不足与差距、改进不足的措施等内容。

（六）业务情况

青岛热电运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施、2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施，营业收入明细包括电力、热力销售、管网配套费摊销、市场开发服务收入、粉煤灰销售收入和其他。

公司所持能源项目运营基础扎实，其中 2×350MW 超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，截至目前已稳定运营逾三年；配套华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月已投产运营。

除不动产项目外，青岛热电未持有其他燃煤发电资产。青岛热电自身和/或实际控制的关联方不存在直接或通过其他任何形式间接运营其他山东省青岛市区域的且与不动产项目存在直接竞争关系的煤电项目。

电力收入、热力收入是青岛热电的主要收入来源。青岛热电**近三年及一期**营业收入情况如下表所示：

图表 2-5：青岛热电近三年及一期营业收入情况

单位：万元，%

科目	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
电力销售收入	23,846.95	66.79%	149,406.60	81.70%	130,188.02	79.11%	133,098.44	82.56%
热力销售收入	11,514.87	32.25%	31,978.96	17.49%	32,520.65	19.76%	26,404.68	16.38%
管网配套费摊销	305.28	0.86%	1,168.87	0.64%	1,533.33	0.93%	1,072.46	0.67%
市场开发服务收入	0.00	0.00%	198.70	0.11%	196.39	0.12%	204.61	0.13%
粉煤灰销售收入	0.00	0.00%	78.24	0.04%	53.37	0.03%	369.49	0.23%
其他	36.80	0.10%	40.34	0.02%	76.81	0.05%	57.17	0.04%
合计	**35,703.89**	**100.00%**	**182,871.71**	**100.00%**	**164,568.56**	**100.00%**	**161,206.85**	**100.00%**

2023年度、2024年度、2025年度和2026年1-3月，营业收入分别为161,206.85万元、164,568.56万元、182,871.71万元和35,703.89万元，2023-2025年营业收入呈逐年增长趋

势，营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超80%。

（七）财务情况

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师准则对青岛热电2023年12月31日、2024年12月31日的资产负债表，2023年度、2024年度的利润表、所有者权益变动表和现金流量表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的安永华明（2024）审字第70037069_X27号审计报告、安永华明（2025）审字第70593813_A01号审计报告。

立信会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师准则对青岛热电2025年12月31日的资产负债表，2025年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的信会师报字[2026]第ZG215126号审计报告。

青岛热电2026年3月31日财务报表未经审计。

1、资产负债表

原始权益人青岛热电最近三年及一期资产负债表如下：

图表 2-6：2023年末、2024年末、2025年末和2026年3月末青岛热电资产负债表

单位：万元

项目	2026年3月末	2025年末	2024年末	2023年末
货币资金	2,557.11	3,999.58	4,688.21	4,888.80
应收账款	15,098.69	14,079.05	13,961.61	18,549.81
预付款项	1,714.33	2,242.89	57.60	38.16
其他应收款	98.48	323.37	1,159.44	259.46
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	172.70	294.02	3,304.17	1,276.22
流动资产合计	**29,001.23**	**37,669.17**	**49,734.28**	**38,434.38**
固定资产	266,575.99	270,737.61	286,426.64	296,025.71
在建工程	8,457.55	8,528.89	37,217.26	37,124.49
使用权资产	340.30	346.42	370.92	395.41
无形资产	8,263.01	8,333.76	6,240.28	6,255.01
递延所得税资产	139.81	139.41	421.06	4,227.27
其他非流动资产	32,357.81	32,357.81	636.57	23.37
非流动资产合计	**316,134.48**	**320,443.90**	**331,312.72**	**344,051.25**
资产总计	**345,135.71**	**358,113.08**	**381,047.00**	**382,485.62**
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
预收款项	6.54	13.69	14.59	10.78
合同负债	884.15	2,566.97	5,018.05	3,195.35
应付职工薪酬	356.76	326.30	297.42	253.31

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
应交税费	2,164.92	3,039.96	410.64	370.45
其他应付款	14,302.52	16,052.29	29,730.53	40,545.86
一年内到期的非流动负债	57.80	55.90	5,153.87	9,845.82
流动负债合计	**173,419.80**	**189,272.33**	**162,412.69**	**98,315.95**
长期借款			79,760.00	155,216.00
租赁负债	227.61	220.16	276.11	325.04
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
递延所得税负债				6.88
其他非流动负债	10,704.17	11,009.45	11,657.95	12,088.77
非流动负债合计	**11,222.66**	**11,531.26**	**92,038.81**	**168,024.54**
负债合计	**184,642.46**	**200,803.59**	**254,451.50**	**266,340.49**
实收资本（或股本）	120,685.10	120,685.10	120,685.10	120,685.10
专项储备	1,336.71	971.65	496.32	549.13
盈余公积	3,569.56	3,569.56	545.69	4.76
未分配利润	34,901.88	32,083.17	4,868.38	-5,093.87
所有者权益合计	**160,493.25**	**157,309.48**	**126,595.50**	**116,145.13**
负债和所有者权益总计	**345,135.71**	**358,113.08**	**381,047.00**	**382,485.62**

2、利润表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的利润表如下：

图表 2-7：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月青岛热电利润表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	**35,703.89**	**182,871.71**	**164,568.57**	**161,206.85**
营业总成本	**31,959.70**	**141,997.53**	**152,481.71**	**149,092.29**
其中：营业成本	30,121.46	132,402.12	141,697.59	138,343.25
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	723.44	4,257.81	4,125.60	3,467.94
研发费用		59.71	23.26	
财务费用	790.33	3,978.21	5,494.10	6,193.64
其中：利息费用	800.41	4,015.36	5,562.58	6,294.54
利息收入	10.24	41.57	72.89	104.49
加：其他收益	10.77	230.92	273.36	-65.68
营业利润（亏损以“－”号填列）	3,754.96	41,105.09	12,360.22	12,048.89
加：营业外收入	2.77	282.58	1,942.29	12.68
减：营业外支出		39.55		6.47
利润总额（亏损总额以“－”号填列）	**3,757.73**	**41,348.12**	**14,302.50**	**12,055.11**
减：所得税费用	939.03	11,109.46	3,799.33	-3,331.41
净利润（净亏损以“－”号填列）	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**
其中：持续经营净利润	2,818.70	30,238.66	10,503.18	15,386.52
综合收益总额	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**

3、现金流量表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的现金流量表如下：

图表 2-8：2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月青岛热电现金流量表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	36,906.58	202,992.73	189,855.53	170,344.89
收到的税费返还	0.00	2,244.96	1,277.10	0.00
收到其他与经营活动有关的现金	19.06	714.36	2,250.65	724.78
经营活动现金流入小计	**36,925.64**	**205,952.05**	**193,383.29**	**171,069.66**
购买商品、接受劳务支付的现金	21,361.05	101,746.62	153,141.82	140,601.97
支付给职工及为职工支付的现金	2,535.80	13,020.23	11,745.65	10,017.31
支付的各项税费	3,151.89	18,342.46	6,569.17	6,971.49
支付其他与经营活动有关的现金	619.47	3,896.75	2,797.20	1,343.85
经营活动现金流出小计	**27,668.21**	**137,006.06**	**174,253.84**	**158,934.62**
经营活动产生的现金流量净额	**9,257.43**	**68,945.99**	**19,129.45**	**12,135.05**
二、投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.00	0.00	0.00	1.77
收到其他与投资活动有关的现金	0.00	0.41	0.00	0.00
投资活动现金流入小计	0.00	**0.41**	0.00	**1.77**
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,928.64	22,031.54	20,587.45	30,775.61
投资活动现金流出小计	**1,928.64**	**22,031.54**	**20,587.45**	**30,775.61**
投资活动产生的现金流量净额	**-1,928.64**	**-22,031.13**	**-20,587.45**	**-30,773.84**
三、筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	0.00	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流入小计	**35,400.00**	**226,600.00**	**154,500.00**	**59,000.00**
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
支付其他与筹资活动有关的现金	0.00	103.81	104.31	207.63
筹资活动现金流出小计	**44,171.27**	**274,203.48**	**153,242.58**	**42,488.93**
筹资活动产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,603.48**	**1,257.42**	**16,511.07**
四、现金及现金等价物净增加额	**-1,442.47**	**-688.63**	**-200.59**	**-2,127.73**
加：期初现金及现金等价物余额	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**	**7,016.53**
五、年末现金及现金等价物余额	**2,557.11**	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**

4、资产结构分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的资产总额分别为 382,485.62 万元、381,047.00 万元、358,113.08 万元和 345,135.71 万元。2025 年末，青岛热电资产余额下降 22,933.92 万元，2026 年 3 月末资产余额较 2025 年下降 12,977.37 万元，降幅 3.62%，主要系煤炭原材料存货波动、固定资产折旧、以及其他流动资产减少所致。

从资产结构来看，青岛热电的流动资产占比较低，2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，公司流动资产占比分别为 10.05%、13.05%、10.52%和 8.40%。

流动资产主要包括货币资金、应收账款、其他应收款和存货等项目。

青岛热电的非流动资产占比较高。2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，非流动资产占总资产的比重分别为 89.95%、86.95%、89.48%和 91.60%，主要由固定资产等项目构成，固定资产在非流动资产中的占比分别为 86.04%、86.45%、84.49%和 84.32%。

（1）流动资产分析

图表 2-9：青岛热电 2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末流动资产构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	2,557.11	8.82%	3,999.58	10.62%	4,688.21	9.43%	4,888.80	12.72%
应收账款	15,098.69	52.06%	14,079.05	37.38%	13,961.61	28.07%	18,549.81	48.26%
预付款项	1,714.33	5.91%	2,242.89	5.95%	57.60	0.12%	38.16	0.10%
其他应收款	98.48	0.34%	323.37	0.86%	1,159.44	2.33%	259.46	0.68%
存货	9,359.93	32.27%	16,730.26	44.41%	26,563.24	53.41%	13,421.92	34.92%
其他流动资产	172.70	0.60%	294.02	0.78%	3,304.17	6.64%	1,276.22	3.32%
流动资产合计	**29,001.23**	**100.00%**	**37,669.17**	**100.00%**	**49,734.28**	**100.00%**	**38,434.38**	**100.00%**

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，青岛热电的流动资产主要由应收账款、货币资金、存货构成，上述资产合计占流动资产的比例分别为 95.91%、90.91%、92.41%和 93.15%。

1）应收账款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电的应收账款分别为 18,549.81 万元、13,961.61 万元、14,079.05 万元和 15,098.69 万元。2024 年末较 2023 年末减少 4,588.20 万元，降幅约为 24.73%，主要系热费回收力度增加所致；2025 年末较 2024 年末增加 117.45 万元，增幅约为 0.84%，主要系当期营收节奏放缓、回款进度稳定所致。2026 年 3 月末较 2025 年末增加 1,019.64 万元，增幅约为 7.24%，主要为部分工业蒸汽用户蒸汽款、长输供暖用户热费回款存在结算周期。

2）货币资金

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，货币资金分别为 4,888.80 万元、4,688.21 万元、3,999.58 万元和 2,557.11 万元，2024 年末较 2023 年末减少 200.59 万元，降幅 4.10%，2025 年末较 2024 年末减少 688.63 万元，降幅 14.69%。2026 年 3 月末较 2025 年末减少 1,442.47 万元，降幅 36.07%。

3）存货

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电的存货分别为

13,421.92 万元、26,563.24 万元、16,730.26 万元和 9,359.93 万元。2024 年末较 2023 年末增加 13,141.32 万元，增幅约为 97.91%，主要系保民生保供热，年末存煤量增加所致；2025 年末较 2024 年末减少 9,832.98 万元，降幅约为 37.02%，主要系生产需求调整、主动缩减采购量及消耗库存所致。2026 年 3 月末较 2025 年末减少 7,370.33 万元，降幅约为 44.05%，主要系 2025 年末冬季保供需要青岛热电加大采购煤炭力度、提升库存，2026 年一季度燃料库存有所消耗。

4）其他流动资产

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电的其他流动资产分别为 1,276.22 万元、3,304.17 万元、294.02 万元和 172.70 万元。2025 年末较 2024 年末减少 3,010.15 万元，2024 年末较 2023 年末增加 2,027.95 万元，主要系增值税借方余额等项目增加所致。

（2）非流动资产分析

图表 2-10：青岛热电 2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末非流动资产构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	266,575.99	84.32%	270,737.61	84.49%	286,426.64	86.45%	296,025.71	86.04%
在建工程	8,457.55	2.68%	8,528.89	2.66%	37,217.26	11.23%	37,124.49	10.79%
使用权资产	340.30	0.11%	346.42	0.11%	370.92	0.11%	395.41	0.11%
无形资产	8,263.01	2.61%	8,333.76	2.60%	6,240.28	1.88%	6,255.01	1.82%
递延所得税资产	139.81	0.04%	139.41	0.04%	421.06	0.13%	4,227.27	1.23%
其他非流动资产	32,357.81	10.24%	32,357.81	10.10%	636.57	0.19%	23.37	0.01%
非流动资产合计	**316,134.48**	**100.00%**	**320,443.90**	**100.00%**	**331,312.72**	**100.00%**	**344,051.25**	**100.00%**

青岛热电的非流动资产主要由固定资产构成，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，固定资产分别为 296,025.71 万元、286,426.64 万元、270,737.61 万元和 266,575.99 万元，占非流动资产的比例为 86.04%、86.45%、84.49%和 84.32%，其中主要为燃煤发电项目相关建筑物、发电设备及配套设施，固定资产账面余额因逐年计提折旧下降。

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，在建工程分别为 37,124.49 万元、37,217.26 万元、8,528.89 万元和 8,457.55 万元，2025 年末在建工程余额下降较大主要因填海造陆区域取得土地证，填海造陆成本转出在建工程科目，此期间主厂区基建工程已陆续竣工决算转固。

5、负债结构分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电的负债总额分别为 266,340.49 万元、254,451.50 万元、200,803.59 万元及 184,642.46 万元，2023 年末至 2026 年 3 月末负债总额持续降低，且短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。

（1）流动负债分析

图表 2-11：青岛热电 2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末流动负债构成

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	147,397.42	84.99%	155,377.62	82.09%	114,043.26	70.22%	27,017.31	27.48%
应付账款	8,249.69	4.76%	11,839.60	6.26%	7,744.34	4.77%	17,077.06	17.37%
预收款项	6.54	0.00%	13.69	0.01%	14.59	0.01%	10.78	0.01%
合同负债	884.15	0.51%	2,566.97	1.36%	5,018.05	3.09%	3,195.35	3.25%
应付职工薪酬	356.76	0.21%	326.30	0.17%	297.42	0.18%	253.31	0.26%
应交税费	2,164.92	1.25%	3,039.96	1.61%	410.64	0.25%	370.45	0.38%
其他应付款	14,302.52	8.25%	16,052.29	8.48%	29,730.53	18.31%	40,545.86	41.24%
一年内到期的非流动负债	57.797786	0.03%	55.90	0.03%	5,153.87	3.17%	9,845.82	10.01%
流动负债合计	**173,419.80**	**100.00%**	**189,272.33**	**100.00%**	**162,412.69**	**100.00%**	**98,315.95**	**100.00%**

青岛热电的流动负债主要由短期借款、其他应付款构成。2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，短期借款占流动负债的比例分别为 27.48%、70.22%、82.09%和 84.99%；其他应付款占流动负债的比例分别为 41.24%、18.31%、8.48%和 8.25%。

1）短期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电短期借款分别为 27,017.31 万元、114,043.26 万元、155,377.62 万元和 147,397.42 万元，2023-2025 年末呈现逐年上升趋势，占流动负债的比例也同步提升，短期借款规模持续大幅增长，主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。2026 年 3 月末部分短期借款到期，规模小幅下降。

2）其他应付款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电其他应付款分别为 40,545.86 万元、29,730.53 万元、16,052.29 万元和 14,302.52 万元，其他应付款科目主要为电厂向工程施工方及设备供应商支付的应付账款，随着工程陆续竣工决算，款项逐步结清，其他应付款呈逐年下降趋势。

3）应付账款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电应付账款分别为 17,077.06 万元、7,744.34 万元、11,839.60 万元和 8,249.69 万元，占流动负债的比例分别为 17.37%、4.77%、6.26%和 4.76%。

4）一年内到期的非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电一年内到期的非流动负债分别为 9,845.82 万元、5,153.87 万元、55.90 万元和 57.80 万元，规模大幅下降，主要因一年内到期长期借款已偿还。

（2）非流动负债分析

图表 2-12：青岛热电 2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末非流动负债分析

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期借款	0.00	0.00%	0.00	0.00%	79,760.00	86.66%	155,216.00	92.38%
租赁负债	227.61	2.03%	220.16	1.91%	276.11	0.30%	325.04	0.19%
递延收益	290.88	2.59%	301.66	2.62%	344.75	0.37%	387.85	0.23%
递延所得税负债	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.88	0.00%
其他非流动负债	10,704.17	95.38%	11,009.45	95.47%	11,657.95	12.67%	12,088.77	7.19%
非流动负债合计	**11,222.66**	**100.00%**	**11,531.26**	**100.00%**	**92,038.81**	**100.00%**	**168,024.54**	**100.00%**

非流动负债方面，青岛热电的非流动负债结构发生显著变化，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，非流动负债合计分别为 168,024.54 万元、92,038.81 万元、11,531.26 万元和 11,222.66 万元，整体规模大幅下降。

1）长期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电长期借款余额分别为 155,216.00 万元、79,760.00 万元、0.00 万元及 0.00 万元，占非流动负债比例为 92.38%、86.66%、0.00%及 0.00%。2023 年末至 2024 年末长期借款余额大幅下降，2025 年末已无长期借款，主要系公募 REITs 安排偿还相关款项所致。

2）其他非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电其他非流动负债余额分别为 12,088.77 万元、11,657.95 万元、11,009.45 万元和 10,704.17 万元，其他非流动负债为管道初装配套费。

6、现金流量分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电经营活动产生的现金流量净额分别为 12,135.05 万元、19,129.45 万元、68,945.99 万元和 9,257.43 万元。2024 年较 2023 年有所上升，主要系销售商品收到的现金增加所致；2025 年度大幅增长，主要系销售商品收到的现金规模扩大、经营活动现金流入增幅高于流出增幅所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电投资活动产生的现金流量净额分别为-30,773.84 万元、-20,587.45 万元、-22,031.13 万元和-1,928.64 万元。各期投资活动现金流均为净流出，主要系购建固定资产、无形资产等长期资产支付现金所致，且支付规模在 2024 年有所缩减后，2025 年略有回升。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,511.07 万元、1,257.42 万元、-47,603.48 万元和-8,771.27 万元。近年来筹资活动产生的现金流量净额大幅下降，2025 年度转为净流出，主要系机组投产以后，经营性现金流增加，无需大额提取银行借款且有资金盈余可提前偿还外部借款所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电现金及现金等价物净增加额分别为-2,127.73 万元、-200.59 万元、-688.63 万元和-1,442.47 万元。各期现金及现金等价物余额持续下降，期末现金及现金等价物余额分别为 4,888.80 万元、4,688.21 万元、3,999.58 万元和 2,557.11 万元。

7、盈利能力分析

图表 2-13：青岛热电 2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月盈利能力分析

单位：万元

盈利能力指标	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
总资产收益率	0.80%	8.18%	2.75%	4.12%
净资产收益率	1.77%	21.30%	8.65%	14.22%
毛利率	15.64%	27.60%	13.90%	14.18%
净利润率	7.89%	16.54%	6.38%	9.54%
EBITDA	8,843.31	62,849.48	37,772.00	33,600.44

注：总资产收益率=净利润÷（（期初资产总额+期末资产总额）/2）×100%

净资产收益率=净利润÷（（期初净资产+期末净资产）/2）×100%

毛利率=（营业收入－营业成本）/营业收入×100%

净利润率=（净利润/主营业务收入）×100%

EBIT=净利润+所得税+利息

EBITDA=净利润+所得税+固定资产折旧+使用权资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+偿付利息所支付的现金

青岛热电超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，已稳定运营三年，盈利能力持续向好。

2023 年度为热电联产机组运营的首个完整年度，各项指标扭亏为盈：毛利率回升至 14.18%，净利润率达 9.54%，EBITDA 增至 33,600.44 万元；资产收益能力同步改善，总资产收益率、净资产收益率分别为 4.12%、14.22%，均转为正增长。

2024 年度，盈利水平较为稳定：毛利率为 13.90%，净利润率达 6.38%，EBIT 为 16,065.76 万元，EBITDA 达 37,772.00 万元；资产收益能力保持稳定，总资产收益率为 2.75%，净资产收益率为 8.65%。

2025 年度，盈利表现大幅跃升：毛利率进一步提升至 27.60%，净利润率增至 16.54%，EBITDA 大幅增长至 62,849.48 万元；资产收益能力显著增强，总资产收益率、净资产收益率分别达 8.18%、21.30%。2025 年度盈利水平大幅增长主要因当年度结算电价提升所致。

8、偿债能力分析

图表 2-14：青岛热电 2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末偿债能力分析

偿债能力指标	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
资产负债率	53.50%	56.07%	66.78%	69.63%
流动比率	0.17	0.20	0.31	0.39
速动比率	0.11	0.11	0.14	0.25
EBITDA 利息保障倍数	11.05	15.65	6.79	5.34

从短期偿债能力指标来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电流动比率分别为 0.39、0.31、0.20 和 0.17，速动比率分别为 0.25、0.14、0.11 和 0.11。2025 年末两项指标明显下降，主要系流动负债规模扩大（尤其是短期借款占比提升），而流动资产增幅相对有限所致。

从长期偿债能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电资产负债率分别为 69.63%、66.78%、56.07%和 53.50%，整体呈持续下降趋势，主要因公募 REITs 资产重组安排偿还长期银行借款所致。

从盈利对利息的覆盖能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电 EBITDA 利息保障倍数分别为 5.34、6.79、15.65 及 11.05，整体呈波动上升趋势。随着盈利改善，覆盖能力在 2025 年显著增强；2026 年一季度虽有所回落，但仍保持在 11 倍以上的较高水平。

9、公开市场融资

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电无公开市场融资情况。

10、对外担保情况

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电无对外担保。

（八）资信水平及信用状况

截至 2026 年 3 月 31 日，原始权益人系合法设立且有效存续的有限责任公司，不存在《公司法》等相关法律、法规、规范性文件规定及其《公司章程》约定的应当终止的情形。

根据 2026 年 7 月 17 日从中国人民银行征信中心查询的《企业信用报告》（NO.2026071715555512489938），原始权益人未出现逾期未偿还银行贷款及延迟付息的情况。

通过中国证监会证券期货市场失信信息公开查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、“信用中国”网站（https://www.creditchina.gov.cn/）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）、国家税务总局的重大税收违法失信案件信息公布栏（http://www.chinatax.gov.cn/chinatax/c101249/n2020011502）、中国执行信息公开网全国法院被执行人信息查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、中国执行信息公开网全国法院失信被执行人名单信息公布与查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、国家发展和改革委员会（https://www.ndrc.gov.cn/?code=&state=123）、中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn/）、国家应急管理部（https://www.mem.gov.cn/）、国家生态环境部（https://www.mee.gov.cn/）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn/）、国家工业和信息化部（https://www.miit.gov.cn/）、国家统计局（http://www.stats.gov.cn/）、中国海关企业进出口信用公示平台（http://credit.customs.gov.cn/）等平台查询，截至尽调基准日，青岛热电最近三年一期在投资建设、生产运营、金融监管、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，不存在因严重违法失信行为被有权部门认定为失信被执行人、失信生产经营单位或者其他失信单位并被暂停或者限制进行融资的情形。

（九）内部授权与外部审批情况

1、不动产项目转让行为的内部决策程序

（1）华能集团的内部决策程序

华能集团于 2025 年 4 月 28 日召开董事会 2025 年第四次（定期）会议，会议审议通过了关于华能青岛热电有限公司发行不动产 REITs 的议案。同意华能青岛热电有限公司公募 REITs 发行方案。

华能集团于 2026 年 8 月 11 日召开总经理办公会，同意不动产 REITs 的发行时间、发行规模及战略配售安排等具体发行要素。

（2）华能国际的内部决策程序

2025 年 4 月 29 日，华能国际召开董事长专题会，原则同意青岛热电作为原始权益人以华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池资产范围以监管审批为准），申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金。

2025 年 5 月 27 日，华能国际召开第十一届董事会第十二次会议，审议并通过《关于华能煤电 REIT 所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意不动产 REITs 所涉的关联交易，并签署相关的关联交易文件。

2026 年 4 月 28 日，华能国际召开第十一届董事会第十九次会议，审议并通过《关于进一步审议华能煤电 REIT 所涉关联交易的议案》，同意根据进一步审议事项执行不动产 REITs 所涉的关联交易，并签署相关的交易文件。

（3）原始权益人的内部决策程序

2025 年 5 月 29 日，青岛热电的唯一股东华能国际作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电作为原始权益人将其持有的华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池范围以监管审批为准），申请发行公开募集不动产投资信托基金，并办理不动产基金申报、注册、发行、募集、设立等阶段的各项事宜；同意青岛热电以非公开协议方式向不动产基金项下的专项计划转让项目公司全部股权，相应办理国有产权登记手续、国有资产评估备案，股权转让价款不低于国有资产管理部门备案的资产评估价格。

综上，华能集团、华能国际、原始权益人、项目公司已完成关于转让行为的内部决策程序；除已披露的限制条件或特殊规定、约定外，不动产项目相关转让或资产处置事项不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。根据生效的《项目公司股权转让协议》进行的转让行为合法、有效。

2、国资备案情况

华能国际通过青岛热电间接持有董家口热电 100%股权。根据华能国际公开披露的

《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》并经核查国家企业信用信息公示系统，截至 2026 年 3 月 31 日，国务院国有资产监督管理委员会（简称“国务院国资委”）持有华能集团 90.01%股权，华能集团直接持有华能国际电力开发公司（简称“华能开发”）75%的权益，间接持有华能开发 25%的权益，而华能开发持有华能国际 32.28%的权益，为华能国际的直接控股股东。华能集团亦直接持有华能国际 9.91%的权益，并通过华能集团香港有限公司（简称“华能香港公司”）间接持有 H 股比例约为 3.01%，通过天津华人投资管理有限公司华能结构调整 1 号基金间接持有 A 股比例约为 0.20%，通过其全资子公司中国华能集团香港财资管理有限公司间接持有华能国际 H 股比例约为 0.84%。因此，国务院国资委系华能国际的实际控制人，华能国际、青岛热电、董家口热电系国家控股企业。

鉴上，青岛热电转让董家口热电 100%股权应属于《企业国有资产交易监督管理办法》（国务院国资委财政部令第 32 号，简称“32 号令”）中规定的国有产权转让行为，按照规定应履行企业国有产权转让的相关程序。

《国务院办公厅关于进一步盘活存量资产扩大有效投资的意见》（国办发〔2022〕19 号）第（四）条及《关于企业国有资产交易流转有关事项的通知》（国资发产权规〔2022〕39 号）第三条进一步规定，国有企业发行不动产 REITs 涉及国有产权非公开协议转让的，按规定报同级国有资产监督管理机构批准。

华能集团已于 2026 年 8 月 12 日取得国务院国资委出具的《国务院国资委关于华能青岛热电有限公司以相关资产发行基础设施 REITs 有关事项的批复》，原则同意本项目所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施。

3、PN15 审批情况

根据《香港联合交易所有限公司证券上市规则第 15 项应用指引》（以下简称 PN15），本项目被认定为分拆上市。华能国际已于 2026 年 8 月 7 日取得香港联合交易所有限公司关于 PN15 分拆上市的批复。

4、土地出让合同项下的转让限制

黄岛区国土局（出让人）与青岛热电（受让人）签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048 号、黄岛-01-2018-141 号）、胶南市国土局（出让人）与华能青岛港务有限公司（受让人）签署的两份《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147 号、南土合字（2007）38 号）及黄岛区自规

局、青岛热电签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号、黄岛-01-2025-033 号）均约定，受让人按照本合同约定支付全部国有建设用地使用权出让价款，领取国有土地使用证后，有权将本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权转让、出租、抵押。首次转让的，按照本合同约定进行投资开发，完成开发投资总额的百分之二十五以上；[…]。

针对上述转让限制，鉴于华能青岛项目已完成开发建设，青岛热电已就华能青岛项目占地范围内的国有建设用地使用权取得《不动产权证书》，已满足该等限制条件。

《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号、黄岛-01-2025-033）第二十一条第二款均约定，[…]产业项目用地配建的生产和生活服务设施不得分割登记、转让和抵押。依法依规批准整体转让的，不得改变其产业项目生产、生活服务设施的服务功能和服务对象[…]。此外，宗地编号为 GI-1-48 的土地（宗地一）系青岛热电与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司（简称“青岛港投”）调整置换取得；华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得。

针对上述转让限制，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，对华能青岛项目以 100%股权转让方式发行不动产 REITs 无异议，已满足该等限制条件。

（十）结论

青岛热电作为本基金的原始权益人，系合法设立且有效存续的有限责任公司，不存在《公司法》等相关法律、法规、规范性文件及其《公司章程》规定的应当终止的情形。青岛热电系基础资产的合法所有人，依法享有对基础资产的占有、使用、收益及处分的权利。青岛热电经营期间，经营及财务状况良好，记录良好，运营规范，风险控制能力较强。

三、运营管理机构基本情况

（一）基本情况

本基金的运营管理机构即原始权益人青岛热电，运营管理机构的基本情况及分析请见“第二章 业务参与人情况”之“二、原始权益人基本情况”。

（二）运营管理资质和经验

1、经中国证监会备案情况

本基金申请注册过程中，青岛热电将按照中国证监会要求履行相关备案程序。

2、项目运营管理资质、运营管理经验、以及管理的同类资产历史运营表现

本基金不动产项目的运营管理机构为青岛热电。青岛热电成立于 2012 年 12 月，系华能国际体系内从事电力、热力生产经营及相关资产运营管理的基层电厂。根据运营管理安排，在符合相关法律法规要求的情况下，青岛热电拟作为华能国际全资控股的 REITs 运营管理服务机构，负责本基金不动产项目的日常运营管理。

青岛热电的运营管理能力建立在华能国际成熟、规范的发电资产管理体系基础之上，并结合其自身长期从事燃煤发电项目运营管理所形成的制度体系、管理经验和专业团队，具备较强的不动产项目持续运营管理能力。

在运营管理经验方面，青岛热电长期运营管理华能青岛项目、山东省日照市及湖北省黄冈市的清洁能源发电项目，通过多年来对各类能源项目的投资运营与管理实践，已在制度建设、内部控制、人才培养引进、运营增收等方面积累了较为丰富的基础设施运营管理经验，并形成了一套行之有效的运营管理方法和制度，在国内燃煤发电领域具有较强的专业化运营管理能力。与此同时，青岛热电作为华能国际体系内基层电厂，其项目运营管理进一步依托于华能国际完善的公司治理、生产管理、风险控制及合规管理体系。根据华能国际 2025 年年度报告披露，华能国际已建立由股东会、董事会和管理层组成的治理架构，并形成以公司章程为基础、以“三重一大”决策管理规定为总纲、以议事规则为框架、以业务管理制度为支撑的制度体系；同时，公司已建立并持续完善风险管控和内部控制体系，并连续二十年顺利通过内控外部审计。前述制度安排和内控体系为本基金不动产项目在安全生产、技术监督、环保合规、成本管控及风险防范等方面提供了较为充分的制度保障。

此外，华能国际长期从事燃煤发电等常规能源项目的投资、建设和运营，已形成较为成熟的煤电资产运营管理体系。根据华能国际 2025 年年度报告，华能国际主要业务为利用现代化技术和设备，在国内外开发、建设和运营燃煤、燃气发电厂、新能源发电项目及配套港口、航运、增量配电网等设施，为社会提供电力、热力及综合能源服务；截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础设施投资、建设、生产

及运营管理能力。华能国际坚持以市场为导向、客户为中心、效益为目标，通过政策分析、市场研判、精细化交易、量价统筹等措施，持续提升资产运营效率和市场竞争力；同时持续推进煤电机组高效灵活性能提升计划，积极推进宽负荷节能运行优化和智慧化火电建设，并在燃料采购、设备运维、节能降耗、环保治理、市场交易及供热拓展等方面积累了较为丰富的管理经验。青岛热电作为华能国际体系内重要基层电厂，在承接和共享前述成熟管理体系与管理经验的基础上，已具备较强的同类不动产项目运营管理能力。

从团队配置及项目延续性看，青岛热电拟为本项目配备的管理人员均为具有 10 年以上燃煤发电项目运营经验的专业人员，将在制定和落实燃煤发电项目运营策略、签署并执行运营管理服务协议、实施日常运营服务等过程中勤勉尽责，确保燃煤发电项目持续、稳定且有效率地运营。根据运营管理安排，在本基金设立及不动产项目发行上市后，青岛热电将沿袭华能国际成熟的管理体系、丰富的管理经验、专业化的管理团队及相关合作资源，并基于原有安排制定相应的管理制度和规定，人员职责保持不变，核心团队保持稳定。青岛热电现有运营管理团队对底层资产了解程度较深，在适用政策、专业技术、电力市场及项目运营管理等方面均已积累较为丰富的理论和实操经验。由现运营管理团队在本基金发行后继续负责华能青岛项目运营，有利于减少运营管理团队与底层资产之间的磨合成本，实现资产上市前后运营工作的顺利衔接，并有利于不动产项目在上市后继续保持稳定、连续的运营状态。

在管理的同类资产历史运营表现方面，华能国际整体煤电资产运行质量和经营表现良好。根据华能国际 2025 年年度报告，截至 2025 年末，华能国际煤机装机容量为 91,953 兆瓦；2025 年煤机全年税前利润汇总金额为 132.70 亿元，同比增加 61.32 亿元。2025 年，公司境内火电机组平均等效可用率为 93.68%，生产供电煤耗为 292.05 克/千瓦时，生产厂用电率为 4.36%，安全生产、技术经济及能耗指标继续保持较好水平。同期，公司燃煤发电量为 3,633.76 亿千瓦时，上网电量为 3,401.59 亿千瓦时。环保合规方面，华能国际披露其全部燃煤机组均装有脱硫、脱硝和除尘装置，截至 2025 年末超低排放机组容量占比达到 100%。此外，公司燃煤发电机组中 60 万千瓦以上大型机组装机容量超过 56%，包括 16 台已投产的百万千瓦等级超超临界机组，相关燃煤发电装置技术性能先进、维护保养精良、污染物排放达标，具有较好的能效水平、环境保护价值和市场竞争优势。前述同类资产历史运营表现表明，华能国际体系内煤电项目总

体具备较强的盈利能力、设备可靠性、节能环保水平和持续运营能力，也为青岛热电运营管理本基金不动产项目提供了较强的业绩支撑。

综上，青岛热电作为本项目的运营管理机构，一方面依托华能国际成熟的治理和内控体系、丰富的煤电项目运营管理经验以及同类煤电资产良好的历史运营表现，另一方面依托其自身多年运营燃煤发电项目所形成的专业能力、制度体系及稳定团队，具备对本基金不动产项目实施持续、稳定、规范运营管理的能力，有利于保障不动产项目运营质量和基金份额持有人合法权益。

3、主要负责人在不动产项目运营或投资管理领域的经验

青岛热电已建立较为完善的运营管理组织架构，并配备了具有丰富能源基础设施运营管理经验的管理团队。拟负责本项目运营管理的主要负责人长期深耕燃煤发电及供热基础设施领域，在生产运行、设备检修、安全环保、经营管理、财务管理及综合管理等方面具有较强的专业能力和较为丰富的实践经验，能够满足本项目持续、稳定、规范运营管理的需要。截至 2025 年 12 月 31 日，青岛热电人员配备情况如下：

图表 2-15：青岛热电主要管理人员简历

姓名	主要经历
张建民	男，汉族，中共党员，1972 年 9 月生，山东商河人，1993 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2006 年 3 月由中共中央党校工商管理专业大学本科毕业，高级工程师。曾任日照岚山电厂筹建处综合部经理，青岛鲁能胶南港生产运营准备部经理，华能青岛港务公司综合部经理，华能青岛热电公司总经理助理兼行政部主任、总经理助理兼营销部主任、副总经理、党委委员，华能白杨河电厂厂长、党委副书记，华能青岛热电公司总经理、党委副书记，2023 年 10 月起任华能青岛热电公司执行董事、党委书记。
林旭东	男，汉族，中共党员，1972 年 5 月生，山东招远人，1996 年 7 月山东工业大学电厂热能动力工程专业毕业，高级工程师，1996 年 8 月参加工作。曾任华能烟台电厂运行分场主任、厂长助理，华能白杨河电厂副厂长、党委委员、安全总监，华能黄台发电公司副总经理、党委委员，2025 年 8 月起任华能青岛热电公司总经理、党委副书记。
袁恩军	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东青州人，1998 年 7 月山东农业大学会计学专业毕业，高级会计师，1998 年 7 月参加工作。曾任鲁能泰山电缆电器有限公司财务部主任兼山东鲁能泰山发电股份有限公司审计部主任，华能泰山电力有限公司财务部主任兼山东新能泰山发电股份有限公司监察审计部主任，华能青岛港务公司财务审计部经理、财预部主任、党支部书记，华能青岛热电公司总经济师、党委委员、总法律顾问、工会主席，2022 年 10 月起任华能青岛热电公司总会计师、党委委员、工会主席、总法律顾问。
张庆祥	男，汉族，中共党员，1974 年 1 月生，山东莒县人，1997 年 8 月参加工作，参加工作期间于 2015 年 6 月由山东大学动力工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能临沂发电公司检修运营公司党支部书记、副经理、检修运营公司经理、生产技术部主任、生产管理部主任、副总工程师，华能烟台电厂总工程师，华能巴基斯坦公司副总经理兼总工程师、副总经理、党委委员，华能临沂发电公司副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 8 月起任华能青岛热电公司党委委员、纪委书记。

梁亮	男，汉族，中共党员，1979 年 10 月生，山东东营人，2002 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2013 年 12 月由山东大学电气工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能烟台电厂运行分场书记、运行部书记、厂长助理，华能运河发电公司总经济师、副总经理、总法律顾问，华能青岛热电公司副总经理，2024 年 11 月起任青岛热电厂副总经理、党委委员。
李勇	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东长清人，1995 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2007 年 1 月由哈尔滨工业大学热能与动力工程专业大学本科毕业，高级工程师。曾任华能聊城热电公司电热维护部主任、生产管理部主任（2021 年 4 月挂职华能青岛热电公司总经理助理），华能青岛热电公司总工程师、副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 7 月起任华能青岛热电公司副总经理、党委委员。

总体来看，上述主要负责人员大多具有二十年以上电力及能源基础设施领域从业经历，专业背景涵盖热能动力、电气工程、财务会计、工商管理等多个方向，且均曾在华能系统内燃煤发电项目、热电联产项目或相关能源企业担任重要管理职务，具备较为丰富的不动产项目运营管理经验和较强的履职能力。相关人员在发电企业筹建、生产运行、设备检修、安全环保、经营分析、财务合规和组织管理等方面形成了较强的协同配合，能够为本项目提供全面、专业、稳定的运营管理支持。

4、其他专业人员配备情况

除上述主要负责人外，青岛热电还配备了较为充足的专业运营管理人员。截至2025年末，青岛热电年末从业人员人数为 322 人，管理人员 67 人。人员规模能够较好覆盖发电企业生产运营、安全环保、设备维护、燃料管理、经营管理、综合保障等岗位需求。

（1）按年龄划分

图表 2-16：青岛热电管理人员年龄情况

年龄	人数（人）	占员工总数比例（%）
20 岁-30 岁	9	2.79
31 岁-40 岁	29	8.98
41 岁-50 岁	15	4.64
51 岁-60 岁	14	4.33

（2）按学历划分

图表 2-17：青岛热电管理人员学历情况

学历	人数（人）	占员工总数比例（%）
硕士	15	4.64
大学	48	14.86
大专	3	0.93
中专	1	0.31

综上，青岛热电已配备一支专业背景较为完备、行业经验较为丰富、岗位结构较为合理的运营管理团队。主要负责人员具备丰富的不动产项目运营或投资管理领域经

验，其他专业人员配备较为充足，能够较好满足本项目在生产运行、安全环保、设备管理、经营管控及合规运营等方面的管理需要，为本项目持续、稳定、有效运营提供人员和组织保障。

（三）不动产项目运营管理业务制度和流程

为保障不动产项目持续、稳定、合规运营，本基金由基金管理人、运营管理机构及项目公司签署《运营管理服务协议》，对项目资产运营管理的职责分工、业务制度、执行流程、监督机制及费用安排进行明确约定。本基金存续期间，基金管理人拟聘任青岛热电作为运营管理机构，为项目公司持有的华能青岛项目提供运营管理服务。基金管理人主要负责重要制度建立、年度综合计划和预算审批、项目公司账户及印章证照管控、监督检查、考核及重大事项决策，并依法履行不动产基金主动管理职责；项目公司作为项目资产的直接持有主体，依法享有项目运营收入并承担相关运营支出；运营管理机构则在约定授权范围内承担项目资产日常经营、生产运行、检修维护、安全环保等具体管理职责。

1、不动产项目运营相关业务制度

青岛热电已建立较为完整的财务与运营管理制度体系。根据《财务管理办法》，公司实行“集中控制、分级管理”的财务管理体制，由财预部统一负责财务管理和会计核算工作，并承担预算编制、财务决算、融资方案拟定、税收筹划、财务分析、业务培训和制度建设等职责。公司同时建立财务管理、资金管理、预算管理、资产管理、融资及担保管理、税务管理、成本管理、固定资产管理、基本建设财务管理、财务月报管理和内部控制管理等配套制度，为项目资产运营提供制度基础。

（1）综合计划及预算管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助项目公司编制项目资产年度综合计划和预算，内容包括年度经营预算和年度资本性支出预算，并于约定期限内报基金管理人审批后执行。预算执行过程中，运营管理机构需按季度分解预算并形成月度资金使用计划；如因市场环境、监管政策、主管机关要求或重大不可控因素发生变化，需要调整预算的，应履行报批程序。对于年度预算外事项，应由运营管理机构协助项目公司向基金管理人提交申请及证明材料，经批准后实施。

青岛热电现行《综合计划管理办法》及《财务预算管理办法》与上述安排相衔接。

其中，《综合计划管理办法》明确公司以市场需求为导向、以全面预算管理为核心、以利润为目标形成综合计划，由财预部负责组织和协调，各部门分别编制专项计划，经分管领导审核、总经理批准后正式下达实施；公司对计划执行情况实施动态检查评价并进行考核。《财务预算管理办法》进一步明确，公司预算实行集中统一管理，由财预部牵头组织财务综合预算和分部预算编制，预算管理覆盖损益性预算、资本性预算和现金流量预算，且预算一经批准须严格执行，调整须按权限履行审批程序。

（2）资金管理和账户管理制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司应在监管银行开立监管账户，项目公司的电费、热费等现金流原则上统一归集至监管账户体系。对于超预算支出，需履行专项申请和审批程序；对于紧急项目支出，可按照“先执行、后审批”的机制处理。

青岛热电《资金管理办法》规定，公司实行“集中控制、分级管理、逐级负责”的资金管理体制，资金管理遵循预算管理原则，由财务部门负责公司资金统筹、调度和平衡；公司按月度、年度编制资金计划，通过银行办理日常收支和往来结算，强化资金调度、账户开立审批和资金风险控制。《现金管理办法》进一步规定库存现金限额管理、收支两条线、严格限定现金支付范围，原则上采用电子支付和网上银行支付，以提高资金安全性和规范性。该等制度与协议项下监管账户、专户管理和月度资金计划安排相互衔接，有利于保障项目资产现金流归集、使用和支付过程规范、可控。

（3）成本费用、税务和财务报告制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司可在年度综合计划和预算额度内承担燃料费、水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用、资本性支出、税费、运营管理费、财务费用及其他经批准费用；运营管理机构则按照授权组织相关采购、结算和支付工作。协议还对运营管理费的构成、计算口径、支付时点及激励约束机制作出明确安排，包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。

青岛热电《成本管理办法》对成本项目、开支范围、归口职责和控制要求作出系统规定，明确燃料费、水费、外购动力费、材料费、职工薪酬、折旧费、计划检修费和其他费用等主要成本项目及其核算边界，并强调预算约束、定额管理、全过程控制和责任分工。《税务管理办法》明确财预部为税务管理职能部门，对涉税业务实施全过程管理，要求依法、合理纳税，建立税务台账、三级复核和重大涉税事项管理机制，

并积极争取税收优惠政策、加强税务风险防控。《财务月报管理办法》则建立了月度财务数据收集、编制、审核、分析、上报机制，要求业务部门及时提供生产、燃料、人资、工程等基础数据，财预部对月报真实性、完整性、及时性负责，并对经营成果、现金流、预算执行和风险情况进行分析。

（4）资产、固定资产和资本性支出管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构负责年度检修计划和资本性支出计划编制，并对检修、资本性支出项目实施全过程管理，包括可研或申请书编制、设计审查、施工方案制定、安全质量进度造价管控、竣工验收、结算和档案归档等。涉及产权办理或固定资产转增的，还应协助项目公司完成相关手续。

青岛热电《资产管理办法》要求建立完善制度、落实管理职责、规范资产增加、保管和减少环节管理，推动资产合理配置和有效利用。公司各部门分别负责非生产零购、生产设备设施、材料燃料、基建项目和价值管理等不同资产类别的管理。《固定资产管理办法》进一步明确固定资产实行价值管理、实物管理和使用保管管理相结合，财预部负责价值管理，资产管理部门负责实物管理，使用保管部门负责日常使用保管；固定资产新增、验收、登记、维护、更新改造、抵押、处置、清查盘点和报废等均须纳入规范流程，并要求至少每年开展一次全面清查盘点。《基本建设财务管理办法》则对资本金到位、融资安排、工程付款、合同审核、工程物资入出库、工程成本归集和竣工决算等作出详细规定，要求财预部全过程参与可研、初设、概算审查、招投标和合同谈判，并建立借款台账、合同台账及付款审批制度。

（5）内部控制和监督考核制度

根据《运营管理服务协议》，基金管理人有权持续关注运营管理机构主体资格、资质条件、人员配备、财务状况及履职情况，并可自行或聘请专业机构查阅相关文件、检查项目状况、开展现场检查；对运营管理机构从事项目资产运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率原则上不少于每半年一次。对于履职不符合协议或法律法规要求的，基金管理人有权发出整改通知；运营管理机构拒不整改或整改不到位的，应承担相应违约责任。

青岛热电《内部控制管理办法》规定，公司设立内控领导小组和内控办公室，建立覆盖各职能部门的内控执行、测评、缺陷整改和报告机制，按月开展内控测评，并

将内控目标纳入部门绩效考核。各部门负责人为本部门内控第一责任人，需按要求抽样测评、保留底稿、落实缺陷整改并配合外部审计。上述制度有助于与基金管理人的监督检查机制形成衔接，提升项目运营的规范性和可追溯性。

2、不动产项目运营流程

结合协议约定和青岛热电现行制度，本基金项目资产运营流程总体包括以下环节：

一是计划与预算编制。运营管理机构协助项目公司编制年度综合计划、经营预算和资本性支出预算，基金管理人审核批准后执行；预算执行中按季度分解、按月形成资金使用计划。

二是采购与合同执行。对于预算内燃料费、材料费、检修费、水费和外购动力费、保险费、安全生产费及资本性支出等事项，运营管理机构可依据授权以项目公司名义办理采购申请、方案编制、合同审批、签署执行、验收结算、付款和入库使用等工作；预算外事项须履行专项审批程序。

三是日常生产运营。运营管理机构对项目资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务，落实发电量和供热量计划，执行购售电、并网调度、蒸汽供应和供热合同，持续跟踪电力市场、碳交易和绿证交易情况，强化预算管理、成本控制和环保运行，确保项目资产安全、稳定、高效运行。

四是资金收支与结算。项目运营收入进入监管账户或约定账户体系，由基金管理人按月根据预算拨付资金；运营管理机构协助项目公司开展电费、热费及其他收入的结算、收取和追缴。

五是资产维护、检修与更新改造。运营管理机构编制年度检修和资本性支出计划，对项目施工、安全、质量、技术、采购、造价和进度进行管理，并组织竣工验收、结算及文件归档；新增固定资产按照公司固定资产和资产管理制度办理确认、验收、建账和后续管理。

六是安全生产与应急处置。运营管理机构作为安全生产责任主体，落实全员安全生产责任制、安全投入、设备维护检测和应急预案。发生重大生产安全事故或其他突发事件时，运营管理机构应立即向基金管理人和项目公司报告，按行业规定开展事故报告、应急抢修、调查配合和善后处理；对于紧急项目，可先行实施必要维修、改造

或更换措施，并在约定期限内补充报送书面材料。

七是信息报告与披露配合。运营管理机构按月、季、中期、年度向基金管理人提交运营报告，并在发生重大事项后 1 日内报告相关情况，配合基金管理人履行信息披露义务。青岛热电内部亦建立财务月报及经营分析机制，对经营指标、现金流、预算执行和风险情况进行持续监测。

八是监督、考核与整改。基金管理人按协议约定对运营管理机构开展监督检查和绩效考核；青岛热电内部则通过内控测评、财务分析、资产盘点和成本预算执行分析等方式强化自我约束。发现问题后，由相关责任部门落实整改并形成闭环管理。

（四）组织架构和内部控制情况

本基金的运营管理机构即原始权益人青岛热电，运营管理机构的组织架构和内部控制情况请见本章“二、原始权益人基本情况”之“（四）组织架构”和“（五）治理结构及内部控制情况”。

（五）财务状况

本基金的运营管理机构即原始权益人青岛热电，运营管理机构的财务状况及分析请见本章“二、原始权益人基本情况”之“（七）财务情况”。

（六）利益冲突防范措施

目前，运营管理机构没有同时向其他机构提供同类火电项目运营管理服务，已成立专门的新能源部，用于服务新能源项目的投资、建设和运营。在基金存续期，为保证不动产基金之基金份额持有人的合法权益，确保运营管理机构运营管理不动产项目时，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，避免利益冲突产生相关风险，本基金风险缓释措施如下：

1、《运营管理服务协议》对运营管理机构的约束

根据基金管理人与运营管理机构签署的《运营管理服务协议》， 运营管理机构应根据自身及其关联方针对同类资产的既有管理规范和标准，以不低于运营管理机构自身及其关联方管理的其他同类资产的运营管理水平为项目资产提供运营管理服务。

2、青岛热电关于避免同业竞争的承诺

青岛热电作为不动产基金的原始权益人、运营管理机构，已于 2025 年 12 月 26 日出具《华能青岛热电有限公司关于避免同业竞争的承诺函》，并承诺：

“1、截至本函出具之日，除不动产项目外，华能青岛公司及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待不动产项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证不动产项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对华能青岛公司及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与不动产项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待不动产项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有基础设施 REITs 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于基础设施基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因不动产项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响基础设施基金投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

（七）资信状况

本基金的运营管理机构即原始权益人青岛热电，其资信情况请见本章“二、原始权益人基本情况”之“（八）资信水平及信用状况”。

（八）结论

经审慎性核查，青岛热电作为本项目的运营管理机构，系合法设立且有效存续的有限责任公司，不存在《公司法》等相关法律、法规、规范性文件及其《公司章程》规定的应当终止的情形。青岛热电具有丰富的运营管理经验，可保障不动产项目的运营稳定。

四、基金托管人基本情况

（一）基本情况

1、情况概况

中国农业银行拟担任本基金的基金托管人。根据北京市市场监督管理局于 2019 年

5 月 16 日核发的《营业执照》及核查中国农业银行于上海证券交易所网站（http://www.sse.com.cn）公开披露的信息，中国农业银行的基本情况如下：

图表2-18：中国农业银行基本信息表

企业名称	中国农业银行股份有限公司
统一社会信用代码	911100001000054748
住所	北京市东城区建国门内大街69号
法定代表人	谷澍
注册资本	34,998,303.3873万元人民币
公司类型	股份有限公司(上市)
资产托管业务批准文号	证监基金字【1998】23号
资产托管部信息披露负责人	任航
电话	010-66060069
传真	010-68121512
经营范围	吸收公众存款；发放短期、中期、长期贷款；办理国内外结算；办理票据承兑与贴现；发行金融债券；代理发行、代理兑付、承销政府债券；买卖政府债券、金融债券；从事同业拆借；买卖、代理买卖外汇；结汇、售汇；从事银行卡业务；提供信用证服务及担保；代理收付款项；提供保管箱服务；代理资金清算；各类汇兑业务；代理政策性银行、外国政府和国际金融机构贷款业务；贷款承诺；组织或参加银团贷款；外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；外汇借款；发行、代理发行、买卖或代理买卖股票以外的外币有价证券；外汇票据承兑和贴现；自营、代客外汇买卖；外币兑换；外汇担保；资信调查、咨询、见证业务；企业、个人财务顾问服务；证券公司客户交易结算资金存管业务；证券投资基金托管业务；企业年金托管业务；产业投资基金托管业务；合格境外机构投资者境内证券投资托管业务；代理开放式基金业务；电话银行、手机银行、网上银行业务；金融衍生产品交易业务；经国务院银行业监督管理机构等监管部门批准的其他业务；保险兼业代理业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
成立日期	1986年12月18日
营业期限	1986年12月18日至长期

中国农业银行作为本基金的托管人，系合法设立且有效存续的股份有限公司，不存在《公司法》等相关法律、法规、规范性文件及其公司章程规定的应当终止的情形。中国农业银行符合《证券投资基金法》《公开募集证券投资基金运作管理办法》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》规定的担任基金托管人的相关条件和要求。

2、发展概况

中国农业银行最初成立于 1951 年，1979 年 2 月再次恢复成立后，成为在农村经济领域占主导地位的国有专业银行，是新中国设立的第一家国有商业银行。1994 年中国农业发展银行从中国农业银行分设，1996 年农村信用社与农行脱离行政隶属关系，

中国农业银行开始向国有独资商业银行转变。2008 年 10 月，国务院批准了中国农业银行股份制改革实施总体方案。目前中国农业银行是国内第三大银行，在国内金融体系和农村金融市场上具有十分重要的地位。截至 2025 年末，本行总资产 487,846.74 亿元（人民币，下同），发放贷款和垫款总额 271,348.34 亿元，吸收存款 326,499.47 亿元，资本充足率 17.93%，全年实现净利润 2,920.03 亿元。

2010 年，中国农业银行以全球最大 IPO 资金募集规模，顺利实现 A+H 股公开上市，是一家联通城乡、覆盖全国、辐射全球的大型公众持股银行。中国农业银行是中国主要的综合性金融服务提供商之一，向广大客户提供各种公司银行和零售银行产品和服务，同时开展金融市场业务及资产管理业务，业务范围还涵盖投资银行、基金管理、金融租赁、人寿保险等领域。其主要股东有中央汇金投资有限责任公司，持股 40.14%；中华人民共和国财政部，持股 35.29%；香港中央结算（代理人）有限公司，持股 8.73%；和全国社会保障基金理事会，持股 6.72%。

中国农业银行是国内首批开展托管业务的商业银行。1998 年 6 月，经中国证券监督管理委员会和中国人民银行批准，中国农业银行获得证券投资基金托管业务资格。经过二十余年的发展，中国农业银行已经成为国内托管业务品种体系最为完善的商业银行之一，托管规模与服务能力在国内托管行中均名列前茅，在业内树立起一定的产品设计和业务开发知名度。中国农业银行提供的托管服务内容主要包括账户开立、资产保管、资金清算、会计核算、资产估值、投资监督、绩效评估、信息披露等内容，中国农业银行还可以根据客户需求提供个性化托管服务，包括：报告报表定制、多层级核算架构、多维度套账设置、头寸预测、现金管理、咨询报告、新业务联合研发、新产品联合测试、定期述职、上门培训等。中国农业银行托管业务品种齐全，服务范围涵盖了证券投资基金、基金管理公司特定客户资产管理计划、保险资产、企业年金、职业年金、养老保障管理产品、合格境外机构投资者（QFII）、合格境内机构投资者（QDII）、券商资产管理产品、信托计划、银行理财产品、股权投资基金、产业基金、私募基金、慈善基金、交易及专项资金等各类托管业务。中国农业银行托管业务的营运主要采取“总行集中营运”模式。为有效推动托管营运集约化、规模化，提升托管服务的专业化和创新性，中国农业银行于 2017 年启动营运集中化改革，在总行托管业务部设立营运一部及营运二部，编制共 250 人，对全行的托管业务实行集中营运管理，提升营运效率，降低营运风险。

（二）托管业务经营情况

1、托管业务资质

中国农业银行已取得基金托管资格，基金托管业务批准文号：证监基金字[1998]23号。中国农业银行最近一年向中国证监会提交的注册基金申请材料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

在托管业务层面，中国农业银行是首家沪港通基金托管行，首家获得新三板结算资格的托管行，首家实现“QDII 和沪港通”双通道投资港股，首批 FOF 养老目标基金、科创板战略配售基金、科创板 ETF 基金的托管行，是市场最大规模产业基金的托管行和国际货币基金组织在中国的唯一托管行。此外，中国农业银行积极响应监管要求，深度参与央行、交易及登记机构主导的银行间债券市场多级托管结算模式、创业板注册制改革、DVP 制度改革、信用保护合约等多项创新业务，成为服务资本市场发展的行业标杆。中国农业银行是业内首批支持沪港通、新三板、CDR、科创板等创新业务的托管行。同时也是国内第一家推出客户端+ERP 直连系统的托管银行，实现指令全流程线上管理，首次将托管服务延伸至投资管理人。中国农业银行也是首批实现与中央结算公司、中国结算公司、上清所及外汇交易中心等机构直连的托管银行。中国农业银行凭借优质的托管服务先后荣获美国《环球金融》“中国地区最佳托管银行奖”、《证券时报》“资产托管银行天玑奖”、“养老金融服务银行天玑奖”，香港《财资》“最佳公募基金托管行”、“最佳 QDII 托管行”、中债登“优秀托管机构奖”等多项殊荣。同时，近年来中国农业银行不断完善智能托管平台，推进风险预警、绩效评估、智能报表、数据中台等智能托管的功能建设；成功托管公募基金行业首批科创板基金、首批创业板定期开放基金；在委托人组织的各类托管行服务质量评选中表现优异，连续多年被中国人寿、新华保险等机构评为托管行第一名。截至 2026 年 3 月末，本行托管资产规模 187,358.86 亿元。

2、托管业务人员配备

截至 2026 年 3 月末，中国农业银行托管业务部员工人数为 302 人，平均年龄 35 岁，硕士及以上学历人 193 人，占比 63.7%，具有高级职称的专家 80 名（或：具有高级职称或相当职业资格的专家 125 名）。服务团队成员专业水平高、业务素质好、服务能力强，高级管理层均有 20 年以上金融从业经验和高级技术职称，精通国内外证券市

场的运作。

托管业务部主要部领导简介如下：

蔡崎峰，托管业务部总裁，历任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心市场营销处处长，农银理财党委委员、纪委书记，农银理财党委委员、副总裁，托管业务部副总裁，具有 22 年金融从业经历。

吴健奕，托管业务部副巡视员，曾任中国农业银行托管业务部运行处副处长，技术保障处处长，具有 33 年金融从业经历。

林葛，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）内控监管处副处长，综合管理部副处长、专家、处长，托管业务部客户四部、客户三部总经理（处长），托管业务部高级专家兼客户三部总经理（处长），具有 26 年金融从业经历。

陈振华，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部证券投资基金托管处副处长，境外资产托管处副处长，境外资产托管处、客户三部、客户二部处长，具有 24 年金融从业经历。

常佳，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行机构业务部非银行金融机构处、寿险业务处、同业业务管理处、机构业务三处副处长，部队客户处、财政社保处处长，机构业务部高级专家兼财政社保处处长，具有 25 年金融从业经历。

王洪滨，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）账户管理处副处长，托管业务部委托资产托管处副处长、处长，业务管理部总经理（处长），具有 32 年金融从业经历。

李亚红，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部营运一部、客户三部副总经理（副处长），客户三部、营运一部兼营运二部、客户三部、客户一部总经理（处长），具有 20 年金融从业经历。

（三）不动产领域资管产品托管经验

中国农业银行是业内最早开展不动产资管领域托管业务的托管机构之一，具有丰富的不动产资管领域托管经验。农业银行先后参与市场上多笔不动产领域资管产品的托管，包括农银穗银-金风科技风电收费权益绿色支持专项计划、兴光燃气天然气供气

合同“债权 1 号”、“债权 2 号”资产支持专项计划、中投证券中民-科瑞物业信托受益权资产支持专项计划、开源-北京地铁票款收费权 1 号绿色资产支持专项计划、渤海汇金-黄岩城建保障房、宁波碧海供水有限公司供水收费收益权资产支持专项计划、苏源热电电力收费收益权资产支持专项计划、农银建投华山景区专项计划、招商创融-招商蛇口供应链 5 期资产支持专项计划、重庆水投供水收费收益权 2019 年资产支持专项计划、平安信托-新苏环保产业集团有限公司 2019 年第一期绿色资产支持票据、中交投资基金管理（北京）有限公司 2020 年度第一期凤雏大桥定向资产支持票据、宁波碧海供水有限公司供水收费收益权资产支持专项计划、安信证券-四川发展国润环境绵竹供排水一体化 PPP 项目资产支持专项计划、中国中铁 2024 年高速公路基础设施投资资产支持专项计划、九永高速持有型不动产支持专项计划等多个具有代表性产品，积累了丰富的不动产领域托管服务经验。截至 2026 年 3 月末，中国农业银行成功托管“华夏中国交建 REIT”、“工银河北高速 REIT”、“新疆特变电工 REIT”、“中粮大悦城 REIT”“中金亦庄盛元 REIT”项目。

（四）托管人的内部控制制度

中国农业银行资产托管部制定了《交易与专项资金托管业务管理办法》、《证券公司资产管理计划托管业务管理办法》、《托管业务清算管理系统操作规程》等一系列规章制度，从资产托管业务操作流程、会计核算、岗位管理、档案管理、保密管理和信息管理等方面，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。主要业务管理办法清单如下：

图表2-19：中国农业银行托管业务制度表

管理办法与规定		
1	交易与专项资金托管业务操作规程	农银规章〔2014〕23号
2	跨境资产托管业务管理办法	农银规章〔2018〕202号
3	资产管理机构服务业务操作规程	农银规章〔2021〕140号
4	保险资产托管业务管理办法	农银规章〔2021〕69号
5	交易与专项资金托管业务管理办法	农银规章〔2021〕79号
6	职业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕126号
7	企业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕127号
8	资产管理机构服务业务管理办法	农银规章〔2022〕129号
9	私募证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕171号
10	跨境资产托管服务操作规程	农银规章〔2022〕19号
11	托管业务部门尽职监督工作实施细则	农银规章〔2022〕236号
12	理财产品托管业务管理办法	农银规章〔2022〕76号
13	证券期货经营机构资产管理计划托管业务管理办法	农银规章〔2023〕139号
14	信托计划保管业务管理办法	农银规章〔2023〕212号

15	公开募集证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕148号
16	托管业务尽职调查操作规程	农银规章〔2024〕28号
17	私募股权基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕38号
18	托管业务投资监督操作规程	农银规章〔2024〕42号
19	托管营运操作规程	农银规章〔2024〕43号
20	托管业务风险管理办法	农银规章〔2024〕77号
21	公开募集证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕148号
22	中国农业银行托管数据增值服务管理办法（试行）	农银规章〔2025〕77号

1、内部控制目标

严格遵守国家有关托管业务的法律法规、行业监管规章和行内有关管理规定，守法经营、规范运作、严格监察，确保业务的稳健运行，保证基金财产的安全完整，确保有关信息的真实、准确、完整、及时，保护基金份额持有人的合法权益。

2、内部控制组织结构

风险管理委员会总体负责中国农业银行的风险管理与内部控制工作，对托管业务风险管理和内部控制工作进行监督和评价。托管业务部专门设置了风险管理处，配备了专职内控监督人员负责托管业务的内控监督工作，独立行使监督稽核职权。

3、内部控制制度及措施

具备系统、完善的制度控制体系，建立了管理制度、控制制度、岗位职责、业务操作流程，可以保证托管业务的规范操作和顺利进行；业务人员具备从业资格；业务管理实行严格的复核、审核、检查制度，授权工作实行集中控制，业务印章按规程保管、存放、使用，账户资料严格保管，制约机制严格有效；业务操作区专门设置，封闭管理,实施音像监控；业务信息由专职信息披露人负责，防止泄密；业务实现自动化操作，防止人为事故的发生，技术系统完整、独立。

（五）资信情况

根据基金托管人官网公开披露的定期报告和临时报告及计划管理人、项目律所通过中国证监会网站、国家金融监督管理总局网站、国家外汇管理局网站、中国人民银行网站、应急管理部网站、生态环境部网站、国家市场监督管理总局网站、国家发展和改革委员会网站、财政部网站、国家税务总局网站、国家税务总局北京市税务局网站、国家企业信用信息公示系统、证券期货市场失信记录查询平台、“信用中国”平台、中国执行信息公开网-失信被执行人信息查询系统及中国执行信息公开网-被执行人信

息查询系统进行的公开渠道检索，截至 2026 年 4 月 7 日，于前述信息渠道，基金托管人（不含分支机构）最近一年内没有因托管业务方面的重大违法违规行为、重大失信行为受到行政处罚或者刑事处罚的情形，不存在因托管业务相关的违法违规行为、失信行为被监管机构立案调查、司法机关立案侦查或正处于整改期间的情形。

（六）结论

中国农业银行具备《公司法》及《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化业务管理规定》等相关法律、法规和规范性文件规定的担任基金托管人和计划托管人的资质和权限。中国农业银行具备雄厚的综合实力及丰富的 REITs 等金融产品托管及监督经验，资信水平较好，制定了完善的管理制度和风险控制措施，管理流程规范，可为本交易的顺利执行提供有效保障。

第三章 基础资产情况及现金流预测分析

一、基础资产情况

（一）基础资产的界定

本基金项下基础资产系指由原始权益人转让给专项计划的，由原始权益人持有的项目公司 100%股权及其他附属权益（如有）；在专项计划完成设立、资产支持证券管理人取得项目公司 100%股权后，基础资产还包括专项计划对项目公司进行追加投资所形成的资产。

（二）基础资产的真实性和合法性

经核查董家口热电的《营业执照》、公司章程等材料，并经查询国家企业信用信息公示系统，截至本计划说明书出具日，董家口热电系依法设立并有效存续的有限责任公司，不存在《公司法》等中国法律及其公司章程规定的应当终止的情形；青岛热电持有董家口热电 100%股权，该等股权不存在质押或冻结情形。

（三）基础资产的特定化

经审查，本基金基础资产真实、合法，为完整、权属明确、可特定化的财产权利，可依法进行转让。

（四）基础资产未列入负面清单

经核查基础资产相关的《股权转让协议》等文件，截至尽调基准日，作为专项计划基础资产的标的股权真实、合法，为完整、权属明确、可特定化的财产权利，可依法进行转让。截至尽调基准日，基础资产不存在中国证券投资基金业协会（简称“基金业协会”）发布的《资产证券化业务基础资产负面清单指引》中负面清单所列举的情形。

（五）对基础资产的追加投资

根据资产管理合同，在专项计划受让取得基础资产后，专项计划将对基础资产进行追加投资，包括但不限于向项目公司提供股东借款及其他投资等。为此，资产支持证券管理人（代表专项计划）与项目公司拟签订《项目公司借款协议》。

经审阅《项目公司借款协议》，《项目公司借款协议》约定的借款安排不存在《中华人民共和国民法典》（简称“《民法典》”）第一百五十三条规定的因违反强制性法律

规定而导致民事法律行为无效的情形，不存在《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2015〕18 号）第十三条规定的人民法院应当认定为民间借贷合同无效的情形，未损害社会公共利益及国家、集体或者第三人的利益，合法有效。

（六）基础资产转让行为的合法性及有效性

1、转让行为

为发行不动产基金，青岛热电拟将其持有的董家口热电 100%股权转让予不动产基金下设的资产支持证券专项计划。

资产支持证券原始权益人为青岛热电。青岛热电为依法设立且有效存续的有限责任公司，合法持有项目公司 100%股权。

资产支持证券管理人为长城证券资管。长城证券资管具备担任资产支持证券管理人的主体资格、相应资质及权限，在专项计划设立后，其有权代表专项计划向原始权益人购买基础资产。

基础资产不属于法律法规禁止转让的财产或权利，具备可转让性。项目公司股权不存在质押或冻结的情形。

就前述转让行为，根据《项目公司股权转让协议》的约定，各方应于下列条件全部满足（或被受让方书面豁免）之日起 7 个工作日内完成项目公司股权转让的股权变更登记，完成股权变更登记之日为交割日（简称“交割日”）；原始权益人应不晚于交割日向长城证券资管（代表专项计划）或其指定主体交付已将长城证券资管（代表专项计划）登记为持有项目公司 100%股权之股东的公司股东名册、出资证明书及公司章程等。

《公司法》第三十四条规定：“公司登记事项发生变更的，应当依法办理变更登记。公司登记事项未经登记或者未经变更登记，不得对抗善意相对人。”《公司法》第五十六条规定：“记载于股东名册的股东，可以依股东名册主张行使股东权利。”

因此，长城证券资管（代表专项计划）自其被记载于项目公司股东名册时起，可以主张行使股东权利；同时，自该等股东变更完成公司登记机关的工商变更登记后，长城证券资管（代表专项计划）作为项目公司股东可对抗善意相对人。

2、转让对价的支付及公允性

根据《项目公司股权转让协议》的约定，交易各方同意根据经网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格及交割审计结果确定项目公司转让价款。若最终确定的项目公司转让价款低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值，则《项目公司股权转让协议》的任何一方有权单方解除协议。

根据《证券法》《基金指引》及《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》的相关规定，不动产基金的询价、定价发行规定按照公开、公平、公正的原则制定，由基金管理人按照事先公开的询价方案进行，由广泛且具备专业投资能力的网下投资者充分参与询价，网下投资者应根据不动产项目评估情况，遵循独立、客观、诚信的原则合理报价，基金管理人应根据报价的中位数和加权平均数审慎合理确定认购价格。

鉴上，不动产基金认购价格的定价程序具有公开、公平和公正的特性，根据网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格及交割审计结果确定项目公司转让价款具有公允性。

3、股权转让涉及的国有产权交易事项审批

本项目的股权转让涉及的国有产权交易事项审批详见“第二章 业务参与人情况”之“二、原始权益人基本情况”之“（九）内部授权与外部审批情况”。

4、不动产项目的转让限制

本项目的股权转让涉及的国有产权交易事项审批详见“第二章 业务参与人情况”之“二、原始权益人基本情况”之“（九）内部授权与外部审批情况”。

5、不动产项目转让行为的内部决策程序

本项目的股权转让涉及的国有产权交易事项审批详见“第二章 业务参与人情况”之“二、原始权益人基本情况”之“（九）内部授权与外部审批情况”。

（七）基础资产转让价款公允性

根据《项目公司股权转让协议》的约定，交易各方同意根据经网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格及交割审计结果确定项目公司转让价款。若最终确定的项目公司转让价款低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值，则《项

目公司股权转让协议》的任何一方有权单方解除协议。

根据《证券法》《基金指引》及《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》的相关规定，不动产基金的询价、定价发行规定按照公开、公平、公正的原则制定，由基金管理人按照事先公开的询价方案进行，由广泛且具备专业投资能力的网下投资者充分参与询价，网下投资者应根据不动产项目评估情况，遵循独立、客观、诚信的原则合理报价，基金管理人应根据报价的中位数和加权平均数审慎合理确定认购价格。

因此，不动产基金认购价格的定价程序具有公开、公平和公正的特性，根据网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格及交割审计结果确定项目公司转让价款具有公允性。

（八）风险隔离效果

1、基础资产转让及风险隔离

根据《项目公司股权转让协议》进行的基础资产的转让合法有效。自交割日起，资产支持证券管理人（代表专项计划）享有基础资产的所有权，资产支持证券原始权益人对基础资产不再享有任何权利，基础资产即与青岛热电的固有财产相分离；且基础资产自始与资产支持证券管理人的固有财产及其管理的其他财产相分离。在资产支持证券原始权益人或资产支持证券管理人破产的情形下，基础资产不会被视为资产支持证券原始权益人或资产支持证券管理人的破产财产，可实现破产隔离。

2、项目公司股权转让及风险隔离

根据《项目公司股权转让协议》的约定，各方应按照《项目公司股权转让协议》约定完成项目公司股权转让的股权变更登记，完成股权变更登记之日为交割日；于该日起，根据中国法律和公司章程规定的项目公司股权所代表的一切权利义务由资产支持证券管理人（代表专项计划）项目和承担，资产支持证券原始权益人对项目公司股权不再享有任何权利。届时若资产支持证券原始权益人破产，项目公司股权不会被视为其破产财产，可实现破产隔离。

3、基金管理人为基础资产管理所作的风险隔离措施

自专项计划设立日起，基金管理人在基金托管人处设立基金账户，对基金单独记

账、独立核算，保证了基础资产独立于基金管理人的固有财产。

二、标的项目情况

（一）不动产项目概况表

图表 3-1：不动产项目概况表

项目	概况
不动产项目名称	华能青岛项目
不动产项目业态	能源基础设施
项目所在地	山东省青岛市黄岛区
资产范围	位于山东省青岛市黄岛区港润大道 16 号，东至经一路，南至纬十四路，西至港润大道，北至青岛港堆场
建设内容和规模	建设内容为 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施，2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施（启动锅炉） 决算总投资额合计为 332,446.38 万元，其中华能青岛煤电项目为 319,597.45 万元，华能青岛启动锅炉决算总投资额为 12,848.93 万元
建筑面积和可供出租或者经营使用面积（如有）	华能青岛项目建筑面积合计 68,526.16 ㎡，其中华能青岛煤电项目建筑面积 61,400.50 ㎡，华能青岛启动锅炉建筑面积 7,125.66 ㎡
开竣工时间以及投入运营时间	华能青岛煤电项目于 2020 年 4 月开工，于 2022 年 11 月竣工 华能青岛启动锅炉于 2012 年 10 月开工，于 2014 年 12 月竣工 华能青岛煤电项目于 2022 年 10 月投入运营，华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月投入运营
使用期限	华能青岛煤电项目#1 机组的运营起始时间：2022 年 10 月 13 日 华能青岛煤电项目#1 机组的运营终止时间：2052 年 10 月 12 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营起始时间：2022 年 11 月 4 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营终止时间：2052 年 11 月 3 日
剩余年限	截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，运营剩余年限约为 26.5 年
用地性质	工业用地
可供分配金额测算	2026 年 4-12 月可供分配金额：175,526,359.15 元 2027 年可供分配金额：241,321,995.58 元
投保情况（投保险种投保金额、投保期限）	截至尽调基准日，原始权益人已为其资产购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。 财产一切险：投保金额 3,349,425,253.04 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 安全生产责任险：投保金额 468,320,000.00 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 机器损坏险：投保金额 2,409,687,073.85 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 根据项目的交易安排，基金发行前，董家口热电将为本项目购买足额的财产一切保险和公众责任保险等险种，符合法规要求
项目权属	截至尽调基准日，项目权属为青岛热电持有，资产重组完成后，项目权属变更为董家口热电持有。届时董家口热电将合法享有华能青岛项目的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及占用范围内的国有建设用地使用权，以及机器设备和其他附属设施
他项权利（如有）	无

1、有关设施未纳入资产范围的原因以及合规性

未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等，功能定位上主要用于取排水、厂外输煤和车辆称重，属于辅助设施，虽然煤电生产有该等必需环节，但是相关设备设施并非本项目实现发电、供热功能所必须的核心设备。

其中，取排水管道位于厂区外，通过地埋方式铺设，全部铺设在地面下方，深度至少 1.5 米，地面上方用作堆场，无建筑。厂外输煤栈桥虽有输煤功能，并非项目输煤的唯一方式，亦非不动产项目生产经营的必备设施。不动产项目所用燃料均为下水煤，煤炭自卸煤码头运送至厂区内的方式有两种：一是通过卸煤码头与厂区之间的输煤栈桥，以皮带输送的方式送达煤棚，该方式的输煤量占项目年购煤量的比例约 50-60%；二是利用汽车将码头堆场的煤炭运送至厂区内，即汽运短倒，该方式的输煤量占比约 40-50%。汽车衡控制室用于车辆称重，非生产经营的必备设施。

基于上述资产实际承担的生产功能，其作为附属设施可分割不入池。此外，上述未入池资产存在建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证、竣工验收备案文件等相关手续缺失的情况，经青岛热电与董家口管委会等主管部门多次沟通，在短时间内补办前述手续存在较大难度，因此从合规性角度未纳入资产范围。

2、相关资产后续使用、维护和权责划分安排

上述未入池资产，后续拟通过原始权益人/运营管理机构青岛热电向项目公司提供服务并收取服务费的方式，在整个基金存续期内由项目公司实际使用。项目公司虽不拥有未入池资产所有权，但通过相关服务协议安排实际具备未入池资产的经营使用权，从而确保后续项目经营完整性。

3、相关安排对运营稳定性、现金流和估值的影响分析

原始权益人/运营管理机构青岛热电后续将负责上述未入池资产的维护、改造和大修工作，保障未入池资产长期稳定运营，不会对现金流和估值产生重大影响。

4、相关安排的风险揭示和相关缓释措施

就基础设施 REITs 未入池资产相关事项，青岛热电作为不动产项目的原始权益人、运营管理机构出具了《华能青岛热电有限公司关于未入池资产相关事项的承诺函》，承诺采取可靠有力的举措，保障底层资产运营管理的稳定性。具体承诺事项如下：

（1）在基础设施基金存续期内确保项目公司持续、稳定地使用取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施（简称“未入池资产”），未经项目公司事先书面

同意，本公司不得允许其他方使用未入池资产。

（2）承诺在基础设施基金存续期内不转让未入池资产的所有权或相关权益，不在未入池资产上设置抵押、质押或其他任何限制性权利。

（3）在基础设施基金存续期内，如因未入池资产的投资开发、规划、建设、土地使用、环境保护等方面导致项目公司被行政处罚或承担其他责任、风险或费用的情形，由本公司承担，与项目公司无关。

（4）在基础设施 REITs 存续期内，如果因未入池资产存在固定资产投资建设手续或权属证照瑕疵导致项目公司或未入池资产发生以下情形，本公司负责处理上述事项并承担相关费用及成本：

1）被政府部门要求补办相关法律法规所要求的立项、规划、建设、施工、验收等证照或批复，或被要求支付土地补偿款/出让金或征地、转用费用等，或需缴纳相关罚款、实施相关整改；

2）被要求进行整改并导致未入池资产出现影响基础设施项目生产营运的事件或其他导致未入池资产无法正常使用等事项。

（5）青岛热电负责未入池资产的维护、改造和大修，以保证未入池资产始终处于良好运营状态，如未入池资产出现影响生产营运的事件的，青岛热电应发起紧急维修、加固、更换工作，并承担相应费用。

（6）如因未入池资产而给项目公司或基础设施 REITs 带来损失或产生额外成本的，本公司将承担所有相关的经济和法律责任。

（二）标的项目的账面价值和评估价值情况

北京天健兴业资产评估有限公司出具了《华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及华能青岛热电有限公司持有的不动产项目资产评估报告》（天兴评报字[2026]第 1267 号）。

经收益法评估，截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值为 301,600.00 万元，较账面价值 238,835.34 万元，评估增值 62,764.66 万元，增值率为 26.28%。

（三）标的项目的投保情况

1、财产一切险

依据永诚财产保险股份有限公司签发的保单号为121B60102202500000008的《财产一切险保险单（电子保单）》，被保险人为华能青岛热电有限公司，被保险财产地址为山东省青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号，险种为财产一切险，保险期限自2026年1月1日起至2026年12月31日，保险金额为人民币3,349,425,253.04元。

2、安全生产责任险

依据永诚财产保险股份有限公司签发的保单号为121B60454202500000003的《安全生产责任保险（电子保单）》，被保险人为华能青岛热电有限公司，险种为安全生产责任保险，保险期限自2026年1月1日起至2026年12月31日止，保险金额为人民币468,320,000.00 元。

3、机器损坏保险

依据永诚财产保险股份有限公司签发的保单号为121B60903202500000003的《机器损坏保险单》，被保险人为华能青岛热电有限公司，被保险财产地址为山东省青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号，险种为财产一切险，保险期限自2026年1月1日起至2026年12月31日止，保险金额为人民币2,409,687,073.85元。

根据本项目的交易安排，基金发行前，华能董家口（青岛）热电有限公司将为本项目购买足额的财产一切保险和公众责任保险等险种，满足监管要求。

（四）标的项目的经营模式

本基金拟初始投资的不动产项目为华能青岛项目，包含华能青岛煤电项目及其配套的华能青岛启动锅炉。

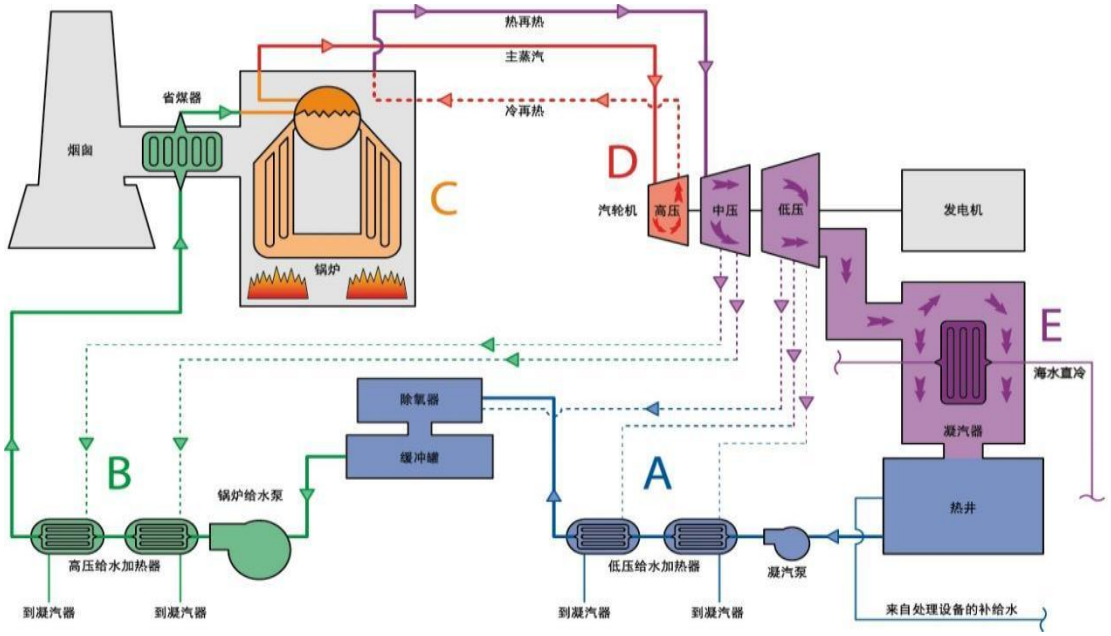
华能青岛项目位于山东省青岛市黄岛区，项目资产范围包括不动产项目相关建（构）筑物及其占地范围的用地、设施设备等。其中，华能青岛煤电项目的主要建设内容包括2×350MW超临界抽凝发电机组，配2×1070t/h超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1座条形封闭煤场等；华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目开机阶段供应启动蒸汽，是华能青岛项目2×350MW热电联产机组的重要配套辅助系统，其主要建设内容包括2台75t/h中温中压循环流化床燃煤锅炉，及相关的脱硫、脱硝等附属设施。

图表 3-2：华能青岛项目外景图

1、不动产项目的生产流程

本项目通过煤炭燃烧释放热能，将水加热为超临界状态的蒸汽，驱动汽轮机旋转发电，同时抽取汽轮机不同压力等级的蒸汽，直接对外供应工业蒸汽或间接换热后对外供应采暖热水，最终实现“一次能源高效转化，电能与热能协同输出”。

图表 3-3：燃煤热电联产机组生产工艺流程示意图



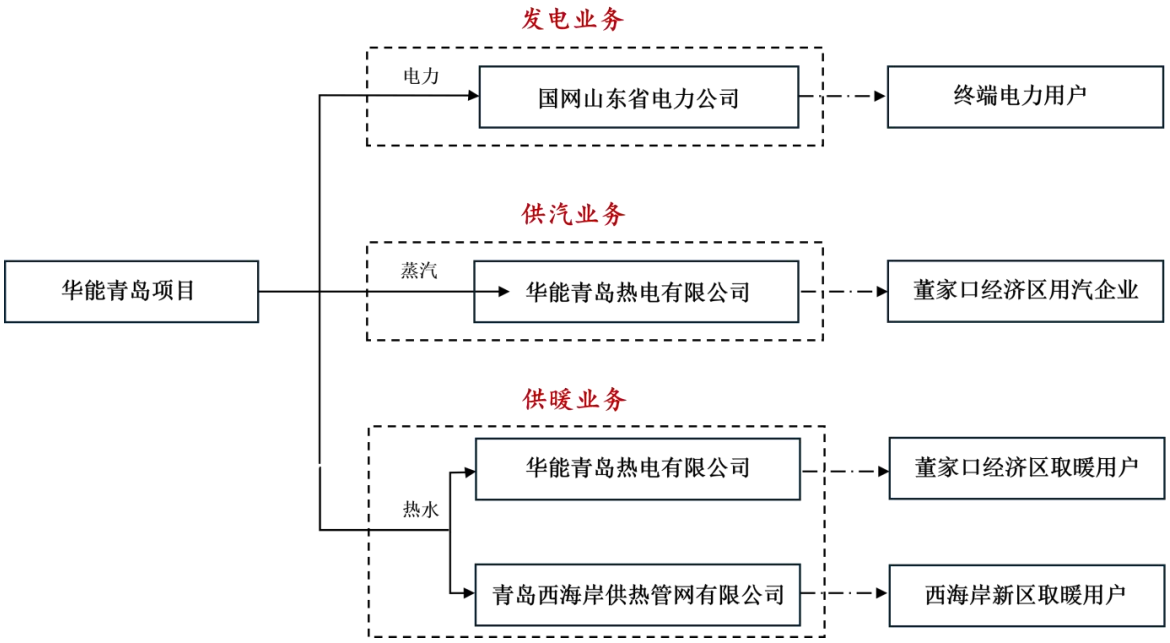
本项目生产工艺流程示意如上图所示，贮存在煤棚的煤炭经皮带输送、磨煤机粉碎后进入锅炉的炉膛，与预加热的空气混合开始燃烧。锅炉作为系统的核心设备，由

燃烧室、水冷壁、过热器和再热器等组成，其本质为热交换器，煤炭燃烧释放的热量将锅炉管内的水转变为超临界状态的蒸汽。高参数的蒸汽进入汽轮机，推动汽轮机叶片旋转做功，汽轮机的转轴与发电机相连，从而带动发电机转子发电。发电机产生的电能为 20kV 的低压交流电，通过变电站等电气系统升压至 220kV 后最终输送至电力送出线路。在汽轮机做功结束的低温低压蒸汽，进入冷凝器被海水冷却成水，并经加热、除氧、升压后送回锅炉循环使用。因煤炭燃烧的烟气中含有灰、渣、氮氧化物和二氧化硫等污染物，按照我国环境保护管理要求，锅炉烟气需经除尘装置、除渣装置、SCR 脱硝装置和湿法脱硫系统处理达标后，最终通过烟囱排出。

在下游同时存在电力和热力（含蒸汽和热水）需求的情况下，项目在发电的同时通过汽轮机排汽向下游供应热力，即热电联产状态。若下游只有电力需求而无热力需求，则机组只发电不对外供热，即纯凝发电状态。若下游只有热力需求而无电力需求，则项目按照最低运行负荷进行发电的同时向下游供应热力，即最小技术出力状态。特殊情形下（如 2 台 350MW 机组同时停运），项目依靠启动锅炉对外供应热力，不发电，即启动锅炉供热状态。

2、不动产项目的销售模式

图表 3-4：华能青岛项目经营业务示意图



本项目的主营业务分为发电、供汽和供暖三项，如上图所示。

其中，发电业务的交易对象为国网山东省电力公司（“国网公司”），双方产权分界

点为 2 台 350MW 热电联产机组 GIS 出线套管侧，国网山东省电力公司按照《购售电合同》的约定购买本项目发电机组产生的电能。商业运营期间，机组的电力曲线按照电力市场规则执行，机组的上网电价按照政府部门相关政策文件、电力交易机构出具的结算依据等执行。

供汽业务的交易对象为青岛热电，产权分界点为双方共同确认的蒸汽计量装置外 1 米处，双方对各自的供、用热设施的维护、维修及更新改造负责。资产重组完成后，青岛热电按照《蒸汽供应协议》的约定购买项目公司生产的蒸汽。

供暖业务的交易对象分别为青岛热电和青岛西海岸供热管网有限公司，产权分界点为项目公司生产厂区红线，交易双方对各自产权的设施进行管理和维护。资产重组完成后，青岛热电、青岛西海岸供热管网有限公司（“西海岸供热公司”）分别按照《短输供用热合同》和《长输供用热合同》约定，采购不动产项目生产的热量，并对各自热力管网覆盖范围内的取暖用户提供供暖服务。

报告期内本项目发电、供汽和供暖收入及占比情况如下：

图表 3-5：2023 年-2026 年 3 月本项目主营业务收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
发电收入	133,098.44	83.95	130,188.02	81.06	149,406.60	83.88	23,928.45	68.92
供汽收入	20,358.76	12.84	18,522.25	11.53	18,887.92	10.60	4,935.22	14.21
供暖收入	4,714.51	2.97	11,838.18	7.37	9,721.84	5.46	5,824.58	16.78
主营业务收入	158,171.71	99.77	160,548.45	99.97	178,016.36	99.95	34,688.25	99.91
营业收入	158,541.20	100.00	160,601.82	100.00	178,109.84	100.00	34,718.88	100.00

（1）发电业务的销售模式

现阶段，为适应煤电功能加快转型需要，我国燃煤发电行业实行可有效反映各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。其中电量电价通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（试行）》等文件，不动产项目的发电业务收入可分为电能量电费、容量电费和其他费用（包含辅助服务交易、市场运营费用和结算调整等）三大部分。

图表 3-6：2023 年-2026 年 3 月本项目发电收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

电能量电费	107,361.26	80.66	106,799.06	82.03	132,254.00	88.50	18,009.49	75.26
容量电费	27,035.08	20.31	24,335.91	18.69	22,360.24	14.94	5,593.91	23.38
其他费用	-1,297.90	-0.98	-946.95	-0.73	-5,173.26	-3.46	325.04	1.36
合计	133,098.44	100	130,188.02	100	149,406.60	100	23,928.45	100.00

1）电能量电费

电能量电费是指不动产项目根据实际送入电网的电能数量、按市场化形成的电价，向国网公司收取的电费。根据交易周期的不同，电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易是指对未来某一时期内交割电力产品的交易，包含数年、年、月、周、多日等不同时间维度的交易。本项目的电力中长期交易通过双边协商、集中竞价、挂牌交易等市场化方式形成价格，价格波动范围受政策约束（燃煤发电基准价上下浮动 20%），其核心功能为锁定电量、稳定价格风险。

现货交易是指通过现货交易平台在日前及更短时间内集中开展的次日、日内至实时调度之前电力交易活动的总称，电力现货交易通过竞争形成体现电力时空价值的市场出清价格。相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时 1.50 元，下限为每千瓦时-0.10 元，其核心功能为发现电能的实时市场价值、平衡供需。

图表 3-7：2023 年-2026 年 3 月本项目电能量电费分类统计（不含税）

项目		单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
中长期交易	交易电费	万元	87,118.56	84,206.58	46,489.98	9,648.37
	交易电量	万 MWh	264.55	261.39	135.22	32.03
	平均电量电价	元/MWh	329.31	322.15	343.80	301.23
现货交易	交易电费	万元	20,242.70	22,592.49	85,764.02	8,361.12
	交易电量	万 MWh	39.18	56.81	159.93	28.21
	平均电量电价	元/MWh	516.62	397.70	536.26	296.39
合计	电能量电费	万元	107,361.26	106,799.06	132,254.00	18,009.49
	交易电量	万 MWh	303.74	318.20	295.15	60.24
	平均电量电价	元/MWh	353.46	335.63	448.09	298.96

报告期内，本项目的中长期和现货的交易电量情况如上图表所示，其中，2023 年、2024 年、2025 年及 2026 年一季度中长期交易电量占总交易电量的比例分别为 87.10%、82.15%、45.81%和 53.17%。

（1）调度政策方面：2021 年 10 月 22 日，山东省发改委等部门下发《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，机组的

电量和电价均由市场形成，与电网调度政策没有关联。

（2）项目所处区域的电力供需方面，“十四五”以来，青岛电网最高负荷每年跨越一个“百万千瓦”台阶，由 1,014 万千瓦增长至 1,481 万千瓦，连续四年创山东 16 市电网负荷最高纪录。而青岛电网是典型的受端电网，对外电依存度较高，电网高荷期间外电送入比例仍超过 50%，报告期内青岛市及西海岸新区的电量供需情况如下图表所示。

图表 3-8：2023 年-2025 年青岛市及西海岸新区的电量供需情况

单位：亿千瓦时

项目		2023 年	2024 年	2025 年
全社会用电量	青岛市	622.80	683.60	729.68
	其中，西海岸新区	186.71	215.50	247.74
本地电源供电量	青岛市	247.96	278.50	286.58
	其中，西海岸新区	133.86	145.80	142.65
电网送入电量	青岛市	374.84	405.10	443.10
	其中，西海岸新区	52.85	69.70	105.09

2023 年至 2025 年，青岛市全社会用电量增长 106.88 亿千瓦时，电网送入电量增长 68.26 亿千瓦时，占比 64%；其中西海岸新区全社会用电量增长 61.03 千瓦时，电网送入电量增长 52.24 亿千瓦时，占比 77%。用电增量需求，多半由电网送入电量解决。经过两年的快速增长，2025 年度电网局部区域的送入能力已接近饱和。2025 年，青岛市（特别是西海岸新区）用电负荷高峰时段，峰值电量主要依靠本地电源。

2025 年度，本项目主要供电区域——青岛市西海岸新区电力负荷持续增长，电网送入能力不足，导致现货交易平均电量电价高达 536.26 元/MWh，显著高于 2025 年度的中长期交易电量电价（343.80 元/MWh）。按照《山东电力市场规则（试行）》有关结算规则，当现货交易电价高于中长期交易电价时，中长期交易电量对项目的电能量收益发挥负向作用。为保证发电收益，本项目在 2025 年迎峰度夏现货电价较高时段，减少中长期合约电量对提升电价有正向作用。

（3）同区域内，可比燃煤机组电厂 2025 年度的总交易电量为 47.09 亿千瓦时，其中中长期交易电量为 26.74 亿千瓦时，占比 56.80%，与本项目的中长期电量占比（45.81%）较为接近，两项目的中长期电量占比均远低于政策要求的 90%。

综上所述，2023 年是项目投产的第一个完整年度，为了保障首年平稳运营，运营管理团队签署了较多的中长期电量协议；2024 年，随着电厂各项设备的平稳运营，根据电力市场变化，运营管理团队略微调整中长期电量占比，以争取项目最大收益，但总体变化不大；2025 年，本项目中长期交易电量占比降低，是运营管理团队基于项目

所在区域的电力供需，充分研判电力市场规则，统筹考虑项目发电收益，主动调整电力交易策略的结果。

2）容量电费

本项目的容量电费包含市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。其中，市场化容量补偿费用按照本项目发电机组的月度市场化可用容量在全网发电侧月度市场化可用容量占比进行分配，与本项目的实际发电量无关；煤电容量电费根据山东省执行的煤电容量电价和本项目发电机组按月申报（可按日调整）的最大出力确定，同样不受发电量的影响。报告期内本项目容量电费的构成及占比如下图表 3-9 所示。

图表 3-9：2023 年-2026 年 3 月本项目容量电费构成及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
市场化容量补偿费用	27,035.08	100	18,246.12	74.98	16,264.71	72.74	4,045.24	72.32
煤电容量电费	0	0	6,089.78	25.02	6,095.53	27.26	1,548.67	27.68
合计	**27,035.08**	**100**	**24,335.91**	**100**	**22,360.24**	**100**	**5,593.91**	**100.00**

为保证电力系统长期容量的充裕性，2022 年 3 月山东省发展和改革委员会发布《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》（鲁发改价格〔2022〕247 号）指出，“山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税）。”本项目 2 台 350MW 燃煤发电机组属于政策补偿机组范围，报告期内均享受市场化容量补偿。

市场化容量补偿费用的计价和结算机制方面：

发电侧可供分配的市场化容量补偿费用总额，按照山东省发展改革委核定的市场化容量补偿电价（2023 年为 0.0991 元/千瓦时，2024 年至今为 0.0705 元/千瓦时）向用户侧收取，每月结算一次。

发电侧主体的市场化容量补偿费用按照月度市场化可用容量占比进行分配。计算方式如下：

发电侧主体市场化容量补偿费用=用户侧收取的市场化容量补偿费用×某发电侧主体月度市场化可用容量/∑（发电侧主体月度市场化可用容量）。

其中：

用户侧收取的市场化容量补偿费用=市场化容量补偿电价×用户侧主体月度省内市场结算电量

发电侧主体月度市场化可用容量=Σ当月发电侧主体日市场化可用容量/当月总天数。

2023 年 12 月，山东省发展和改革委员会等部门出台《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》（鲁发改价格〔2023〕1022 号），文中明确：①2024~2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元。

煤电容量电费的计价和结算机制方面：

煤电容量电费纳入系统运行费用，每月由工商业用户按当月用电量比例分摊，煤电容量电费折价由电网企业按月预测发布、逐月滚动清算，随代理购电价格信息一并公布。

煤电容量电费的计算方式如下：

煤电机组可获得的容量电费=煤电机组按月申报的最大出力×山东省煤电容量电价/12

其中：2024 年至今，山东省煤电容量电价为每年每千瓦 100 元（含税）。

截至尽调基准日，本项目的容量电价参照鲁发改价格〔2023〕1022 号文执行。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，本项目的容量电费分别为 27,035.08 万元、24,335.91 万元、22,360.24 万元和 5,593.91 万元，按照项目装机容量折算约为 436 元/千瓦、393 元/千瓦、361 元/千瓦和 90 元/千瓦（均含税）。

按项目装机折算容量电价=项目获得的年度总容量电费/项目的总装机规模×（1+增值税率 13%）

其中，项目获得年度总容量电费为不含税金额，等于煤电容量电费与市场化容量补偿费用之和。

报告期内，本项目容量电费的稳定性直接或间接受政策影响。

①煤电容量电费的稳定性方面，自 2024 年政策实施，山东省煤电容量电价均为每年每千瓦 100 元（含税），未进行调整。本项目按照每月申报的机组最大出力可获得稳定的煤电容量电费，2024 年和 2025 年分别为 6,089.78 万元和 6,095.53 万元，按项目装机折算容量电价为 98 元/千瓦·年和 98 元/千瓦·年，受承担民生供暖影响，本项目在供暖季降低当月申报的机组最大容量，未能全额获得 100 元/千瓦·年，但总体煤电容量电费的稳定性较强。

②市场化容量补偿费用的稳定性方面，相较于 2023 年，2024 年项目的容量电费

由 27,035.08 万元下降到 18,246.12 万元，主要原因为煤电容量电价机制自 2024 年开始执行，山东省将从用户侧收取的市场化容量补偿电价自 0.0991 元/千瓦时下调至 0.0705 元/千瓦时。

相较于 2024 年，2025 年项目的容量电费由 18,246.12 万元下降到 16,264.71 万元。主要受《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知（发改价格〔2025〕136 号）》影响，以 2025 年 6 月 1 日为关键节点划分存量和增量新能源项目，导致 2025 年山东省新能源大规模并网，挤占本项目在发电侧的市场化可用容量份额。

根据市场化容量补偿费用的计算公式可知，本项目的市场化容量补偿费用主要与市场化容量补偿电价标准、用户侧的总结算电量、本项目的市场化可用容量以及山东省发电侧的市场化可用容量四项因素相关。本项目的市场化可用容量与装机容量直接相关，稳定性强。因此，在市场化容量补偿电价标准保持不变的前提下，本项目市场化容量补偿费用的稳定性主要取决于“用户侧总结算电量/全网发电侧市场化可用容量”的变化。其中，

用户侧的总结算电量与山东省全社会用电量高度绑定，2022-2025 年山东省全社会用电量分别为 7,559、7,966、8,320 和 8,671 亿千瓦时，年均增速约 4.3%-5.4%，增长趋势平稳可控。

全网发电侧市场化可用容量方面，直调公用火电机组的可用容量与机组申报的最大技术出力相关；核电机组、地方公用电厂及并网自备电厂、新能源场站（含配建储能）、新型经营主体市场化可用容量原则上按照负荷高峰时段[1 月、2 月、12 月：16:00-19:00；3 月-5 月：17:00-20:00；6 月-8 月：17:00-22:00；9 月-11 月：17:00-19:00。]平均市场化上网电力计算，因此，新能源场站市场化可用容量的增长幅度远小于其装机规模的增长。结合山东省能源发展规划，未来山东省的电力供需将处于总体平衡状态。

结合 2026 年一季度经营情况，本项目的市场化容量补偿费用较 2025 年同比回升。因此，在全省社会用电量平稳增长、电源投资逐步进入理性发展新阶段的大背景下，本项目的市场化容量补偿费用将呈现稳定趋势。

综上，现有政策下，本项目的市场化容量补偿费用和煤电容量电费具有较强的稳定性。

3）其他费用

2023 年度和 2024 年度，本项目的其他费用在发电收入中的占比较低；2025 年度，

其他费用为-5,173.26 万元，占当年发电收入的-3.46%，该年度的其他费用构成及占比情况如下表所示。

图表 3-10：2025 年度本项目的其他费用构成及占比情况（不含税）

科目	单位	辅助服务交易	市场运营费用	偏差费用	两个细则费用	结算调整	合计
数额	万元	1,327.41	-6,232.30	-498.19	219.55	10.27	-5,173.26
占比	%	-25.66	120.47	9.63	-4.24	-0.20	100.00

由上可知，市场运营费用和辅助服务交易是 2025 年度本项目其他费用的主要构成，其中，市场运营费用为-6,232.30 万元，主要受 2025 年度上半年的新能源“抢装潮”影响，导致本项目的市场运营费用中的优发优购曲线匹配偏差费用[32]增加。2026 年一季度，本项目的优发优购曲线匹配偏差费用为-187.54 万元，相较于 2025 年的-1,270.80 万元，同比下降 1,083.26 万元，新能源装机增加对项目需承担的该项费用情况有所改善。另外，2026 年 3 月 17 日，国家能源局山东监管办公室发布《山东电力市场规则（试行）（2026 年修订版）》（征求意见稿），明确“优发超出优购曲线匹配偏差费用由未参与电能量市场的上网电量和全体工商业用户按照当月结算电量比例分摊”。因此，本项目作为全电量参与电能量市场的主体，待该政策实施后，将不再继续分摊优发超出优购曲线匹配偏差费用。

2025 年度本项目的辅助服务交易收入为 1,327.41 万元，较 2024 年度减少 1,921.13 万元。根据山东电力交易规则，“安全约束断面内相关发电机组不得参与调频辅助服务市场”，2025 年项目所在区域的电力需求旺盛，受电网传输物理限制，本项目处于安全约束断面内的时段较 2024 年同比增加。因此，项目在获得较好的电能量收入的同时，无法开调频服务，相应辅助服务交易收入降低。

（2）供汽业务的销售模式

原始权益人青岛热电享有董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽，终端售汽价格执行青岛市黄岛区政府指导价格。

供汽业务方面，根据项目公司与原始权益人拟签署的《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产项目作为热源向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽，后续再由青岛热电对终端用户销售。供汽价格方面，鉴于原始权益人销售给董家口经

[32] 根据 2024 年 1 月发布的《山东电力市场交易规则（试行）》，明确“优发优购曲线匹配偏差费用由并入山东电网的所有发电企业和新型经营主体、全体工商业用户按照当月上网电量、用电电量比例分摊”。

济区企业用户的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改革局定期公示的政府指导价格，根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给原始权益人的蒸汽价格较政府指导价格下调 35 元/吨（含税），并随之联动调整。该价差用于原始权益人覆盖其工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等实际经营成本，并维持合理利润。供汽数量方面，按照“以销定产”的原则，项目公司负责足期、安全、稳定、符合质量要求的向原始权益人供应蒸汽，结算数量以双方共同确认的蒸汽计量装置为准。

图表 3-11：2023 年-2026 年 3 月本项目供汽业务指标情况（不含税）

项目	单位	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
		金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
供汽收入	万元	20,358.76	69.36%	18,522.25	-9.02%	18,887.92	1.97%	4,935.22	-7.71%
供汽量	万吨	85.35	82.79%	95.10	11.42%	103.63	8.97%	28.42	4.74%
供汽单价	元/吨	238.53	-7.35%	194.77	-18.35%	182.26	-6.42%	173.68	-12.82%

（3）供暖业务的销售模式

供暖业务方面，青岛热电和西海岸供热公司分别投资建设并运营热水管网，在采暖季（每年 11 月 16 日至次年 4 月 5 日）自本项目采购热量、并向下游其供热许可证载范围内的客户供暖。供暖单价方面，项目公司销售给青岛热电和西海岸供热公司的热量出厂价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（如供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。供暖量方面，以供用热双方共同确认的热计量仪表为准。报告期内，项目公司的供暖业务指标情况如表 3-12。

图表 3-12：2023 年-2026 年 3 月本项目供暖业务指标情况（不含税）

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
供暖收入	万元	4,714.51	11,838.18	9,721.84	5,824.58
其中，长输供暖	万元	2,932.10	9,704.59	7,666.85	4,628.87
短输供暖	万元	1,782.41	2,133.59	2,054.99	1,195.71
供暖量	万 GJ	103.58	240.03	197.01	135.50
其中，长输供暖	万 GJ	64.42	196.77	155.36	107.68
短输供暖	万 GJ	39.16	43.26	41.64	27.82
平均供暖单价	元/GJ	45.52	49.32	49.35	42.99

3、不动产项目的结算模式

（1）发电业务的结算模式

本项目的电费结算原则上以月度为周期。根据《购售电合同》，双方以计量自动化主站系统在月末最后一天北京时间 24:00 时采集的电量为结算依据，经双方共同确认，据以计算电量。

在收到电力交易机构出具的结算依据后，项目和国网公司按照电力市场交易规则及时确认，逾期视同已经确认没有异议。

国网公司按照政府部门相关政策或电力交易机构结算依据出具电费结算单。本项目在收到电费结算单后尽快核对、确认，如有异议，在收到后的 2 个工作日内通知国网公司，逾期则视同已经确认没有异议。

本项目根据经确认的电费结算单在 5 个工作日内及时、足额向国网公司开具增值税专用发票，并送达至国网公司。

经协商一致，本项目的电费支付分两次支付。在电费结算单确认日后的 5 个工作日内，支付该期上网电费的 50%；在电费结算单确认日后的 10 个工作日内付清该期上网电费。

（2）供汽业务的结算模式

本项目的汽费结算以月度为周期。根据拟签署的《蒸汽供应协议》，汽费的结算以双方认可的计量表数据为准，蒸汽计量以质量单位（吨）为准。每月最后一天为抄表计量时间（节假日提前），由双方授权的计量人员共同读数确认。项目公司按照实际结算量向青岛热电开具增值税专用发票，根据发票金额，青岛热电在收到发票的 20 个工作日内向项目公司支付蒸汽款。

（3）供暖业务的结算模式

本项目的热费结算以单个采暖季为周期。根据拟签署的《短输供用热合同》和《长输供用热合同》，采暖期内，合同双方于每月 20 日对热量结算表进行抄表（节假日提前），双方代表共同签字并盖章后作为热量的结算依据。

购热方（包含青岛热电和西海岸供热公司）参照黄岛区发改局出具的当期初始价格按月预交热费，每月 20 日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时结清，3 月份不再预交 4 月份的热费。购热方支付热费前，售热方开具相应的增值税专用发票（税率 9%）。

采暖季结束后，黄岛区发改局出具中期价格后，次月对整个采暖期完成中期结算（若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算）。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。

依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在下个采暖季开始之前确定项目上个采暖季的热力出厂价格，合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

4、不动产项目的燃料采购模式

煤炭是燃煤发电项目的主要原材料，项目公司作为华能国际的附属公司，由华能国际代表包含项目公司在内的燃煤电厂与华能集团及其子公司中国华能集团燃料有限公司（“华能燃料公司”）等就燃料和运力采购事宜签订框架协议。在提供燃料和运力方面，华能集团及其子公司的优势在于具有为大量采购煤炭和运力提供较优惠价格的能力，以及煤炭和运力的安全保障供应能力。考虑到华能集团及其子公司就购买燃料和运力取得优惠价格的能力和安全保障供应能力，以及与华能国际及附属公司的密切关系，华能集团及其子公司有能力按时及可靠地提供燃料和运力，以降低不动产项目的管理及经营成本。

报告期内，本项目已形成“长协为主、现货补充、内外贸结合”的煤炭采购模式，煤炭来源主要包括国内长协煤、国内现货煤和进口煤三大类。其中，

国内长协煤占比约 44.50%~47.41%，是项目煤炭采购的基础保障，主要通过年度中长期合同锁定数量，定价多采用“基准价+浮动价”的机制。合同签署方面，报告期内，仅陕西榆林能源集团榆神煤电有限公司的煤炭购销合同为项目公司直签，其他长协煤合同均由华能国际代表包含不动产项目公司在内的燃煤电厂委托华能燃料公司与国家能源、山西焦煤集团等大型煤企代采，华能燃料公司收取 1 元/吨的顺价服务费。

国内现货煤占比约 3.33%~21.50%，主要为国内长协煤的搭售现货，即在锁定长协煤供应的前提下，与煤企协商同步采购一定比例的现货煤。长协搭售现货在年度合同中锁定数量，采购价格多采用市场价格的定价机制。除长协搭售现货外，不动产项目的其他国内现货煤炭均通过电子采购平台进行招标，并按照最低价中标的原则确定。合同签署方面，本项目的国内现货煤均由华能燃料公司代采，并收取 1 元/吨的顺价服务费。

进口煤占比约 33.99%~50.07%，是项目优化成本结构的重要手段，主要来自印尼、澳大利亚、俄罗斯等国，进口煤均通过电子采购平台按照最低价中标的原则完成采购。合同签署方面，本项目进口煤均通过华能供应链平台科技有限公司（华能集团进口煤采购的集中结算平台）统购分销，并收取 1 元/吨的顺差服务费。

图表 3-13：2023 年-2026 年 3 月本项目煤炭采购及占比情况

单位：吨标煤，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
国内长协煤	492,606.63	44.50	589,636.23	47.41	431,629.02	46.61	104,727.63	46.15

国内现货煤	238,028.05	21.50	207,532.87	16.69	30,796.16	3.33	23,631.66	10.41
进口煤	376,283.24	33.99	446,423.90	35.90	463,632.84	50.07	98,593.58	43.44
合计	1,106,917.91	100	1,243,592.99	100	926,058.01	100	226,952.87	100.00
标煤采购价格	1,136.02		1,089.06		949.40		933.96	

5、不动产项目的碳排放情况

本项目拥有 2 台 350MW 燃煤发电机组，是纳入 2023、2024 年度全国碳排放权交易市场发电行业配额管理的重点排放单位，参与全国碳排放权交易市场配额的发放、交易、清缴等环节。根据《碳排放权交易管理暂行条例》相关政策，本项目分别编制了 2023 年度、2024 年度温室气体排放报告，并经山东省生态环境主管部门及其委托的技术服务机构核查。报告期内，本项目的国家发放碳配额、应清缴碳配额及碳排放权交易情况如下表所示。

图表 3-14：2023 年-2025 年本项目碳配额及碳排放权交易情况统计（不含税）

项目	单位	2023 年	2024 年	2025 年 [2]
国家发放碳配额	吨	2,984,911	3,275,970	
应清缴碳配额	吨	2,746,419	2,926,170	
上年结余碳配额 [1]	吨	0	238,492	388,292
当年出售碳配额	吨	0	200,000	40,000
当年碳配额交易单价	元/吨	0	96.23	66.17
当年碳配额交易收入	万元	0	1,924.53	264.68
累计结余碳配额	吨	238,492	388,292	348,292

[1] 根据《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，新投产机组不纳入当年度配额管理，本项目因新投产 2022 年未纳入国家碳配额管理。

[2] 截至尽调基准日，2025 年度全国碳排放权交易发电行业分配方案暂未发布，2025 年本项目的碳配额需在分配方案发布后最终确定。另外，碳配额核定与分配均以年度为周期，暂不列示 2026 年一季度数据。

我国发电行业在 2023、2024 年度的配额全部实行免费分配，本项目的应清缴碳配额小于国家发放碳配额，主要原因为本项目 2 台机组在 2023 年度和 2024 年度的碳排放实际水平优于相应机组类别的发电基准值和供热基准值。为符合碳配额跨期结转要求，同时提高项目收益水平，本项目分别于 2024 年度和 2025 年通过全国碳排放交易市场出售碳配额 20 万吨和 4 万吨，分别获得碳交易收入 1,924.53 万元和 264.68 万元。

（五）标的项目的财务与会计调查

1、备考财务报表的编制基础

不动产项目相关资产及业务备考财务报表是为了反映不动产项目相关资产及业务 2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日、2025 年 12 月 31 日、2026 年 3 月 31 日的财务状况以及 2023 年度、2024 年度、2025 年度、2026 年 1-3 月份的经营成果和现金流

量。

鉴于备考财务报表之特殊目的，备考财务报表只编制备考资产负债表、备考利润表、备考现金流量表及有关对备考财务报表使用者而言具有重要作用的附注项目。为简化处理，本备考资产负债表的所有者权益科目仅列示总额，不再细分实收资本、资本公积、盈余公积和未分配利润等明细项目。备考报表未编制备考所有者权益变动表，未披露“与金融工具相关的风险”等相关性不大的附注项目，而且部分附注项目的披露已适当简化。备考财务报表并不构成按照企业会计准则编制的完整财务报表。

不动产项目相关资产及业务在资产重组完成前由青岛热电经营。为了向备考财务报表使用者提供不动产项目相关资产及业务在历史期间的相关财务信息，备考财务报表以青岛热电决议通过的资产重组方案确定的拟入池资产相关的资产、负债为依据，假设持有不动产项目相关资产及业务的项目公司于 2023 年 1 月 1 日已经存在，并以其在青岛热电历史财务报表账面价值为基础予以确定；非入池资产相关的资产、负债不包含在备考财务报表中。具体如下：

（1）备考资产负债表中的固定资产、无形资产、在建工程：入池资产范围内的上述各项资产以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值为基础予以确定。非入池资产范围内的上述各项资产不包含在备考财务报表中。

（2）备考资产负债表中的应收账款、预付款项、其他应收款、其他流动资产、应付账款、合同负债、递延收益：与入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末的账面价值为基础予以确定。与非入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，不包含在备考财务报表中。

（3）备考资产负债表中的存货：青岛热电的全部存货与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

（4）备考资产负债表中的借款：青岛热电的全部借款与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

（5）备考资产负债表中的货币资金：2023 年 12 月 31 日和 2024 年 12 月 31 日的货币资金为青岛热电不受限银行存款的账面金额。不包括与非入池资产相关的监管账户资金；2025 年 12 月 31 日和 2026 年 3 月 31 日的货币资金根据资产重组方案，按新项目公司设立时拟由青岛热电转入的人民币一千万元确定。

（6）根据青岛热电资产重组方案，备考资产负债表各期期末与基建工程建设相关的其他应付款（包括应付基建工程及设备款、质保金等）及应交税费、应付职工薪酬、递延所得税余额等由青岛热电继承，不纳入备考财务报表编制范围。

（7）备考资产负债表各期期末不动产项目的权益，为历史期间各期期末不动产项目的资产减去负债后的差额。

（8）备考利润表中的营业收入包括电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入和其他供热收入。其中：电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入按照青岛热电历史财务报表相关会计期间实际发生的收入金额予以确定；其他供热收入为短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入。

根据资产重组方案，项目公司将与青岛热电签署《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》，由新设项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽。备考报表期间内的短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入是根据上述方案，以青岛热电历史财务报表相关会计期间实际发生的供热量和供热蒸汽量为基础，基于《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》约定的收费标准计算的金额计入备考利润表。具体如下：

每年短输供暖收入=每年的热量价格*实际发生的供热量。

短输供暖业务的热量价格和长输供暖业务平均价格一致；短输供暖结算热量以供热首站内热计量表实际计量数量为准。

每年工业蒸汽收入=每年的蒸汽价格*实际发生的供热蒸汽量。

每年的蒸汽价格按照黄岛区发改局定期公示的蒸汽终端销售价格下调 35 元/吨（含税）来确定；结算蒸汽量以安装在各蒸汽管线起始端的蒸汽计量表实际计量数量为准。

备考利润表营业成本包括：按照性质明确划分为与入池资产及业务直接相关的燃料费、维修费、折旧费、安全生产费、计划检修费、材料费、外购动力费、水费、资产使用费等，以及在入池资产及业务和非入池资产及业务之间无法明确划分的人工成本。除资产使用费外，上述各明细项目以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间的账面发生的成本金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的各明细项目金额，不包含在备考财务报表中。

营业成本明细项目资产使用费，根据资产重组方案，就非入池资产中的给排水管

道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。资产使用费（不含税）为 145.04 万元/月，后续将根据更新改造情况再行确定。备考财务报表报告期间的相关资产使用费按上述金额予以确定，列示在营业成本的其他项下。

其中，关于营业成本明细项目人工成本，根据资产重组方案，青岛热电将向项目公司划转 2 名员工，资产重组后拟由青岛热电作为运营管理机构负责项目公司的运营管理工作，并向项目公司收取运营管理费。

（9）备考利润表中的管理费用和财务费用：按照性质明确划分与入池资产及业务直接相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（折旧摊销费、未确认融资费用等），不包含在备考财务报表中。

（10）备考利润表中的其他收益：按照性质明确划分为与入池资产及业务相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（供热补贴），不包含在备考财务报表中。

（11）备考利润表中的税金及附加、销售费用、研发费用、营业外收支，全部与入池资产及业务相关，上述项目均按照在青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

（12）备考利润表中的所得税费用为假设本项目公司在相关会计期间已存在并作为单独纳税主体，按照青岛热电所适用的税率（即 25%）计算的所得税费用予以确定。

（13）备考现金流量表：

备考经营活动现金流量：以前述备考利润表中的净利润为起点，采用间接法编制，调整项包括与入池资产相关的折旧、摊销以及经营性资产负债项目的变动额等。

备考投资活动现金流量：处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定；由于根据重组方案，备考各期期末与购建、处置固定资产相关的其他应付款等不纳入备考资产负债表，因此固定资产、无形资产和其他长期资产的增加仅反映备考资产负债表中入池固定资产、无形资

产以及在建工程的本年购置额。

备考筹资活动现金流量：青岛热电的筹资活动均与入池资产及业务相关，因此备考筹资活动各项目均按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

备考现金流量表中的“备考现金流量差额”反映按照上述编辑基础假设计算的结果与现金及现金等价物变动额之间的差额。

（14）于 2026 年 3 月 31 日，备考财务报表的净流动负债为人民币 1,312,962,936.03 元。项目公司的母公司青岛热电同意在未来一年内向项目公司提供必要的资金支持，以维持不动产项目的继续经营，因此，备考财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

除上述特定事项外，备考财务报表系根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的企业会计准则及相关规定编制。其他各项重要会计政策和会计估计在备考财务报表附注三中披露。由于备考财务报表的报告主体（以下简称“备考报告主体”）并非真实的公司实体，备考财务报表所附财务信息并不反映备考财务报告主体如作为真实的公司实体时，在报表期间或未来期间的真实财务状况、经营成果和现金流量。

2、重要会计政策和会计估计

（1）固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入备考财务报告主体，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时计入当期损益。

固定资产按照成本进行初始计量。购置固定资产的成本包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该项资产的其他支出。

固定资产的折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值率及年折旧率如下：

科目	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30年	3%	3.23%
营运中的发电设施	8-30年	0%-5%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14年	0%-5%	6.79%-20.00%

固定资产的各组成部分具有不同使用寿命或以不同方式为企业提供经济利益的，

适用不同折旧率。

备考财务报告主体至少于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，必要时进行调整。

（2）与客户之间的合同产生的收入

备考财务报告主体在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

备考财务报告主体与客户之间的销售商品合同通常包含电力销售、热力销售的履约义务。备考财务报告主体通常在综合考虑了下列因素的基础上，以电力供应至各电厂所在地的电网公司时点、热力供应至购热客户时点的控制权转移至客户时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

3、审计报告

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）对由青岛热电持有的不动产项目相关资产及业务的备考财务报表进行了审计，包括 2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日、2025 年 12 月 31 日以及 2026 年 3 月 31 日的备考资产负债表，2023 年度、2024 年度、2025 年度以及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间的备考利润表以及备考财务报表附注，并出具了编号为（安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号）的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告》，非经特别说明，本招募说明书中不动产项目的财务数据引自上述备考财务报表审计报告。

备考资产负债表如下：

图表3-15：2023年末、2024年末、2025年末和2026年3月末备考资产负债表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
货币资金	1,000.00	1,000.00	3,424.56	3,623.21
应收账款	12,121.87	11,993.25	11,854.97	16,597.47
预付款项	1,630.52	2,162.23	22.80	18.16
其他应收款	72.89	82.89	25.95	15.84
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	165.62	220.82	0.00	0.00
流动资产合计	**24,350.82**	**32,189.45**	**41,891.53**	**33,676.61**
固定资产	210,448.42	214,763.37	227,171.17	234,932.40

在建工程	2,849.16	2,872.64	8,802.60	10,275.92
无形资产	7,315.47	7,182.82	5,206.89	5,227.10
非流动资产合计	**220,613.05**	**224,818.83**	**241,180.66**	**250,435.43**
资产总计	**244,963.87**	**257,008.28**	**283,072.19**	**284,112.03**
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
合同负债	0.00	0.00	1.74	0.00
一年内到期的非流动负债	0.00	0.00	5,104.93	9,802.99
流动负债合计	**155,647.11**	**167,217.22**	**126,894.26**	**53,897.36**
长期借款	0.00	0.00	79,760.00	155,216.00
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
非流动负债合计	**290.88**	**301.66**	**80,104.75**	**155,603.85**
负债合计	**155,938.00**	**167,518.88**	**206,999.02**	**209,501.21**
净资产合计	**89,025.87**	**89,489.40**	**76,073.17**	**74,610.83**
负债和净资产总计	**244,963.87**	**257,008.28**	**283,072.19**	**284,112.03**

备考利润表如下：

图表3-16：2023年度、2024年度、2025年度和2026年1-3月备考利润表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	**34,718.88**	**178,109.84**	**160,601.82**	**158,541.20**
减：营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	711.74	4,169.98	4,073.48	3,412.44
研发费用	0.00	59.71	23.26	0.00
财务费用	781.30	3,933.43	5,449.20	6,134.77
其中：利息费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26
利息收入	9.93	40.09	65.37	93.08
加：其他收益	10.77	47.44	45.84	75.27
营业利润	**1,419.84**	**40,819.37**	**10,213.50**	**10,672.75**
加：营业外收入	2.00	282.58	1,942.29	12.68
减：营业外支出	0.00	19.02	0.00	6.47
利润总额	**1,421.84**	**41,082.93**	**12,155.78**	**10,678.97**
减：所得税费用	355.46	10,469.66	3,082.58	2,706.64
净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
按经营持续性分类				
持续经营净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
综合收益总额	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**

备考现金流量表如下：

图表3-17：2023年度、2024年度、2025年度和2026年1-3月备考现金流量表

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
经营活动产生的现金流量：				
净利润	1,066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
加：固定资产折旧	5,146.63	12,153.55	14,306.18	12,333.33
无形资产摊销	59.05	260.00	121.90	118.51

固定资产报废利得	0.00	0.00	0.00	-1.34
财务费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26
存货的减少/（增加）	7,370.34	9,832.98	-13,141.32	-1,568.03
递延收益的减少	-10.77	-43.09	-43.09	-43.09
经营性应收项目的（增加）/减少	468.29	-2,555.46	4,727.75	-9,729.39
经营性应付项目的增加/（减少）	-3,589.91	4,093.53	-9,332.24	-11,480.07
经营活动产生的现金流量净额	**11,301.07**	**58,323.87**	**11,222.54**	**3,826.50**
投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金	0.00	0.00	0.00	1.37
投资活动现金流入小计	0.00	0.00	0.00	1.37
固定资产、无形资产和其他长期资产购置额	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动现金流出小计	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动使用的现金流量净额	**-33.65**	**-4,985.39**	**-5,172.06**	**-13,811.79**
筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
筹资活动现金流入小计	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
筹资活动现金流出小计	44,171.27	274,099.67	153,138.28	42,281.30
筹资活动（使用）/产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,499.67**	**1,361.72**	**16,718.70**
备考现金流量差额	-2,496.15	-8,263.38	-7,610.85	-8,872.55
现金及现金等价物净减少额	0.00	**-2,424.56**	**-198.65**	**-2,139.14**
加：年初现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**	**5,762.36**
年末现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**

4、营业收入和营业成本情况分析

（1）营业收入分析

图表3-18：2023年、2024年、2025年和2026年1-3月营业收入构成情况

单位：万元

营业收入	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电力收入	23,928.45	68.92	149,406.60	83.88	130,188.02	81.06	133,098.44	83.95
热力收入	10,759.80	30.99	28,609.76	16.06	30,360.43	18.90	25,073.27	15.81
其他业务收入	30.64	0.09	93.48	0.05	53.37	0.03	369.49	0.23
合计	**34,718.88**	**100**	**178,109.84**	**100.00**	**160,601.82**	**100.00**	**158,541.20**	**100.00**

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业收入分别为 158,541.20 万元、160,601.82 万元、178,109.84 万元和 34,718.88 万元，2023-2025 年，营业收入呈逐年增长趋势。营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超 80%，其他业务收入主要为粉煤灰销售收入。2026 年一季度电力收入占比下降主要系北方采暖季供

暖业务占比提高、春节放假用电需求等因素影响。

本项目经营业绩具有较为明显的季节性特征，营业收入和净利润并非在各季度平均分布。受电力负荷季节变化、供热周期及迎峰度夏保供等因素影响，二、三、四季度通常是全年利润的主要贡献期。其中，迎峰度夏期间对全年经营业绩具有重要支撑作用。

1）电力收入

2025 年度较 2024 年度增长 14.76%，主要系 2025 年夏季项目所属区域电力需求旺盛，受电网物理条件限制，需本地电源保障供电，推动结算电价抬升，2025 年度上网电价较 2024 年度增长 23.72%。

2）热力收入

2024 年度热力收入较 2023 年度增长 21.09%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2023 年度 64.42 万吉焦增长至 2024 年度 196.77 万吉焦所致，该部分是支撑 2024 年度本项目热力收入增长的重要来源。2023 年 11 月 28 日，长输供暖业务完成供热首站的调试工作，并于 12 月 1 日正式投运，2023~2024 年供暖季青岛热电通过长输供暖业务实际新增约 700~800 万㎡供热面积。

2025 年度较 2024 年度下降 5.77%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2024 年度的 196.77 万吉焦下降至 2025 年度的 155.36 万吉焦所致。2024 年 3 月青岛西海岸供热管网有限公司投资建设的青钢余热综合利用项目完工启用，该项目以青岛特殊钢铁有限公司（简称“青岛特钢”）生产过程中产生的余热资源为新区西部城区供暖，挤占不动产项目长输供暖市场份额，青岛西海岸供热管网有限公司自本项目采购的热量减少。此外，与 2024 年初相比，2025 年初青岛气温整体偏高，暖冬气候下民生供暖耗热量下降。

本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年–2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。此外，双主力热源可有效应对钢铁行业周期性波动对供暖稳定性的冲击，为民生供暖提供更为可靠的双重保障。基于上述规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计项目周边的集中供暖需求将呈现出稳中有增的态势。

（2）营业成本及费用情况分析

图表3-19：2023年、2024年、2025年和2026年1-3月营业成本构成情况

单位：万元，%

营业成本	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
燃料费	22,413.85	71.17	92,075.52	72.00	107,379.03	76.84	107,910.06	78.59
折旧费	5,141.90	16.33	12,122.04	9.48	14,275.88	10.22	12,303.04	8.96
职工薪酬	1,836.24	5.83	10,051.74	7.86	8,918.15	6.38	7,635.89	5.56
资产使用费	438.64	1.39	1,740.48	1.36	1,740.48	1.25	1,740.48	1.27
计划检修费	38.32	0.12	1,916.88	1.50	821.28	0.59	723.9	0.53
材料费	18.70	0.06	1,441.11	1.13	1,084.91	0.78	1,824.45	1.33
外购动力费	162.38	0.52	439.16	0.34	345.16	0.25	486.11	0.35
水费	42.70	0.14	146.69	0.11	91.89	0.07	144	0.10
其他费用	1,399.58	4.44	7,941.48	6.21	5,090.28	3.64	4,541.11	3.31
合计	**31,492.31**	**100.00**	**127,875.10**	**100.00**	**139,747.06**	**100.00**	**137,309.05**	**100.00**

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业成本分别为 137,309.05 万元、139,747.06 万元、127,875.10 万元和 31,492.31 万元。不动产项目的营业成本包括燃料费、折旧费、职工薪酬、水费和外购动力费、材料费、计划检修费和其他费用等。其中，燃料费在营业成本中占比超过 70%，为营业成本的主要构成。2025 年度燃料费较 2024 年度下降 14.25%，主要系 2025 年度耗用的煤炭价格和数量下降所致。

目前不动产项目的煤炭采购采用长协及现货组合的方式确定，其中长协均为 1 年期，价格基本锚定国家发展改革委、地方人民政府和有关部门明确的价格合理区间。在现有政策保障体系下，续签具有高度的可靠性和延续性。

图表3-20：2023年、2024年、2025年和2026年1-3月税金及期间费用构成情况

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	占营业收入比重	2025 年度	占营业收入比重	2024 年度	占营业收入比重	2023 年度	占营业收入比重
税金及附加	319.34	0.92	1,284.07	0.72	1,125.42	0.70	1,071.85	0.68
销售费用	5.14	0.01	15.62	0.01	15.74	0.01	15.61	0.01
管理费用	711.74	2.05	4,169.98	2.34	4,073.48	2.54	3,412.44	2.15
研发费用	0.00	0.00	59.71	0.03	23.26	0.01		0.00
财务费用	781.30	2.25	3,933.43	2.21	5,449.20	3.39	6,134.77	3.87

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，税金及附加分别为 1,071.85 万元、1,125.42 万元、1,284.07 万元和 319.34 万元，保持稳定增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，管理费用分别为 3,412.44 万元、4,073.48 万元、

4,169.98 万元和 711.74 万元，管理费用增长原因主要系管理人员人数增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，财务费用分别为 6,134.77 万元、5,449.20 万元、3,933.43 万元和 781.30 万元，财务费用逐年降低主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部关联方利息较低的短期借款提前归还外部利息较高的银行长期借款。

（3）项目盈利情况分析

图表3-21：2023年、2024年、2025年和2026年1-3月盈利能力分析

单位：万元，%

项目	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入	34,718.88	178,109.84	160,601.82	158,541.20
营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
毛利润	3,226.58	50,234.74	20,854.76	21,232.15
营业毛利率	9.29	28.20	12.99	13.39
净利润	1066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
净利润率	3.07	17.19	5.65	5.03
总资产收益率	0.42	11.34	3.20	2.81
净资产收益率	1.19	36.98	12.04	10.69

注：1、营业毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入×100；

2、净利润率=（净利润/营业收入）×100%；

3、总资产收益率=净利润/[（年初资产总额+年末资产总额）/2]×100%，2023年总资产收益率=净利润/年末资产总额×100%；

4、净资产收益率=净利润/[（年初净资产+年末净资产）/2]×100%，2023年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%。

2023 年度、2024 年度及 2025 年度，营业毛利率分别为 13.39%、12.99%、和 28.20%，整体呈现增长趋势。2023 年度、2024 年度及 2025 年度，净利润分别为 7,972.33 万元、9,073.20 万元和 30,613.27 万元，2025 年净利润大幅增长主要系当期结算电价抬升所致。

（4）同行业可比项目对比情况

截至尽调基准日，暂无燃煤发电项目发行公募 REITs。

相较于其他能源公募 REITs，因燃煤发电项目与燃气发电、新能源发电项目在生产工艺、设备特性、自动化水平和运维复杂度等方面存在较大差异，其在营业成本的构成和占比方面不具备可比性。

5、资产负债情况分析

（1）资产结构分析

图表3-22：2023年末、2024年末、2025年末和2026年3月资产构成情况

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	1,000.00	0.41	1,000.00	0.39	3,424.56	1.21	3,623.21	1.28
应收账款	12,121.87	4.95	11,993.25	4.67	11,854.97	4.19	16,597.47	5.84
预付款项	1,630.52	0.67	2,162.23	0.84	22.80	0.01	18.16	0.01
其他应收款	72.89	0.03	82.89	0.03	25.95	0.01	15.84	0.01
存货	9,359.93	3.82	16,730.26	6.51	26,563.24	9.38	13,421.92	4.72
其他流动资产	165.62	0.07	220.82	0.09				
流动资产合计	**24,350.82**	**9.94**	**32,189.45**	**12.52**	**41,891.53**	**14.80**	**33,676.61**	**11.85**
固定资产	210,448.42	85.91	214,763.37	83.56	227,171.17	80.25	234,932.40	82.69
在建工程	2,849.16	1.16	2,872.64	1.12	8,802.60	3.11	10,275.92	3.62
无形资产	7,315.47	2.99	7,182.82	2.79	5,206.89	1.84	5,227.10	1.84
非流动资产合计	**220,613.05**	**90.06**	**224,818.83**	**87.48**	**241,180.66**	**85.20**	**250,435.43**	**88.15**
资产总计	**244,963.87**	**100**	**257,008.28**	**100.00**	**283,072.19**	**100.00**	**284,112.03**	**100.00**

2023年末、2024年末、2025年末和2026年3月末，不动产项目流动资产总额分别为33,676.61万元、41,891.53万元、32,189.45万元和24,350.82万元，占总资产的比例分别为11.85%、14.80%、12.52%和9.94%。非流动资产总额分别250,435.43万元、241,180.66万元、224,818.83万元和220,613.05万元，占总资产的比例分别为88.15%、85.20%、87.48%和90.06%。其中，非流动资产大部分为固定资产，主要为发电设施、房屋及建筑物等项目相关资产，在建工程主要为项目的在建部分，无形资产主要为土地使用权、软件等。

（2）负债结构分析

图表3-23：2023年末、2024年末、2025年末和2026年3月末负债构成情况

单位：万元，%

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	147,397.42	94.52	155,377.62	92.75	114,043.26	55.09	27,017.31	12.90
应付账款	8,249.69	5.29	11,839.60	7.07	7,744.34	3.74	17,077.06	8.15
合同负债	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00
一年内到期的非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00	5,104.93	2.47	9,802.99	4.68
流动负债合计	155,647.11	99.81	167,217.22	99.82	126,894.26	61.30	53,897.36	25.73
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	79,760.00	38.53	155,216.00	74.09
递延收益	290.88	0.19	301.66	0.18	344.75	0.17	387.85	0.19
非流动负债合计	290.88	0.19	301.66	0.18	80,104.75	38.70	155,603.85	74.27
负债合计	155,938.00	100.00	167,518.88	100.00	206,999.02	100.00	209,501.21	100.00

2023 年末、2024 年末、2025 年末和 2026 年 3 月末，不动产项目流动负债总额分别为 53,897.36 万元、126,894.26 万元、167,217.22 万元和 155,647.11 万元，占总负债的比例分别为 25.73%、61.30%、99.82%和 99.81%。非流动负债总额分别为 155,603.85

万元、80,104.75 万元、301.66 万元和 290.88 万元，占总负债的比例分别为 74.27%、38.70%、0.18%和 0.19%。

不动产项目的负债结构变动较大，截至 2025 年末，短期借款占总负债的比例达 92.75%，长期借款已无余额。短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。非流动负债仅剩余递延收益 301.66 万元。截至 2026 年 3 月末，短期借款余额 147,397.42 万元，因一季度部分短期借款到期，余额略有下降。

6、资本性支出情况

本项目 2 台 350MW 热电联产机组于 2026 年 3 月份完成竣工决算和暂估资产转固工作。因此，2023 年度至 2026 年一季度，本次资本性支出的计算口径为各年度固定资产“购置”金额、在建工程“本期增加”金额及无形资产“购置”金额三者之和。其中，在建工程“本期增加”金额不包含 2022 年投产的煤电项目报告期因实际结算与原暂估金额不一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分，具体情况如下：

图表3-24：2023年度-2026年3月资本性支出

单位：元

具体构成	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
固定资产购置金额	0.00	86,970.65	339,382.12	170,898.82
在建工程本期增加金额	336,502.23	27,970,132.43	50,038,875.41	138,599,482.58
无形资产购置金额	0.00	22,126,641.41	1,016,924.55	0.00
调整项（不动产项目实际竣工结算与原暂估工程投资金额不一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分）		-14,247.790.21	-18,810,078.59	-132,724,097.20
合计	**336,502.23**	**35,935,954.28**	**32,585,103.49**	**6,046,284.20**

7、现金流情况分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，不动产项目现金及现金等价物余额分别为 3,623.21 万元、3,424.56 万元、1,000.00 万元和 1,000.00 万元；现金及现金等价物净增加额分别为-2,139.14 万元、-198.65 万元、-2,424.56 万元和 0.00 万元。

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，不动产项目实现经营活动产生的现金流量净额分别为 3,826.50 万元、11,222.54 万元、58,323.87 万元和 11,301.07 万元，2023 年度-2025 年度经营活动产生的现金流量净额逐年增长主要因净利润逐年提升；实现投资活动产生的现金流量净额分别为-13,811.79 万元、-5,172.06 万元、-

4,985.39 万元和-33.65 万元，投资活动使用的现金流量净额逐年增加主要因固定资产、无形资产和其他长期资产购置额逐年下降导致投资活动现金流出减少；实现筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,718.70 万元、1,361.72 万元、-47,499.67 万元和-8,771.27 万元，筹资活动产生的现金流量净额逐年下降主要因偿还债务支付的现金增加所致。

8、关联交易情况

经核实，不动产项目不存在报告期内对项目运营、财务状况或未来发展等存在重要影响的重大关联交易。

根据安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的编号为“安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号”的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告（2023 年度、2024 年度、2025 年度及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间）》，近三年及一期项目公司与关联方发生的关联交易及关联往来情况如下：

（1）向关联方出售商品/提供服务

图表 3-25：向关联方出售商品/提供服务

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能青岛热电有限公司	供热收入	61,309,331.43	209,429,112.42	206,558,399.96	225,276,858.19
华能国际电力股份有限公司德州电厂	碳配额交易			19,245,283.02	
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	碳配额交易		2,646,792.45		
关联方收入合计		**61,309,331.43**	**212,075,904.87**	**225,803,682.98**	**225,276,858.19**
不动产项目收入合计		**347,188,817.35**	**1,781,098,431.54**	**1,606,018,209.28**	**1,585,411,962.90**
关联收入占比		**17.66%**	**11.91%**	**14.06%**	**14.21%**

（2）自关联方采购商品

图表 3-26：自关联方采购商品交易情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能集团燃料有限公司	购买燃煤	94,927,537.51	299,436,009.27	532,497,139.40	732,200,967.93
华能供应链平台科技有限公司	购买燃煤	29,819,826.93	244,265,536.98	331,354,185.70	218,111,332.23
华能山东电力燃料有限公司	燃料采购		29,185,955.75		
华能能源交通产业控股有限公司	材料采购款	292,581.65	26,667,706.56	10,503,423.41	8,017,173.25
上海瑞宁航运有限公司	海运费		17,329,910.16	30,223,482.57	18,994,674.90
华能能源交通产业控股有限公司	工程物资采购款		2,124,483.03	12,245,958.69	5,176,452.83
华能沾化热电有限公司	采购设备和物资				75,420.80
西安热工研究院有限公司	工程物资采购		340,700.29		

（3）其他关联交易

图表 3-27：项目公司与关联方的其他交易

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	利息支出	3,987,791.67	20,798,960.54	4,824,944.45	3,101,844.84
华能青岛热电有限公司	资产使用费	4,386,357.87	17,404,800.00	17,404,800.00	17,404,800.00
华能山东发电有限公司	咨询服务费			6,160,377.36	5,635,471.68
永诚财产保险股份有限公司	保险款		4,381,677.65	2,595,106.40	2,166,080.83
华能信息技术有限公司	信息化运维费和服务费		857,004.17	406,518.87	2,027,924.53
华能（上海）电力检修有限责任公司	信息安装工程费		71,698.11	107,547.17	
华能信息技术有限公司	信息安装工程费			15,660.38	
华能山东能源工程有限公司	检修费		131,000.00		

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	运维费				1,126,269.37
中国华能财务有限责任公司	利息收入	99,251.33	396,839.63	651,193.39	922,858.07
西安热工研究院有限公司	研发费			132,743.36	
西安热工研究院有限公司	设备采购款		9,540,700.29	10,823,008.88	
西安热工研究院有限公司	监理费、服务费		6,761,081.50	1,251,886.79	7,497,169.80
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	技术服务费			188,679.25	
华能国际电力股份有限公司	利息费用			1,164,833.33	1,654,000.00
华能山东发电有限公司	利息费用	1,424,522.23	12,230,569.45	26,763.89	
华能辛店发电有限公司	利息费用	450,000.00	201,250.00		
华能临沂发电有限公司	利息费用	1,307,500.00	551,250.00		
华能济南黄台发电有限公司	利息费用	129,375.00	90,562.50		
华能山东电力燃料有限公司	利息费用	556,750.00	7,187.50		
华能碳资产经营有限公司	咨询费		528,301.88		273,584.91
华能置业有限公司	住宿费				57,641.51
华能曲阜热电有限公司	供热锅炉借工费	38,880.00	1,116,720.00		
华能济南黄台发电有限公司	供热锅炉借工费	662,040.00	903,420.00		
华能山东电力设计有限公司	设计服务费		75,471.70		
华能山东电力设计有限公司	更改项目服务费	49,528.30			
华能临沂发电有限公司	借工费	1,031,760.00	349,920.00		
华能聊城热电有限公司	机组化学运维借工费	165,600.00	324,900.00		
华能莱芜发电有限公司	暂估物资款		1,475.00		
华能国际电力股份有限公司德州电厂	借工费		32,668.30		

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能莱芜新能源有限公司	培训费	13,018.89			

（4）自关联方取得借款

图表 3-28：自关联方取得借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	取得借款	26,000,000.00	1,187,000,000.00	1,010,000,000.00	230,000,000.00
华能山东发电有限公司	取得借款	328,000,000.00	621,000,000.00	410,000,000.00	-
华能济南黄台发电有限公司	取得借款		23,000,000.00		
华能辛店发电有限公司	取得借款		80,000,000.00		
华能临沂发电有限公司	取得借款		240,000,000.00		
华能山东电力燃料有限公司	取得借款		115,000,000.00		

（5）向关联方偿还借款

图表 3-29：向关联方偿还借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	偿还借款	23,000,000.00	1,150,000,000.00	380,000,000.00	280,000,000.00
华能国际电力股份有限公司	偿还借款			60,000,000.00	
华能山东发电有限公司	偿还借款	328,000,000.00	703,000,000.00		
华能临沂发电有限公司	偿还借款	20,000,000.00			
华能山东电力燃料有限公司	偿还借款	63,000,000.00			

（6）关联方应收应付款项余额

图表 3-30：关联方应收应付款项余额

单位：元

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
华能国际电力股份有限公司	长期借款				60,000,000.00
中国华能财务有限责任公司	短期借款	770,485,881.11	767,431,156.11	730,405,833.34	100,131,388.88
华能山东发电有限公司	短期借款	328,225,500.00	328,102,044.44	410,026,763.89	
华能山东电力燃料有限公司	短期借款	52,040,750.00	115,007,187.50		
华能临沂发电有限公司	短期借款	220,151,250.00	240,165,000.00		
华能济南黄台发电有限公司	短期借款	23,015,812.50	23,015,812.50		
华能辛店发电有限公司	短期借款	80,055,000.00	80,055,000.00		
中国华能集团燃料有限公司	预付账款	16,009,637.61	21,242,322.15		
华能供应链平台科技有限公司	应付账款	34,053,079.65	49,166,450.44	23,125,460.11	
华能能源交通产业控股有限公司	应付账款	14,136,302.79	22,676,357.76	6,732,486.64	5,548,042.90
华能信息技术有限公司	应付账款		1,353,777.76		3,500.00
华能山东电力设计有限公司	应付账款	72,311.32	121,839.62	52,500.00	52,500.00
华能山东能源工程有限公司	应付账款	44,197.97	44,197.97	44,197.97	44,198.01
上海瑞宁航运有限公司	应付账款			9,212,077.06	952,320.88
中国华能集团燃料有限公司	应付账款				134,265,112.88
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	应付账款	188,679.25	188,679.25	188,679.25	
西安热工研究院有限公司	应付账款	1,572,589.92	2,164,099.35	1,956,716.98	370,813.13
华能碳资产经营有限公司	应付账款				273,584.91
华能（上海）电力检修有限责任公司	应付账款	518,900.00	518,900.00		
华能曲阜热电有限公司	应付账款	14,580.00	29,880.00		
华能聊城热电有限公司	应付账款	178,200.00	175,680.00		
华能临沂发电有限公司	应付账款	1,015,560.00	349,920.00		

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
华能济南黄台发电有限公司	应付账款	821,700.00	356,220.00		
华能威海发电有限责任公司	应付账款	116,640.00	82,800.00		
华能莱芜发电有限公司	应付账款	875.00	1,475.00		
华能国际电力股份有限公司	一年内到期的非流动负债				47,666.67

（7）关联交易的必要性、连续性及定价公允性

根据备考财务报表审计报告及原始权益人和项目公司的确认，并经抽查相关业务合同，本项目在 2023 年 1 月 1 日至 2026 年 3 月 31 日期间涉及的关联交易内容主要包括向关联方销售商品/提供服务（主要为供汽收入和供暖收入），与自关联方采购商品/服务（主要为燃料费），关联方往来余额主要为华能财务公司借款。

向关联方销售商品/提供服务方面，按照既有模式，向关联方供汽和供暖，是依托关联方在区域内的供热管网设施及品牌优势，保障供汽和供暖收入的稳定性，符合投资者利益。

自关联方采购商品/服务方面，按照既有模式，向关联方采购原材料等商品，是依托关联方供应链优势，保障燃料供应的稳定性与成本可控性。向关联方采购相关运营服务，是依托关联方丰富的电力行业不动产运营经验，保障项目运营成本可控、实现稳健经营，符合投资者利益。就上述备考财务报表审计报告披露的关联交易，报告期内相关责任方开展关联交易履行了必要的决策程序、采购程序，该等关联交易符合《公司法》等相关法律法规的规定及公司章程等公司内部管理制度要求。关联交易定价依据充分，定价方式公允，与市场交易价格或独立第三方价格无较大差异。报告期内的关联交易根据市场交易规则履行，交易条件不存在对交易之任何一方显失公平的情形。

9、不动产项目收费权或者经营权取得依据、收费标准、经营期限

（1）售电业务

1）收费权取得依据

① 电力业务许可证

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于 2026 年 6 月 23 日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别为发电类，有效期自 2026 年 6 月

23 日至 2046 年 6 月 22 日。

② 并网调度协议

青岛热电已与国网山东省电力公司于 2022 年 3 月 1 日签署《常规电源并网调度协议》（合同编号：SGSDO00ODKBD2200103），约定国网山东省电力公司同意本项目 2 台 350MW 机组并入其电网运行。2026 年 7 月 15 日，项目公司与国网山东省电力公司完成《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》的签署。

③ 购售电合同

国网山东省电力公司与项目公司于 2026 年 7 月 15 日签署《购售电合同》，约定由国网山东省电力公司购买本项目机组生产的电能。项目公司根据以上业务资质和合同安排享有发电业务经营权和电费收益权。

项目公司根据以上业务资质和合同安排享有发电业务经营权和电费收益权。

2）收费标准

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（实行）》等文件，不动产项目的发电业务收入可分为电能量电费、容量电费和其他费用等部分：

①电能量电费

本项目的电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易的电能量价格在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时 0.3949 元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。

相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时 1.50 元，下限为每千瓦时-0.10 元。

②容量电费

本项目容量电费包括市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。

其中，煤电容量电费的标准为每年每千瓦 100 元（含税）。

市场化容量补偿费用按照 0.0705 元/千瓦时从用户侧收取，形成资金池后，按照发电侧主体在月度市场化可用容量的占比进行分配。

③其他费用

按照《山东电力市场规则（实行）》执行。

3）经营期限

① 《购售电合同》有效期为自 2026 年 7 月 15 日至 2030 年 12 月 31 日，合同期满前 3 个月双方可协商续签。

② 《常规电源并网调度协议》有效期为自 2022 年 3 月 1 日至 2027 年 2 月 28 日，期满前 180 日可协商续签。

③ 《电力业务许可证》有效期至 2046 年 6 月 22 日，期限届满前可申请延续。

（2）供汽业务

1）收费权取得依据

项目公司与青岛热电签署《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产资产作为热源向持有供热管网的青岛热电批量销售工业蒸汽，青岛热电再向青岛董家口经济区内的终端用户销售。青岛热电享有青岛董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽。同时，《蒸汽供应协议》约定，在本项目满足青岛热电用汽的条件下，协议有效期内青岛热电不得采购其它第三方蒸汽。

2）收费标准

① 政府指导价

青岛热电的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改革局定期公示的政府指导价格。根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给青岛热电的供汽价格较政府指导价下调 35 元/吨（含税），并随之联动调整，该价差用于覆盖原始权益人工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等经营成本并维持合理利润。

② 青岛西海岸新区的煤炭蒸汽价格联动机制

依据青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发的《青岛西

海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152 号），终端蒸汽销售价格与辖区内供热企业的煤炭采购价格实行联动。联动系数为 0.12，即辖区内供热企业的标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，终端用户的蒸汽销售价格相应上涨或下降 0.12 元/吨。

3）经营期限

《蒸汽供应协议》有效期限预计为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

（3）供暖业务

1）收费权取得依据

① 供热规划依据

华能青岛项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年—2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。

② 合同依据

项目公司与青岛热电签署《短输供用热合同》，并与青岛西海岸供热管网有限公司完成《长输供用热合同》的换签，由项目公司作为热源向两家公司趸售热水，两家公司再分别向其供热许可证载范围内的终端用户提供供暖服务。

2）收费标准

根据《中华人民共和国价格法》《政府制定价格成本监审办法》《山东省定价目录》《山东省集中供热定价成本监审办法》等规定，本项目供暖价格实行政府定价。供暖价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局在供暖季结束后，依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（包括供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。

3）经营期限

《短输供用热合同》有效期限预计为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

《长输供用热合同》有效期限为 20 年，到期时间为 2044 年 3 月 7 日。考虑到民生供暖的刚需属性和强规划性，合同到期前，双方将积极磋商，努力达成新的《长输供用热合同》。

10、报告期内不动产项目收费减免或者优惠情况

无，不涉及

11、不动产项目收入来源包含政府补贴的情况

项目公司运营不动产项目而取得的所有收入，包括但不限于不动产项目的售电收入、售汽收入、售热收入以及其他合法经营业务而产生的收入。收入来源中包含政府补贴的情况主要为：①根据《青岛市环境保护局关于下达燃煤锅炉超低排放改造项目资金补助计划的通知》（青环发〔2017〕125 号）、《山东省人民政府办公厅关于修改山东省环境空气质量生态补偿暂行办法的通知》（鲁政办字〔2015〕241 号），青岛市环境保护局决定对青岛热电给予资金补助，补助资金从青岛市获得的省级环境空气质量生态补偿资金中安排。经核定本项目 2 台 75t/h 循环流化床供热锅炉超低排放改造工程补助资金总计 650 万元，由西海岸新区财政给予补助。青岛热电在 2 台 75t/h 供热锅炉使用寿命内按合理、系统的方法分期结算并计入损益，2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年 1-3 月份不动产项目收到的环保补贴分别为 43.09 万元、43.09 万元、43.09 万元和 10.77 万元，占当年度营业收入比重分别为 0.03%、0.03%、0.02%和 0.03%。

根据《青岛市西海岸新区工业和信息化局关于组织兑现支持上半年工业经济持续向好激励办法政策的通知》和《青岛西海岸新区支持工业企业稳生产促发展实现一季度开门红八条措施》（青西新管办字〔2023〕2 号），2023 年度青岛热电因经营向好，分别一次性收到青岛市西海岸新区工信局激励奖金 28.93 万元和 0.715 万元，合计 29.645 万元。

除已披露的政府补助外，不动产项目最近 3 个会计年度及一期收入来源和未来收入预测中均不包含其他直接或间接形式的各类政府补贴资金。

（六）标的项目合规情况

1、不动产项目权属、他项权利以及解除安排

（1）不动产项目权属

华能青岛煤电项目包括华能青岛煤电项目相关的房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、发电机组、设施设备等，根据华能青岛煤电项目的投资立项文件和青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛煤电项目主要建设内容包括 2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1070t/h 超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、

污水处理、1 座条形封闭煤场等。

华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目热电联产机组开机阶段提供启动蒸汽，是华能青岛煤电项目 2 台 350MW 热电联产机组的重要配套辅助系统。根据华能青岛启动锅炉的固定资产投资手续材料，华能青岛启动锅炉包括房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、2 台 75 吨/小时锅炉、设施设备等。

（2）构筑物及土地使用权情况

1）华能青岛煤电项目的资产权属

就华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得青岛市黄岛区自然资源局（简称“黄岛区自规局”）于2026年5月18日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020475号]，证载主要内容如下：

图表 3-31：华能青岛煤电项目不动产权证表 1

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至2065年7月7日止
面积	165,918.8㎡（单独所有土地使用权）
权利其他状况	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛煤电项目 1#-3#厂房、主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 20 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号]，证载主要内容如下：

图表 3-32：华能青岛煤电项目不动产权证表 2

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	黄岛区泊里镇董家口港区港润大道 16 号运维办公楼等详见清单
不动产单元号	370211203255GB00018F00210001 等 35 处

权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权			
权利性质	出让/存量房			
用途	工业用地/工业及工业配套			
面积	165,918.80 ㎡（共用土地使用权面积）/61,400.50 ㎡（房屋建筑面积）			
使用期限	土地使用期至 2065 年 7 月 7 日止			
附记	其他转移登记			
房屋清单	房屋	建筑面积（㎡）	房屋	建筑面积（㎡）
	运维办公楼	1,065.37	消防泵房	154.01
	推煤机库	318.89	6 号输煤栈桥	1,188.56
	2 号转运站	1,438.20	含煤废水处理室	498.56
	3 号转运站	424.32	脱硫废水零排放预处理车间	112.15
	4 号转运站及除铁间	584.71	1#循环浆液泵房	262.90
	4 号输煤栈桥	142.50	空压机房	441.71
	5 号输煤栈桥	239.22	集控楼	2,545.30
	3 号栈桥及除铁间	127.56	配电检修网控联合建筑	4,136.45
	煤水沉淀池	141.89	主厂房	19,088.81
	脱水机楼	265.31	煤仓间转运站	2,138.53
	警卫传达室	29.70	除铁及煤采样间	363.05
	综合服务楼	2,601.94	碎煤机室	1,502.24
	药品综合楼	766.80	尿素站	765.96
	行政办公楼	6,085.54	供热首站	3,001.66
	海水淡化及锅炉给水车间	5,227.01	货运入口传达室	33.04
	输煤综合楼	3,208.88	脱硫综合楼	1,852.82
	1#厂房	258.76	2#厂房	126.49
	3#厂房	261.66		

2）华能青岛启动锅炉的资产权属

就华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 18 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020473 号]，证载主要内容如下：

图表 3-33：华能青岛启动锅炉不动产权证表 1

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北

权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至 2056 年 7 月 12 日止
面积	24,241.94 ㎡（单独所有土地使用权）
附记	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 20 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020815 号]，证载主要内容如下：

图表 3-34：华能青岛启动锅炉不动产权证表 2

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司		
共有情况	单独所有		
坐落	泊里镇董家口港区港润大道 16 号 1-12 栋		
不动产单元号	370211203255GB00021F00070001 等 12 处		
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权		
权利性质	出让/存量房		
用途	工业用地/工业		
使用期限	2006 年 7 月 13 日至 2056 年 7 月 12 日止		
面积	24,241.94 ㎡（共用土地使用权面积）/7,125.66 ㎡（房屋建筑面积）		
附记	其他转移登记		
房屋清单	名称	名义层	建筑面积（㎡）
	1 栋输煤综合楼	1_2	340.00
	2 栋主厂房	1_5	3,087.20
	3 栋循环泵房	1	126.00
	4 栋碎煤机室	1_4	295.84
	5 栋干煤棚	1	2,246.00
	6 栋氨水间	1	51.41
	7 栋传达室	1	40.30
	8 栋工艺综合楼	1_2	284.00
	9 栋警卫室	1	40.60
	10 栋脱水楼	1	295.79
	11 栋首站	1_2	258.50
	12 栋新空压机房	1	60.02

（3）他项权利以及解除安排

截至尽调基准日，不动产资产不存在抵押情形，不存在以其运营收入等办理应收账款质押登记的情形。

2、关键合规手续

经管理人核查，不动产项目已取得企业投资项目核准、规划、土地、环评、施工许可等审批、核准、备案或登记文件，并已进行竣工验收并办理有关竣工验收手续，满足固定资产投资管理合规性的要求，依法可投入运营，不动产资产的持续经营不存在实质法律障碍。

（1）华能青岛煤电项目

图表 3-35：华能青岛煤电项目合规手续清单

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目核准	2016年10月28日	山东省发展和改革委员会	《山东省发展和改革委员会关于华能董家口2×35万千瓦热电联产项目核准的批复》	鲁发改能源[2016]1100号	**项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目 **建设地点：**青岛市黄岛区董家口港区 **建设内容：**2台35万千瓦燃煤热电联产机组 **核准机关意见：**同意
2	规划	选址意见书[33]	不适用。根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式或置换取得，不需要申请建设项目选址意见书。				
		建设用地规划许可	2019年8月12日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第370200201917099号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口2×350MW热电联产项目 **用地位置：**泊里镇中心路东、华能青岛热电有限公司南 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**31,187㎡
			2020年5月11日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第370200202017074号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道以东、纬十四路北 **用地性质：**三类工业用地 **用地面积：**91,565㎡

[33] 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式或置换取得，不需要申请建设项目选址意见书。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025年8月1日	青岛市自然资源和规划局	《建设用地规划许可证》	地字第370201202511008号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**2×35万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道东、纬十四路北 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**20,424㎡
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》	-	宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地规划许可证，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地规划许可证。
		建设工程规划许可	2018年10月18日	青岛市规划局西海岸新区	建设工程规划许可证	建字第370200201817299号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**董家口经济区 **建设规模：**地上建筑面积：1,088.88㎡
			2023年1月11日	青岛市自然资源和规划局	建设工程规划许可证	建字第370201202311001号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积60,976.42㎡；地上建筑面积60,631.42㎡，地下建筑面积345㎡
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，华能青岛项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土地	土地取得方式	置换/公开竞价出让				
		土地/	2014年5	山东省国	《关于华能	鲁国土资	**用地单位：**华能青岛热电有限公司

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		海域预审意见	月5日	土资源厅	董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》	呈[2014]74号	**项目名称：**华能董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目 **建设地点：**山东省青岛市黄岛区（原胶南市）泊里镇 **用地面积：**10.1173公顷（均为建设用地） **预审意见：**同意华能董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目通过用地预审
			2016年4月29日	山东省国土资源厅	《关于华能董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》	-	因青岛热电未能在上述初审意见2年有效期内完成华能青岛煤电项目预审和立项，山东省国土资源厅确认鉴于项目用地10.1173公顷（均为建设用地），其用地位置和面积均未发生变化，同意建设用地预审。
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》	-	董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。 宗地三、宗地四全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见。
		建设用地批准	2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》	-	经董家口管委会核查，在董家口管委会系统中未查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。对此，（1）宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							未要求办理建设用地批准书，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地批准书。 （2）根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。”鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，董家口管委会确认该两项宗地无需办理建设用地批准书。
			-	-	-	-	根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证（见附件2），不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自然资源和规划局于2025年8月1日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。
4	用海	用海预审意见	2011年11月4日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的预审意见》[34]	青海渔审〔2011〕14号	经审查，青岛港口投资建设（集团）有限责任公司青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程拟使用海域位于胶南市董家口，选址符合《青岛市海洋功能区划》（报批稿），我局原则同意项目选用的海域，项目用海总面积控制在32.5727公顷以内，用海方式为填海造地用海。
			2006年12月15日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港鲁能通用泊位项目用海的预审意见》[35]	青渔海函〔2006〕76号	我局原则同意青岛港鲁能通用泊位项目选用的海域，项目用海总面积应控制在126.92公顷以内，其中，填海造地46.78公顷（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，最终填海造地用海面积为37.41公顷）。

[34] 对应宗地三。

[35] 对应宗地四。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2009年6月10日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目用海的预审意见》[36]	青海渔函〔2009〕32号	1、同意项目选用的海域，项目用海总面积应控制在29.4306公顷以内，用海类型为填海造地、非透水构筑物、港池及开放式用海（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，吹填纳泥区填海造地用海面积为11.7948公顷）。 2、该项目用海已通过我局预审，同意按规定申请项目核准。
		用海申请批复文件	2011年12月13日	山东省人民政府	《山东省人民政府关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的批复》[37]	鲁政海域字〔2011〕30号	批复同意青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海面积32.5727公顷。用海期限自海域使用权登记之日起50年。用海方式为建设填海造地。
		海域使用许可证	2017年11月2日	山东省人民政府	《海域使用权证书》[38]	国海证2017B3702 1105270号	**海域使用权人：**青岛港国际股份有限公司 **项目名称：**青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程 **用海方式：**建设填海造地 **用海面积：**32.5727公顷 **批准使用终止日期：**2061年12月14日
			2009年7月23日	青岛市人民政府	《海域使用权证书》[39]	国海证093702007号	**海域使用权人：**青岛鲁能胶南港有限公司（2010年12月7日变更为华能青岛港务有限公司、2012年12月13日变更为华能青岛热电有限公司） **项目名称：**青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目 **用海类型：**围海造地用海 **用海面积：**49.2048公顷[40] **批准使用终止日期：**2049年7月22日

[36] 对应宗地四。

[37] 对应宗地三。

[38] 对应宗地三。

[39] 对应宗地四。

[40] 《关于青岛港鲁能通用泊位项目用海的预审意见》（青渔海函〔2006〕76号）所涉的最终填海造地用海面积与《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目用海的预审意见》所涉的吹填纳泥区填海造地用海面积之和与宗地四填海造地前的《海域使用权证书》所载面积一致。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
5	环评	环境影响评价批复	2016年6月12日	山东省环境保护厅	《山东省环境保护厅关于华能董家口2×350MW热电联产工程环境影响报告书的批复》	鲁环审[2016]47号	批复同意按照华能董家口2×350MW热电联产工程环境影响报告书申报内容建设华能青岛煤电项目。批复的项目主要建设内容为：2×350MW超临界抽凝发电机组，配2×1165t/h超临界燃煤锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣、污水处理、海水直流冷却系统、1座圆形封闭煤场和1处库容为11.1万立方米灰场以及运灰道路等；生产用水均采用海水淡化水，生活用水采用自来水，冷却水为海水。
			2022年4月12日	青岛市生态环境局西海岸新区分局	《关于华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产升压站工程环境影响报告表的批复》	青环西新辐审[2022]5号	批复同意华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产升压站工程环境影响报告表结论。批复主要内容为：该项目位于青岛西海岸新区泊里镇华能青岛热电有限公司厂区内，为“华能董家口2×350MW热电联产工程”配套升压站。项目不新增占地，在原厂区新建220kV户外升压站一座，主要设备有220kV变压器2台，启备变压器1台，高厂变2台，220kV配电装置采用户内GIS组合电器。
6	专项审批	节能审查	2016年10月17日	山东省工程咨询院	《关于<华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书>的评审意见》	鲁工咨社字[2016]473号	同意华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书。
			2016年10月19日	山东省发展和改革委员会	《关于华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书的审查意见》	鲁发改能审书〔2016〕38号	原则同意所报华能董家口2×350MW热电联产工程节能评估报告书。
		水土保持方案及	2015年11月17日	山东省水利厅	《山东省水利厅关于华能董家口2×350MW热电联产工程水土保持方案报告书的	鲁水许字[2015]242号	批复同意项目水土保持方案对华能青岛煤电项目主体工程的水土保持分析与评价、水土流失预测内容、方法及结论、水土流失防治责任范围、防治分区与防治目标等。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		批复			批复》		
		电网接入批复	2021年5月18日	国网山东省电力公司	《关于华能青岛热电有限公司2×350兆瓦热电联产项目接入系统方案的批复》	鲁电发展（2021）300号	同意华能青岛热电有限公司2×350兆瓦热电联产项目接入电网，以220千伏电压等级接入系统，规划出线4回，本期出线2回。
7	施工许可	施工许可	2017年12月4日	青岛市黄岛区城市建设局	《建筑工程施工许可证》	370211201712040101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目土石方整理工程 **建设地址：**董家口港区中心路东
			2023年8月23日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董370211202308230101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目主体施工工程#1标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023年8月23日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董370211202308230201	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目主体施工工程#2标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023年8月30日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董370211202308300101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目脱硫岛（EPC）工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023年8月30日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董370211202308300201	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目脱硫废水零排放工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项	-	根据住建部令第42号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造、装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					的说明》		安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门（以下简称发证机关）申请领取施工许可证”规定，华能青岛项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物不属于房屋建筑物或其附配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
8	竣工验收	综合验收	2023年9月27日	勘察设计单位、施工单位、消防施工单位、监理单位、建设单位[41]	《建设工程竣工验收报告》	-	该工程经建设单位组织勘察、设计、施工、监理单位组成的验收组共同检查，认为满足设计要求，符合国家规范及标准要求。质量等级：合格。
			2025年12月23日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任的情形。
		消防验收	2024年10月16日	董家口管委会	《特殊建设工程消防验收意见书》	370200202410 16YYA286	华能董家口2×35万千瓦热电联产工程建设工程消防验收结论为合格。
			2025年4月25日	青岛董家口经济区管理委员会	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202504 25CTA064	确认华能董家口2×35万千瓦热电联产项目运维办公楼项目、华能董家口1#-4#厂房项目建设工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2024年9月25日	青岛市自然资源和规划局	《建设工程竣工规划核实合格证》	370211202 4HY03114 93 核字第 370201202 411018号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：60,976.4㎡，地上建筑面积：60,631.42㎡，地下建筑面积：345㎡
			2024年9	青岛市自	《建设工程	370211202	**建设单位：**华能青岛热电有限公司

[41] 勘察设计单位：山东电力工程咨询院有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，施工单位：河南省第二建设集团有限公司、浙江省二建建设集团有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，消防施工单位：黑龙江天峰设备安装有限公司、青岛阳光电器工程有限公司、北京安迪盛安全自动化有限公司、山东省保安器材有限公司，监理单位：北京国电德胜工程项目管理有限公司，建设单位：青岛热电。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			月25日	然资源和规划局	竣工规划核实合格证》	4HY0310422 核字第370201202411017号	**建设项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：1,088.88㎡，地上建筑面积：1,088.88㎡，地下建筑面积：0㎡
			2025年4月25日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《关于华能董家口1#-4#厂房项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第90期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能董家口1#-4#厂房（即储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等4项）办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。董家口管委会规划建设部认为，华能青岛煤电项目的储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等4项房屋符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2023年8月27日	验收工作组	《华能董家口2×350MW热电联产工程（陆域部分）竣工环境保护验收意见》	-	**验收范围：**华能董家口2×350MW热电联产工程，包括2台350MW燃煤机组及相关公辅工程和配套建设的环保设施，电力升压送出工程、热网工程和取排水工程、涉海工程不属于本次验收范围。 **验收结论：**该工程（陆域部分）在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复的要求，落实了相应的环境保护措施，配套建设了相应的环境保护设施，制定了完善的环境保护管理制度，各项环境保护设施运行正常，各项污染物达标排放。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中所列验收不合格情形，同意该工程（陆域部分）通过竣工环境保护验收。 经查，上述环保验收意见已于全国

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
			2023年4月14日	验收工作组	《华能董家口2×350MW热电联产升压站工程竣工环境保护验收意见》	-	**验收范围：**华能董家口2×350MW热电联产升压站工程 **验收结论：**项目已按环评和批复要求完成“三同时”建设，无重大变动，污染物达标排放，验收监测报告结论可信，验收合格。 经查，上述环保验收意见已于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
		节能验收	2024年7月24日	山东展望环境工程咨询有限公司	《华能青岛热电有限公司华能董家口2×350MW热电联产工程节能验收报告》	-	该项目基本符合国家发展和改革委员会《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令2023年第2号）、山东省发展和改革委员会《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资（2023）461号）的要求，本次验收结论为“通过”。
		填海竣工验收	2018年4月8日	山东省海洋与渔业厅	《山东省海洋与渔业厅关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程竣工海域使用验收合格的通知》[42]	鲁海渔函〔2018〕112号	该项目实际用海范围与确权范围一致。该项目填海执行了国家有关技术标准规范，落实了海域使用管理要求，填海竣工海域使用验收合格。
			2023年10月9日	青岛市海洋发展局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目填海竣工海域使用验收合格的通知》[43]	/	经我局组织竣工验收，审查认为该项目填海竣工海域使用验收合格。
		水土保持验收	2023年7月1日	青岛热电	《生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》	-	华能青岛煤电项目符合水土保持验收条件，同意华能青岛煤电项目通过自主验收。
			2023年9	山东省水	《华能董家	鲁水保验	报备材料完整、符合格式要求，接

[42] 对应宗地三。

[43] 对应宗地四。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			月19日	利厅	口2×350MW热电联产工程水土保持设施自主验收报备回执》	收回执[2023]68号	受报备。

（2）华能青岛启动锅炉建设文件信息

图表3-36：华能青岛启动锅炉建设文件信息表

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目备案或核准	2012年10月27日	胶南市发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》	南发改社会〔2012〕176号	**项目单位：**华能青岛港务有限公司 **项目名称：**新上锅炉 **建设地点：**胶南市泊里镇尧头村北 **建设内容：**该项目占地20亩，购置75吨/小时锅炉2台，敷设管网9.8公里 **核准机关意见：**同意
			2013年8月9日	青岛市黄岛区发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目变更项目单位名称等事宜的复函》	-	同意“南发改社会〔2012〕176号”《胶南市发展和改革局关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》的项目单位名称变更为青岛热电，项目工期变更为2012年10月至2014年6月，其他内容不变。
2	规划	选址意见书[44]	不适用。根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式取得，不需要申请建设项目选址意见书。				
		建设用地规划许可	2013年8月29日	青岛市黄岛区城市建设局	《建设用地规划许可证》	地字第PL3702232013003号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**供热锅炉工程建设 **用地位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道16号 **用地性质：**工业 **用地面积：**34.3876亩
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的情况说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得“地字第PL3702232013003号”《建设用地规划许可证》，证载用地面积为34.3876亩（22,925.07平方米）。后因土地分宗、置换、合宗等原因，华能青岛启动锅炉实际占地面积

[44] 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式取得，不需要申请建设项目选址意见书。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							为55,867平方米，超过该《建设用地规划许可证》证载的用地面积。鉴于青岛热电已就华能青岛启动锅炉取得不动产权证，董家口管委会确认，青岛热电无需办理《建设用地规划许可证》的用地面积变更手续，华能青岛启动锅炉用地符合规划条件及要求。
		建设工程规划许可	2013年8月29日	青岛市黄岛区城市建设局	《建设工程规划许可证》	建字第PL3702232013006号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**供热锅炉工程建设 **建设位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道16号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210㎡、脱水楼 810㎡、氨水储存供应间 108㎡、干煤棚2,350㎡、碎煤机楼288㎡、输煤综合楼235.2㎡
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的情况说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，董家口管委会确认华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土地	土地取得方式	协议出让				
		土地预审意见	2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的情况说明》	-	经核查，在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见及建设用地批准书的办理记录。 根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规（2019）2号）的规定：“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”以及“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。” 根据上述规定，经我委研究认为，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动
		建设用地批准					

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见及建设用地批准书。
4	环评	环境影响评价批复	2013年1月14日	胶南市环境保护局	《关于华能青岛港务有限公司董家口新上锅炉工程建设项目环境影响报告书的批复》	南环审〔2013〕2号	华能青岛启动锅炉符合国家产业政策，在落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，因此，胶南市环境保护局同意按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺、环境保护措施进行项目建设。
5	专项审批	节能审查	2013年1月14日	青岛市节能监察中心[45]	《青岛市固定资产投资项目节能审查报告》	QDJN-SC-2013-002	《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程项目节能评估报告》通过节能审查。
6	施工许可	施工许可	2015年5月6日	青岛市黄岛区城市建设局	《建筑工程施工许可证》	PL3702232015002	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**供热锅炉工程建设 **建设地址：**黄岛区董家口经济区港润大道16号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210㎡、脱水楼 810㎡、氨水储存供应间 108㎡、干煤棚2,350㎡、碎煤机楼288㎡、输煤综合楼235.2㎡
			2025年8月22日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的情况说明》	-	根据住建部令第42号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造，装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门申请领取施工许可证”规定，华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物不属于房屋建筑物或其附属配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
7	竣工验收	综合验收	2015年9月3日	建设单位、设计单位、监理单位、施工单位	《交工验收证书》	-	华能青岛启动锅炉于2014年12月竣工，工程质量符合法律、法规和工程建设强制性条文、设计文件及施工要求，验收合格。

[45] 经电话咨询青岛市发改委工作人员，回复称青岛市节能监察中心是青岛市发改委的一个处室，青岛市辖区内的节能审查报告均由其出具。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
				46			
			2025年12月23日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，华能青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任的情形。
		消防验收	2015年7月14日	青岛港公安局消防支队	《建设工程消防验收意见书》	青港公消验字〔2015〕第0003号	对华能青岛启动锅炉的输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、消防水池等建设工程进行了验收，验收为合格。
			2025年4月25日	青岛董家口经济区管理委员会	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202 50425CTA 064	董家口管委会对华能青岛启动锅炉的脱水楼、首站、新空压机房等建设工程进行了消防验收检查，认定该工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2025年4月25日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《关于华能董家口新上锅炉项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第90期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能青岛锅炉项目办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。 董家口管委会规划建设部认为，华能青岛锅炉项目输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、脱水楼、首站、新空压机房符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2017年2月9日	青岛市环境保护局黄岛分局	《关于华能青岛热电有限公司新上锅炉工程一期一台75吨/	青环黄验〔2017〕22号	**验收范围：**1台75吨/小时供热锅炉（1号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程一期一台75吨锅炉建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据符合审

[46] 建设单位：青岛热电，设计单位：烟台宏源热电设计有限公司，监理单位：山东诚信工程建设监理有限公司，施工单位：山东电力建设第二工程公司华能董家口电厂项目部。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					小时锅炉建设项目竣工环境保护验收意见的函》		批要求，项目验收合格。
			2017年8月28日	青岛市环境保护局黄岛分局	《关于华能青岛热电有限公司新上锅炉工程二期一台75吨/小时锅炉（2号炉）建设项目竣工环境保护验收意见的函》	青环黄验〔2017〕170号	**验收范围：**1台75吨/小时供热锅炉（2号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程二期一台75吨锅炉（2号炉）建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据符合审批要求，项目验收合格。
		节能验收	2025年3月28日	青岛市发展和改革委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得青岛市节能监察中心出具的《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程节能审查报告》，并于2015年9月3日完成竣工验收。因2017年前，国家尚未对固定资产节能审查项目提出节能验收要求，因此，华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见。青岛市发改委确认华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见不影响该项目节能方面的合法合规性。 华能青岛启动锅炉运营后，项目实际能耗情况，符合产业项目节能的相关标准和要求，华能青岛启动锅炉节能方面合法合规。

3、土地使用权取得的合法性、有效性及土地使用权剩余期限

不动产项目对应的土地使用权经出让方式取得，土地取得方式合法、有效。

（1）华能青岛项目

华能青岛煤电项目所属土地，由最初的 4 个宗地（宗地一、二、三、四）经过分宗、合宗，最终形成项目现有用地现状。青岛热电已就华能青岛煤电项目的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

2014 年 5 月 5 日，取得山东省国土资源厅的用地预审初审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》（鲁国土资呈

[2014]74 号），有效期 2 年），同意项目拟用地规模 10.1173 公顷，项目符合区域规划与建设要求。

因未在有效期内完成预审和立项，2016 年 4 月 29 日重新取得山东省国土资源厅的预审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》），确认用地位置、面积不变，同意通过预审。

基于审慎核查原则，就华能青岛煤电项目的用地预审事项与青岛董家口经济区管理委员会（简称“董家口管委会”）进一步沟通确认，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》，确认项目用地预审手续办理事项符合相关规定。

2）建设用地批准书

青岛热电未就华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书，具体原因如下：

宗地一：依据青岛市黄岛区人民政府出具的《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25 号），国土部门直接办理土地登记，未要求提供批准书，无需补办。

宗地二、宗地三、宗地四：根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号），建设用地规划许可证与批准书合并，不再单独核发；该三宗用地均已取得建设用地规划许可证，故无需办理。

3）土地出让合同

华能青岛煤电项目形成现有用地现状的历史沿革具体情况如下：

①宗地取得情况

最初 4 个宗地取得的具体情况如下表所示：

图表 3-37：华能青岛煤电项目最初四个宗地取得情况表

宗地	取得时间	土地面积（㎡）	用地性质	取得方式	出让方	受让方	出让合同
宗地一	2016 年 04 月 05 日	36,628.16	工业用地	调整置换	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048 号）

宗地二	2018 年 11 月 17 日	31,187	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2018-141 号）
宗地三	2020 年 03 月 19 日	91,565	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号）
宗地四	2025 年 03 月 13 日	20,424	工业用地	公开竞价出让	黄岛区自规局	青岛热电	《国有土地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2025-033 号）

注：宗地一由青岛热电通过与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司调整置换而来，并按规定与黄岛区国土局签订国有建设用地使用权出让合同。

②宗地分宗合宗情况

宗地一、宗地二、宗地三合宗：2025 年 3 月 13 日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-004 号），约定将宗地一、宗地二及宗地三合并，合并后土地面积共计 159,380.16 平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年期至 2066 年 1 月 1 日止。

进一步分宗合宗，形成项目用地现状：2025年8月8日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-047号），约定：将宗地一、宗地二、宗地三合并后的宗地分宗，形成三个地块，其中地块二与宗地四合并，合宗后土地面积为165,918.80平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年限至2065年7月7日止，为华能青岛煤电项目所占用土地，土地证号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020475号。

（2）华能青岛启动锅炉

青岛热电已就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物占用范围内的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

2）建设用地批准书

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

3）土地出让合同

经核查相关资料并根据青岛热电出具的《承诺及说明函》，华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得，国有建设用地使用权相关历史变化情况如下：

2006 年 7 月 13 日，胶南市国土资源局（简称“胶南市国土局”，出让人）与青岛鲁能胶南港有限公司（现更名为“华能青岛港务有限公司”，简称“青岛港务”，受让人）签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147 号），约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 130,000 平方米，土地用途为工业（仓储）。

2007 年 2 月 16 日，胶南市国土局与青岛港务分别签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2007）38 号）及《国有土地使用权出让合同（补充协议）》（合同编号：GF-2000-2601），约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 54,000 平方米，土地用途为工业用地。

此后，因青岛港务存续分立、市政工程建设、青岛热电项目建设等事项，上述两宗土地根据实际需要进行了相应变更。

2025 年 8 月 8 日，黄岛区自规局与青岛热电签署《变更协议》（编号：黄岛-03-2025-046 号），约定将编号为“2018-003”的《变更协议》项下的宗地进行分宗，形成两个地块，其中面积为 24,241.94 平方米的地块为华能青岛启动锅炉所占用土地，土地证号鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号。

综上，华能青岛项目已合法取得土地使用权。

（3）土地使用权剩余期限

不动产项目对应的土地使用权，其不动产权证书记载的土地使用权到期日分别为2065年7月7日和2056年7月12日。自评估基准日2026年3月31日起算，剩余期限分别为39.27年和30.28年。

4、土地实际用途、规划用途及其权证所载用途一致性情况

依据华能青岛项目取得的编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020475号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020814号的《不动产权证书》、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020473号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020815号的《不动产权证书》，所记载土地用途均为工业用地。依据华能青岛项目取得的《国有建设用地使用权出让合同》《国有土地使用权出让合同（补充协议）》以及《变更协议》，出让宗地用途均为工业用地。所对应的华能青岛项目土地实际用途、规划用途与权证所载用途一致，符合用地、规划等要求。

5、经营资质情况

原始权益人已经依法办理了不动产资产投入运营所需的必要经营资质/手续，截至尽职调查报告出具日，各项经营资质/手续均已完成变更，具体如下：

（1）电力业务许可证

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于2026年6月23日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别：发电类，有效期自2026年6月23日至2046年6月22日。

（2）排污许可证

项目公司现持有青岛市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91370211MAEPLC846P001V），行业类别：热电联产，有效期限至2028年6月15日止。

（3）购售电合同

国网山东公司（购电人）与青岛热电（售电人）于2024年4月9日签署了《购售电合同》，合同约定由国网山东公司购买华能青岛煤电项目机组的电能，合同期限为2024年4月9日至2028年12月31日。

（4）并网调度协议

2022年3月1日，青岛热电与国网山东公司签署了编号为“SGSD0000DKBD2200103”的《常规电源并网调度协议》，国网山东公司同意青岛热电拥有并经营管理总装机容量为700兆瓦的火力发电厂并入其电网运行。合同期限为2022年3月1日至2027年2月28日。

6、不动产项目转让符合地方政府性债务管理规定说明

原始权益人针对不动产项目转让符合地方政府性债务管理已出具承诺函，具体情况如下：

“为开展华能煤电REIT之目的，本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目转让符合地方政府性债务管理规定，作出说明与承诺如下：经本公司确认，截至本承诺函出具之日，华能青岛项目的负债均为经营性负债，不涉及地方政府隐性债务。”

7、原始权益人通过转让不动产项目回收的资金；原始权益人对回收资金用途作出的承诺，以及回收资金拟投项目的建设主体、总投资额、投资缺口、建设内容和建设进展等。

原始权益人针对不动产项目回收的资金使用已出具承诺函，具体情况如下：

“本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目募集资金拟投资的固定资产投资项目真实性情况，作出说明与承诺如下:

（1）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况表

图表 3-38：募集资金拟投资项目

项目名称		青岛海上风电项目
项目总投资（万元）		1,130,000.00
项目资本金（万元）		226,000.00
项目资本金缺口（万元）		226,000.00
建设地点（省、市）		山东省青岛市
建设内容和规模		总装机规模为 1000MW 的海上风电项目
前期工作进展		项目已取得青岛市发改委关于支持开展该项目前期工作的函件；取得青岛市自然资源局、环境局、海事局、海洋发展局、空管站等相关部门对该项目场址是否涉及航道、锚地、保护区、生态红线、禁航区、国际光缆等限制因素的相关支撑性文件；取得即墨区应急管理局、区卫健局、区文旅局、区政法委对职业病、安全预评价、文物保护等工作的初步支持意见。项目场址已纳入山东省海上风电规划，目前规划已报至国家能源局。
（拟）开工时间		2026 年 12 月
拟使用募集资金规模（万元）	**青岛热电**	112,195.48
募集资金投入项目的具体方式	**青岛热电**	资本金

（2）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实性

本公司承诺：本公司在华能煤电 REIT 申报材料中陈述的募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实。本公司承诺将华能煤电 REIT 所收取的净回收资金主要用于在建项目、前期工作成熟的新建(含改扩建)项目和存量资产收购;用于补充发起人(原始

权益人)流动资金等用途的净回收资金比例不超过 15%。回收资金可按照市场化原则依法合规跨区域、跨行业使用（国家有特殊规定除外）。本公司承诺华能煤电 REIT 发行完成之日起 2 年内，净回收资金使用率原则上应不低于 75%，3 年内应全部使用完毕。应符合房地产调控政策要求，不得将回收资金变相用于商品住宅开发项目。应符合信息披露要求，将回收资金使用等有关情况向社会公开。”

（七）不动产项目所属行业情况

1、行业法律法规、行业政策对项目经营资质、准入门槛、运营模式、行业竞争格局等方面的主要影响

（1）行业主管部门与监管体制

根据国家统计局起草，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会批准发布的《国民经济行业分类》（2017 年修订）国家标准，华能青岛项目所处行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业中的电力、热力生产和供应业（行业代码 D44），行业主管部门主要包括国家发展和改革委员会、国家能源局、生态环境部、自然资源部等。具体职能及职责划分如下：

图表3-39：行业主管部门与监管体制

监管部门	主要职责
国家发展和改革委员会及地方发改部门	国家发展和改革委员会为国务院的组成部门，负责拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，牵头组织统一规划体系建设。负责国家级专项规划、区域规划、空间规划与国家发展规划的统筹衔接；负责投资综合管理，拟订全社会固定资产投资总规模、结构调控目标和政策，会同相关部门拟订政府投资项目审批权限和政府核准的固定资产投资项目目录，按国务院规定权限审批、核准、审核重大项目。规划重大建设项目和生产力布局；负责拟订并组织实施有关价格政策，组织制定少数由国家管理的重要商品、服务价格和重要收费标准；负责深化投融资体制改革，最大限度减少项目审批、核准范围。深化价格改革，及时修订调减政府定价目录，健全反映市场供求的定价机制等。国家发改委及地方发改部门负责推动并贯彻电力体制改革，并对不同类别的发电项目进行评估和审批，国家发改委价格司及其地方部门负责上网电价相关政策的制订。
国家能源局、地方能源管理部门及其派出监管机构	2013年3月，国务院将国家能源局、国家电力监管委员会的职责整合，重新组建国家能源局，由国家发展和改革委员会管理。国家能源局主要职责包括：起草能源发展和有关监督管理的法律法规送审稿和规章；拟订并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；组织制定各种传统能源、新能源和可再生能源等的产业政策及相关标准，审批能源固定资产投资项目；组织推进能源重大设备研发及其相关重大科研项目，组织协调相关重大示范工程和推广应用新产品、新技术、新设备；制定与能源相关的资源、财税、环保及应对气候变化政策等。地方能源管理部门主要职责是：科学分析、细致研究、突出重点，充分发挥地方能源监管职能；激活区域内的行业活力；助力地方经济发展等。国家能源局派出的电力行业主要监管机构为华北、东北、西北、华东、华中、南方共六个区域电力监管局，后者向各地方省市单位派驻监管办公室，主要职责为监管电力市场运行，规范电力市场秩序；监管电

监管部门	主要职责
	力调度交易，监管电力普遍服务政策的实施；负责电力等能源行政执法工作，依法查处有关违法违纪行为，监督检查有关电价；负责电力建设工程施工安全、工程质量安全的监督管理以及电力应急和可靠性管理；负责组织实施电力业务许可以及依法设定的其他行政许可；负责协调有关跨省、跨区能源监管业务等。
自然资源部及地方自然资源部门	自然资源部主要职责有履行全民所有土地、矿产、森林、草原、湿地、水、海洋等自然资源资产所有者职责和所有国土空间用途管制职责，拟订自然资源和国土空间规划及测绘、极地、深海等法律法规草案，制定部门规章并监督检查执行情况，负责自然资源统一确权登记工作，负责自然资源的合理开发利用，组织拟订自然资源发展规划和战略，组织拟订并实施土地、海洋等自然资源年度利用计划，负责监督实施海洋战略规划和发展海洋经济，负责海洋开发利用和保护的监督管理工作，根据中央授权，对地方政府落实党中央、国务院关于自然资源和国土空间规划的重大方针政策、决策部署及法律法规执行情况进行督察等。
生态环境部及地方生态环境部门	负责重大生态环境问题的统筹协调和监督管理；负责监督管理国家减排目标的落实，组织制定陆地和海洋各类污染物排放总量控制、排污许可证制度并监督实施，监督检查各地污染物减排任务完成情况，实施生态环境保护目标责任制；负责环境污染防治的监督管理，制定大气、水、固体废物等的污染防治管理制度并监督实施，监督指导区域大气环境保护工作，组织实施区域大气污染联防联控协作机制。负责生态环境准入的监督管理，按国家规定审批或审查重大开发建设区域、规划、项目环境影响评价文件，拟订并组织实施生态环境准入清单；统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职责，切实履行监管责任，全面落实大气、水、土壤污染防治行动计划等。

（2）行业法律法规、行业政策及其影响

燃煤发电行业受法律、法规、规章制度以及政策影响显著，有关行业主要法律法规及政策汇总如下：

图表 3-40：行业主要法律法规及政策汇总表

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
电力行业政策对煤电行业影响			
2021年2月	国务院	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。
2021年3月	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。推动煤炭生产向资源富集地区集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤。

2021年8月	山东省人民政府	《山东省能源发展“十四五”规划》	强化煤电托底保障。积极推动煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础性电源转变。加强应急备用和调峰能力建设，全面实施存量煤电机组灵活性改造，鼓励服役到期机组经延寿改造后转为应急备用电源。有序推进续建项目建设，科学确定投产时序。按减容量、减煤量替代原则，严格控制新上煤电项目。推进电力绿色生产，到2025年，煤电机组平均供电煤耗降至300克标准煤/千瓦时。
2021年9月	国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。
2021年10月	国务院	《2030年前碳达峰行动方案》	推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。
2021年10月	国家发展改革委员会、国家能源局	《全国煤电机组改造升级实施方案》	全面梳理煤电机组供电煤耗水平，结合不同煤耗水平煤电机组实际情况，探索多种技术改造方式，分类提出改造实施方案。到2025年，全国火电平均供电煤耗降至300克标准煤/千瓦时以下。
2021年11月	青岛市人民政府办公厅	《青岛市“十四五”能源发展规划》	强化本地电源支撑。推进大型热电联产机组建设，打造省内领先的大型燃机强市。按照“退而不拆”原则，推动投运年限久、效率相对较低的部分燃煤机组转为应急备用和调峰，保障供电安全，促进我市电源运行效率整体提升；逐步推动主力电厂装机总容量约54.5万千瓦的部分煤电机组转为应急备用和调峰机组。到2025年，主力电源新增年发电量达79亿千瓦时左右。同时，将华能董家口2×35万千瓦燃煤热电联产工程建成2台35万千瓦燃煤热电联产机组列为电源电网建设重点规划项目
2022年1月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	完善煤电清洁高效转型政策。在电力安全保供的前提下，统筹协调有序控煤减煤，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推进煤电机组节能提效、超低排放升级改造，根据能源发展和安全保供需要合理建设先进煤电机组。充分挖掘现有大型热电联产企业供热潜力，鼓励在合理供热半径内的存量凝汽式煤电机组实施热电联产改造，探索开展煤电机组抽汽蓄能改造。
2022年1月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	到2025年，全国统一电力市场体系初步建成，国家市场与省（区、市）/区域市场协同运行，电力中长期、现货、辅助服务市场一体化设计、联合运营，跨省跨区资源市场化配置和绿色电力交易规模显著提高，有利于新能源、储能等发展的市场交易和价格机制初步形成。到2030年，全国统

			一电力市场体系基本建成，适应新型电力系统要求，国家市场与省（区、市）/区域市场联合运行，新能源全面参与市场交易，市场主体平等竞争、自主选择，电力资源在全国范围内得到进一步优化配置。
2022年4月	国家发展改革委员会	《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》	明确能效和污染物排放的基准水平和标杆水平，充分发挥能效引领作用，推动煤炭洗选、燃煤发电、燃煤锅炉供热、煤炭转化等重点领域节能减污降碳。其中，燃煤发电领域新建机组的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为270克标准煤/千瓦时和285克标准煤/千瓦时，现役机组（超临界300MW）的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为299克标准煤/千瓦时和308·K克标准煤/千瓦时
2022年12月	山东省人民政府	《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》	加强煤炭清洁高效利用，全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。实施机组对标行动，加快煤电机组节能技改，挖掘余热利用潜力，不断降低供电标准煤耗。到2025年，煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至295克标准煤/千瓦时左右。
2024年7月	国家发展改革委员会、国家能源局、国家数据局	《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027年）》	开展新一代煤电试验示范，探索与新型电力系统发展相适应的新一代煤电发展路径，以清洁低碳、高效调节、快速变负荷、启停调峰为主线任务，推动煤电机组深度调峰、快速爬坡等高效调节能力进一步提升，更好发挥煤电的电力供应保障作用，促进新能源消纳；应用零碳或低碳燃料掺烧、碳捕集利用与封存等低碳煤电技术路线，促进煤电碳排放水平大幅下降。以合理的政策、市场机制支持煤电机组优化运行方式。
2024年12月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力系统调节能力优化专项行动实施方案（2025—2027年）》	着力提升火电调节能力，按照2027年实现存量煤电机组“应改尽改”原则制定灵活性改造推进方案。在保障安全前提下，探索煤电机组深度调峰，最小技术出力达到新一代煤电升级有关指标要求，并确保煤耗不大幅增加，机组涉网性能符合系统运行要求。鼓励煤电企业结合市场需求自主配置调频储能。优化煤电机组的调用方式。经济合理调用各类煤电机组，在确保安全的前提下，最大限度发挥煤电机组的经济调节能力。
2025年3月	国家发展改革委员会、国家能源局	《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027年）》	提出“（一）深度调峰技术要求。根据机组类型、煤质特性、供热类型等区别，现役机组最小发电出力达到25%~40%额定负荷。（二）负荷变化速率技术要求。根据机组类型、负荷区间等区别，现役机组负荷变化速率达到0.8%~2.5%额定功率/分钟。（三）启停调峰技术要求。新一代煤电试点示范机组需具备安全可靠启停调峰能力。（四）宽负荷高效技术要求。现役机组年均运行供电煤耗、新建机组设计工况供电煤耗应满足燃煤发电机组单位产品能源消耗限额（GB21258）的相关要求。”

2025年4月	山东省发改委等6部门	《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》	推动煤电行业减污降碳，有序推进小煤电机组关停并转，加快推动全省煤电行业转型升级。提速大型清洁高效煤电项目建设，做好指导服务和土地、能耗、主要污染物排放、碳排放等要素保障，合理布局建设清洁高效煤电项目。全面实施煤电机组“三改联动”，推进热电协同、熔盐储热等热电解耦技术示范，有序推动煤耗未达到基准水平机组实施节能降碳改造和供热改造。大力推广长输供热。
电价政策对煤电行业影响			
2015年3月	国务院	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	深化电力体制改革的重点和路径，在进一步完善政企分开、厂网分开、主辅分开的基础上，按照管住中间、放开两头的体制架构，有序放开输配以外的竞争性环节电价，有序向社会资本开放配售电业务，有序放开公益性和调节性以外的发用电计划；推进交易机构相对独立，规范运行；继续深化对区域电网建设和适合我国国情的输配体制研究；进一步强化政府监管，进一步强化电力统筹规划，进一步强化电力安全高效运行和可靠供应。
2021年10月	国家发展改革委员会	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	有序放开全部燃煤发电电量上网电价，燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成上网电价。同时扩大市场交易电价上下浮动范围，将燃煤发电市场交易价格浮动范围由现行的上浮不超过10%、下浮原则上不超过15%，扩大为上下浮动原则上均不超过20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。
2021年10月	山东省发改委、山东省能源局、国家能源局山东监管办公室	《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》	放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时0.3949元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为0.4739元（上浮20%），最低价格调整为0.3159元（下浮20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮20%限制。
2022年3月	山东省发改委	《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》	在山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时0.0991元（含税），自2022年5月1日起施行。
2023年9月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力现货市场基本规则（试行）》	进一步推动现货市场建设。现货市场对煤电行业的影响是双重的：一方面，煤电可以在尖峰时段通过高价出清获取更高收益，特别是具备快速爬坡和深度调峰能力的机组更有优势；另一方面，现货市场价格波动更大，也要求煤电企业更精准地进行燃料库存安排、机组检修安排和市场报价，否则经营风险会更高。
2023年11月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于建立煤电容量电价机制的通知》	明确煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。其中，用于计算容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年

			每千瓦330元；通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024～2025年多数地方为30%左右。2026年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于50%。
2023年12月	山东省发改委、国家能源局山东监管办公室、山东省能源局	《关于贯彻发改价格〔2023〕1501号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》	明确：①2024~2025年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本30%确定，标准为每年每千瓦100元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时0.0991元暂调整为0.0705元，自2024年1月1日起执行。
2025年2月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》	明确深化新能源上网电价市场化改革，推动新能源上网电量全面进入电力市场、通过市场交易形成价格。坚持分类施策，区分存量项目和增量项目，建立新能源可持续发展价格结算机制。
煤炭行业政策对煤电行业影响			
2022年2月	国家发展改革委员会	《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》	引导煤炭价格在合理区间运行。煤炭价格由市场形成，国家发展改革委员会会同有关方面综合采取供需衔接、储备吞吐、进出口调节、运输协调等措施，促进煤炭价格在合理区间运行。当煤炭价格显著上涨或者有可能显著上涨时，将根据《价格法》第三十条等规定，按程序及时启动价格干预措施，引导煤炭价格回归合理区间；当煤炭价格出现过度下跌时，综合采取适当措施，引导煤炭价格合理回升。从多年市场运行情况看，近期阶段秦皇岛港下水煤（5500千卡）中长期交易价格每吨570～770元（含税）较为合理，煤炭生产、流通、消费能够保持基本平稳，煤、电上下游产业能够实现较好协同发展。
2022年4月	国家发展改革委员会	《关于明确煤炭领域经营者哄抬价格行为的公告》	依据《价格法》《价格违法行为行政处罚规定》，以及《价格违法行为行政处罚实施办法》等有关法律法规政策，结合煤炭领域哄抬价格违法行为的主要特点和突出问题，明确了煤炭经营者捏造涨价信息、散布涨价信息、囤积居奇、以及无正当理由大幅度或者变相大幅度提高价格等四种哄抬价格的具体表现形式。同时，4号公告指出存在下列情形之一，且无正当理由的，一般可视为哄抬价格行为：（1）经营者的煤炭中长期交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限的；（2）经营者的煤炭现货交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限50%的。
2022年5月	国家发展改革委员会	国家发改委研究加强煤炭价格调控监管专题会议	加强煤炭价格调控监管，强调按照303号文和4号公告有关要求，自5月1日起，煤炭中长期交易价格和现货价格均有了合理区间。其中，秦皇岛港下水煤（5500千卡，下同）中长期、现货价格每吨分别超过770元、1155元，山西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过570元、855元，陕西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超

			过520元、780元，蒙西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过460元、690元，蒙东煤炭（3500大卡）出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过300元、450元，如无正当理由，一般可认定为哄抬价格。
2022年5月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之四	煤炭生产经营企业与需方签订中长期合同时，不得通过捆绑销售现货等方式变相提高交易价格，超出合理区间。例如，陕西省煤炭（5500千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为520元/吨，按此测算的出矿环节现货交易价格合理区间上限为780元/吨。当地某煤矿与电厂签订了一份中长期合同，约定出矿价格按“1吨长协（520元/吨）捆绑销售2吨现货（780元/吨）”方式执行，平均价格为693元/吨，实际已超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，存在涉嫌哄抬价格行为。
2022年5月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之七	明确煤炭生产经营企业不得通过向关联方转售，再由关联方大幅度提高价格出售煤炭。例如，陕西煤炭（5500千卡，下同）出矿环节中长期交易价格的合理区间上限为520元/吨。当地某煤炭企业与其控股的贸易公司签订一份煤炭中长期合同，约定以450元/吨的出矿价格供货，但该贸易公司随后以550元/吨的出矿价格将该批煤炭销售给电厂，售价超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，一般可视为存在涉嫌哄抬价格行为。
2022年6月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之九	明确煤炭生产流通企业不得通过对外公开报价超出合理区间等方式，散布可能推高煤炭价格预期的信息。例如，蒙西煤炭（5500千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为460元/吨，如当地某煤矿对外公开报价500元/吨销售中长期交易煤炭，即使未成交，但由于该报价超出当地价格合理区间上限，可能会产生市场对煤炭价格上涨的预期，因此，存在涉嫌哄抬价格的行为。
2022年10月	国家发展改革委员会办公厅	《2023年电煤中长期合同签约履约工作方案》	在电煤中长期签约数量方面，要求各产煤省区暂按2022年《煤炭安全保供责任书》明确的26亿吨任务目标分解电煤中长期合同煤源任务，必须根据产能产量和煤种情况，将签订任务量逐级、均衡分解至每一个煤炭生产企业。原则上每个煤炭企业任务量不应低于自有资源量的80%，不低于动力煤资源量的75%。各省区市、央企应合理确定国内用煤需求并全部签订中长期合同，原则上最高可按2022年度国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）的105%组织衔接资源。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同原则上应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。基准价，下水煤合同基准价按5500大卡动力煤675元/吨执行。浮动价，实行月度调整，当月浮动价按全国

			煤炭交易中心综合价格指数、环渤海动力煤综合价格指数、CCTD秦皇岛动力煤综合交易价格指数综合确定。选取以上3个指数每月最后一期价格，按同等权重确定指数综合价格。
2023年11月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好2024年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，要求发电企业签约需求量以本企业2023年国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。发电企业合同签订量最低应不低于签约需求量的80%，鼓励按照100%签约。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制定期测算和发布。
2024年11月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好2025年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求以本企业2023年11月—2024年10月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省区市和中央发电企业合同签订量不应低于签约需求的80%，鼓励根据供需情况多签、签实。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。其中，浮动价采用全国煤炭交易中心综合价格指数（NCEI）、环渤海动力煤综合价格指数（BSPI）、秦皇岛动力煤综合交易价格指数（CCTD）、中国电煤采购价格指数（CECI）综合确定。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算和发布。
2025年11月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好2026年电煤保供中长期合同签订和履约监管工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求量以本企业2024年11月—2025年10月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省（区、市）和有关中央企业应结合新能源替代等因素合理确定合同签订量，原则上不应低于签约需求量的80%。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，交易价格不超过明确的合理区间。其中，“基准价”按现行水平确定；“浮动价”采用中国电力企业联合会电煤价格指数CECI沿海指数、国煤下水动力煤价格指数、环渤海动力煤价格指数、CCTD秦皇岛动力煤综合价格指数综合确定。港口“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算发布。
热力行业政策对煤电行业影响			
2005年10月	国家发展改革委员会、建设部	《关于建立煤热价格联动机制的指导意见的通知》	为逐步理顺煤热价格关系，决定建立煤热价格联动机制。热价分为热力出厂价格、管网输送价格和销售价格。其中，热力出厂价格是指热源生产企业向热力输送企业销售热力的价格；热力出厂价格与煤炭价格联动。当煤炭到厂价格变化超过10%后，相应调整热力出厂价格。

2017年10月	国家发展改革委员会	《政府制定价格成本监审办法》	明确成本监审是政府制定或调整价格的重要程序，凡有定价权限的价格主管部门依法制定或调整商品和服务价格前，均应按办法规定开展成本监审。同时，明确成本监审项目实行目录管理，强调自然垄断环节以及依成本定价的重要公用事业和公益性服务应当列入成本监审目录。
2018年2月	青岛市黄岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015年–2030年）》	明确大力挖掘大唐黄岛电厂、董家口青岛华能热电、青钢等余（废）热资源参与集中供热；在燃料有效保障的前提下，鼓励西海岸生物质热电厂发展，参与集中供热。
2019年8月	青岛西海岸新区发展和改革局、青岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》	明确在不考虑蒸汽成本其他因素变动情况下，非采暖用蒸汽的销售价格与市场煤炭价格实行联动。
2024年9月	山东省发改委	《山东省集中供热定价成本监审办法》	明确政府价格主管部门对供热经营者定价成本实施监审应遵循合法性原则、相关性原则、合理性原则。同时，明确供热定价成本由生产成本、期间费用和纳入定价成本的相关税金构成。
2024年2月	青岛市西海岸新区城市管理局	《西海岸新区农村供热专项规划（2023-2035年）》	初步规划泊里镇、琅琊镇依托华能董家口热电厂实现集中供热。
碳排放政策对煤电行业影响			
2017年12月	国家发展改革委员会	《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》	在发电行业（含热电联产，下同）率先启动全国碳排放交易体系，明确纳入全国碳市场的交易主体范围为发电行业的重点排放单位（即年度排放达到2.6万吨二氧化碳当量及以上的企业或者其他经济组织），标志着我国全国统一碳排放权交易市场建设正式启动。
2020年12月	生态环境部	《碳排放权交易管理办法（试行）》	明确碳排放配额分配以免费分配为主，由省级生态环境主管部门根据生态环境部制定的碳排放配额总量确定与分配方案，向本行政区域内的重点排放单位分配规定年度的碳排放配额。碳排放权交易应当通过全国碳排放权交易系统进行，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式。
2023年3月	生态环境部	《2021、2022年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》	规定了全国碳市场发电行业2021、2022年度配额核算与分配方法，明确了配额发放、调整及清缴履约等管理流程。其中，不具备发电能力的纯供热设施、2021或2022年新投产机组不纳入当年度配额管理。
2024年1月	国务院	《碳排放权交易管理暂行条例》	为全国碳排放权交易市场运行管理提供明确的法律依据。在碳排放配额分配方面，国务院生态环境主管部门会同有关部门制定年度碳排放配额总量和分配方案，省级政府生态环境主管部门会同有关部门据此向重点排放单位发放配额。碳排放配额实行免费分配，并根据国家有关要求逐步推行免费和有偿相结合的分配方式。重点排放

			单位应根据省级人民政府生态环境主管部门的核查结果，按规定及时足额清缴其碳排放配额。重点排放单位可以通过全国碳排放权交易市场购买或者出售碳排放配额，其购买的碳排放配额可以用于清缴。
2024年10月	生态环境部	《2023、2024年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》	明确了2023、2024年度配额全部实行免费分配，采用基准法并结合机组层面豁免机制核定机组应发放配额量的配额分配方法。其中，2023、2024年度发电、供热基准值是在2023年度平衡值的基础上，综合考虑经济社会发展、产业结构调整、行业发展阶段、排放强度变化、市场调节需要等因素，结合各类鼓励导向、近四年纳入全国碳排放权交易市场火电机组的碳排放强度年度变化率，按照行业总体盈亏平衡、略有缺口的原则综合确定。

2、电力行业的供求状况、竞争格局、历史发展情况和未来变化趋势情况，以及对行业发展前景的有利和不利因素

（1）电力行业的供求状况

1）电力消费需求情况

2025 年我国全社会用电量同比增长 5.0%；“十四五”期间，全社会用电量年均增长 6.6%，比“十三五”年均增速（5.7%）提高 0.9 个百分点。我国全社会用电量规模在 2025 年实现两大突破：一是我国年度全社会用电量规模首次突破 10 万亿千瓦时大关，达 10.37 万亿千瓦时。该规模超过美国全年用电量的两倍，高于欧盟、俄罗斯、印度、日本全年全社会用电量的总和，稳居全球电力消费第一大国地位。二是月度用电量规模首次突破 1 万亿千瓦时大关，7 月我国全社会用电量达到 1.02 万亿千瓦时，这也是全球范围内首次。

第一产业用电量增速持续快速增长。2025 年，第一产业用电量 1494 亿千瓦时，同比增长 9.9%，增速比上年提高 3.6 个百分点。分行业看，畜牧业、渔业、农业用电量同比分别增长 14.6%、9.3%、6.5%。近年来农林牧渔业电气化水平持续提升，用电量持续较快增长。年度电力消费系列指数显示，农林牧渔业用电指数为 168.2，“十四五”以来增长 68.2%，年均增长 11.0%。

第二产业用电量增速“前稳后高”。2025 年，第二产业用电量 6.64 万亿千瓦时，同比增长 3.7%，占全社会用电量比重为 64.0%，拉动全社会用电量增长 2.4 个百分点。二产各季度用电量同比分别增长 1.9%、2.9%、5.1%和 4.5%，整体呈“前稳后高”态势。

“十四五”期间，第二产业用电量年均增长 5.3%，始终保持稳健的发展速度。

分大类看，随着制造业转型升级，高技术及装备制造业快速扩张，全年用电量同比增长 6.4%，增速在制造业中明显领先。分季度看，高技术及装备制造业同比分别增长 3.6%、3.9%、9.5%和 7.9%，各季度用电量增速在制造业中均处于领先水平，其 9 个子行业用电量均实现正增长。消费品制造业全年用电量同比增长 1.3%。各季度消费品制造业用电量同比分别增长 0.6%、－0.1%、2.1%和 2.5%，消费品制造业用电量增速在三、四季度持续回升，反映出外贸环境变化压力下我国消费品制造业较强的增长韧性。四大高载能行业全年用电量同比增长 1.8%。各季度同比分别增长 1.1%、0.7%、3.2%和 2.3%。子行业中，受国内工业活动扩张与“两重”“两新”政策驱动，有色金属工业总体稳定增长，全年用电量增速为 1.7%，四季度增速达 3.3%。

第三产业用电量保持较快增长。2025 年，第三产业用电量 1.99 万亿千瓦时，同比增长 8.2%，占全社会用电量比重为 19.2%，拉动全社会用电量增长 1.5 个百分点；三产各季度用电量同比分别增长 5.2%、9.0%、8.3%和 10.3%，保持平稳较快增长。“十四五”期间，第三产业用电量年均增速为 10.5%，保持较快增长。在新能源汽车以及充电桩、5G 等新型基础设施建设、数字化技术快速发展拉动下，2025 年信息传输／软件和信息技术服务业用电量同比增长 17.0%；充换电服务业用电量同比增长 48.8%，年度电力消费系列指数显示，充换电服务业用电指数“十四五”年均增长 59.4%。

城乡居民生活用电量平稳增长。2025 年，城乡居民生活用电量 1.59 万亿千瓦时，同比增长 6.3%；占全社会用电量比重为 15.3%，拉动全社会用电量增长 0.9 个百分点。城乡居民生活各季度用电量同比分别增长 1.5%、9.3%、6.4%和 8.9%，三季度全国平均气温较常年同期偏高，在持续高温高湿天气影响下，拉动当季全国城乡居民生活用电量规模超 5000 亿千瓦时，创历史新高。“十四五”期间，在电气化水平持续提升、终端用能清洁化转型加快的驱动下，城乡居民生活用电量年均增速 7.7%。

全国所有省份用电量均实现同比正增长，东部地区用电量增速领先。2025 年，东、中、西部和东北地区全社会用电量同比分别增长 5.5%、4.9%、4.4%和 4.4%，东部地区用电量增速领先。“十四五”期间，东、中、西部和东北地区年均增速为 6.5%、6.9%、7.2%和 4.0%，西部地区用电量增速领先。2025 年，全国所有省份全社会用电量均实现同比正增长，其中，西藏、贵州、浙江、河北、吉林、福建等 13 个省份增速高于全国平均水平。

2）电力生产供应情况

截至 2025 年底，全国全口径发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%，较“十三五”末装机容量增加 16.9 亿千瓦，“十四五”时期全口径发电装机容量年均增长 12.0%；全国非化石能源发电装机容量 24.0 亿千瓦，占总装机容量比重为 61.7%，比上年底提高 3.5 个百分点，比“十三五”末提高 17.0 个百分点。

风电和太阳能发电新增装机占总新增装机比重超过八成，电力系统调节能力建设同步加快。2025 年，全国新增发电装机容量 5.5 亿千瓦，同比多投产 1.1 亿千瓦，其中，风电和太阳能发电全年合计新增装机 4.4 亿千瓦，占新增发电装机总容量的比重达到 80.2%。气电、抽水蓄能发电装机分别新投产 1992 万千瓦、748 万千瓦，电力系统调节能力进一步提升。

非化石能源发电装机规模占比超六成。截至 2025 年底，非化石能源发电装机容量 24.0 亿千瓦，同比增长 23.0%，占总装机容量比重为 61.7%，比上年提高 3.5 个百分点。其中，水电 4.5 亿千瓦，其中抽水蓄能 6594 万千瓦；核电 6248 万千瓦；并网风电 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%，其中，陆上风电 5.9 亿千瓦，海上风电 4739 万千瓦；并网太阳能发电 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%。从结构看，煤电占总发电装机容量的比重为 32.4%，比上年底下降 3.3 个百分点，比“十三五”末降低 16.7 个百分点；并网风电和太阳能发电合计装机规模占总装机容量比重为 47.3%，比上年底提高 5.3 个百分点，比“十三五”末提高 23.1 个百分点。

新能源（风、光、生物质）新增发电量成为新增电量主体。2025 年，全口径煤电发电量同比下降 1.9%，增容减量效果逐步显现，煤电发电量占总发电量比重为 51.1%，比“十三五”末降低 9.6 个百分点；全口径非化石能源发电量 4.47 万亿千瓦时，同比增长 14.1%，占总发电量比重为 42.9%，同比提高 3.4 个百分点，比“十三五”末提高 9.0 个百分点。2025 年，全口径风、光、生物质新增发电量占全社会新增用电量的 97.1%，已成为新增用电量的主体。

核电、水电发电设备利用小时同比提高。2025 年，全国 6000 千瓦及以上电厂发电设备利用小时 3119 小时，同比降低 312 小时。分类型看，水电 3367 小时，同比提高 12 小时。火电 4147 小时，同比降低 232 小时；其中，煤电 4346 小时，同比降低 269 小时；气电 2187 小时，同比降低 190 小时。核电 7809 小时，同比提高 126 小时。

并网风电 1979 小时，同比降低 148 小时。并网太阳能发电 1088 小时，同比降低 113 小时。

电网工程投资较快增长。2025 年，全国电网工程建设完成投资 6395 亿元，同比增长 5.1%。近年来，风光大基地建设推动特高压直流输电通道工程投资快速增长，2025 年直流工程投资同比增长 25.7%；交流工程投资同比增长 4.7%。2025 年，全国新增 220 千伏及以上变电设备容量（交流）32043 万千伏安，同比少投产 1519 万千伏安；新增 220 千伏及以上输电线路长度 47529 千米，同比多投产 13814 千米。交直流输电通道的建设打通区域电力输送动脉，资源配置能力进一步提高。

跨区、跨省输送电量较快增长。2025 年，全国完成跨区输送电量 9984 亿千瓦时，同比增长 7.9%；跨省输送电量 21237 亿千瓦时，同比增长 6.3%。内蒙古（3251 亿千瓦时）、云南（1925 亿千瓦时）、山西（1504 亿千瓦时）、新疆（1340 亿千瓦时）、四川（1261 亿千瓦时）5 个省份净输出电量规模超过 1000 亿千瓦时。

3）全国电力供需平衡情况

2025 年，随着一批保障性、支撑性电源及多条特高压直流输电工程陆续投产，我国电力资源配置能力进一步增强。度夏期间，通过提升发电能力、强化资源配置、强化负荷管理等措施，电力系统有效应对平均气温历史最高、尖峰时段历史最长、负荷创新高历史次数最多的挑战，电力供需整体平衡。度冬期间全国电力供需总体平衡，短时寒潮引起负荷冲高，通过市场化手段、跨省跨区余缺互济后，供需形势平稳。

（2）电力行业的竞争格局

本项目处于电力行业中的发电环节，目前我国发电行业呈现多元化的竞争格局，其中五大发电集团（中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司）作为中央直属的发电龙头企业，在融资、规模、管理上具有较强的竞争优势，仍然是发电市场的主体。其他央企背景的发电企业，也凭借自身雄厚的资金实力和品牌效应，积极涉足电力投资领域。部分有政府背景、实力雄厚的地方电力企业则积极通过收购、整合电力资源，提升在发电行业的市场份额。

1）中国华能集团有限公司（简称“中国华能”）

截至 2025 年底，中国华能可控装机总容量突破 3 亿千瓦，低碳清洁能源装机占比超过 56.6%，供热面积超过 11.2 亿平方米。2025 年，我国首个千万千瓦级多能互补综合能源基地调峰煤电——华能正宁电厂两台机组实现全容量投入商业运营，同时，全球规模最大的煤电碳捕集示范工程在华能甘肃正宁电厂圆满完成 72 小时试运行，正式投入运营，年捕集二氧化碳达 150 万吨，技术和装备实现全国产化；世界首台 650℃高效超超临界燃煤发电机组——华能玉环电厂四期项目完成首方混凝土浇筑，进入全面建设阶段，项目建成后将刷新世界范围内火电机组最高参数、最低煤耗记录；我国首个燃机发电智能自主运行控制系统在华能华东分公司上海燃机电厂 2 号机组成功投运，这是国内首次实现燃机从启动、并网、负荷调节到停机的全过程智能自主控制，标志着我国火力发电技术从“传统人工监控”进入“智能自主运行”阶段。

2）中国大唐集团有限公司（简称“中国大唐”）

截至 2025 年底，中国大唐发电装机容量达到 2.14 亿千瓦。其中，中国大唐建成“风光火热储”综合能源示范基地——内蒙古大唐国际托克托发电公司、我国首个百万千瓦风电基地——内蒙古赤峰塞罕坝风电场、世界首台六缸六排汽百万千瓦机组——大唐东营发电公司；建设中的大唐山东郓城 630℃超超临界二次再热国家电力示范项目是我国“压力最高、温度最高、效率最高、煤耗最低”的单轴百万千瓦火电机组；同时，中国大唐肩负着首都一半以上电力供应的重任，承担着“三北”地区近 9.6 亿平方米供热任务。

3）中国华电集团有限公司（简称“中国华电”）

截至 2025 年底，中国华电天然气发电装机规模全国第一、水电装机规模全国第二，是我国在东盟地区最大的发电运营商。公司电力、热力板块发电总装机达到 2.81 亿千瓦，拥有国家级火力发电能效检测、燃气轮机监测诊断及运维服务技术中心、分布式能源技术中心、国家能源电力工控系统技术研发中心等多个科技创新平台。其中，句容发电厂是中国华电规划建设的八个港电、煤电集群和具有辐射功能的三个煤炭储运中心项目之一，一期建成 2×100 万千瓦超超临界燃煤机组，是目前国内单机等级最高、效率最优的发电机组；宁夏灵武发电有限公司拥有世界首（台）套百万千瓦级超超临界空冷机组，总装机容量 332 万千瓦，是西北地区最大的火力发电厂和国家“西电东送”重要电源支撑点。一期建成 2 台 60 万亚临界空冷燃煤机组，二期建成 2 台 106 万千瓦超超临界空冷机组。

4）国家电力投资集团有限公司（简称“国家电投集团”）

截至 2026 年 2 月底，国家电投集团总装机 2.88 亿千瓦，其中火电装机超 8,684 万千瓦，主要分布在我国东北、华北、华东、华中、南方和西北六大区域 22 个省（市、区）以及土耳其、巴基斯坦等国家。国家电投集团拥有一批先进机组代表，其中，中国电力平圩电厂是世界上首个同时拥有“单机容量百万千瓦、厂内主变电压百万等级、外送线路百万特高压”的“三百工程”；上海电力漕泾电厂是国家电投集团首个百万千瓦火电项目，获评国家优质工程金奖和国家优质工程奖创建 30 周年经典工程，污染物排放优于燃机排放标准；内蒙古霍林河循环经济示范工程是国家级示范项目，项目以资源高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、再循环”为原则，建成了“煤—新能源—电—铝”协同发展的循环经济产业集群。

5）国家能源投资集团有限责任公司（简称“国家能源集团”）

截至 2025 年底，国家能源集团发电装机容量 3.71 亿千瓦，其中火电装机容量 2.18 亿千瓦，水电装机 0.21 亿千瓦，新能源装机 1.32 亿千瓦。国家能源集团是全球最大的煤炭产销、火力发电、风力发电、煤制油煤化工企业，业务覆盖“煤电路港航”等板块，形成“煤电油气化”“产运销储用”全产业链一体化运营优势，现有煤炭产能 7 亿吨/年、铁路运营里程 4251 公里（其中一体化铁路 2708 公里）、港口吞吐能力 2.9 亿吨/年、化工品产能 2918 万吨/年，拥有 2 家 A+H 股上市公司和 4 家 A 股上市公司，产业布局覆盖全国 31 个省区市及 10 多个国家和地区。

（3）电力行业的未来变化趋势

1）形势与挑战

当前，全球能源格局深刻变化，能源安全已成为关乎全球多数国家总体安全的重大问题，电力在能源安全大局中的核心地位更加凸显；推进中国式现代化，进一步全面深化改革，促进新质生产力发展对电力高质量发展提出了更高要求，更好统筹电力安全保障和绿色低碳转型面临一些新的形势和挑战。

电力需求持续保持刚性增长。“十四五”以来，电力需求延续较快增长态势，电力消费弹性系数连续四年均大于 1.0。未来随着新兴产业壮大，带动新增用电结构加快调整，算力基础设施、新能源汽车、电制氢成为拉动电力需求增长的新动能。预计“十五五”期间，电力需求仍将保持较快增长、全国全社会用电量将达到 13 万亿千瓦时以上。

电力安全供应保障难度加大。2021~2024 年，全国统调最高用电负荷累计增长 2.6 亿千瓦、同期新增常规电源（火电、核电、水电）仅 2.0 亿千瓦，确保迎峰度夏、迎峰度冬期间电力平衡的系统有效容量趋紧；新能源发电大幅波动加剧系统实时平衡难度，极端条件下部分区域新能源波动接近系统最大调节能力，大幅削弱系统抵御故障冲击的能力；高比例电力电子化将促使新型电力系统呈现低转动惯量、宽频域振荡等新的动态特征，系统运行控制难度加大。

新能源利用率呈现下降态势。2020~2024 年，全国风光发电合计装机年均新增 2.2 亿千瓦，为“十三五”年均新增风光发电装机的 3.0 倍。能源大规模接入电网致使系统消纳压力不断加大，持续保持较高新能源利用率的难度明显增加。“十五五”时期，确保 2030 年非化石能源消费比重达到 25%、努力实现单位 GDP 碳排放比 2005 年下降 65%，风电和光伏发电仍将保持高速发展态势。随着新能源电量渗透率逐步提高，新能源利用率呈现稳步下降态势，高渗透率地区的消纳形势将更趋严峻。

绿色转型推高电力供应成本。与美、英、德、法等国相比，我国电价水平在全球范围内处于低位。电力辅助服务费用占全社会总电费比重偏低且长期在发电侧内部平衡，未向终端疏导。“十五五”期间，全国新增电源投资、电网投资及新型储能投资规模累计达到约 13.0 万亿元，系统调节成本接近万亿元级，带动电力中长期供应成本呈现稳步上升态势，需要统筹设计绿色转型成本多元协同疏导机制。

深化电力体制改革任务艰巨。增强电力高质量发展动力需要更加成熟健全的市场和价格机制。当前，电力规划与价格政策及市场机制之间、电力中长期市场与现货市场、辅助服务市场与现货市场之间存在不协调问题，促进“沙戈荒”新能源基地、各类调节性资源、新型经营主体健康可持续发展的价格机制尚不健全。随着市场价格机制对于能源资源优化配置和电源电网投资引导的作用进一步增强，需要加快完备统一电力市场功能，加力实施关键领域电价机制改革，实现“电一碳一证”多市场协同。

2）发展展望

源网荷储全环节协同发力加快构建新型电力系统。支撑实现“双碳”目标，要以科技创新和市场化改革为关键抓手，纵深推进电力高质量发展技术和管理变革，加快形成电力新质生产力和与之相适应的新型生产关系。“十五五”时期，新型电力系统构建取得坚实成效，并为新型能源体系建设提供关键支撑，电力清洁低碳安全高效发展助

力实现碳达峰目标，到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，电能占终端能源消费比重达到 35%左右。到 2035 年，电力安全保障能力大幅提升，电力绿色低碳生产和消费方式全面形成，电气化发展水平稳居国际前列，新型电力系统基本建成。到碳中和阶段，非化石能源消费比重达到 80%以上，电能占终端能源消费比重达到 70%左右。

强化电力供应和绿色转型规划引领。积极稳妥有序推进各类型电源发展，应对电力碳排放要求。一是夯实煤电托底保障和安全支撑地位，实施煤电低碳化改造。根据未来电力电量平衡分析预测，预计到 2030 年煤电装机容量将控制在 16.1 亿千瓦左右，“十五五”期间净新增煤电装机预计约 3 亿千瓦；为避免碳排放反弹，预计“十五五”与“十六五”时期煤电低碳化改造规模分别达到 3000 万、1.5 亿千瓦，“十六五”时期煤电年均可提供零碳电量 500 亿千瓦时。二是统筹水电开发，优化抽水蓄能规划。为挖掘水电综合价值，“十五五”期间常规水电预计新增投产 0.3 亿千瓦左右，到 2030 年常规水电装机容量预计达到 4.1 亿千瓦左右；推动抽水蓄能在不同区域发挥差异化功能，“十五五”期间抽水蓄能预计新增投产 1.1 亿千瓦左右，到 2030 年抽水蓄能装机容量预计达到 1.8 亿千瓦左右。三是促进气电在更大范围内发挥灵活调节作用，积极推动气电融合低碳发展。将调峰电源作为气电发展主要方向，在东部重点区域以及气源有保障、调峰需求突出、煤电建设受控地区建设调峰气电，因此“十五五期间气电预计新增投产 7000 万千瓦左右，到 2030 年气电装机容量达到 2.2 亿千瓦左右。四是积极安全有序发展核电。“十五五”期间，积极推进沿海地区开工备选项目核准建设，按照每年新核准机组数量不低于 8~10 台的节奏把握，在具备海洋生态条件的地区，打造一批具有一定规模的核电基地，“十五五”期间核电预计新增投产 4300 万千瓦左右，到 2030 年核电装机容量预计达到 1.1 亿千瓦左右。五是推动风电太阳能发电又好又快发展。统筹推进“沙戈荒”、深远海域开发和分布式发电，促进风电光伏发电与关联产业融合发展：“十五五”期间预计净新增风光电装机 12.5 亿千瓦左右，到 2030 年风光发电合计装机达到 25 亿~30 亿千瓦，其中陆上集中式风电和光伏发电装机分别达到 9.3 亿、9.7 亿千瓦左右，海上风电装机达到 1 亿千瓦以上，分布式发电装机达到 9 亿千瓦以上。

加强电力技术创新应用布局。开展超远距离大容量特高压直流输电技术研究应用，提出考虑稳定性与经济性的新能源基地组网与送出系统优化配置策略，提升新能源基

地特高压直流外送能力。“十五五”时期是跨区输电通道建设的关键时期，预计 2030 年西电东送规模达到 4.6 亿千瓦，约占最大用电负荷的约 20%；考虑“十四五”后两年新核准或开工建设，以及“十五五”新规划建设的跨省跨区输电通道，预计“十五五”期间新建成投产“西电东送”特高压直流 15 回左右。积极开展抽水蓄能、压缩空气储能、熔盐储热、液流电池和氢储能等长时储能技术研究与应用，进一步提升电力系统灵活性调节能力，促进大规模可再生能源消纳。发挥新型储能多重功能价值，围绕独立储能、新能源配储、用户侧配储、电网功能替代型储能、火储联调等领域，积极推动新型储能多场景优化布局。引导新能源根据自身运行需要合理配建新型储能或通过共享模式配置新型储能，支持新建独立/共享储能项目采用 4 小时及以上长时储能技术，预计 2030 年新型储能装机达到 2 亿千瓦以上。

（4）对行业发展前景的有利和不利因素

燃煤发电作为我国电力供应体系的核心支柱，长期以来承担着保障能源安全、稳定电力供应、支撑民生保障的重要使命。当前，在“双碳”目标深入推进、新型电力系统加快构建、能源结构持续优化的大背景下，我国燃煤发电行业正处于从“规模扩张”向“存量优化、转型提质”的关键转型期，未来的发展面临政策引导、经济驱动、产业升级等多重机遇与挑战。

（1）行业发展有利因素分析

1）电力需求持续刚性增长，煤电兜底保供作用突出

我国经济持续稳步复苏，新型工业化、新型城镇化进程持续推进，工业生产、民生消费对电力的需求呈现刚性增长态势，为燃煤发电行业提供稳定的需求支撑。根据国家能源局发布的 2025 年全社会用电量数据，2025 年，全社会用电量累计 103,682 亿千瓦时，同比增长 5.0%，其中，工业用电量占比达到 64%。随着新能源汽车、数据中心、数字经济等新型产业快速发展，对电力供应的稳定性、连续性提出更高要求。尽管新能源发电快速崛起，但受间歇性、波动性限制，难以完全满足工业连续用电、极端天气下民生用电的刚性需求，尤其是东部沿海地区作为我国经济核心区，电力负荷密集，极端高温、严寒天气频发，电力保供压力持续加大，燃煤发电具备的基荷支撑、系统应急与可靠性保障等特性，作为可灵活调度、稳定供电的电源，仍将发挥“兜底保供”作用，需求支撑稳固。

2）国家层面对煤电行业的定位和政策支持稳固

国家发改委、国家能源局于 2025 年联合印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025-2027 年）》，提出在新型电力系统构建过程中夯实煤电“兜底保障”作用，全面推进煤电清洁化、智能化和高效调节能力提升，明确煤电在保供能力、负荷响应和系统调节中的关键角色，体现出煤电作为基础电源在能源战略中的重要地位。该政策体系从技术指标、改造升级和市场机制等维度给予产业发展方向性引导，为煤电行业在未来电力体系中的持续价值提供制度保障。

3）技术升级和转型改造的发展趋势进一步增强燃煤发电的竞争力

政策推动煤电行业实施“三改联动”（节能、灵活性、供热改造）及深度技术升级，有助于提升机组运行效率、降低单位电能碳排放及运营成本，增强煤电在“双碳”背景下的适应性。特别是在供热侧具备优势的热电联产项目，通过热电协同利用提高能源综合效率，有利于在区域能源市场中获得更稳定的负荷支撑和收益基础。

综上，经济发展需求与能源安全保障需求、国家政策引导与技术升级方向共同构成了燃煤发电行业未来发展的有利因素基础，有助于行业在能源供给侧转型和新型电力系统构建进程中实现稳健演进。

（2）行业发展不利因素分析

当前，在“双碳”目标推进、能源结构转型的大背景下，燃煤发电行业的发展面临着多重挑战。

1）“双碳”目标下的能源结构性改革政策压力持续加大

随着国家碳达峰、碳中和战略的深入推进，煤电行业面临日益严格的能源结构调整要求。按照国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，要推进煤炭消费替代和转型升级。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确提出“加快建设新型能源体系”、“持续提高新能源供给比重”，随着国家双碳战略的逐步落地，煤电发电量占全社会用电量的比重将逐步降低，煤电在能源体系中的传统主导地位将逐步削弱，行业未来发展空间受到政策刚性约束。

与此同时，在“双碳”背景下，对煤电机组的排放标准、能耗指标及碳减排等方面的要求将不断提高，煤电企业需实现超低排放改造并满足更严格的单位供电煤耗及二

氧化碳排放控制目标。环保治理投入的增加以及碳排放权交易等机制的实施，将进一步抬高煤电企业的运营成本，压缩其盈利空间。

2）低效产能加速退出与技术改造投入增加，技术人才短缺

按照国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，要有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造。按照国家能源局《关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能 促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号），对于改造后供电煤耗仍达不到规定等煤电机组应予淘汰。燃煤发电行业向“清洁化、灵活化、多元化”转型，对技术水平提出更高要求。与此同时，面对转型发展趋势，燃煤发电企业需培养专业技术运维团队，以适应转型后的运营需求，若技术人才储备不足，可能影响机组运行稳定性，对多数燃煤发电企业而言，面临技术、人才短板。

3）新能源快速发展加剧电力市场竞争

目前，我国清洁能源发电市场快速增长，根据国家能源局发布的《2025 年全国电力统计数据》，截至 2025 年底，全国累计发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%。其中，太阳能发电装机容量 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%；风电装机容量 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%。随着新能源装机规模快速扩张、储能技术逐步成熟以及电力市场化改革深化，煤电机组在电力市场中的基荷地位受到挑战，其在调峰、备用等方面的价值也面临市场化定价与竞争压力。

综上所述，在能源结构转型、环保约束强化、产能政策调整及市场竞争加剧等多重因素交织下，燃煤发电行业短期内仍承担基础保供与系统调节功能，但中长期将面临发展空间收窄、成本上升、收益波动等挑战。燃煤发电企业需通过持续实施机组技术改造、提升运营效率、积极参与辅助服务市场、探索综合能源服务等方式，增强在新型电力系统中的适应性与竞争力。

3、燃煤发电行业的周期性、区域性或季节性特征

电力行业是国民经济发展的基础性行业，行业的发展主要取决于下游行业的需求情况，与宏观经济的运行变化密切相关。因此，火电行业会受经济发展周期性影响，具有一定的周期性特征。

火电企业根据不同区域电力需求的高低和发电资源的丰富程度呈现出较强的区域

性。我国火电企业主要分布在电力需求负荷较高以及煤炭资源较为集中的地区，主要包括华北、华东、华中及南方等经济较为发达的东部沿海地区以及内蒙古、山西、陕西等煤炭资源较为集中的地区。

火电行业生产及供需关系存在一定的季节性特征。火电行业的季节性主要表现为不同用电季节用电量需求对发电量需求的影响。从用电需求上看，居民生活及第三产业用电需求通常在夏、冬两季达到高峰。

4、燃煤发电行业经营模式、项目公司商业模式的主要风险及对未来运营稳定的影响

（1）燃煤发电行业经营模式

发电行业是国民经济的基础性、先导性、战略性支柱产业，是保障能源安全、支撑工业生产、维系民生运转的“动力心脏”，直接关系产业链供应链稳定、宏观经济平稳运行与国家能源安全大局，具有极强的公共属性与社会属性。燃煤发电作为我国发电行业的主体电源与核心支撑，长期占据装机与发电量的最大比重，承担着保障电力供应安全稳定、平抑新能源出力波动、支撑电网频率电压稳定的关键作用，既是保障民生用电、工业生产与经济社会运行的基础电量供给主体，也是应对极端天气、用电高峰、风光出力不足时的兜底保供主力。

燃煤发电企业基于定位与自身设施的特征，形成了“供电+供热”、兼具公益性与市场性的经营模式，在供应电力的同时，依托燃煤机组发电过程中产生的余热，实现“电、热联产”，本质是资源梯级利用，既提升能源利用效率，又兼顾电力保供与民生/工业供热需求，是我国北方地区燃煤电厂的主流运营模式，尤其适配冬季供暖需求突出、工业热负荷集中的区域。

该模式的核心特征是“协同性、季节性、公益性”：一是电热协同，发电与供热共享锅炉、汽轮机等核心设备，供热依托发电余热，无需单独建设供热锅炉，大幅降低运营成本，同时可通过热电解耦改造，实现电力与热力的灵活调节，适配电力调峰与供热需求的双重波动；二是季节性明显，民生供热集中在冬季，冬季机组负荷受供热需求牵引维持在较高水平，非供热季则以供电为主，负荷波动主要受电力市场需求影响；三是公益性突出，民生供热价格受政府指导价管控，而工业供热则可根据市场需求自主定价，形成“公益+市场”的双重定价机制。

（2）项目公司商业模式的主要风险及竞争力分析

项目公司所在的山东省为我国工业大省和能源消费大省，燃煤发电长期以来是该区域电力供应的核心支撑，也是保障民生供暖、工业生产的重要基础。山东省内的燃煤发电企业基本均采取“供电+供热”经营模式。

1）项目公司主要风险及对未来运营稳定性的影响分析

在“双碳”战略深入推进与新型电力系统加速构建的双重背景下，中国燃煤发电行业正经历从基荷主力电源向系统调节支撑与兜底保供电源的历史性角色转变。项目公司作为区域典型热电联产型燃煤发电企业，长期运营稳定性高度依赖成本控制、灵活性改造、多元收益、低碳转型的综合能力。目前来看，项目面临的经营风险与行业其他燃煤电厂相同，主要集中在市场与燃料、政策与环保、技术与设备三个方面：

A、市场与燃料风险

燃煤价格波动风险：本项目经营面临的最核心风险来自燃煤价格波动，燃料成本占项目公司总成本 70%以上，是影响盈利的核心变量。而煤炭价格受国际能源形势、国内供需格局、运力约束及政策调控影响，呈现波动态势，对项目控制成本形成较大的压力。

市场竞争风险：随着风电、光伏等新能源装机规模快速扩张，煤电发电量空间被持续挤压，可能导致煤电机组日均负荷波动加大，从而导致机组长期低负荷运行、频繁启停，导致供电煤耗上升、设备磨损加剧的风险。

B、政策与环保合规风险

“双碳”目标下，政策约束持续收紧，政策标准动态调整、退役与容量规划等方面均存量一定的不确定性，使企业长期投资决策难度大幅提升。与此同时，环保标准趋严，在超低排放基础上，颗粒物、SO_2等污染物排放限值持续收紧，节水、固废资源化、噪声治理等方面的要求也日趋严格，从而导致项目公司未来在环保方面投入增加的风险。

C、技术与设备安全风险

为应对燃煤电厂的角色定位转换，一方面，项目公司运行稳定性挑战加剧，为满足深度调峰需求，未来可能出现机组频繁变负荷、启停，从而可能导致锅炉受热面热

疲劳、水冷壁磨损、汽轮机寿命损耗加速、辅机故障增多，低负荷下燃烧稳定性下降等问题，设备维护成本上升，非计划停运风险增加。另一方面，技术迭代与落后产能淘汰压力下，项目公司未来在转型技术选择与投入方面面临较大的不确定性。

2）项目公司竞争力分析

本项目前期作为中央企业中国华能集团在山东区域专业从事热电联产、清洁能源开发与城市集中供热的重要电厂，依托股东方卓越的产业禀赋与技术沉淀，形成了“电+热+汽”综合供能经营模式与超临界+深度调峰的技术能力，同时，凭借董家口临港核心区的独特区位优势，成为青岛西海岸新区的区域能源“压舱石”，市场竞争优势明显，未来将通过扩建示范项目巩固长期技术与市场壁垒。

A、项目信用与资源壁垒突出

作为山东省新旧动能转换重点项目、青岛市重点能源工程，项目天然获得政策倾斜与资源保障，抗周期与风险抵御能力强。同时，依托中国华能集团统一技术标准与管理体系，机组投产即达优质水平，检修与运维效率行业领先，有效降本增效。

B、热电联供，双轮驱动收益稳定

本项目 2×350MW 超临界抽凝式机组，设计年发电量 35 亿千瓦时、年供热量 1,256 万吉焦，产品范围包含电力、热力（含供暖和供汽）。“电+热”双收入来源对冲单一市场波动，热价受民生属性与政策监管，收益稳定；电力收入参与市场化交易，区域电力需求旺盛，盈利能力与现金流韧性强。

C、临港核心+能源刚需，区域垄断性显著

项目位于青岛西海岸新区董家口经济区，距港区仅 1 公里，毗邻青连铁路、204 国道、同三高速，交通运输发达，煤炭运输与产品外输成本低、效率高。董家口为国家级临港产业区，集聚港口、化工等产业，工业用汽与用电需求旺盛；同时承担西海岸新区民生采暖，“民生+产业”双需求保障机组持续稳定运行。同时，项目区域能源协同属性凸显，纳入西海岸新区“一网多源、多源互补”供热体系，与工业余热热源互为备用，提升能源供应安全性，巩固区域能源核心地位。

D、技术沉淀扎实，高效清洁+灵活调节，构建技术护城河

项目机组采用超临界参数，供电煤耗低，达国内同类型机组最优水平，显著降低

燃料成本。同步建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放指标达燃机排放标准，常规污染物低于超低排标准，满足“双碳”与环保要求。与此同时，依托股东方深厚的技术沉淀，持续推进灵活性改造，开展深度调峰控制优化与调频能力提升，适配新型电力系统对灵活电源的需求，可参与电网调峰与辅助服务，拓展收入来源。

整体上，项目凭借信用与资源壁垒、热电联产稳定模式、临港区位垄断、高效清洁技术四大核心支柱，在青岛西海岸新区具备不可替代的能源供应能力。其长期竞争力将依托扩建示范项目进一步强化，通过“高效调节+清洁降碳”技术路线，适配新型电力系统需求，巩固区域能源供给“压舱石”地位。

（八）同业竞争情况

1、山东省和青岛市区域经济历史和宏观趋势情况

山东省位于中国东部沿海、黄河下游，地处京津冀协同发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略叠加区域，是连接华北、华东和东北亚的重要枢纽省份，系全国经济大省、工业大省和能源消费大省，区域经济总量较大，工业体系完整，电力、热力等能源需求基础较强。根据《2025 年山东省国民经济和社会发展统计公报》，2025 年山东省实现地区生产总值 103,197.5 亿元，同比增长 5.5%：其中，第一产业增加值 6,774.9 亿元，同比增长 4%；第二产业增加值 40,541.4 亿元，同比增长 5.0%；第三产业增加值 55,881.1 亿元，同比增长 6.1%。同期，山东省常住人口城镇化率为 67.54%，，较上年提高 1.06 个百分点。从产业结构看，山东省第二产业占比较高，工业负荷对区域能源需求的支撑作用较为明显。

从能源供需发展趋势看，山东省电力消费规模总体保持高位运行。根据山东省能源局公开信息，2025 年山东省全社会用电量为 8,670.66 亿千瓦时，同比增长 4.22%。同期，全省水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源发电量合计 2,245.4 亿千瓦时，同比增长 20.8%；新能源和可再生能源装机容量达 13,959.0 万千瓦，同比增长 20.8%，占全部装机容量的比重为 54.2%，较上年提高 4.5 个百分点。

青岛市作为山东省重要的沿海中心城市和先进制造业基地，经济总量较大，工业、港口物流和外向型经济特征明显。根据青岛市统计局发布的《2025 年全市经济运行情况》，2025 年青岛市生产总值 17,560.67 亿元，同比增长 5.4%：其中，第一产业增加值 516.21 亿元，同比增长 4.0%；第二产业增加值 5,873.83 亿元，同比增长 4.9%；第

三产业增加值11,170.63 亿元，同比增长5.6%。全年规模以上工业增加值同比增长7.9%，高技术制造业增加值同比增长8.4%。青岛市经济增长延续了工业和制造业较快增长的特征，对稳定电力供应、工业蒸汽供应及城市供热形成支撑。

青岛董家口经济区作为国家级经济技术开发区和山东半岛蓝色经济区的核心引擎，历史上依托深水良港优势，已构建起以高端化工、新材料、特种钢铁及装备制造为主导的重化工业产业集群，对稳定、廉价电力及高品质工业蒸汽的刚性需求长期向好，区域经济与能源消费呈现高度耦合、协同发展的态势。

2、青岛市现有在运营和未来3年已规划可比竞品分析

（1）现有在运营可比竞品分析

截至尽调基准日，青岛市现有在运营的统调燃煤发电机组共三座，分别为大唐黄岛发电有限责任公司（简称“大唐黄岛”）、华电青岛发电有限公司（简称“华电青岛”）以及本项目。经公开查询，三座统调燃煤发电机组的基本信息汇总如下表所示。

图表 3-41：青岛市区域统调燃煤发电机组信息汇总

项目	大唐黄岛	华电青岛	本项目
装机总规模	1360MW	1270MW	700MW
单机规模	2×680 MW	1×330+2×320+1×300 MW	2×350 MW
机组压力等级	超临界	亚临界	超临界
机组投产时间	2006 年和 2007 年	1995 年和 1996 年 2005 年和 2006 年	2022 年

1）机组投产时间。大唐黄岛运行年限接近 20 年，华电青岛运行年限已超 20 年、部分机组的服役年限已满 30 年。而本项目为 2022 年新投产的热电联产机组，投运时间短，生产工艺先进，设备健康状况良好，装备水平具有较强的竞争优势。

2）机组压力等级。亚临界/超临界的核心差异是锅炉出口主蒸汽的额定工作压力，其本质是通过提升蒸汽参数提高热力学朗肯循环效率，直接决定机组的煤耗水平。大唐黄岛和本项目作为超临界发电机组，在同等运行参数下，理论上其发电煤耗优于华电青岛；若三家电厂的燃料成本相同，则大唐黄岛和本项目的发电成本更低，在燃煤发电市场化的背景下更具竞争优势。

除此之外，根据《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》，报告期内本项目的供电煤耗与可比标准对比如下：

电厂	机组	供电煤耗率 （克/千瓦时）	煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（燃煤发电）

		2023 年	2024 年	2025 年	修正后的基准水平（克/千瓦时）	修正后的标杆水平（克/千瓦时）
本项目	1#机组	286.35	278.47	281.72	312.83	294.55
本项目	2#机组	287.79	269.82	266.97	301.39	283.77

注：修正后比对标准为根据《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024），能耗影响因素的修正系数，包括燃煤成分、机组冷却方式、当地气温、机组负荷、海拔、供热等；本项目 2 台机组的机组负荷修正系数不同，造成对应的能耗限额略有差异。

由上可见，经过三年多的运营孵化，截至 2025 年，本项目 2 台机组的供电标煤耗均远低于我国超临界 300MW 级燃煤发电机组的基准水平，并优于相应等级的标杆水平[47]。

（2）未来三年已规划可比竞品分析

截至尽调基准日，区域内的“十五五”相关规划暂未发布。“十四五”规划及过往已规划的可比竞品项目均已建成投产，青岛市内无其他在建、或已规划的统调燃煤发电机组。

3、原始权益人/运营管理机构、发起人相关业务与项目公司同业竞争情况

（1）发电业务

2025 年度，山东省全社会电力供应量达 8,684.60 亿千瓦时，其中省内发电量 6,982.60 亿千瓦时；根据《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》，2025 年度华能国际在山东省内燃煤发电的总发电量和总上网电量分别为 688.65 亿千瓦时和 634.77 亿千瓦时，分别占山东省发电量和供应量的 9.86%和 7.31%，均不足 10%。

同时，山东省内还有中国华电、国家能源集团、中国大唐等多家大型发电企业，电力市场竞争充分。本项目的年发电量和上网电量约 30 亿千瓦时，在全省电力市场中占比极低，因此，就发电业务，本项目与发起人在山东省内的其他机组之间的同业竞争较小，不具备实质性影响。

（2）供汽业务和供暖业务

本项目是董家口经济区内最大的热源，其定位为园区的大型公共热源。

[47] 《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》曾提及，标杆水平为火电能效对标各类型机组指标前 20%平均值。

现阶段，原始权益人以本项目为热源，已投资敷设了1#低压管线、2#高压管线和渤海粮油专线三条工业蒸汽管道，完成对董家口经济区内工业蒸汽管网的全覆盖。资产重组完成后，项目公司将以其持有的不动产项目向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽。为减少其他热源对不动产项目供汽业务的影响，项目公司与原始权益人已签署《蒸汽供应协议》，约定在项目公司满足原始权益人用汽的条件下，原始权益人不得采购其他第三方蒸汽。因此，不动产项目相较于其他热源，享有优先向原始权益人供应蒸汽的权利。

短输供暖方面，原始权益人拥有董家口经济区内的供热经营许可证，并以本项目为热源投资建设了热水管网，对终端用户供暖。为减少其他热源对本项目短输供暖业务的影响，资产重组完成后，项目公司与原始权益人已签署《短输供用热合同》，约定在满足原始权益人用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权。

长输供暖方面，青岛西海岸公用事业集团有限公司（青岛西海岸供热管网有限公司的母公司）投资16.9亿元，以本项目为主力热源敷设长输供热管网约61.7公里至西海岸新区西部城区。同时，本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015年–2030年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。基于规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计本项目的供暖业务可保持长期稳定。

4、出具避免同业竞争承诺函

在现有业务模式下，不动产项目与原始权益人/运营管理机构、发起人不存在实质性的同业竞争关系。未来受电力市场化改革影响，不同地区的发电企业可以向同一地区的购电客户进行电力销售，发起人持有的其他能源项目在市场化售电方面与不动产项目不排除出现新的同业竞争关系。为缓释上述与原始权益人、发起人之间的利益冲突所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施：

根据原始权益人青岛热电出具的《关于避免同业竞争的承诺函》承诺：

“1、截至本函出具之日，除基础设施项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待基础设施项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证基础

设施项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与基础设施项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有基础设施 REITs 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于基础设施基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因基础设施项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响基础设施基金投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

三、不动产项目现金流预测

（一）盈利模式说明

请详见本尽调报告“第三章 基础资产情况及现金流预测分析”之“二、标的项目情况”之“（四）标的项目的经营模式”。

（二）不动产项目现金流的真实性

不动产项目运营已满三年，现金流持续、稳定，不存在影响持续经营的法律障碍。根据原始权益人提供的电费结算单、银行流水、合同等材料，并经前往不动产项目实地核查，不动产项目现金流来源于不动产项目的电费及热费等收入，现金流真实、合法。

（三）不动产项目历史运营情况及现金流稳定、分散情况

1、不动产项目历史运营情况

不动产项目报告期内的基本运营情况详见“第三章 基础资产情况及现金流预测分析”之“二、标的项目情况”之“（四）标的项目的经营模式”相关内容。

不动产项目报告期内的财务情况详见“第三章 基础资产情况及现金流预测分析”之“二、标的项目情况”之“（五）标的项目的财务与会计调查”相关内容。

2、现金流独立性、稳定性和分散性情况

基础资产现金流来源于不动产项目的电费收入、热费收入及其他业务收入，其中电费收入占比超 80%。根据不动产项目与电网公司签署购售电合同及相关结算单，不动产项目上网电量全部由市场化交易上网电量构成，现金流直接提供方为国网山东省电力公司，非不动产项目原始权益人关联方。不动产项目在电力生产与电力销售方面均可不依赖原始权益人及其关联方独立运营，现金流具备独立性。

不动产项目的市场化交易电量电价由本项目的电力交易策略、区域电力市场供需形势及消纳能力等因素决定，通过电网公司统一结算电费。不动产项目的终端电力用户和热力用户主要为区域周边的居民和工商业用户，现金流的底层提供

方极为分散，且居民和工商业客户作为现金流提供方对于电力购买具有稳定的刚性需求。

3、现金流不依赖第三方补贴等非经常性收入的情况

《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》规定，不动产基金拟持有的不动产项目现金流不依赖第三方补贴等非经常性收入。

不动产项目收入来源主要为电费收入和热费收入。电费收入主要根据项目公司签署的相关购售电合同和电费结算单，不动产项目上网电量结算收入由当地电网公司负责支付至项目公司的账户；热费收入主要根据项目公司与需求方签署的《蒸汽供应协议》《长输供用热合同》《短输供用热合同》，穿透后为使用者付费，项目收益持续稳定且来源合理分散，直接或穿透后来源于多个现金流提供方，符合《基金指引》第八条第（四）项“现金流来源合理分散，且主要由市场化运营产生，不依赖第三方补贴等非经常性收入”的相关要求。

不动产项目与国网山东省电力公司、华能青岛热电有限公司和西海岸供热管网有限公司定期结算电费收入和热费收入，盈利能力稳定，不属于《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》所提到的依赖非经常性收入的情形。

请详见本尽调报告“第三章 基础资产情况及现金流预测分析”之“二、标的项目情况”之“（四）标的项目的经营模式”相关内容。

4、现金流直接提供方和重要现金流提供方

本项目现金流直接提供方为国网山东省电力公司、华能青岛热电有限公司和西海岸供热管网有限公司。

本项目的电费收入均通过市场化交易取得，电力交付及交易结算的直接现金流提供方为国网山东省电力公司，但穿透看，底层现金流提供方均为电力用户，具备较高的分散度。

本项目的供汽收入，均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。截至 2025 年底，本项目共有 16 家终端工业热用户。其中，最大的工业蒸汽用户为青岛渤海董家口粮油工业有限公司（以下简称“渤海

粮油”），2023 年、2024 年和 2025 年供汽收入分别为 8,838.85 万元、8,740.41 万元和 9,951.50 万元，占当期青岛热电营业收入的 5.56%、5.44%和 5.44%。穿透至底层看，本项目的工业蒸汽销售收入具备较高的分散度。

本项目的供暖收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得（下称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得（即长输供暖），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经营企业。穿透来看，本项目的供暖热量销售收入来自于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的居民和非居民取暖用户，具有高度的分散性。

项目收益持续稳定且来源合理分散，直接或穿透后来源于多个现金流提供方，无重要现金流提供方。

（四）不动产项目现金流的预测

根据《基础设施基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》，基金管理人编制了本基金的可供分配金额测算报告（以下简称“本报告”），包括 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日的预测合并资产负债表，自 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及可供分配金额测算报告附注。《可供分配金额测算报告》经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审核，并出具了编号为安永华明（2026）专字第 70015735_A02 号的审核报告。具体情况如下：

1、预测的预测合并资产负债表、预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表

（1）预测合并资产负债表

图表 3-42：预测合并资产负债表

单位：元

项目	2026年12月31日预测数	2027年12月31日预测数
货币资金	191,436,103.47	282,217,819.78
应收账款	143,712,095.47	148,815,024.72
预付款项	200,000.00	200,000.00
存货	150,049,595.89	149,825,253.21

项目	2026年12月31日预测数	2027年12月31日预测数
其他流动资产	1,656,174.95	1,656,174.95
流动资产合计	**487,053,969.78**	**582,714,272.66**
固定资产	2,639,493,331.61	2,470,499,809.69
无形资产	71,697,010.74	69,762,250.02
非流动资产合计	**2,711,190,342.35**	**2,540,262,059.71**
资产总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**
应付账款	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	1,266,898.19	1,316,910.32
其他应付款	181,478,921.65	248,606,123.70
流动负债合计	**298,131,606.35**	**363,325,968.75**
递延收益	2,908,839.96	2,908,839.96
非流动负债合计	**2,908,839.96**	**2,908,839.96**
负债合计	**301,040,446.31**	**366,234,808.71**
所有者权益合计	**2,897,203,865.82**	**2,756,741,523.66**
负债和所有者权益总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**

（2）预测合并利润表

图表 3-43：预测合并利润表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、营业总收入	**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**
二、营业总成本	**1,041,126,747.75**	**1,366,636,852.45**
营业成本	1,013,435,278.59	1,330,776,047.26
税金及附加	12,701,033.62	16,756,703.59
研发费用	300,000.00	300,000.00
管理费用	8,569,504.22	10,418,888.84
财务费用	6,120,931.32	8,385,212.76
三、营业利润	**62,048,810.19**	**108,643,444.18**
加：营业外收入	0.00	10,199,977.92
减：营业外支出	0.00	0.00
四、利润总额	**62,048,810.19**	**118,843,422.10**
减：所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
五、净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**

（3）预测合并现金流量表

图表 3-44：预测合并现金流量表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、经营活动产生的现金流量		

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
销售商品、提供劳务收到的现金	1,233,038,185.22	1,660,859,782.53
收到其他与经营活动有关的现金	728,874.26	0.00
经营活动现金流入小计	**1,233,767,059.48**	**1,660,859,782.53**
购买商品、接受劳务支付的现金	1,013,958,366.99	1,297,686,814.51
支付的各项税费	53,078,718.02	82,527,117.30
支付其他与经营活动有关的现金	0.00	5,952,562.50
经营活动现金流出小计	**1,067,037,085.01**	**1,386,166,494.31**
经营活动产生的现金流量净额	**166,729,974.47**	**274,693,288.22**
二、投资活动产生的现金流量		
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	4,793,394.45	0.00
收购不动产项目公司支付的现金净额	1,517,905,351.62	0.00
投资活动现金流出小计	**1,522,698,746.07**	0.00
投资活动使用的现金流量净额	**-1,522,698,746.07**	0.00
三、筹资活动产生的现金流量		
发行基金份额收到的现金	3,017,500,000.00	0.00
筹资活动现金流入小计	**3,017,500,000.00**	0.00
偿还借款支付的现金	1,473,974,193.61	0.00
偿付利息支付的现金	6,120,931.32	8,385,212.76
向基金份额持有人分配支付的现金	0.00	175,526,359.15
筹资活动现金流出小计	**1,480,095,124.93**	**183,911,571.91**
筹资活动产生/(使用)的现金流量净额	**1,537,404,875.07**	**(183,911,571.91)**
四、现金及现金等价物净增加额	**181,436,103.47**	**90,781,716.31**
加：期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47
五、年末现金及现金等价物余额	**191,436,103.47**	**282,217,819.78**

（4）可供分配金额测算表

图表 3-45：可供分配金额测算表

单位：元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、合并净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**
二、将合并净利润调整为税息折旧摊销前利润		
折旧和摊销	127,380,179.71	170,928,282.64
利息支出	6,120,931.32	8,385,212.76
所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
三、调整项		
不动产基金发行份额募集的资金	3,017,500,000.00	0.00

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
当期购买不动产项目的资本性支出	-1,517,905,351.62	0.00
当期资本性支出	-4,793,394.45	0.00
偿还外部借款本金及利息	-1,480,095,124.93	-8,385,212.76
支付的所得税费用	-6,818,585.23	-17,983,768.67
应收和应付项目的变动	-27,953,924.02	-6,811,426.23
向基金份额持有人分配支付的现金	0.00	-175,526,359.15
期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47
未来合理的相关支出预留	-14,409,744.32	-39,395,824.20
其他调整项	4,452,562.50	-168,434.38
四、本年可供分配金额	**175,526,359.15**	**241,321,995.58**

2、内部收益率、净现金流分派率预测以及截至评估基准日的10年期国债收益率

图表 3-46：不动产项目净现金流分派率计算表

单位：万元、%

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日	2027 年度
本年可供分配金额	17,552.64	24,132.20
基金拟募集规模	301,750.00	
净现金流分派率	5.82	8.00

在不考虑本基金扩募及资产购入或出售的情况下，以 301,750.00 万元为基金拟发行规模底数，本基金存续期内全周期 IRR 为 5.92%；2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日止期间和 2027 年度，本基金的净现金流分派率分别为 5.82%和 8.00%。

截至评估基准日，10 年期国债收益率为 1.82%。

3、评估报告和可供分配金额测算报告对不动产项目现金流预测结果的差异情况

图表 3-47：评估报告和可供分配金额测算报告的现金流情况对比

单位：万元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日		2027 年度	
报告名称	评估报告	可供分配金额测算报告	评估报告	可供分配金额测算报告
营业收入	110,317.56	110,317.56	147,528.03	147,528.03

息税折旧摊销前利润	20,428.94	19,554.99	31,227.05	29,815.69
息税折旧摊销前利润差异	-4.28%		-4.52%	

由于评估报告与可供分配金额测算的口径不同，无法直接从最终的可供分配现金流进行比较，因此选取息税折旧摊销前利润进行比较，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止预测期间及 2027 年度预测期间的差异分别为-4.28%和-4.52%，偏差率均小于 5%。

4、各收入和成本支出项目预测参数设置依据及合理性

可供分配金额测算报告是基金管理人以本基金拟投资的不动产项目的历史经营业绩为基础，在充分考虑预测期间本基金及不动产项目的经营计划、投资计划、财务预算以及以下所列示的基本假设和特定假设的前提下，按照中国证监会颁布的《基金指引》、中国证券投资基金业协会颁布的《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》和其他中国证监会、中国证券投资基金业协会发布的有关规定及允许的基金行业实务操作，本着谨慎性的原则而编制的。

（1）可供分配金额测算报告的基本假设

1）本基金及本基金所投资的不动产项目经营业务所涉及国家或地区的现行政治、法律、法规、政策及其经济环境在预测期间内不会出现可能对本基金运营造成重大不利影响的任何重大事项或变化；

2）本基金的运营及项目公司的不动产项目不会因任何不可抗力事件或无法预料的因素或非本基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于发生天灾、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响。同时，项目公司的不动产项目的实际使用状况不会出现重大不利情况等；

3）本基金及项目公司目前采用的重要会计政策及会计估计详见《可供分配金额测算报告》附注五；

4）本基金及项目公司在预测期间所涉及的税收政策无重大变化，资产支持专项计划作为所得税穿透实体，不缴纳企业所得税，由投资者按相关政策规定缴纳所得税；

5）本基金及项目公司所从事的行业布局及产品市场状况无重大变化；

6）本基金及项目公司的经营计划将如期实现，不会受到政府行为、行业或

劳资纠纷等的重大影响；

7）本基金及项目公司的经营活动不受到资源严重短缺的不利影响；

8）现行通货膨胀率和利率将不会发生重大变化；

9）预测期间本基金管理人董事、高级管理人员以及其他关键人员能够持续参与本基金的运营，且本基金管理人能够在预测期间内保持关键管理人员的稳定性。

（2）可供分配金额测算报告的特定假设

1）基金发行份额募集的资金及购买项目公司情况

本基金为封闭式基金，设定存续期为 27 年，拟发行规模约为人民币 30.18 亿元。在可供分配金额测算报告中，上述募集资金在可供分配金额测算表中列示为调整项，并在预测合并现金流量表中列示为发行基金份额收到的现金。

假定本基金于 2026 年 4 月 1 日成立，募集资金总计人民币 30.18 亿元，其中拟用于收购项目公司股权所支付的对价为人民币 15.18 亿元，拟通过资产支持专项计划以股东借款的形式投入项目公司用于置换项目公司原借款人民币 14.74 亿元。假设项目公司于本基金成立日后立即置换（偿还）借款人民币 14.74 亿元，假设预测期间内无新增募集资金，假设项目公司除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当。

2）不动产项目收入的重要假设参数

营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。其中，电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测、供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测、供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。

3）不动产项目成本、支出的重要假设参数

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

燃料费：发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤

单价进行预测；供热及供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和，天然煤燃料费基于预测期间供热及供汽用天然煤量与天然煤单价进行预测，天然油燃料费基于预测期间供热及供汽用天然油量与天然油单价进行预测。

购入动力费：购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以 2025 年的购入动力费为基础，按人民币 4,500,000.00 元/年进行预测。

水费：水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度 2024 年-2025 年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

材料费：材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。其中，发电业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间 2027 年以历史年度 2023 年-2024 年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考 2027 年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年以历史年度 2023 年-2025 年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

折旧：折旧是基于 2026 年 3 月 31 日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日 2026 年 4 月 1 日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照 2026 年 3 月 31 日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产使用寿命、预计净残值率和年折旧率如下：

图表 3-48：各类固定资产使用寿命、预计净残值率和年折旧率

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30 年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

计划检修费：计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护

保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准《燃煤机组计划检修费用定额标准》的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照项目公司实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年人民币 1,500,000.00 元预测启动锅炉检修费用。

运营管理费：根据运营管理机构与项目公司签署的《不动产项目运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励运营管理费。其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；基本运营管理费 B 是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，基于当前预测期假设，暂未满足收取激励运营管理费的条件，因此假设预测期内激励运营管理费为人民币 0 元。

税金及附加：税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。

研发费用：研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

管理费用：管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、中介机构服务费、项目公司的无形资产的摊销等。其中本基金的基金管理费和专项计划及公募基金托管费根据相应费率及其计费基础计算得出，中介机构服务费在预测期内维持不变，项目公司的无形资产的摊销根据项目公司无形资产的账面值及其对应摊销率计算得出。

财务费用：根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划

支付的借款利息的相关税费。

4）所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》（财税〔2008〕1 号）规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划相关税收可由专项计划份额持有人缴纳而不在专项计划层面缴纳，因此，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的子公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按 25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

5）向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金包含向本基金份额持有人分配的股利。本基金假设股利分配按照预测可供分配金额的 100%向投资者分配，当年宣告的股利下年支付。

6）期初现金余额假设

本基金预测期间期初现金余额为人民币 10,000,000.00 元，用于日常生产经营。

5、预测可供分配金额测算表的相关假设

本可供分配金额测算表是根据《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》的要求，在预测合并净利润基础上进行有关调整后，计算得出可供

分配金额。在 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止预测期间及 2027 年度预测期间可供分配金额过程中，先将预测的合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润，并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

其中：折旧和摊销费用、所得税费用金额的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、5（2）及附注四、5（8）。发行基金份额募集的资金、收购不动产项目公司所支付的现金净额、偿还借款支付的现金的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、1。应收和应付项目的变动根据不动产项目公司已签订的相关协议、未来付款计划、应收和应付项目的历史周转天数计算。预测期间资本性支出假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、6（2）（a）。未来合理的相关支出预留，主要包括未来合理期间内的付现成本部分、预留的应收应付款及预留的资本性支出等。

6、期初现金余额的具体构成以及原因、发行前减资或者分配等安排、存续期间分派计划

（1）期初现金余额的具体构成以及原因

假设募集资金在 2026 年 4 月 1 日收到，本基金预测期间期初现金余额为人民币 10,000,000.00 元，用于日常生产经营。

（2）发行前减资或者分配等安排

本基金发行前不涉及减资或者分配等安排。

（3）存续期间分派计划

在符合有关基金分配条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额以现金形式分配给投资者，本基金的收益分配在符合分配条件的情况下每年不得少于 1 次。

7、未来资本性支出安排和合理性

未来资本性支出安排和合理性详见招募说明书“第三章 资产评估与现金流测算”之“第一节 资产评估”之“二、评估参数取值的合理性”之“（二）成本预测的合理性”之“4、资本性支出预测的合理性”。

截至尽调基准日，本基金对项目未来资本性支出的预测主要依据《青岛热电

2026 年度预算与综合计划的报告》，并结合项目公司 2×350MW 热电联产机组的运行状况、设备使用年限及既有维护更新规划进行测算。预测期内资本性支出主要用于维持现有生产能力的必要更新改造，不涉及大规模扩产投资。

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止预测期间及 2027 年度，本基金预测的资本性支出情况如下：

图表 3-49：2026 年 4-12 月及 2027 年度基金资本性支出情况

单位：万元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日期间	2027 年度
资本性支出	479.34	0.00
合计	479.34	0.00

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出。更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据企业固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。

具体来看，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止预测期间预计发生资本性支出 479.34 万元，主要用于机组设备例行检修、技术改造及必要更新，以保障机组安全稳定运行；2027 年度暂无明确新增资本性支出计划。

从合理性角度看，机组自 2022 年 10 月开始运行，上述资本性支出安排与项目公司当前机组运行年限及行业惯例相匹配，符合热电联产行业设备周期性检修与更新的客观需求；同时，资本性支出规模占整体运营现金流比例较低，对项目现金流稳定性影响有限，不会对基金收益分配能力产生重大不利影响。因此，预测期内资本性支出安排具有合理性和可实现性。

8、可供分配金额测算关键假设的敏感性分析

可供分配金额测算报告中可供分配金额预测基于多项假设进行，并可能受多项风险因素的影响。鉴于未来事项可能并非如预期发生，因此，可供分配金额测算报告中的预测数据可能存在不确定性及偏差。

为使本基金份额持有人评估部分而非全部假设对可供分配金额的影响，下表针对营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的关键假设进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该关键假设对可供分配金额测算的影响。

该敏感性分析，仅仅是在其他假设条件不变的前提下，考虑关键假设变动对可供分配金额测算的影响，实际上，假设条件的变动是紧密相关的，关键假设的变动亦可能引起其他假设条件发生变动，且变动的影响可能是相互抵消或者放大。因此，针对单项假设进行的敏感性分析未必能够与该假设相应的可供分配金额测算结果相匹配。

营业收入、营业成本-付现成本及燃煤价格的变动对可供分配金额预测的敏感性分析结果如下：

图表3-50：2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间敏感性分析表

单位：元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	175,526,359.15	182,904,370.38	4.20%
	下降1.00%		168,148,347.92	-4.20%
	上升2.00%		190,282,381.61	8.41%
	下降2.00%		160,770,336.69	-8.41%
营业成本-付现成本	上升1.00%		169,395,824.60	-3.49%
	下降1.00%		181,656,893.69	3.49%
	上升2.00%		163,265,290.06	-6.99%
	下降2.00%		187,787,428.24	6.99%
燃煤价格	上升1.00%		171,060,589.72	-2.54%
	下降1.00%		179,992,128.58	2.54%
	上升2.00%		166,594,820.29	-5.09%
	下降2.00%		184,457,898.01	5.09%

图表 3-51：2027 年度敏感性分析表

单位：元

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	上升1.00%	241,321,995.57	251,594,817.59	4.26%
	下降1.00%		231,049,173.56	-4.26%
	上升2.00%		261,867,639.60	8.51%
	下降2.00%		220,776,351.54	-8.51%
营业成本-付现成本	上升1.00%		233,381,646.15	-3.29%
	下降1.00%		249,262,345.01	3.29%
	上升2.00%		225,441,296.71	-6.58%
	下降2.00%		257,202,694.44	6.58%
燃煤价格	上升1.00%		235,572,438.26	-2.38%
	下降1.00%		247,071,552.89	2.38%
	上升2.00%		229,822,880.94	-4.77%
	下降2.00%		252,821,110.21	4.77%

第四章 尽职调查结论性意见

基金管理人认为：不动产项目、原始权益人、运营管理机构、项目公司、基金托管人符合《中华人民共和国证券法》（2019 修订）、《中华人民共和国证券投资基金法》《中国证监会、国家发展改革委关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》《国家发展改革委关于进一步做好基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点工作的通知》《国家发展改革委关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》《公开募集基础设施证券投资基金尽职调查工作指引（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第1号——审核关注事项（试行）》《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化业务管理规定》和《证券公司及基金管理公司子公司资产证券化尽职调查工作指引》等相关法律法规、部门规章以及规范性文件中关于申请募集不动产证券投资基金的规定相关要求。

（以下无正文）

（此页无正文，为《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金尽职调查报告》的签署页）

尽职调查成员签名：

长城基金管理有限公司

2026年　　月　　日

附件五、不动产项目评估报告

本报告依据中国资产评估准则编制

华能国际电力股份有限公司

拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目

资产评估报告

天兴评报字[2026]第 1267 号

（共 1 册，第 1 册）

北京天健兴业资产评估有限公司

PAN-CHINA ASSETS APPRAISAL CO .,LTD

二○二六年八月三十一日

目　　录

声明 4

资产评估报告摘要 5

资产评估报告 8

一、委托人、产权持有单位和评估委托合同约定的其他评估报告使用者概况 8

二、评估目的 8

三、评估对象和评估范围 13

四、价值类型 14

五、评估基准日 14

六、评估依据 14

七、评估方法 18

八、评估程序实施过程和情况 20

九、评估假设 22

十、评估结论 25

十一、特别事项说明 25

十二、资产评估报告的使用限制说明 27

十三、资产评估报告日 28

资产评估报告附件 ..... **错误！未定义书签。**

声 明

一、本资产评估报告依据财政部发布的资产评估基本准则和中国资产评估协会发布的资产评估执业准则和职业道德准则编制。

二、委托人或者其他资产评估报告使用人应当按照法律、行政法规规定及本资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告；委托人或者其他资产评估报告使用人违反前述规定使用资产评估报告的，本资产评估机构及资产评估师不承担责任。本资产评估报告仅供委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人使用；除此之外，其他任何机构和个人不能成为资产评估报告的使用人。本资产评估机构及资产评估师提示资产评估报告使用人应当正确理解评估结论，评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是对评估对象可实现价格的保证。

三、本资产评估机构及资产评估师遵守法律、行政法规和资产评估准则，坚持独立、客观和公正的原则，并对所出具的资产评估报告依法承担责任。

四、评估对象涉及的资产、负债清单由委托人、产权持有单位申报并经其采用签名、盖章或法律允许的其他方式确认；委托人和其他相关当事人依法对其提供资料的真实性、完整性、合法性负责。

五、本资产评估机构及资产评估师与资产评估报告中的评估对象没有现存或者预期的利益关系；与相关当事人没有现存或者预期的利益关系，对相关当事人不存在偏见。

六、资产评估师已经对资产评估报告中的评估对象及其所涉及资产进行现场调查；已经对评估对象及其所涉及资产的法律权属状况给予必要的关注，对评估对象及其所涉及资产的法律权属资料进行了查验，对已经发现的问题进行了如实披露，并且已提请委托人及其他相关当事人完善产权以满足出具资产评估报告的要求。

七、本资产评估机构出具的资产评估报告中的分析、判断和结果受资产评估报告中假设和限制条件的限制，资产评估报告使用人应当充分考虑资产评估报告中载明的假设、限制条件、特别事项说明及其对评估结论的影响。

华能国际电力股份有限公司
拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及
华能青岛热电有限公司持有的不动产项目
资产评估报告摘要

天兴评报字[2026]第1267号

北京天健兴业资产评估有限公司接受长城基金管理有限公司及华能青岛热电有限公司的委托，按照有关法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观、公正的原则，采用收益法，按照必要的评估程序，对华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目在2026年3月31日的市场价值进行了评估。现将资产评估情况报告如下：

一、评估目的：根据华能国际电力股份有限公司《第十一届董事会第十二次会议决议》（2025年5月27日），华能国际电力股份有限公司拟以下属华能青岛热电有限公司所持有的位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口2×35万千瓦热电联产项目（2台35万千瓦热电联产机组及其附属配套设施）及新上锅炉项目（2台75吨/小时循环流化床锅炉及相关附属设施）作为底层基础设施项目，申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金。需要对华能青岛热电有限公司持有的不动产项目市场价值进行评估，为该经济行为提供价值参考依据。

二、评估对象：由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目。

三、评估范围：由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及华能青岛热电有限公司持有的于评估基准日直接归属于不动产项目电力基础设施资产组的长期经营性资产（固定资产、在建工程、无形资产）及经营性流动净资产（配套的营运资金）。

四、价值类型：市场价值。

五、评估基准日：2026 年 3 月 31 日。

六、评估方法：收益法。

七、评估结论：

经收益法评估，在本报告假设的前提下华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值为 301,600.00 万元，较账面值 238,835.34 万元，评估增值 62,764.66 万元，增值率为 26.28%。

本评估结论建立在企业管理层对青岛热电持有的 2*350MW 热电联产机组及其附属配套设施项目所形成的电力基础设施相关资产组未来发展趋势准确判断及相关规划落实的基础上，如所形成的电力基础设施相关资产组未来实际经营状况与经营规划发生偏差，且企业管理层未采取相应的有效措施弥补偏差，则评估结论将会失效，特别提请报告使用者对此予以关注。

报告使用者在使用本报告的评估结论时，请注意本报告正文中第十一项“特别事项说明”对评估结论的影响；并关注评估结论成立的评估假设及前提条件。

对于本报告正文中第十一项“特别事项说明”中有如下事项可能影响评估结论，但非资产评估师执业水平和能力所能评定估算的重大事项，提醒报告使用者特别关注以下几项：

（一） 资产评估程序受限情况、处理方式及其对评估结论的影响：

1.本次评估中，资产评估师未对各种设备在评估基准日的技术参数和性能做技术检测，资产评估师在假定产权持有单位提供的有关技术资料和运行记录是真实有效的前提下，通过现场调查做出判断。

2．本次评估中，资产评估师未对各种建（构）筑物的隐蔽工程及内部结构（非肉眼所能观察的部分）做技术检测，房屋、构筑物评估结论是在假定产权持有单位提供的有关工程资料是真实有效的前提下，在未借助任何检测仪器的条件下，通过实地勘察做出判断。

我们特别强调：本评估意见仅作为报告使用人此次经济行为的价值参考依据，而不能取代报告使用人此次经济行为价格的决定。

本报告及其结论仅用于本报告设定的评估目的，而不能用于其他目的。

根据国家的有关规定，本评估结论使用的有效期限为 1 年，自评估基准日 2026

年 3 月 31 日起，至 2027 年 3 月 30 日止。

以上内容摘自评估报告正文，欲了解本评估项目的全面情况和合理理解评估结论，请报告使用者在征得评估报告所有者许可后，认真阅读评估报告全文，并请关注特别事项说明部分的内容。

华能国际电力股份有限公司
拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及
华能青岛热电有限公司持有的不动产项目
资产评估报告

天兴评报字[2026]第1267号

长城基金管理有限公司、华能青岛热电有限公司：

北京天健兴业资产评估有限公司接受贵单位的委托，按照有关法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观和公正的原则，采用收益法，按照必要的评估程序，对华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目在2026年3月31日的市场价值进行了评估。现将资产评估情况报告如下：

一、委托人、产权持有单位和评估委托合同约定的其他评估报告使用者概况

（一）委托人一概况

企业名称：长城基金管理有限公司（简称：长城基金）

统一社会信用代码：914403007341583418

注册地址：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路9号广电金融中心36层DEF单元、38层、39层

法定代表人： 王军

注册资本：15000万人民币

公司类型： 有限责任公司

成立时间：2001年12月27日

经营范围：以中国证券监督管理委员会核发的《基金管理公司法人许可证》所核定的经营范围为准。

（二）委托人二暨产权持有单位概况

1. 基本信息

企业名称：华能青岛热电有限公司（简称：青岛热电）

统一社会信用代码：913702110572792764

注册地址：青岛市黄岛区董家口经济区港润大道16号

法定代表人： 张建民

注册资本：120,685.1045万元人民币

公司类型： 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

成立时间：2012年12月13日

经营范围：电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2. 历史沿革及股权结构情况

华能青岛热电有限公司2012年12月正式注册成立，主要负责华能集团在青岛市电源项目的经营工作。截至目前总装机容量700兆瓦，包括2台75吨/小时循环流化床供热锅炉及2台350兆瓦超临界热电联产机组。截至评估基准日2026年3月31日，公司股权结构如下表所示：

金额单位：万元

序号	股东名称	认缴出资额	实缴出资额	持股比例
1	华能国际电力股份有限公司	120,685.1045	120,685.1045	100%
	合计	**120,685.1045**	**120,685.1045**	**100%**

3. 公司主要资产概况

华能青岛热电有限公司主要资产为实物资产、无形资产，主要资产概况如下：

（1）实物资产包括：房屋建筑物、设备类及在建工程。具体实物资产类型及特点如下：

1）固定资产—房屋建筑物

房屋建筑物主要包括主厂房、运维办公楼、备品备件仓库、干煤棚、烟囱等，

分布在公司所在地，数量多且单位价值较大，截至评估基准日，状态完好。

2）固定资产—设备类资产

①机器设备主要有发电及供热设备、变电配电线路及设备、生产管理类工器具、自动化控制设备及仪表等，分布在厂区内，单位价值量大，分布较为集中。

②运输设备主要有装载机、叉车、皮卡车等，截至评估基准日，状态完好。

企业设备由各部门进行统一管理，定期进行维修，设备保养状态良好，使用状态较佳。

3）在建工程

在建工程为 1 号机组低压缸零出力供热改造、供热首站增容改造等，确为华能青岛热电有限公司所有，截至评估基准日，上述项目尚在正常建设中。

（2）企业申报的账面无形资产的情况

无形资产中土地使用权 2 宗，均为出让土地，权属清晰，权证编号分别为鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0662938 号（面积 24,241.94 平方米），土地使用期 2056 年 7 月 12 日止；鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0664769 号（面积 165,918.80 平方米），土地使用期 2065 年 7 月 7 日止。证载权利人均为华能青岛热电有限公司。另外，专利权以实际成本进行初始计量，并在其预计使用年限 10 年以直线法摊销。

4. 主营业务概况

青岛热电是以发电为主导、热力生产和供应为配套，另有粉煤灰销售业务，位于青岛董家口经济区，运营 2 台 75 吨/小时循环流化床供热锅炉、2 台 350 兆瓦超临界热电联产机组。华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。

青岛热电的主营业务收入分为电力销售收入、供热收入及工业蒸汽收入。

青岛热电拟由新设全资子公司华能董家口（青岛）热电有限公司（简称：项目公司）作为不动产项目公司，项目公司已完成工商注册设立。

5. 财务状况表及经营成果

依据企业提供的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已

审备考财务报表及专项审计报告》，2023 年-2026 年 3 月财务状况表及经营成果见下表：

财务状况表

金额单位：万元

项目	2023.12.31	2024.12.31	2025.12.31	2026.3.31
流动资产	33,676.61	41,891.53	32,189.45	24,350.82
非流动资产	250,435.43	241,180.66	224,818.83	220,613.05
其中：长期股权投资	-			-
投资性房地产	-			-
固定资产	234,932.40	227,171.17	214,763.37	210,448.42
在建工程	10,275.92	8,802.60	2,872.64	2,848.35
使用权资产	-	-	-	-
无形资产	5,227.10	5,206.89	7,182.82	7,315.47
其他	0.00	0.00	0.00	-
资产总计	284,112.03	283,072.19	257,008.28	244,963.87
流动负债	53,897.36	126,894.26	167,217.22	155,647.11
非流动负债	155,603.85	80,104.75	301.66	290.88
负债总计	209,501.21	206,999.02	167,518.88	155,938.00
所有者权益	74,610.83	76,073.17	89,489.40	89,025.87

经营成果表

金额单位：万元

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
一、营业收入	158,541.20	160,601.82	178,109.84	34,718.88
减：营业成本	137,309.05	139,747.06	127,875.10	31,492.31
税金及附加	1,071.85	1,125.42	1,284.07	319.34
销售费用	15.61	15.74	15.62	5.14
管理费用	3,412.44	4,073.48	4,169.98	711.74
研发费用	0	23.26	59.71	-
财务费用	6,134.77	5,449.20	3,933.43	781.30
加：资产减值损失	0	0	0	
其他收益	75.27	45.84	47.44	10.77
二、营业利润	10,672.75	10,213.50	40,819.37	1,419.84
加：营业外收入	12.68	1,942.29	282.58	2.00
减：营业外支出	6.47	0	19.02	-
三、利润总额	10,678.97	12,155.78	41,082.93	1,421.84
减：所得税费用	2,706.64	3,082.58	10,469.66	355.46
四、净利润	7,972.33	9,073.20	30,613.27	1,066.38

上表中列示的 2023 年至 2026 年 3 月 31 日财务数据是以华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务为编制基础，业经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号审计报告。

（四）资产评估委托合同约定的其他评估报告使用者

本资产评估报告仅供委托人、与本评估报告载明的评估目的之实现相对应的经济行为密切相关的单位（或个人）和国家法律、法规规定的资产评估报告使用人使用，不得被其他任何第三方使用或依赖。

（五）委托人和产权持有单位的关系

委托人一长城基金管理有限公司作为基金管理人，委托人二暨产权持有单位华

能青岛热电有限公司是拟募集基金发起人华能国际电力股份有限公司的全资子公司。

二、评估目的

根据华能国际电力股份有限公司《第十一届董事会第十二次会议决议》（2025 年 5 月 27 日），华能国际电力股份有限公司拟以下属华能青岛热电有限公司所持有的位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目（2 台 35 万千瓦热电联产机组及其附属配套设施）及新上锅炉项目（2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉及相关附属设施）作为底层基础设施项目，申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金。需要对华能青岛热电有限公司持有的不动产项目市场价值进行评估，为该经济行为提供价值参考依据。

三、评估对象和评估范围

（一）评估对象

评估对象为由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目。

（二）评估范围

由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及华能青岛热电有限公司持有的于评估基准日直接归属于不动产项目电力基础设施资产组的长期经营性资产（固定资产、在建工程、无形资产）及经营性流动净资产（配套的营运资金）。

资产组评估申报表

金额单位：万元

资产组构成	基准日账面价值
营运资金	18,222.29
固定资产	210,448.42
在建工程	2,849.16
无形资产	7,315.47

资产组构成	基准日账面价值
资产组账面值合计	**238,835.34**

1.上表中列示数据业经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了安永华明（2026）专字第 70593813_A02 无保留意见审计报告，报表数据为经过协议剥离后的模拟财务报表。

2. 引用其他机构出具的报告情况

本次评估报告中基准日各项资产及负债账面值为安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）的审计结果。除此之外，未引用其他机构报告内容。

四、价值类型

根据本次评估目的确定本次评估的价值类型为市场价值。

市场价值是指自愿买方和自愿卖方在各自理性行事且未受任何强迫的情况下，评估对象在评估基准日进行正常公平交易的价值估计数额。

五、评估基准日

评估基准日是 2026 年 3 月 31 日。

评估基准日是由委托人确定的，与资产评估委托合同约定的评估基准日一致。

六、评估依据

本次评估工作中所遵循的经济行为依据、法律法规依据、评估准则依据、资产权属依据和评估取价依据为：

（一）经济行为依据

华能国际电力股份有限公司《第十一届董事会第十二次会议决议》（2025 年 5 月 27 日）。

（二）法律法规依据

1. 《中华人民共和国企业国有资产法》（中华人民共和国主席令第 5 号）；
2. 《中华人民共和国公司法》（中华人民共和国主席令第 42 号）；
3. 《中华人民共和国证券法》（中华人民共和国主席令第 37 号）；
4. 《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第 46 号）；

5. 《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过）；

6. 《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过）；

7. 《中华人民共和国电力法》（国家主席令[1995]第 60 号）；

8. 《电网调度管理条例》（中华人民共和国国务院令第 115 号）；

9. 《电网运行规则（试行）》（国家电力监管委员会令第 22 号）；

10. 《发电厂并网运行管理规定》（电监市场[2006]42 号）；

11. 《企业国有资产交易监督管理办法》（国务院国资委财政部令 2016 年第 32 号）；

12. 《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》（2005 年 8 月 20 日国务院令 448 号）；

13. 《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2007 年 11 月 28 日国务院第 197 次常务会议通过，中华人民共和国国务院令第 512 号）；

14. 《中华人民共和国增值税法实施条例》（2025 年 12 月 19 日国务院第 75 次常务会议通过，中华人民共和国国务院令第 826 号）；

15. 《企业国有资产监督管理暂行条例》（中华人民共和国国务院令 2019 年第 709 号修正）；

16. 《国有资产评估管理办法》（1991 年 11 月 16 日国务院令第 91 号公布，2020 年 11 月 29 日根据《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订通过，国务院 2020 年 732 号令）；

17. 《企业国有资产评估管理暂行办法》（2005 年国务院国有资产监督管理委员会令第 12 号）；

18. 《资产评估行业财政监督管理办法》（财政部令第 97 号）；

19. 《国有资产评估管理若干问题的规定》（财政部令第 14 号）；

20. 《国有资产评估管理办法实施细则》（原国家国有资产管理局发布的国资办发[1992]36 号）；

21.《关于企业国有资产评估报告审核工作有关事项的通知》（国资产权[2009]941 号）；

22.《财政部关于改革国有资产评估行政管理方式、加强资产评估监督管理工作的意见》（国办发[2001]102 号）；

23.《关于加强企业国有资产评估管理工作有关问题的通知》（国资委产权[2006]274 号）；

24.《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》（2011 年 10 月 28 日中华人民共和国财政部令第 65 号第二次修改并发布）；

25.《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）；

26.《中华人民共和国城市维护建设税法》（2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；

27.《财政部关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98 号）；

28.《财政部、国家税务总局关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》（财税[2008]170 号）；

29.《国家发展改革委关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》（发改价格〔2021〕1439 号）；

30.《国家发展改革委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格〔2023〕1501 号）；

31.《证券公司资产证券化业务管理规定》（2013 年 3 月 15 日，中国证券监督管理委员会公告〔2013〕16 号）；

32.《关于金融支持经济结构调整和转型升级的指导意见》（2013 年 7 月 1 日，国务院办公厅国办发〔2013〕67 号）；

33.《资产支持计划业务管理暂行办法》（2015 年 8 月 25 日，中国保监会 保监发〔2015〕85 号）；

34. 其它相关的法律法规文件。

（三）评估准则依据

1. 《资产评估基本准则》（财资〔2017〕43 号）；
2. 《资产评估职业道德准则》（中评协〔2017〕30 号）；
3. 《资产评估执业准则——资产评估程序》（中评协〔2018〕36 号）；
4. 《资产评估执业准则——资产评估报告》（中评协〔2018〕35 号）；
5. 《资产评估执业准则——资产评估委托合同》（中评协〔2017〕33 号）；
6. 《资产评估执业准则——资产评估档案》（中评协〔2018〕37 号）；
7. 《资产评估执业准则——企业价值》（中评协〔2018〕38 号）；
8. 《资产评估执业准则——资产评估方法》（中评协〔2019〕35 号）；
9. 《资产评估执业准则——利用专家工作及相关报告》（中评协〔2017〕35 号）；
10. 《企业国有资产评估报告指南》（中评协〔2017〕42 号）；
11. 《资产评估机构业务质量控制指南》（中评协〔2017〕46 号）；
12. 《资产评估价值类型指导意见》（中评协〔2017〕47 号）；
13. 《资产评估对象法律权属指导意见》（中评协〔2017〕48 号）；
14. 《资产评估专家指引第 8 号——资产评估中的核查验证》（中评协〔2019〕39 号）；
15. 《收益法评估企业价值中折现率的测算》（资产评估专家指引第 12 号）。

（四）资产权属依据

1. 企业法人营业执照、公司章程；
2. 房屋所有权证或不动产权证书；
3. 国有土地使用权证；
4. 机动车行驶证及登记证；
5. 主要设备购置合同、发票，以及有关协议、合同等资料；
6. 其他权属文件。

（五）评估取价依据

1. 青岛热电提供的《资产评估申报表》、《收益预测表》；
2. 评估基准日时点最近的一期市场报价利率；
3. 青岛热电提供的经营计划、盈利预测等资料；

4. 《短输供用热合同》、《长输供用热合同》及《蒸汽供应协议》；

5. 《青岛热电有限公司资产重组方案》、资产重组方案《补充约定》；

6. 《华能董家口（青岛）热电有限公司股权转让协议》；

7. 青岛热电提供的原始会计报表、财务会计经营方面的资料、以及有关协议、合同书、发票等财务资料；

8. 国家有关部门发布的统计资料和技术标准资料及价格信息资料，以及我公司收集的有关询价资料和取价参数资料等。

七、评估方法

资产评估基本方法包括收益法、市场法和成本法。

资产评估中的收益法，是指将预期收益资本化或者折现，确定评估对象价值的评估方法。

资产评估中的市场法，也称比较法、市场比较法，是指通过将评估对象与可比参照物进行比较， 以可比参照物的市场价格为基础确定评估对象价值的评估方法。

资产评估中的成本法，是指按照重建或者重置被评估对象的思路，将重建或者重置成本作为确定评估对象价值的基础，扣除相关贬值，以此确定评估对象价值的评估方法。

本次评估结合基础设施项目的实际情况以及三种评估基本方法的适用条件，综合考虑各种影响因素，本次采用收益法进行整体评估。

评估方法选择理由具体分析如下：考虑到基础设施项目资产作为整体经营产生收益，其未来收益可以合理预期并用货币计量，预期收益所对应的风险能够度量，收益期限能够确定或者合理预期，故而本次采用收益法评估。同时，考虑到上市公司并购热电资产案例较多，我们又采用交易案例法对评估结果进行验证。成本法以单项资产为基础，考虑重置成本并不能反映评估对象的市场价值，故而成本法无法合理的衡量基础设施项目资产的价值，本次未采用成本法评估。

收益法的基础是经济学的预期效用理论，即对投资者来讲，资产组的价值在于预期企业未来所能够产生的收益。收益法虽然没有直接利用现实市场上的参照物来说明评估对象的现行公平市场价值，但它是从决定资产现行公平市场价值的基本依

据—资产的预期获利能力的角度评价资产，能完整体现资产组的市场价值，其评估结论具有较好的可靠性和说服力。从收益法适用条件来看，由于资产组具有独立的获利能力且产权持有人管理层提供了未来年度的盈利预测数据，根据企业历史经营数据、内外部经营环境能够合理预计资产组未来的盈利水平，并且未来收益的风险可以合理量化，因此本次评估适用收益法。

本次收益法评估采用现金流量折现法，计算公式为：

$P = \sum_{t=1}^{n} [R_t \times (1+r)^{-t}]$ +F×$(1+r)^{-n}$

其中：

R_t：明确预测期的第 t 期的企业自由现金流

t：明确预测期期数 1 , 2 , 3 ，…，n；

r：折现率；

n：明确预测期第末年；

F：预测期末营运资金回收额。

1、预期收益的确定

本次将全投资口径、税后现金流量作为企业预期收益的量化指标。

全投资口径、税后现金流量是在支付了经营费用和所得税之后，向公司权利要求者支付现金之前的全部现金流。其计算公式为：

全投资口径、税后现金流量＝净利润＋折旧与摊销+利息费用×（1-税率 T）－资本性支出－营运资金变动。

2、收益期的确定

评估中的收益期限通常是指资产组未来获取收益的年限。为了合理预测资产组未来收益，根据资产组生产经营的特点以及有关法律法规、契约和合同等，可将资产组的收益期限划分为有限期限和无限期限。

本次评估采用有限年期作为收益期。华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力

业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测截止日期为 2052 年 9 月 30 日。

3、折现率的确定

确定折现率有多种方法和途径，按照收益额与折现率口径一致的原则，本次评估收益额口径为全投资口径、税后现金流量，则折现率选取加权平均资本成本（WACC）确定。

八、评估程序实施过程和情况

根据国家有关部门关于资产评估的规定和会计核算的一般原则，依据国家有关部门相关法律规定和规范化要求，按照与委托人的资产评估约定书所约定的事项，北京天健兴业资产评估有限公司业已实施了对委托人提供的法律性文件与会计记录以及相关资料的验证审核，按产权持有单位提交的资产清单，对相关资产进行了必要的产权查验、实地察看与核对，进行了必要的市场调查和交易价格的比较，以及财务分析和预测等其他有必要实施的资产评估程序。资产评估的详细过程如下：

1．接受委托及准备阶段

（1）北京天健兴业资产评估有限公司于 2026 年 6 月 3 日接受委托人的委托，从事本资产评估项目。在接受委托后，北京天健兴业资产评估有限公司即与委托人就本次评估目的、评估对象与评估范围、评估基准日、委托评估资产的特点等影响资产评估方案的问题进行了认真讨论。

（2）根据委托评估资产的特点，有针对性地布置资产评估申报明细表，并设计主要资产调查表、主要业务盈利情况调查表等，对委托人参与资产评估配合人员进行业务培训，填写资产评估清查表和各类调查表。

（3）评估方案的设计

依据了解资产的特点，制定评估实施计划，确定评估人员，组成资产评估现场工作小组。

（4）评估资料的准备

收集和整理评估对象市场交易价格信息、主要原料市场价格信息、评估对象产权证明文件等。

2．现场清查阶段

（1）评估对象真实性和合法性的查证

根据委托人及产权持有单位提供的资产和负债申报明细，评估人员针对实物资产和货币性债权和债务采用不同的核查方式进行查证，以确认资产和负债的真实准确。

对固定资产的调查采用重点和一般相结合的原则，重点调查房屋建筑物、重要设备等资产。评估人员，查阅了相关工程的设计、施工文件，工程承包合同，工程款项结算资料、设备购置合同发票等，从而确定资产的真实性。

对在建工程，评估人员通过原始凭证、工程的设计、施工文件，工程承包合同等，从而确定资产的真实性。

对无形资产，评估人员对土地的用途、性质、准用年限、开发程度、面积等与土地证等权属文件逐一核对，并进行了详细了解和现场勘察；对于专利权，评估人员查阅了形成过程记录，收集了专利权证书及凭证等有关资料。

（2）资产实际状态的调查

设备运行状态的调查，主要通过查阅设备的运行记录，在产权持有单位设备管理人员的配合下现场实地观察设备的运行状态等方式进行。在调查的基础上完善重要设备调查表。

（3）实物资产价值构成及业务发展情况的调查

根据产权持有单位的资产特点，调查其资产价值构成的合理性和合规性。重点核查固定资产、在建工程账面金额的真实性、准确性、完整性和合规性。查阅了有关会计凭证、会计账簿以及工程决算、工程施工合同、设备采购合同等资料。

（4）企业收入、成本等生产经营情况的调查

收集相关单位以前年度损益核算资料，进行测算分析；通过访谈等方式调查各单位及业务的现实运行情况及其收入、成本、费用的构成情况及未来发展趋势，为编制未来现金流预测作准备。

通过收集相关信息，对华能青岛热电有限公司各项业务的市场环境、未来所面临的竞争、发展趋势等进行分析和预测。

3．选择评估方法、收集市场信息和估算过程

评估人员在现场依据针对本项目特点制定的工作计划，结合实际情况确定的作价原则及估值模型，明确评估参数和价格标准后，参考企业提供的历史资料和未来经营预测资料开始评定估算工作。

4．评估汇总阶段

（1）评估结果的确定

依据北京天健兴业资产评估有限公司评估人员在评估现场勘察的情况以及所进行的必要的市场调查和测算，确定委托评估资产的收益法结果。

（2）评估结果的分析和评估报告的撰写

按照北京天健兴业资产评估有限公司规范化要求编制相关资产的评估报告书。评估结果及相关资产评估报告按北京天健兴业资产评估有限公司规定程序进行三级复核，经签字资产评估师最后复核无误后，由项目组完成并提交报告。

（3）工作底稿的整理归档

九、评估假设

（一）一般假设：

1．交易假设：假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

2．公开市场假设：公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

3．持续使用假设：持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

4．企业持续经营假设：是将相关资产组所在产权持有单位作为经营主体，在所

处的外部环境下，按照经营目标，持续经营下去。企业经营者负责并有能力担当责任；企业合法经营，并能够获取适当利润，以维持持续经营能力。

（二）收益法评估假设：

1. 国家现行的有关法律、法规及政策，国家宏观经济形势无重大变化；本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

2. 针对评估基准日资产的实际状况，假设企业持续经营。

3. 假设公司的经营者是负责的，且公司管理层有能力担当其职务。

4. 除非另有说明，假设公司完全遵守所有有关的法律和法规。

5. 假设公司未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

6. 有关利率、汇率、赋税基准及税率，政策性征收费用等不发生重大变化。

7. 无其它不可抗力及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

8. 假设企业在未来预测期经营现金流入、现金流出为均匀发生，不会出现年度某一时点集中流入或流出的情形；假设涉及预测期末回收的资产为期末收回。

9. 假设评估基准日后青岛热电的产品或服务保持目前的市场竞争态势。

10. 假设企业在未来经营期内经营范围、方式不发生重大变化，其主营业务结构、收入成本构成以及未来业务的销售策略和成本控制等仍保持其最近几年的状态持续，而不发生较大变化。不考虑未来可能由于管理层、经营策略和追加投资以及商业环境等变化导致的经营能力、业务规模、业务结构等状况的变化，虽然这种变动是很有可能发生的，即本次评估是基于基准日的生产经营能力、业务规模和经营模式持续。

11. 假设产权持有单位提供的正在履行或尚未履行的合同、协议等均有效并均能正常履行。

12. 本次评估假设电价、售热价、售汽价、燃料费等价格维持在一定水平，不考虑政策、政府调价等因素的影响。

13. 本次评估未来年度考虑到新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下

降，假设企业 2030 年发电小时为 4,344.00 小时，并在以后年度保持稳定。

14. 对于蒸汽量，本次评估参照用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》预测未来年度用汽增加量，本次评估假设各用汽单位用汽量能按照《工业蒸汽负荷需求确认表》数量的 80%履行。

15. 对于蒸汽价，参照《青岛西海岸新区蒸汽煤炭价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业 1 吨标煤产 7.5 吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。本次评估假设企业预测期售汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。

16. 对于运营管理费，董家口热电预测期内支付运营管理机构青岛热电项目运营净收入的 6%，运营净收入＝董家口热电营业收入－董家口热电营业成本和费用（不考虑基本运营管理费、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

17. 2025 年因山东电力现货市场出现多次电网阻塞，导致 2025 年电价较高。本次评估假设，2026 年后市场交易电价基本稳定在 330 元/千千瓦时。

18. 依据华能董家口（青岛）热电有限公司拟与运营管理机构华能青岛热电有限公司签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构（青岛热电）通过向项目公司（董家口热电）提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 146.21 万元/月（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。本次评估假设资产使用费金额保持不变，同时预测期内，该部分资产的更新支出由青岛热电承担。

19. 对于预测期限，影响本次电力基础设施资产组继续经营的核心资产为 2×350MW 热电联产机组。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记机组情况登记内容显示，

机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测截止日期为 2052 年 9 月 30 日。

20. 本次评估假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

21. 本次评估假设基于资产组转移至项目公司的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供暖、供汽服务，并收取热费。

评估人员认定这些假设条件在评估基准日时成立，并根据这些假设推论出相应的评估结论。如果未来经济环境发生较大变化或其它假设条件不成立时，评估结果会发生较大的变化。签字资产评估师及本评估机构将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

十、评估结论

经收益法评估，在本报告假设的前提下华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值为 301,600.00 万元，较账面值 238,835.34 万元，评估增值 62,764.66 万元，增值率为 26.28%。

十一、特别事项说明

以下事项并非本公司评估人员执业水平和能力所能评定和估算，但该事项确实可能影响评估结论，提请本评估报告使用者对此应特别关注：

（一） 本报告所称“评估价值”系指我们对所评估资产在现有用途不变并持续经营，以及在评估基准日之状况和外部经济环境前提下，为本报告书所列明的目的而提出的公允估值意见，而不对其它用途负责。

（二） 报告中的评估结论是反映评估对象在本次评估目的下，根据公开市场的原则确定的公允价值，未考虑该等资产进行产权登记或权属变更过程中应承担的相关费用和税项，也未对资产评估增值额作任何纳税调整准备。评估结论不应当被认为是对评估对象可实现价格的保证。

（三） 在评估基准日后，至 2027 年 3 月 30 日止的有效期以内，如果资产数量

及作价标准发生变化时，应当进行适当调整，而不能直接使用评估结论。

（四） 评估机构获得的产权持有单位盈利预测是本评估报告收益法的基础。评估师对产权持有单位盈利预测进行了必要的调查、分析、判断，经过与产权持有单位管理层及其主要股东多次讨论，产权持有单位进一步修正、完善后，评估机构采信了产权持有单位盈利预测的相关数据。评估机构对产权持有单位盈利预测的利用不是对产权持有单位未来盈利能力的保证。

（五） 对于蒸汽量，本次评估参照用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》预测未来年度用汽增加量，本次评估假设各用汽单位用汽量能按照《工业蒸汽负荷需求确认表》数量的 80%履行。如果用汽单位未来用汽量未能达到预计数量，则评估值将发生变化，提请报告使用者关注。

（六） 对于评估对象及评估范围，为委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及华能青岛热电有限公司于评估基准日直接归属于电力基础设施相关资产组的长期经营性资产（固定资产、在建工程、无形资产）及经营性流动净资产（配套的营运资金）。

（七） 依据《华能董家口（青岛）热电有限公司股权转让协议》基金于 2052 年到期后的固定资产残值、土地使用权由青岛热电无偿受让。

（八） 在资产评估结果有效使用期内，如果资产数量及作价标准发生变化时，应当进行适当调整，而不能直接使用评估结论。

（九） 引用其他机构出具的报告结论的情况：

纳入评估范围的资产组所涉及的资产类型、数量和账面价值经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号无保留意见审计报告。

（十） 资产评估程序受限情况、处理方式及其对评估结论的影响：

1.本次评估中，资产评估师未对各种设备在评估基准日的技术参数和性能做技术检测，资产评估师在假定产权持有单位提供的有关技术资料和运行记录是真实有效的前提下，通过现场调查做出判断。

2.本次评估中，资产评估师未对各种建（构）筑物的隐蔽工程及内部结构（非肉眼所能观察的部分）做技术检测，房屋、构筑物评估结论是在假定产权持有单位提供的有关工程资料是真实有效的前提下，在未借助任何检测仪器的条件下，通过实地勘察做出判断。

（十一） 评估基准日至评估报告日之间可能对评估结论产生影响的期后事项：

根据《资产、负债及员工整体划转协议书》、《华能青岛热电有限公司资产重组方案》及《华能青岛热电有限公司资产重组方案之《补充约定》》，华能青岛热电有限公司以基准日 2026 年 3 月 31 日确定的董家口热电 2*35 万千瓦热电联产项目及华能青岛启动锅炉项目及业务划转至华能董家口（青岛）热电有限公司，2026 年 5 月 31 日完成资产划转。划转范围为 2× 350MW 主机组区域和 2× 75 t/h 循环流化床供热锅炉区域相关资产、负债及相关业务。

划转后，华能董家口（青岛）热电有限公司作为不动产项目公司，持有董家口热电 2*35 万千瓦热电联产项目及华能青岛启动锅炉项目资产，运营方式不变。

（十二） 本次资产评估对应的经济行为中，可能对评估结论产生重大影响的瑕疵情形：

无。

十二、资产评估报告的使用限制说明

（一） 本评估报告只能用于评估报告载明的评估目的和用途；

（二） 委托人或者其他资产评估报告使用人未按照法律、行政法规规定和资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告的，资产评估机构及其资产评估师不承担责任；

（三） 除委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人之外，其他任何机构和个人不能成为资产评估报告的使用人；

（四） 资产评估报告使用人应当正确理解评估结论，评估结论不等同于评估对

象可实现价格，评估结论不应当被认为是对评估对象可实现价格的保证；

（五） 本评估报告的全部或者部分内容被摘抄、引用或者被披露于公开媒体，需评估机构审阅相关内容，法律、法规规定以及相关当事方另有约定除外；

（六） 本评估报告所揭示的评估结论仅对本项目对应的经济行为有效，资产评估结果使用有效期为自评估基准日起一年，即评估基准日 2026 年 3 月 31 日至 2027 年 3 月 30 日止。当评估目的在有效期内实现时，要以评估结论作为价值的参考依据（还需结合评估基准日的期后事项的调整）。超过一年，需重新进行资产评估。

十三、资产评估报告日

资产评估报告日为 2026 年 8 月 31 日。

（本页无正文）

资产评估机构：北京天健兴业资产评估有限公司

法定代表人：

资产评估师： 刘兴旺_____

资产评估师： 马洪晶_____

二〇二六年八月三十一日

华能国际电力股份有限公司

拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金涉及

华能青岛热电有限公司持有的不动产项目

资产评估说明

天兴评报字[2026]第 1267 号

（共 1 册，第 1 册）

北京天健兴业资产评估有限公司

PAN-CHINAASSETSAPPRAISALCO.,LTD

二○二六年八月三十一日

目录

第一部分　关于《评估说明》使用范围的声明 32
第二部分　关于进行资产评估有关事项的说明 33
第三部分　评估对象与评估范围说明 34
第一节 评估对象 34
第二节 评估范围 40
第四部分　资产核实情况总体说明 41
第一节 资产核实人员组织、实施时间和过程 41
第二节 影响资产核实的事项及处理方法 43
第三节 核实结论 43
第五部分　收益法评估技术说明 45
第一节 收益法的应用前提及选择理由和依据 45
第二节 收益预测的假设条件 46
第三节 宏观、区域经济因素及行业现状与发展前景分析 49
第四节 企业的业务情况 55
第五节 企业财务状况 56
第六节 基础设施项目价值收益法评估 58
第七节 收益期限及预测期的说明 59
第八节 折现率的确定 60
第九节 经营性业务价值的估算及分析过程 63
第十节 收益法评估结果 75
第十一节 敏感性分析 75
第六部分　采用交易案例法对评估结果进行验证 77
第一节 交易案例法介绍 77
第二节 可比交易案例的选取 79
第三节 规范被评估对象和可比交易案例的财务报表 85
第四节 价值比率的计算 94
第五节 交易案例法评估验证计算过程及结果 100
第七部分　评估结论 102

第一部分 关于《评估说明》使用范围的声明

本评估说明仅供国有资产监督管理机构（含所出资企业）、相关监管机构和部门使用。除法律法规规定外，材料的全部或者部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸公开媒体。

第二部分 关于进行资产评估有关事项的说明

本部分内容由委托人和产权持有单位编写并盖章，内容见附件一。

委托人一：长城基金管理有限公司（以下简称：“长城基金”）

委托人二暨产权持有单位：华能青岛热电有限公司（以下简称：“青岛热电”）

第三部分 评估对象与评估范围说明

第一节 评估对象

评估对象为由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及的华能青岛热电有限公司持有的不动产项目。评估对象无质押和其他权利限制情况。

一、 直接归属于不动产项目的资产概况

青岛热电直接归属于不动产项目电力基础设施资产组组合中的各项资产概况如下：

（一）固定资产—房屋建筑物

房屋建筑物主要包括主厂房、运维办公楼、备品备件仓库、干煤棚、烟囱等，分布在公司所在地，数量多且单位价值较大，截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，状态完好。

（二）固定资产—设备类资产

（1）机器设备主要有发电及供热设备、变电配电线路及设备、检修维护设备、生产管理类工器具、自动化控制设备及仪表等，分布在厂区内，单位价值量大，分布较为集中。

（2）运输设备主要有装载机、叉车、皮卡车等，截至评估基准日，状态完好。

企业设备由专业部门进行统一管理，定期进行维修，设备保养状态良好，使用状态较佳。

（三）在建工程

在建工程为 1 号机组低压缸零出力供热改造、供热首站增容改造等，确为华能青岛热电有限公司所有，截至评估基准日，上述项目尚在正常建设中。

（四）无形资产

无形资产中土地使用权 2 宗，均为出让土地，权属清晰，权证编号分别为鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0662938 号（面积 24,241.94 平方米），土地使用期 2056 年 7 月 12 日止；鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0664769 号（面

积 165,918.80 平方米），土地使用期 2065 年 7 月 7 日止。证载权利人均为华能青岛热电有限公司。另外，专利权以实际成本进行初始计量，并在其预计使用年限 10 年以直线法摊销。

二、 形成不动产项目的产权持有人概况

（一）基本信息

企业名称：华能青岛热电有限公司

统一社会信用代码：913702110572792764

注册地址：青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号

法定代表人：张建民

注册资本：120,685.1045 万元人民币

公司类型： 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

成立时间：2012 年 12 月 13 日

经营范围：电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

（二）历史沿革

华能青岛热电有限公司 2012 年 12 月正式注册成立，主要负责华能集团在青岛市电源项目的经营工作。截至目前总装机容量 700 兆瓦，包括 2 台 75 吨/小时循环流化床供热锅炉及 2 台 350 兆瓦超临界热电联产机组。截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，公司股权结构如下表所示：

金额单位：万元

序号	股东名称	认缴出资额	实缴出资额	持股比例
1	华能国际电力股份有限公司	120,685.1045	120,685.1045	100%
	合计	**120,685.1045**	**120,685.1045**	**100%**

（三）主营业务概况

青岛热电是以发电为主导、热力生产和供应为配套，另有粉煤灰销售业务，

位于青岛董家口经济区，运营 2 台 75 吨/小时循环流化床供热锅炉、2 台 350 兆瓦超临界热电联产机组。华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。

青岛热电的主营业务收入分为电力销售收入、供热收入及工业蒸汽收入。

青岛热电拟由新设全资子公司华能董家口（青岛）热电有限公司（简称：项目公司）作为不动产项目公司，项目公司已完成工商注册设立。

（四）财务状况表及经营成果

依据企业提供的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务已审备考财务报表及专项审计报告》，2023 年-2026 年 3 月财务状况表及经营成果见下表：

财务状况表

金额单位：万元

项目	2023.12.31	2024.12.31	2025.12.31	2026.3.31
流动资产	33,676.61	41,891.53	32,189.45	24,350.82
非流动资产	250,435.43	241,180.66	224,818.83	220,613.05
其中：长期股权投资	-			-
投资性房地产	-			-
固定资产	234,932.40	227,171.17	214,763.37	210,448.42
在建工程	10,275.92	8,802.60	2,872.64	2,848.35
使用权资产	-	-	-	-
无形资产	5,227.10	5,206.89	7,182.82	7,315.47
其他	0.00	0.00	0.00	-
资产总计	284,112.03	283,072.19	257,008.28	244,963.87
流动负债	53,897.36	126,894.26	167,217.22	155,647.11
非流动负	155,603.85	80,104.75	301.66	290.88

项目	2023.12.31	2024.12.31	2025.12.31	2026.3.31
债				
负债总计	209,501.21	206,999.02	167,518.88	155,938.00
所有者权益	74,610.83	76,073.17	89,489.40	89,025.87

经营成果表

金额单位：万元

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
一、营业收入	158,541.20	160,601.82	178,109.84	34,718.88
减：营业成本	137,309.05	139,747.06	127,875.10	31,492.31
税金及附加	1,071.85	1,125.42	1,284.07	319.34
销售费用	15.61	15.74	15.62	5.14
管理费用	3,412.44	4,073.48	4,169.98	711.74
研发费用	0	23.26	59.71	-
财务费用	6,134.77	5,449.20	3,933.43	781.30
加：资产减值损失	0	0	0	
其他收益	75.27	45.84	47.44	10.77
二、营业利润	10,672.75	10,213.50	40,819.37	1,419.84
加：营业外收入	12.68	1,942.29	282.58	2.00
减：营业外支出	6.47	0	19.02	-
三、利润总额	10,678.97	12,155.78	41,082.93	1,421.84
减：所得税费用	2,706.64	3,082.58	10,469.66	355.46
四、净利润	7,972.33	9,073.20	30,613.27	1,066.38

上表中列示的财务数据，其中：2023 年至 2026 年 3 月 31 日数据业经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了安永华明（2026）专字第

70593813_A02 号无保留意见审计报告，报表数据为经过协议剥离后的模拟财务报表。

（五）执行的主要会计政策及税项

1.主要会计政策

（1）会计期间：公历每年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

（2）记账本位币：人民币。

（3）记账基础和计价原则：公司会计核算以权责发生制为基础，采用借贷记账法记账。公司在对会计要素进行计量时，一般采用历史成本，在保证所确定的会计要素金额能够取得并可靠计量的情况下，采用重置成本、可变现净值、现值或公允价值计量。

（4）固定资产

固定资产包括房屋及建筑物、营运中的发电设施及其他设备。购置或新建的固定资产按取得时的实际成本进行初始计量。

各类固定资产折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	30 年	3%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0%-5%	3.17-12.50%
其他设备	5-14 年	0%-5%	6.79%-20.00%

（5）在建工程

在建工程成本按实际工程支出确定，包括在建期间发生的各项必要工程支出、工程达到预定可使用状态前的应予资本化的借款费用以及其他相关费用等。

在建工程在达到预定可使用状态时转入固定资产。

（6）无形资产

无形资产在使用寿命内采用直线法摊销，其使用寿命如下：

序号	类别	使用寿命
1	土地使用权	40 年-50 年
2	软件及其他	5-10 年

2.主要税种及税率

税种	税率	计税依据
增值税	按应税收入的 13%、9%或 6%的税率计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税。	
城市维护建设税	7%	流转税额
教育费附加	3%	流转税额
地方教育费附加	2%	流转税额
企业所得税	25%	应纳税所得额

（本页以下无正文）

第二节 评估范围

评估范围为由委托人管理层认定并经本次基金管理人确认的华能国际电力股份有限公司拟申请募集基础设施领域不动产投资信托基金所涉及华能青岛热电有限公司持有的于评估基准日直接归属于电力基础设施资产组的长期经营性资产（固定资产、在建工程、无形资产）及经营性流动净资产（配套的营运资金）。资产组的账面价值构成详见下表：

资产组评估申报表

金额单位：万元

资产组构成	基准日账面价值
营运资金	18,222.29
固定资产	210,448.42
在建工程	2,849.16
无形资产	7,315.47
资产组账面值合计	**238,835.34**

委托人和产权持有单位已承诺委托评估对象和评估范围与经济行为一致，且业经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号无保留意见审计报告，报表数据为经过协议剥离后的模拟财务报表。

评估范围内的资产权属清晰，为华能青岛热电有限公司合法拥有，其中房屋、土地、机器设备均有合法的产权。

第四部分 资产核实情况总体说明

第一节 资产核实人员组织、实施时间和过程

接受资产评估委托后，北京天健兴业资产评估有限公司指定了评估项目总体负责人、现场负责人，组建了评估项目组。根据华能青岛热电有限公司提供的资产评估申报表数据，制定了详细的现场清查核实计划，评估项目组在企业相关人员的配合下，对纳入评估范围的资产进行了现场清查核实。

在企业如实申报资产并对被评估资产进行全面自查的基础上，评估人员对纳入评估范围内的资产进行了清查核实。非实物资产主要通过查阅企业的原始会计凭证、核查企业债权的形成过程和账面数字的准确性，通过访谈和账龄分析核实债权收回的可能性。实物资产清查内容主要为核实资产数量、使用状态、产权及其他影响评估作价的重要事项。

一、资产核实主要步骤

（一）指导产权持有单位相关人员进行填表与准备相关资料

评估人员指导企业在自行资产清查的基础上，要求对纳入评估范围的资产、未来收益状况进行填报，同时要求企业相关人员按照评估人员下发的“评估资料清单”准备资产的产权证明文件和反映性能、状态、经济技术指标等情况的文件资料。

（二）初步审查产权持有单位填报的评估申报表

评估人员通过翻阅有关资料，了解纳入评估范围的具体资产的详细状况和经营状况，然后审阅企业提供的“资产评估申报表”，初步检查有无填项不全、错填、项目不明确、不完善等情况，并根据经验及掌握的有关资料，检查“资产评估申报表”是否符合要求，对于存在的问题反馈给企业进行补充完善。

（三）现场实地勘察和数据核实

在企业如实申报并进行全面自查的基础上，根据评估范围涉及资产的类型、数量和分布状况，评估人员在企业相关人员的配合下，按照资产评估准则的规定，对各项资产进行了现场清查核实，并针对不同的资产性质及特点，采取了不同的

清查核实方法。非实物资产主要通过查阅企业的原始会计凭证、核查企业债权的形成过程和函证，通过访谈和账龄分析核实债权收回的可能性；实物资产清查内容主要为核实资产数量、使用状态、产权及其他影响评估作价的重要事项；未来经营情况，主要是分析历史数据和企业申报的收益预测数据的基础上对企业管理层、各业务部门进行访谈并搜集相关资料。

（四）补充、修改和完善评估申报表

评估人员根据现场实地勘察结果，并和企业相关人员充分沟通，进一步完善资产“收益预测表”，以做到：账、表、实相符及符合客观和企业实际情况。

（五）核实主要资质及产权证明文件

评估人员对纳入评估范围的房产、机器设备、土地等资产的产权进行核实调查，以确认产权是否清晰。

二、资产清查核实主要方法

在清查核实工作中，评估人员针对不同资产的形态、特点及实际情况，采取了不同的清查核实方法。

（一） 资产的清查核实

根据企业提供的资产清单，设备评估人员对表中所列的各类设备进行了现场勘察。在现场勘察过程中，评估人员查阅了主要设备的购建合同、技术档案、检测报告、运行记录、维修养护等历史资料，通过与设备管理人员和操作人员的广泛交流，了解了设备的购置日期、产地、各项费用的支出情况等。调查了解是否有未进账的盘盈设备和已核销及报废的机器设备等，调查了解企业设备账面的构成是否合理，有无账面记录异常现象，为分析评估增减值做好基础工作。设备产权主要通过查阅购置合同、购置发票、车辆行驶证等进行核查。

（二）经营状况调查

评估人员主要通过收集分析企业历史经营情况和未来经营规划以及与管理层访谈，对企业的经营业务进行调查，主要包括外部环境、经营情况、资产情况、财务状况等，收集了解的主要内容如下：

1. 企业所在行业相关经济要素及发展前景、企业生产经营的历史情况、面临的竞争情况及优劣势分析；

2. 企业内部管理制度、人力资源、核心技术、销售网络、管理层构成等经营管理状况；

3. 了解企业主要业务和产品构成，分析各产品和业务对企业销售收入的贡献情况及企业获利能力和水平；

4. 了解企业历史年度权益资本的构成、权益资本的变化，分析权益资本变化的原因；

5. 对企业历史年度主要经营数据进行调查和分析，主要包括收入、成本、费用、税金及附加、营业外收支、所得税、净利润等损益类科目，主营业务毛利率、成本费用率、投资收益情况、营业利润率等；

6. 收集了解企业各项生产指标、财务指标进行财务分析，分析各项指标变动原因及趋势；

7. 企业偿债能力和营运能力分析。主要包括资产负债率、流动比率、速动比率，存货周转速度、资金运用效率等；

8. 了解企业未来年度的经营计划、投资计划等；

9. 根据企业管理层提供的未来年度盈利预测数据及相关资料，对企业的未来经营状况进行全面分析和估算；

10. 了解企业的税收及其他优惠政策。

第二节 影响资产核实的事项及处理方法

通过资产清查，评估人员未发现影响资产核实的事项。

第三节 核实结论

评估人员依据客观、独立、公正、科学的原则，对评估范围内的资产的实际状况进行了认真、详细的清查，我们认为上述清查在所有重要的方面反映了委托评估资产的真实状况，资产清查的结果有助于对资产的市场价值进行公允的评定估算。

一、资产状况的清查结论

经清查，账、实、表相符，未发现错报、漏报的情况。

二、资产产权的清查结论

经清查，资产产权清晰，不存在瑕疵事项。

三、账务清查结论

本次经济行为所涉及的华能青岛热电有限公司的评估基准日的财务报表系经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计，本次评估未发现需要调整的事项。

（本页以下无正文）

第五部分 收益法评估技术说明

第一节 收益法的应用前提及选择理由和依据

一、收益法的定义

收益法评估的基础是经济学预期效用理论，是通过对评估对象所运用的资产进行综合分析，从资产整体运营收益的角度出发，测算被评估资产在未来的预期收益值，并按特定的折现系数估算出其企业资产现时公平市值的一种评估方法。收益法在理论上是一种比较完善和全面的方法，该方法提供了从整体上分析衡量一个企业盈利能力，从而确定企业资产价值的途径。这种方法不仅考虑了企业基本有形资产获取收益的因素，同时还考虑了无形资产、特别是一些不可确指无形资产获取收益的因素。

二、收益法的应用前提

资产评估师应当结合企业的历史经营情况、未来收益可预测情况、所获取评估资料的充分性，恰当考虑收益法的适用性。一般来说，收益法评估需要具备如下三个前提条件：

（一）被评估企业的未来收益可以合理预测，并可以用货币衡量；

（二）被评估企业获得未来预期收益所承担的风险可以合理预测，并可以用货币衡量；

（三）被评估企业的未来收益年限可以合理预测。

三、收益法的选择理由

评估人员在对产权持有单位历史年度的会计报表、经营数据进行了详细分析的基础上，对管理层进行了访谈和市场调研，取得了收益法盈利预测数据和相关依据。经综合分析，选择收益法的主要理由和依据如下：

（一）总体情况判断

根据对华能青岛热电有限公司历史沿革、所处行业、资产规模、盈利情况、市场占有率等各方面综合分析以后，评估人员认为本次评估所涉及的资产具有以下特征：

1.被评估资产是经营性资产，产权明确并保持完好；企业具备持续经营条件；

2.被评估资产是能够用货币衡量其未来收益的资产，表现为企业营业收入、相匹配的成本费用、其他收支能够以货币计量。

3.被评估资产承担的风险能够用货币衡量。企业的风险主要有行业风险、经营风险和财务风险，这些风险都能够用货币衡量。

（二）评估目的判断

本次评估是对评估基准日直接归属于不动产项目的长期经营性资产进行评估，为华能国际电力股份有限公司拟以华能青岛热电有限公司持有的不动产项目作为入池资产，启动基础设施领域不动产投资信托基金之经济行为提供价值参考依据。

（三）收益法参数的可选取判断

产权持有单位资产组未来收益能够合理预测，预期收益对应的风险能够合理量化。目前国内资本市场已经有了长足的发展，相关贝塔系数、无风险报酬率、市场风险报酬率等资料能够较为方便的取得，采用收益法评估的外部条件较成熟，同时采用收益法评估也符合国际惯例。

综合以上因素的分析，评估人员认为本次评估在理论上和操作上适合采用收益法，采用收益法评估能够更好地反映企业价值。

第二节 收益预测的假设条件

本评估报告收益法分析估算采用的假设条件如下：

一、一般假设

1．交易假设：假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

2．公开市场假设：公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

3．持续使用假设：持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这

样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

4．企业持续经营假设：是将相关资产组所在产权持有单位作为经营主体，在所处的外部环境下，按照经营目标，持续经营下去。企业经营者负责并有能力担当责任；企业合法经营，并能够获取适当利润，以维持持续经营能力。

二、收益法评估假设

22. 国家现行的有关法律、法规及政策，国家宏观经济形势无重大变化；本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

23. 针对评估基准日资产的实际状况，假设企业持续经营。

24. 假设公司的经营者是负责的，且公司管理层有能力担当其职务。

25. 除非另有说明，假设公司完全遵守所有有关的法律和法规。

26. 假设公司未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

27. 有关利率、汇率、赋税基准及税率，政策性征收费用等不发生重大变化。

28. 无其它不可抗力及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

29. 假设企业在未来预测期经营现金流入、现金流出为均匀发生，不会出现年度某一时点集中流入或流出的情形；假设涉及预测期末回收的资产为期末收回。

30. 假设评估基准日后青岛热电的产品或服务保持目前的市场竞争态势。

31. 假设企业在未来经营期内经营范围、方式不发生重大变化，其主营业务结构、收入成本构成以及未来业务的销售策略和成本控制等仍保持其最近几年的状态持续，而不发生较大变化。不考虑未来可能由于管理层、经营策略和追加投资以及商业环境等变化导致的经营能力、业务规模、业务结构等状况的变化，虽然这种变动是很有可能发生的，即本次评估是基于基准日的生产经营能力、业务规模和经营模式持续。

32. 假设产权持有单位提供的正在履行或尚未履行的合同、协议等均有效并均能正常履行。

33. 本次评估假设电价、售热价、售汽价、燃料费等价格维持在一定水平，不考虑政策、政府调价等因素的影响。

34. 本次评估未来年度考虑到新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，假设企业 2030 年发电小时为 4,344.00 小时，并在以后年度保持稳定。

35. 对于蒸汽量，本次评估参照用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》预测未来年度用汽增加量，本次评估假设各用汽单位用汽量能按照《工业蒸汽负荷需求确认表》数量的 80%履行。

36. 对于蒸汽价，参照《青岛西海岸新区蒸汽煤炭价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业 1 吨标煤产 7.5 吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。本次评估假设企业预测期售汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。

37. 对于运营管理费，董家口热电预测期内支付运营管理机构青岛热电项目运营净收入的 6%，运营净收入＝董家口热电营业收入－董家口热电营业成本和费用（不考虑基本运营管理费、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

38. 2025 年因山东电力现货市场出现多次电网阻塞，导致 2025 年电价较高。本次评估假设，2026 年后市场交易电价基本稳定在 330 元/千千瓦时。

39. 依据华能董家口（青岛）热电有限公司拟与运营管理机构华能青岛热电有限公司签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构（青岛热电）通过向项目公司（董家口热电）提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 146.21 万元/月（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。本次评估假设资产使用费金额保持不变，同时预测期内，该部分资产的更新支出由青岛热电承担。

40. 对于预测期限，影响本次电力基础设施资产组继续经营的核心资产为 2×350MW 热电联产机组。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记机组情况登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测截止日期为 2052 年 9 月 30 日。

41. 本次评估假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

42. 本次评估假设基于资产组转移至项目公司的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供暖、供汽服务，并收取热费。

评估人员认定这些假设条件在评估基准日时成立，并根据这些假设推论出相应的评估结论。如果未来经济环境发生较大变化或其它假设条件不成立时，评估结果会发生较大的变化。签字资产评估师及本评估机构将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

第三节 宏观、区域经济因素及行业现状与发展前景分析

一、 影响企业经营的宏观、区域经济因素

2026 年一季度，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，各地区各部门深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，加紧实施更加积极有为的宏观政策，着力稳就业、稳企业、稳市场、稳预期，加快培育发展新质生产力，生产供给增长加快，市场需求继续改善，就业形势总体稳定，市场价格温和回升，高质量发展向新向优，国民经济实现良好开局，发展韧性和活力进一步彰显。

初步核算，2026 年一季度国内生产总值 334193 亿元，按不变价格计算，同比增长 5.0%，比上年四季度加快 0.5 个百分点。分产业看，第一产业增加值 11941 亿元，同比增长 3.8%；第二产业增加值 116135 亿元，增长 4.9%；第三产业增加值 206117 亿元，增长 5.2%。从环比看，一季度国内生产总值增长 1.3%。

（一）农业生产形势较好，畜牧业总体平稳

2026 年一季度，农业（种植业）增加值同比增长 3.7%。冬小麦播种面积保持稳定，苗情持续向好转化，春耕备耕进展顺利。据全国种植意向调查显示，今年粮食意向播种面积总体稳定，其中，稻谷面积基本持平，玉米面积稳中有增。一季度，猪牛羊禽肉产量 2662 万吨，同比增长 4.8%，其中，猪肉、禽肉产量分别增长 4.2%、9.3%，牛肉、羊肉产量分别下降 1.4%、2.0%；牛奶产量增长 3.4%，禽蛋产量下降 3.1%。一季度，生猪出栏 20026 万头，同比增长 2.8%；季末生猪存栏 42358 万头，增长 1.5%。

（二）工业生产增长加快，装备制造业和高技术制造业快速增长

2026 年一季度，全国规模以上工业增加值同比增长 6.1%，比上年四季度加快 1.1 个百分点。分三大门类看，采矿业增加值同比增长 6.0%，制造业增长 6.4%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 4.3%。装备制造业增加值同比增长 8.9%，高技术制造业增加值增长 12.5%，分别快于全部规模以上工业增加值 2.8 和 6.4 个百分点。分经济类型看，国有控股企业增加值同比增长 4.8%；股份制企业增长 6.6%，外商及港澳台投资企业增长 3.9%；私营企业增长 6.1%。分产品看，3D 打印设备、锂离子电池、工业机器人产品产量同比分别增长 54.0%、40.8%、33.2%。3 月份，规模以上工业增加值同比增长 5.7%，环比增长 0.28%。3 月份，制造业采购经理指数为 50.4%，比上月上升 1.4 个百分点；企业生产经营活动预期指数为 53.4%。1—2 月份，全国规模以上工业企业实现利润总额 10246 亿元，同比增长 15.2%。

（三）服务业较快增长，现代服务业增势良好

2026 年一季度，服务业增加值同比增长 5.2%。其中，租赁和商务服务业，信息传输、软件和信息技术服务业，金融业，交通运输、仓储和邮政业，住宿和餐饮业增加值分别增长 12.2%、10.6%、6.5%、4.3%、4.3%。3 月份，全国服务业生产指数同比增长 5.0%。其中，信息传输、软件和信息技术服务业，租赁和商务服务业，金融业生产指数分别增长 11.8%、10.1%、6.7%。1—2 月份，规模以上服务业企业营业收入同比增长 7.4%。3 月份，服务业商务活动指数为 50.2%，比上月上升 0.5 个百分点；服务业业务活动预期指数为 54.8%。其中，铁路运输、

电信广播电视及卫星传输服务、货币金融服务、保险等行业商务活动指数位于55.0%以上较高景气区间。

（四）市场销售有所加快，服务零售较快增长

2026 年一季度，社会消费品零售总额 127695 亿元，同比增长 2.4%，比上年四季度加快 0.7 个百分点。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额 110574 亿元，同比增长 2.3%；乡村消费品零售额 17121 亿元，增长 3.1%。按消费类型分，商品零售额 113072 亿元，增长 2.2%；餐饮收入 14623 亿元，增长 4.2%。基本生活类和部分升级类商品销售增长较快，限额以上单位粮油食品类、服装鞋帽针纺织品类、通讯器材类、金银珠宝类商品零售额同比分别增长 10.0%、9.3%、20.8%、12.6%。3 月份，社会消费品零售总额同比增长 1.7%，环比增长 0.14%。一季度，服务零售额同比增长 5.5%，增速与上年全年持平。其中，通讯信息服务类、旅游咨询租赁服务类、文体休闲服务类零售额较快增长。一季度，全国网上商品和服务零售额 49774 亿元，同比增长 8.0%。其中，网上商品零售额 31614 亿元，增长 7.5%，占社会消费品零售总额的比重为 24.8%；网上服务零售额 18160 亿元，增长 8.8%。

（五）固定资产投资平稳增长，基础设施投资增长较快

2026 年一季度，全国固定资产投资（不含农户）102708 亿元，同比增长 1.7%，上年全年为下降 3.8%；扣除房地产开发投资，全国固定资产投资增长 4.8%。分领域看，基础设施投资同比增长 8.9%，制造业投资增长 4.1%，房地产开发投资下降 11.2%。全国新建商品房销售面积 19525 万平方米，同比下降 10.4%；新建商品房销售额 17262 亿元，下降 16.7%。分产业看，第一产业投资同比增长 15.9%，第二产业投资增长 5.8%，第三产业投资下降 1.0%。民间投资同比下降 2.2%，降幅比上年全年收窄 4.2 个百分点；扣除房地产开发投资，民间投资增长 1.3%。高技术产业投资同比增长 7.4%，其中计算机及办公设备制造业，航空、航天器及设备制造业，信息服务业投资分别增长 28.3%、19.0%、20.9%。3 月份，固定资产投资（不含农户）环比增长 0.52%。

（六）货物进出口快速增长，贸易结构继续优化

2026 年一季度，货物进出口总额 118380 亿元，同比增长 15.0%。其中，出口 68467 亿元，增长 11.9%；进口 49913 亿元，增长 19.6%。一般贸易进出口同比增长 9.0%。对共建“一带一路”国家进出口增长 14.2%。民营企业进出口增长 16.2%，占进出口总额的比重为 57.3%。机电产品出口增长 18.3%。3 月份，进出口总额 41046 亿元，同比增长 9.2%。

（七）居民消费价格涨幅扩大，工业生产者价格继续回升

2026 年一季度，全国居民消费价格（CPI）同比上涨 0.9%，涨幅比上年四季度扩大 0.4 个百分点。分类别看，食品烟酒及在外餐饮价格同比上涨 0.5%，衣着价格上涨 1.8%，居住价格下降 0.2%，生活用品及服务价格上涨 2.3%，交通通信价格下降 1.1%，教育文化娱乐价格上涨 1.0%，医疗保健价格上涨 1.8%，其他用品及服务价格上涨 14.1%。在食品烟酒及在外餐饮价格中，猪肉价格下降 11.3%，粮食价格下降 0.3%，鲜果价格上涨 4.3%，鲜菜价格上涨 7.6%。扣除食品和能源价格后的核心 CPI 同比上涨 1.2%。3 月份，全国居民消费价格同比上涨 1.0%，环比下降 0.7%。

2026 年一季度，全国工业生产者出厂价格同比下降 0.6%，降幅比上年四季度收窄 1.5 个百分点。其中，3 月份同比上涨 0.5%，上月为下降 0.9%；环比上涨 1.0%。一季度，全国工业生产者购进价格同比下降 0.5%。其中，3 月份同比上涨 0.8%，上月为下降 0.7%；环比上涨 1.2%。

（八）就业形势总体稳定，城镇调查失业率同比持平

2026 年一季度，全国城镇调查失业率平均值为 5.3%，与上年同期持平。3 月份，全国城镇调查失业率为 5.4%。本地户籍劳动力调查失业率为 5.4%；外来户籍劳动力调查失业率为 5.3%，其中外来农业户籍劳动力调查失业率为 5.7%。31 个大城市城镇调查失业率为 5.3%。全国企业就业人员周平均工作时间为 48.1 小时。一季度末，外出务工农村劳动力总量 18838 万人，同比增长 0.2%。

（九）居民收入持续增长，农村居民收入增长快于城镇居民

2026 年一季度，全国居民人均可支配收入 12782 元，同比名义增长 4.9%，扣除价格因素实际增长 4.0%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 16549 元，同比名义增长 4.2%，实际增长 3.2%；农村居民人均可支配收入 7433 元，同比名

义增长 6.1%，实际增长 5.4%。从收入来源看，全国居民人均工资性收入、经营净收入、财产净收入、转移净收入分别名义增长 4.9%、6.6%、1.6%、5.1%。全国居民人均可支配收入中位数 10433 元，同比名义增长 5.0%。

总的来看，一季度主要宏观指标增速回升，新动能快速成长，国民经济实现良好开局。但也要看到，外部形势更加复杂多变，国内供强需弱矛盾仍然突出，经济向好基础仍需巩固。下阶段，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻党中央、国务院决策部署，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，坚持稳中求进工作总基调，实施更加积极有为的宏观政策，持续扩大内需、优化供给，做优增量、盘活存量，着力稳就业、稳企业、稳市场、稳预期，不断巩固拓展经济稳中向好态势。

二、 行业现状与发展前景分析

（一）行业概述

热电联产是指利用锅炉产生的蒸汽对外供热，同时在供热过程中利用汽轮发电机产生电能的生产方式，是热能与电能的联合高效生产。热电联产一般采用“以热定电”的原则，主要目标为满足所在区域热负荷的需要，并根据热负荷的需要制定最佳运行方案并同时进行发电。热电联产按照不同的能源来源和技术方式，可以分为燃气热电联产、热力热电联产和生物质热电联产。

我国的热电联产始于 20 世纪 50 年代。当时的热电厂以工业生产用蒸汽为主要负荷，但由于工业热负荷误差较大，热电厂投产后热负荷很长时间上不来，致使热电厂的经济效益未能充分发挥。1971 年至 1975 年，由于中央政府和其他影响，热电联产工业布局较为分散。1976 年至 1980 年，虽然没有相对稳定的国民经济中长期发展规划，但后期国民经济恢复发展较快，热电厂建设开始增加。1981 年以后，中央提出到 2000 年工农业总产值翻两番，人民生活提高到小康水平的宏伟战略目标，在能源政策上提出了节约和开发并重方针，在节约能源上采取一系列措施，积极鼓励热电联产集中供热。2006 年以来，随着城市和工业园区经济发展，热力需求不断增加，热电联产行业实现稳步发展。

（二）行业发展背景

近年来，国家出台多项政策鼓励、规范、指导热电联产行业发展。2022 年 6

月，生态环境部、工信部等七部门印发《减污降碳协同增效实施方案》，提出要推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术。2023 年 12 月，国务院印发《空气质量持续改善行动计划》，提出要充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，并对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。这些政策的出台，将有助于提高热电联产项目的经济效益和社会效益，促进能源利用和环境保护的协调发展。同时，这些政策也将进一步推动我国热电联产技术的进步和成熟，为未来能源的可持续发展提供有力支持。

热电联产行业相关政策

时间	政策名称	主要内容
2021年1月	《关于因地制宜做好可再生能源供暖工作的通知》	有序发展生物质热电联产，因地制宜加快生物质发电向热电联产转型升级，为具备资源条件的县城、人口集中的农村提供民用供暖，以及为中小工业园区集中供热。
2021年5月	《“十四五”生物经济发展规划》	有序发展生物质发电，推动向热电联产转型升级。
2022年6月	《减污降碳协同增效实施方案》	推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术。
2022年8月	《关于进升煤电少捉能效和灵活性标准的通知》	有关标准化技术委员会抓紧整合修订《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》《GB 21258-2017）、《热电联产单位产品能源消耗限额》(GB 35574-2017）等煤电能效和灵活性相关考核约束性标准，将循环流化床燃煤发电机组相关内容纳入强制性国家标准中。
2023年12月	《空气质里持续改善行动计划》	充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，并对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组(含自备电厂)进行关停或整合。

华经产业研究院

资料来源：政府公告、华经产业研究院整理

（三）行业发展现状

热电联产上游为热电联产燃料及机组设备，其中，热电联产主要燃料包括煤炭、天然气和生物质等，机组设备则包括锅炉、发电机和汽轮机等。据统计，2023 年中国原煤产量同比增长 2.9%至 46.6 亿吨，煤炭作为热电联产行业的重要燃料，煤炭产量增长为热电联产企业提高供热能力提供了有力支撑。热电联产中游主要是电力和蒸汽的生产。热电联产下游主要是应用领域，包括居民供电供热、印染、造纸、食品、医药、化工等。

热电联产被认为是一种有效的能源利用方法，与热电分产相比，可以显著提

高燃料利用率，是全球公认的节约能源、改善环境、增强城市基础设施功能的重要措施。在政府的倡导和支持下，我国热电联产行业快速发展，据统计，我国热电联产装机容量从 2015 年的 29430 万千瓦增加到 2022 年的 40110 万千瓦，预计 2025 年我国热电联产装机容量将继续增加到 43440 万千瓦。

集中供热主要包括热电联产、区域锅炉、分散锅炉、电热地膜、热泵技术等，根据网上公开信息统计，我国供热产业热源总热量中，热电联产占比约 63.00%，工业用热的热源以热电联产机组为主，区域锅炉房为辅；而居民采暖的热源以区域锅炉房为主，随着节能减排淘汰落后产能政策城市供热在全国的推广，近年来各级地方政府加快了拆除高耗能、高污染、低热效率的区域小锅炉的步伐，而热电联产机组及大吨位锅炉具有节约燃料和减少环境污染的特点，在未来将成为我国主要的集中供热主体。根据住房和城乡建设部数据统计，我国城市集中供热面积从 2015 年的 67.2 亿平方米增至 2022 年的 137.80 亿平方米，供热需求不断增加。

随着生产的发展，节能和环保工作的深入进行，无论是在工业还是民用领域，采用热电联产是经济合理的利用能源、节约能源的行之有效途径。随着经济建设的发展，对能源尤其是电力的需求逐渐加大，加之能源的综合利用和开发也呈现出大好形势，电站的余热利用呈现出特有的价值。预计 2028 年中国热电联产行业市场规模或达到 15324 亿元。

（四）行业趋势

近年来，随着环保意识的增强和能源结构的调整，热电联产行业在我国得到了快速发展。越来越多的企业开始涉足这一领域，其中包括惠天热电、杭州热电、京能热力、大连热电和恒盛能源等知名企业。随着热电联产企业数量的不断增加，市场竞争也日益加剧，为了在激烈的市场竞争脱颖而出，热电联产企业需要不断提高自身的核心竞争力，并在技术创新和管理优化等方面不断探索，从而推动热电联产行业持续发展。

第四节 企业的业务情况

青岛热电拟由新设全资子公司华能董家口（青岛）热电有限公司（简称：项目公司）作为不动产项目公司，项目公司已完成工商注册设立。项目公司主要从

事火力发电、供热、工业蒸汽销售等业务。项目公司位于青岛董家口经济区，主要资产为 2 台 75 吨/小时循环流化床供热锅炉、2 台 350 兆瓦超临界热电联产机组，两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。

电力收入为国网山东省电力公司购买本项目发电机组产生的电能；供热收入为项目公司向青岛热电和青岛西海岸供热管网有限公司趸售供暖热量；工业蒸汽收入为项目公司向青岛热电批量销售工业蒸汽，用于销售给董家口经济区用汽企业的终端用户。

根据国家电网下属山东中实易通集团有限公司出具的《华能青岛热电公司 1 号机组灵活调整核定试验报告》及《华能青岛热电公司 2 号机组灵活调整核定试验报告》，其中：

1 号机组非采暖季工况（即纯凝工况）最小技术出力核定值 103.67MW，为机组额定容量的 29.62%，采暖季工况最小技术出力核定值 103.01MW，为机组额定容量的 29.43%，试验期间机组设备安全稳定、环保排放达标，达到《山东省直调煤电机组灵活调节能力核定试验技术规范》。

2 号机组非采暖季工况（即纯凝工况）最小技术出力核定值 103.28MW，为机组额定容量的 29.51%，采暖季工况最小技术出力核定值 104.09MW，为机组额定容量的 29.74%，试验期间机组设备安全稳定、环保排放达标，达到《山东省直调煤电机组灵活调节能力核定试验技术规范》。

第五节 企业财务状况

历史年度财务状况表

财务状况表

金额单位：万元

项目	2023.12.31	2024.12.31	2025.12.31	2026.3.31
流动资产	33,676.61	41,891.53	32,189.45	24,350.82
非流动资产	250,435.43	241,180.66	224,818.83	220,613.05
其中：长	-			-

项目	2023.12.31	2024.12.31	2025.12.31	2026.3.31
期股权投资				
投资性房地产	-			-
固定资产	234,932.40	227,171.17	214,763.37	210,448.42
在建工程	10,275.92	8,802.60	2,872.64	2,848.35
使用权资产	-	-	-	-
无形资产	5,227.10	5,206.89	7,182.82	7,315.47
其他	0.00	0.00	0.00	-
资产总计	284,112.03	283,072.19	257,008.28	244,963.87
流动负债	53,897.36	126,894.26	167,217.22	155,647.11
非流动负债	155,603.85	80,104.75	301.66	290.88
负债总计	209,501.21	206,999.02	167,518.88	155,938.00
所有者权益	74,610.83	76,073.17	89,489.40	89,025.87

经营成果表

金额单位：万元

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
一、营业收入	158,541.20	160,601.82	178,109.84	34,718.88
减：营业成本	137,309.05	139,747.06	127,875.10	31,492.31
税金及附加	1,071.85	1,125.42	1,284.07	319.34
销售费用	15.61	15.74	15.62	5.14
管理费用	3,412.44	4,073.48	4,169.98	711.74
研发费用	0	23.26	59.71	-
财务费用	6,134.77	5,449.20	3,933.43	781.30
加：资产减值损失	0	0	0	

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
其他收益	75.27	45.84	47.44	10.77
二、营业利润	10,672.75	10,213.50	40,819.37	1,419.84
加：营业外收入	12.68	1,942.29	282.58	2.00
减：营业外支出	6.47	0	19.02	-
三、利润总额	10,678.97	12,155.78	41,082.93	1,421.84
减：所得税费用	2,706.64	3,082.58	10,469.66	355.46
四、净利润	7,972.33	9,073.20	30,613.27	1,066.38

上表中列示的财务数据，其中：2023 年至 2026 年 3 月 31 日数据业经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了安永华明（2026）专字第 70593813_A02 号无保留意见审计报告，报表数据为经过协议剥离后的模拟财务报表。

第六节 基础设施项目价值收益法评估

本次收益法评估采用现金流量折现法，是指通过将青岛热电不动产项目资产组的预期收益资本化或折现以确定青岛热电不动产项目资产组的市场价值的评估方法。

一、评估模型

本次评估选用的是现金流量折现法，将青岛热电不动产项目资产组对应的现金流量作为基础设施资产组预期收益的量化指标，并使用与之匹配的折现率。

二、计算公式

本次收益法评估采用现金流量折现法，计算公式为：

$P = \sum_{t=1}^{n} [R_t \times (1+r)^{-t}]$ +F×$(1+r)^{-n}$

其中：

R_t：明确预测期的第 t 期的企业自由现金流

t：明确预测期期数 1,2,3，…，n；

r：折现率；

n：明确预测期第末年；

F：预测期末营运资金回收额。

三、收益期的确定

资产组价值评估中的收益期限通常是指资产组未来获取收益的年限。本次评估考虑到评估对象为基础设施资产组，华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测期间为 2026 年 4 月 1 日至 2052 年 9 月 30 日，共计 26 年零 6 个月。

四、预期收益的确定

本次将全投资口径、税后现金流量作为企业预期收益的量化指标。

全投资口径、税后现金流量就是在支付了经营费用之后，向公司权利要求者支付现金之前的全部现金流。其计算公式为：

全投资口径、税后现金流量＝净利润＋折旧与摊销+利息费用×（1-税率 T）－资本性支出－营运资金变动。

五、折现率的确定

确定折现率有多种方法和途径，按照收益额与折现率口径一致的原则，本次评估收益额口径为全投资口径自由现金流，则折现率选取加权平均资本成本（WACC）确定。

第七节 收益期限及预测期的说明

基础设施资产组价值评估中的收益期限通常是指资产组未来获取收益的年限。本次评估考虑到评估对象为基础设施资产组，华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业

务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测期间为 2026 年 4 月 1 日至 2052 年 9 月 30 日，共计 26 年零 6 个月。

第八节 折现率的确定

一、折现率模型的选取

折现率应该与预期收益的口径保持一致。由于本评估报告选用的是全投资口径、税后现金流折现模型，故相应的折现率选取加权平均资本成本（*WACC*），计算公式如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

式中：

WACC：加权平均资本成本；

E：权益的市场价值；

D：债务的市场价值；

Ke：权益资本成本；

Kd：债务资本成本；

t：产权持有人的所得税税率。

加权平均资本成本 WACC 计算公式中，权益资本成本 K_e 按照国际惯常作法采用资本资产定价模型（CAPM）估算，计算公式如下：

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

式中：

K_e：权益资本成本；

R_f：无风险收益率；

β：权益系统风险系数；

MRP：市场风险溢价；

R_c：企业特定风险调整系数；

二、折现率具体参数的确定

（一）无风险收益率的确定

国债收益率通常被认为是无风险的，因为持有该债权到期不能兑付的风险很小，可以忽略不计。根据 WIND 资讯系统所披露的信息，10 年期国债在评估基准日的到期年收益率为 1.82%，本评估报告以 1.82%作为无风险收益率。

（二）贝塔系数βL 的确定

1.计算公式

产权持有单位的权益系统风险系数计算公式如下：

$$\beta_L = [1 + (1-t) \times D/E] \times \beta_U$$

式中：

βL：有财务杠杆的 Beta；

βU：无财务杠杆的 Beta；

T：产权持有单位的所得税税率；

D/E：产权持有单位的目标资本结构。

2.产权持有单位无财务杠杆β_U的确定

（1）确定可比公司

① 对比公司近两年为盈利公司；

② 对比公司必须为至少有两年上市历史；

③ 对比公司只发行人民币 A 股；

④ 对比公司所从事的行业或其主营业务与产权持有单位相同或相似，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于 2 年。

（2）根据上述条件，评估人员通过 WIND 资讯系统查询了 5 家沪深 A 股可比上市公司的β_L值，然后根据可比上市公司的所得税率、资本结构换算成β_U值。将计算出来的β_U取平均值 0.5162 作为产权持有单位的β_U值，具体数据见下表：

序号	证券代码	证券简称	β_L	β_U
1	600023.SH	浙能电力	0.7100	0.4876
2	600863.SH	华能蒙电	0.6326	0.4986
3	000531.SZ	穗恒运 A	1.1039	0.5684
4	000600.SZ	建投能源	1.2137	0.5983
5	600483.SH	福能股份	0.6635	0.4279

序号	证券代码	证券简称	β_L	β_U
	平均值		0.8647	0.5162

3.资本结构 D/E 的确定

明确预测期按行业资本结构确定每年的资本结构 D/E。

4.β_L 计算结果

将上述确定的参数代入权益系统风险系数计算公式，计算得出产权持有单位的权益系统风险系数。

$$\beta_L = [1+(1-t)\times D/E]\times \beta_U$$

＝0.8513

（三）市场风险溢价的确定

采用中国证券市场指数测算市场风险溢价，市场风险溢价用公式表示为：

中国市场风险溢价=中国股票市场平均收益率－中国无风险利率

其中：中国股票市场平均收益率以沪深 300 指数的历史数据为基础，从 Wind 资讯行情数据库选择沪深 300 指数自正式发布之日（2005 年 4 月 8 日）起截至评估基准日的月度数据，采用 10 年移动算术平均方法进行测算；中国无风险利率以上述距离评估基准日剩余期限为 10 年期的全部国债到期收益率表示。

在中国股票市场平均收益率和中国无风险利率数据的基础上，计算得到中国市场风险溢价于基准日时点为 6.12%。

（四）企业特定风险调整系数的确定

企业特定风险调整系数指的是企业相对于同行业企业的特定风险，影响因素主要有：（1）企业所处经营阶段；（2）历史经营状况；（3）主要产品所处发展阶段；（4）企业经营业务、产品和地区的分布；（5）公司内部管理及控制机制；（6）管理人员的经验和资历；（7）企业经营规模；（8）对主要客户及供应商的依赖；（9）财务风险；（10）法律、环保等方面的风险。

综合考虑上述因素，我们将本次评估中的个别风险报酬率确定为 1.80%。

（五）折现率计算结果

1.计算权益资本成本

将上述确定的参数代入权益资本成本计算公式，计算得出产权持有单位的权

益资本成本。

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

＝8.83%

2.计算加权平均资本成本

评估基准日人民币市场贷款利率 LPR 为 3.50%，本次评估采用该参数作为产权持有单位后续债权资本成本，将上述确定的参数代入加权平均资本成本计算公式，计算得出股东全部权益产权持有单位的税后加权平均资本成本如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

＝5.95%

第九节 经营性业务价值的估算及分析过程

收益预测范围：预测口径为华能青岛热电有限公司单体报表口径，预测范围为华能青岛热电有限公司经营性业务，包括为售电收入、供热收入。

收益预测基准：本次评估收益预测是华能青岛热电有限公司根据已经中国注册会计师审计的产权持有单位 2023-2026 年 3 月的会计报表，以近 3 年一期的经营业绩为基础，遵循我国现行的有关法律、法规的规定，根据国家宏观政策，研究了所处行业市场的现状与前景，分析了产权持有单位的优势与劣势，尤其是所面临的市场环境和未来的发展前景及潜力，并依据产权持有单位战略规划，经过综合分析研究由产权持有单位编制并提供给评估机构。评估人员与委托人、产权持有单位和其他相关当事人讨论了产权持有单位未来各种可能性，结合产权持有单位的人力资源、技术水平、资本结构、经营状况、历史业绩、发展趋势，考虑宏观经济因素、所在行业现状与发展前景，分析了未来收益预测资料与评估目的、评估假设、价值类型的适用性和一致性。产权持有单位未来收益预测说明如下：

一、主营业务收入预测

华能青岛热电有限公司主营业务收入主要是公司所产生的火力发电收入和供热收入及工业蒸汽收入。

（一）电力收入预测

发电收入=上网电量×市场交易电价+容量电费……（公式 1）

上网电量=发电量×（1-综合厂用电率）……（公式 2）

发电量=装机容量×发电设备利用小时……（公式 3）

根据上述公式推导，发电收入主要受装机容量、发电设备利用小时、综合厂用电率、上网电价等因素影响。下面结合各影响因素的历史统计数据和企业未来规划进行对比分析及预测。

（1）装机容量

华能青岛热电有限公司运营 2 台 350MW 超临界燃煤热电联产机组，华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据管理层访谈，公司目前没有扩容计划。未来装机容量预测与历史数据保持一致，为 700MW。

（2）发电设备利用小时

根据《山东省能源发展“十四五”规划》，在能源结构加快向清洁低碳转型的背景下，煤电机组在电力系统中的功能定位正逐步由主体电源向提供可靠容量及调峰调频等辅助服务的基础保障电源转变，但仍将在较长时期内承担电力安全保障的重要职责。因此，在新能源装机规模持续增长的情况下，煤电机组利用小时总体呈现缓慢下降趋势，但仍将保持在合理区间。

青岛热电于 2022 年 10-11 月投产，2023 年发电小时为 4,628.46 小时，2024 年发电小时为 4,858.29 小时，2025 年发电小时为 4,513.63 小时，2026 年 1-3 月发电小时为 931.15 小时。经对青岛热电管理层及市场营销部的访谈，及考虑到未来年度新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，同时，我国二氧化碳排放于 2030 年将达到峰值。本次评估经管理层确认，预计 2026 年的发电小时为 4,390.00 小时，2026 至 2030 年利用小时数缓慢下降到 4,344.00 小时，并在以后年度保持稳定。

（3）综合厂用电率

综合厂用电包括厂用电和电力设备损耗，综合厂用电率为厂用电量、电力设备损耗之和与发电量之间的比值。

计算公式：综合厂用电率=（发电量-上网电量）/发电量……（公式 4）

公司历史综合厂用电率及线路损失率数据统计见下表：

项目	2023A	2024A	2025A	2026A1-3
综合厂用电率及线路损失率	6.25%	6.43%	6.58%	7.58%

根据用电率多年数据可以看出，2023 年至 2025 年厂用电率波动幅度较小，2026 年 1-3 月厂用电率较高为供暖季影响。本次评估因预测期供热量及供汽量增加，厂用电率逐步将上涨。经公司管理层访谈，2026 年预测期的厂用电率为 7%，未来年度厂用电率将逐步增加，预计于 2030 年逐步增长至 7.10%，并保持稳定。

（4）上网电价

2022 年开始，基数电量已经全面取消，全部转化为交易电量。根据《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格【2021】893 号），山东燃煤发电基准价的含税上网电价为 394.9 元/千千瓦时（含税），最高价格为 473.9 元/千千瓦时（含税）（上浮 20%），最低价格为 315.9 元/千千瓦时（含税）（下浮 20%）。

山东燃煤发电基准价保持稳定，继续按照每千瓦时 0.3949 元(含税,下同)标准执行,最高价格调整为 0.4739 元(上浮 20%)，最低价格调整为 0.3159 元(下浮 20%)。燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制

1）市场交易电价。青岛热电 2025 年由于电网架构方面，观龙、琅琊站主变下送通道受阻，负荷接近主变过载极限，存在严重安全风险，下送负荷控 800MW，需要青岛热电、黄岛电厂协助带负荷，出清阻塞电价较高。预测期经公司管理层访谈，山东省作为电力需求大省，市场交易电价总体保持在合理区间，历史交易价格亦基本处于 300 元/千千瓦时至 350 元/千千瓦时区间。扣除阻塞因素及未来中长期电价回归的影响后，预计交易电价水平将基本稳定在 330 元/千千瓦时（不含税）。

2）容量电费。依据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号）及《国家发改委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格【2023】1501 号），煤电容量电费按照回收煤电机组固

定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；其他容量费用收入考虑到近期电力市场规则中对容量补偿机制进行了优化调整，根据 2026 年 1 月市场运行情况，项目容量补偿较上年同期增加约 123 万元，若按全年测算预计容量补偿增加约 1,476 万元，2026 年度其他容量费用总额约为 17,700.00 万元（不含税），2027 年以后年度保持在这个水平。

发电收入预测详见附表 1-主营业务收入预测表。

（二）供热收入预测

供热收入=售热量×供热单价。

根据项目公司拟与青岛热电签订的《短输供用热合同》及《长输供用热合同》，未来由项目公司向青岛热电提供热趸售。

（1） 供热量

根据青岛热电近几年供热量的实际情况分析，2023 年、2024 年、2025 年及 2026 年 1-3 月供热量分别为 1,035,794.00 吉焦、2,400,287.50 吉焦、1,970,059.00 吉焦和 1,354,956.00 吉焦。依据《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》（鲁发改运行〔2025〕268 号），到 2025 年，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。到 2025 年，在确保电力、热力稳定接续供应的前提下，除供热背压机组外，全省 30 万千瓦以下发电机组基本退出。（省发展改革委、省生态环境厅、省能源局按职责分工负责）。经公司管理层访谈，预测期 2026 年起，售热量每年增长 5 万吉焦，增长至 2030 年达到 2,220,000.00 吉焦，之后年度保持该水平。

（2）供热单价

青岛热电供热形式可分以下两种情况：直供和趸售。直供就是直接供热给居民或非居民用户，趸售是供热给热力单位。未来项目公司供热全部趸售至青岛热电及西海岸供热管网有限公司，再由青岛热电及西海岸供热管网有限公司向用户供暖。本次评估按照 2025 年平均价格确定，为 50 元/吉焦（不含税）。

热力收入预测详见附表 1-主营业务收入预测表。

（三）工业蒸汽收入预测

工业蒸汽收入=售汽量×售汽单价。

（1） 售汽量

根据青岛热电近几年售汽量的实际情况分析，2023、2024、2025 年及 2026 年 1-3 月售汽量分别为 76.94 万吨、86.39 万吨、93.07 万吨和 24.75 万吨。2026 年起依据 9 个用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》售汽量增加，至 2030 年售汽量增长至 120 万吨且保持该水平不再变化。

（2）售汽单价

根据《蒸汽供应协议》约定，蒸汽价格执行终端用户政府指导价下调 35 元/吨（含税）。依据青岛西海岸新区发展和改革局及青岛西海岸新区城市管理局 发布《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（2019 年 8 月 1 日），企业预测期售汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。依据上述文件计算预测期价格为 180 元/吨（不含税）。

工业蒸汽收入预测详见附表：主营业务收入预测表。

二、税金及附加预测

华能青岛热电有限公司税金及附加主要包括城建税和教育费附加、房产税、城镇土地使用税、车船使用税、印花税以及环境保护税，其中城建税 7%，教育费附加为 3%，地方教育费附加为 2%，房产税按照从价计征的 1.20%，城镇土地使用税按照土地面积分级别计征，环保税按照历史平均占发电量的比例计算，印花税按照历史平均占主营业务收入的比例计算，税金及附加预测详见附表：税金及附加预测表。

三、主营业务成本预测

华能青岛热电有限公司主营业务成本主要包含燃料费、职工薪酬、计划检修费、折旧费以及其他等。

（一）燃料费

公司历史年度标准煤耗数据统计见下表：

项目	2023年	2024年	2025年	2026年1-3月
发电标准煤耗（kg/kkWh）	273.50	261.81	263.34	245.54
供热标准煤耗（kg/GJ）	40.96	39.56	40.18	39.93

2026年1-3月，因承担民生供暖，机组的供热比高，故一季度的发电标煤耗均低于全年平均水平。根据上表数据可以看出，全年标准煤耗数波动幅度较小，本次评估标准煤耗按照2023年至2025年平均发电及供热标准煤耗确定,发电标准煤耗为266.22kg/kkWh，供热标准煤耗为40.23kg/GJ。同时，结合后续主营业务收入中预测供电量及供热量数据确认以后年度煤炭需求量。

从燃料价格机制来看，我国煤炭价格由市场形成，国家发展改革委在市场的基础上进行调控，国家发展改革委要求各级发展改革部门全面监测煤炭生产、流通各环节价格，并及时采取措施引导价格回归合理区间，同时配合市场监管部门查处哄抬价格、价格串通等价格违法违规行为。当煤炭价格显著上涨或有可能显著上涨或过度下跌时，国家发展改革委将启动价格干预措施，引导价格回归合理区间，以保障价格在合理区间内运行。

从历史来看，2021年起随着全球经济的逐步复苏，能源需求呈现出爆发式增长。天然气作为重要的能源替代品，其价格在国际市场上大幅上涨，欧洲地区的天然气基准价格一度上涨约600%，这使得许多原本依赖天然气的发电企业和工业用户，纷纷将目光转向煤炭，煤炭的需求瞬间大增。与此同时，澳大利亚煤炭进口受限，作为我国重要的煤炭进口来源国，这一限制导致我国煤炭进口量大幅减少，进一步加剧了国内煤炭市场的供需紧张局面。国内方面，“能耗双控”政策的推进，使得部分高耗能企业限产停产，电力供应紧张，火电企业加大生产力度，对动力煤的需求急剧攀升，在供需严重失衡的情况下，煤炭价格被一路推高。为了稳定煤炭市场，国家发展和改革委员会于2022年2月24日印发了《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303号）以稳定煤炭市场价格，该通知明确了煤炭（动力煤）中长期交易价格的合理区间，并从2022年5月1日起开始实施，以引导煤炭价格在合理区间内运行。至2023年，煤炭价格在政策调控与市场供需的双重作用下，呈现出持续

回落的态势。2024 年起，国内煤炭供需基本面逐步走向宽松，煤价中枢继续下移，全年煤价波动区间持续收窄。

综上所述，随着国家政策的调控，未来采购价格中枢将会继续在合理区间内波动，但波动区间将逐渐收窄。本次按照 2025 年水平进行预测，标煤采购价格为 782 元/吨（不含税，不含运杂费）。

（二）职工薪酬

截止评估基准日，青岛热电共有 251 名生产员工。预测期职工薪酬按照企业管理层访谈，2026 年预计增加 10 人，2027 年起每年增加 4 人，至 2035 年增加至 297 人，以后年度保持不变。未来人员的职工薪酬，按照每年 4%增加，同时按照实际情况预测社保费用，预测增长至 2035 年，以后年度保持不变。

（三）折旧费

对于折旧费，本次按照基准日时点资产组规模以及对应会计折旧政策结合未来年度资本性支出进行预测。具体如下：

类别	折旧率（%）	残值率（%）
房屋	3.23%	3.00%
建筑物	3.17%	4.90%
变电配电线路及设备	5.00%	5.00%
发电及供热设备	5.59%	5.00%
通讯线路及设备	7.31%	5.00%
非生产管理用设备及器具	14.31%	2.83%
自动化控制设备及仪器	9.79%	3.28%
运输设备	11.87%	3.32%
生产管理用工器具	13.87%	2.41%
检修维护设备	6.79%	5.00%

（四）计划检修费

计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照青岛热电实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行

预测。同时按照每年 150 万元预测锅炉检修费用。

（五）资产使用费

依据华能董家口（青岛）热电有限公司拟与运营管理机构华能青岛热电有限公司签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构（青岛热电）通过向项目公司（董家口热电）提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 146.21 万元/月（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。

本次评估按照资产使用费(不含税)为 146.21 万元/月考虑。

（六）运营管理费

依据华能董家口（青岛）热电有限公司拟与运营管理机构华能青岛热电有限公司签订的《运营管理服务协议》，董家口热电预测期内支付运营管理机构青岛热电项目运营净收入的 6%，运营管理费为含增值税的费用。运营净收入＝董家口热电营业收入－董家口热电营业成本和费用（不考虑基本运营管理费、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

对于材料费、水费，其他费用中办公费、差旅费、运输费等，与收入存在较明显线性关系，基本上按照收入百分比法进行预测；对于劳动保护费、保险费、租赁费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

主营业务成本预测数据详见附表：主营业务成本预测表。

四、销售费用预测

华能青岛热电有限公司销售费用较为简单，且金额较小，故此处按照历史销售费用占主营业务收入的平均比例确认，详见附表：销售费用预测表。

五、管理费用预测

华能青岛热电有限公司管理费用主要包括职工薪酬、无形资产摊销、业务

招待费、聘请中介机构费、咨询费及其他等。

（一）职工薪酬

截至评估基准日，青岛热电共有 64 名管理员工。预测期职工薪酬按照企业管理层访谈，2026 年预计增加 2 人至 66 人，以后年度保持不变。未来人员的职工薪酬，按照每年 4%增加，同时按照实际情况预测社保费用，预测增长至 2035 年，以后年度保持不变。其中，2026 年职工薪酬总额为 3252.86 万元，2035 年之后年度为 4651.02 万元。

（二）摊销费

摊销费主要是土地及软件摊销费用。我们按照基准日公司无形资产规模及对应折旧摊销政策进行预测。具体如下：

类别	折旧率（%）	残值率（%）
土地使用权	2%	0%
专利	10%	0%
系统及软件	10%	0%

对于聘请中介机构费、咨询费及其他，均属于固定支出，主要按照历史平均发生额进行预测，管理费用预测详见附表：管理费用预测表。

六、研发费用

研发费用为专利申请费及年费，预测期仅按照历史水平预测专利年费及代理费，金额为 30 万/年，2033 年起按照专利到期数量，逐年减少。

七、财务费用预测

金融机构手续费及其他：按照企业历史经营水平预测。

详见附表：财务费用预测表。

八、所得税预测

华能青岛热电有限公司的所得税率为 25%。

本次评估按照青岛热电提供的后续预测数据对企业未来年度产生的利润总额进行了测算，对所得税费用进行预测。

所得税预测详见附表：预测期利润表。

九、营业外收入

本项目营业外收入主要是碳排放权配额结余转让产生的收入。

本次评估根据《关于做好 2023、2024 年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》（国环规气候〔2024〕1 号）及青岛热电提供历史年度碳排放权配额计算表计算未来年度碳排放权余额。按照公司管理层访谈确定价格。

十、折旧摊销预测

对于折旧，我们根据基准日时点资产组固定资产规模、无形资产规模及会计折旧摊销政策进行预测，经实施以上分析，具体预测详见收益法测算表。

十一、营运资金预测

经营营运资产包括经营性货币资金、经营性应收款项、经营性预付款项、存货、经营性应付款项、经营性预收账款、应交税费等。

（一）经营性货币资金

根据华能青岛热电有限公司 2023 年至 2026 年 3 月历史经营情况，及向公司经营管理层了解，我们按剔除折旧、摊销后的营业成本加上销售费用、管理费用之和的月均付现成本考虑经营性货币资金。

（二）经营性应收款项

经营性应收账款为剔除溢余款项以后的应收账款，按照应收账款账期确定应收账款的周转率，并结合访谈进行预测。

（三）经营性预付账款

经与企业核实，预付账款周转率与历史期水平差异不大，参考历史期预付账款占营业成本比重水平进行预测。

（四）存货

对于存货，我们参考被评估公司制定的财务政策及历史年度该类资产与主营业务成本的比例关系进行预测。

（五）经营性应付款项

经营性应付账款为剔除非经营性项后的应付账款，根据产权持有单位的付现成本及费用的周转率，并结合访谈进行预测。

（六）应付职工薪酬

职工薪酬按历史水平结合职工薪酬涨幅确定。

（七）应交税费

应交税费主要为应交企业所得税、城市维护建设税等，按照各税种支付方式进行预测。

经分析，营运资金预测详见附表 9-营运资金预测表。

十二、资本性支出预测

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出。本次根据企业实际情况仅考虑更新资本性支出。更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据企业固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。

十三、现金流量表的编制

经实施以上分析预测，确定现金流量表，未来年度现金流量汇总如下表所示：

项目	2026 年 4-12	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
一、营业收入	110,3	147,5	147,5	147,4	151,9	151,9	151,9
减：营业成本	95,61	125,3	126,1	126,4	128,9	129,4	129,1
税金及附加	1,309.	1,721.	1,714.	1,710.	1,700.	1,726.	1,563.
销售费用	12.21	15.65	15.65	15.65	16.06	16.06	16.06
管理费用	3,259.	4,121.	4,259.	4,403.	4,554.	4,691.	4,842.
研发费用	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
财务费用	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
二、营业利润	10,08	16,29	15,37	14,84	16,74	16,05	16,30
营业外收入	-	1,020.	1,144.	1,134.	1,124.	1,001.	1,001.
三、利润总额	10,08	17,31	16,52	15,97	17,87	17,05	17,30
减：所得税费	2,524.	4,332.	4,132.	3,996.	4,471.	4,267.	4,330.
四、净利润	7,565.	12,98	12,38	11,97	13,40	12,79	12,97
五、息前税后	7,565.	12,98	12,38	11,97	13,40	12,79	12,97
减：营运资金	7,187.	1,246.	(82.21	(97.73	680.2	(172.1	(185.7
资本性支出	479.3	-	79.62	147.0	1,706.	-	10,74
加：折旧及摊	10,33	13,90	13,90	13,90	13,90	13,88	13,87
期末营运资金	-	-	-	-	-	-	-
六、自由现金	10,23	25,64	26,29	25,83	24,91	26,84	16,29
折现率	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%
折现系数	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	0.74	0.70
七、自由现金	10,01	23,85	23,08	21,40	19,48	19,81	11,35

项目	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
一、营业收入	151,9	151,9	151,9	151,9	151,9	151,9	151,9
减：营业成本	130,3	131,8	132,3	130,7	131,2	131,3	131,3
税金及附加	1,726.	1,716.	1,716.	1,594.	1,694.	1,727.	1,727.
销售费用	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06
管理费用	5,012.	5,188.	5,372.	5,377.	5,377.	5,377.	5,377.
研发费用	25.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
财务费用	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
二、营业利润	14,82	13,22	12,53	14,18	13,66	13,49	13,49
营业外收入	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.
三、利润总额	15,82	14,22	13,53	15,18	14,66	14,49	14,49
减：所得税费	3,960.	3,559.	3,386.	3,799.	3,669.	3,625.	3,625.
四、净利润	11,86	10,66	10,14	11,38	10,99	10,86	10,86
五、息前税后	11,86	10,66	10,14	11,38	10,99	10,86	10,86
减：营运资金	(183.1	(189.8	(203.5	(11.39	3.24	1.08	-
资本性支出	-	-	-	8,766.	2,189.	-	-
加：折旧及摊	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87
期末营运资金	-	-	-	-	-	-	-
六、自由现金	25,92	24,72	24,22	16,50	22,67	24,73	24,73
折现率	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%
折现系数	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.49	0.46
七、自由现金	17,04	15,34	14,18	9,123.	11,83	12,18	11,49

项目	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
一、营业收入	151,9	151,9	151,96	151,9	151,9	151,9	151,9
减：营业成本	127,7	122,8	120,58	122,4	122,3	122,4	123,4
税金及附加	1,722.	1,722.	1,138.	1,724.	1,701.	1,725.	1,715.
销售费用	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06
管理费用	5,377.	5,377.	5,377.	5,377.	5,377.	5,377.	5,377.
研发费用	5.00	5.00	5.00	5.00	-	-	-
财务费用	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
二、营业利润	17,06	22,01	24,833	22,41	22,54	22,41	21,39
营业外收入	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.	1,001.
三、利润总额	18,06	23,02	25,834	23,41	23,54	23,41	22,39
减：所得税费	4,518.	5,757.	6,461.	5,856.	5,888.	5,856.	5,602.
四、净利润	13,54	17,26	19,373	17,55	17,65	17,55	16,79
五、息前税后	13,54	17,26	19,373	17,55	17,65	17,55	16,79
减：营运资金	3.27	-	(17.18	14.13	(1.18)	0.80	7.90
资本性支出	-	-	38,574	147.0	1,706.	79.62	-
加：折旧及摊	9,879.	4,923.	4,923.	4,923.	4,923.	4,923.	4,923.
期末营运资金	-	-	-	-	-	-	-
六、自由现金	23,42	22,18	(14,26	22,32	20,87	22,40	21,71
折现率	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%
折现系数	0.44	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.31
七、自由现金	10,27	9,186.	(5,573	8,233.	7,266.	7,360.	6,733.

项目	2047	2048	2049	2050	2051	2052 年
一、营业收入	151,96	151,96	151,96	151,96	151,96	112,884.12
减：营业成本	123,45	122,43	122,43	122,39	122,32	91,655.20
税金及附加	1,715.6	1,726.8	1,726.8	1,718.0	1,701.0	1,285.88
销售费用	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	12.45
管理费用	5,377.4	5,377.4	5,377.4	5,377.4	5,377.4	4,025.58
研发费用	-	-	-	-	-	-
财务费用	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	3.29
二、营业利润	21,397.	22,406.	22,406.	22,452.	22,541.	15,901.73
营业外收入	1,001.3	1,001.3	1,001.3	1,001.3	1,001.3	1,766.26
三、利润总额	22,399.	23,408.	23,408.	23,454.	23,543.	17,667.99
减：所得税费用	5,602.5	5,854.8	5,854.8	5,866.3	5,888.5	4,419.07
四、净利润	16,796.	17,553.	17,553.	17,587.	17,654.	13,248.91
五、息前税后净	16,796.	17,553.	17,553.	17,587.	17,654.	13,248.91
减：营运资金增	-	(7.86)	-	(0.29)	(0.55)	1,430.70
资本性支出	-	-	-	583.48	1,706.3	403.85
加：折旧及摊销	4,923.0	4,923.0	4,923.0	4,923.0	4,923.0	3,488.53
期末营运资金回	-	-	-	-	-	27,645.18
六、自由现金流	21,719.	22,484.	22,476.	21,927.	20,871.	14,902.88
折现率	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	5.95%	0.06
折现系数	0.29	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22
七、自由现金流	6,357.7	6,211.8	5,860.9	5,396.7	4,848.3	9,266.73

十四、预测期末营运资金回收情况

预测期末，营运资金可回收金额为 27,645.18 万元。

十五、经营性资产评估结果

根据上述预测的现金流量以计算出的折现率进行折现，从而得出青岛热电不动产项目资产组的市场价值为 301,600.00 万元。

第十节 收益法评估结果

根据以上评估工作，青岛热电不动产项目资产组市场价值为 301,600.00 万元。

第十一节 敏感性分析

基于基准日 2026 年 3 月 31 日的收益法评估结果，我们分别对预测期内市场交易电价、容量电费、趸售热价、工业蒸汽售价、标煤单价、折现率进行了敏感性分析。具体见下表：

项目	变动	变动前评估结果 30.16 亿元	
		变动后评估结果（亿元）	变动率
市场交易电价	上升 5%	34.56	14.59%
	下降 5%	25.77	-14.56%
	上升 2.5%	32.36	7.29%
	下降 2.5%	27.97	-7.26%
容量电费	上升 5%	31.31	3.81%
	下降 5%	29.11	-3.48%
	上升 2.5%	30.78	2.06%
	下降 2.5%	29.64	-1.72%
趸售热价	上升 5%	30.65	1.62%
	下降 5%	29.67	-1.62%
	上升 2.5%	30.41	0.83%
	下降 2.5%	29.92	-0.80%
工业蒸汽售价	上升 5%	31.24	3.58%
	下降 5%	29.09	-3.55%
	上升 2.5%	30.76	1.99%
	下降 2.5%	29.69	-1.56%
标煤单价	上升 5%	26.27	-12.90%
	下降 5%	34.06	12.93%
	上升 2.5%	28.22	-6.43%
	下降 2.5%	32.11	6.47%
折现率	增加 1%	27.56	-8.62%
	减少 1%	33.21	10.11%
	增加 0.5%	28.81	-4.48%
	减少 0.5%	31.63	4.87%

（本页以下无正文）

第六部分 采用交易案例法对评估结果进行验证

第一节 交易案例法介绍

一、交易案例法定义及模型介绍

交易案例法是指获取并分析可比对象的买卖、收购及合并案例资料，计算适当的价值比率，在与被评估企业比较分析的基础上，确定评估对象价值的具体方法。该方法所依据的基本原理是市场替代原则，即一个正常的投资者为一项资产支付的价格不会高于市场上具有相同用途的替代品的现行市价。根据这一原则，相似的企业应该具有类似的价值。因此，具有相似性的被评估对象与可比对象价值可以通过同一个经济指标联系在一起，即：

$$\frac{V_1}{X_1} = \frac{V_2}{X_2}$$

$$V_1 = \frac{V_2}{X_2} \times X_1$$

其中，$\frac{V}{X}$为价值比率，

V_1 为被评估对象的价值，

V_2 为可比对象的价值。

X 为其计算价值比率所选用的经济指标。

由于价值的体现较为复杂，不能直接观测到，而在有效市场中，交易对象的市场交易价格可以在一定程度上反映其价值。因此对于可比对象，评估人员一般使用其交易价格 V_2 作为替代，计算价值比率。

二、交易案例法价值比率的选择

对交易案例比较法，首先选择与被评估对象处于同一行业的交易案例作为交易案例，将交易案例评估值作为交易案例的市场价值。其次再选择交易案例的一个或几个收益性或资产类参数，如营业收入、净利润，或实收资本、总资产、净资产等作为“分析参数”。最后计算可比对象市场价值与所选择分析参数之间的

比例关系——称之为价值比率，将上述比率乘数应用到被评估企业的相应的分析参数中从而得到被评估对象的市场价值。

考虑到被评估资产组所在单位为重资产企业，属于电力、热力生产和供应业，为成熟行业，现金流相对稳定。由于电力企业通常资产极重，负债率较高，折旧巨大且不同公司采用的折旧年限、方法各异，EV/EBITDA 通过加回折旧，让不同会计政策下的企业具有了可比性。EV（企业价值）包含了股权价值和债务价值，能够避免不同资产结构对评估结果的干扰。故本次交易案例法采用 EV/EBITDA 作为价值比率。

计算公式为：

资产组价值＝被评估对象 EBITDA×评估对象相应价值比率-流动负债价值

评估对象相应价值比率＝交易案例价值比率×修正系数

三、交易案例法的评估假设

1.假设产权持有单位严格遵循相关会计准则，评估基准日及历年审计报告真实、可靠；

2.假设可比交易案例相关数据真实可靠；

3.假设除特殊说明外，资本市场的交易均为公开、平等、自愿的公允交易；

4.未考虑遇有自然力及其他不可抗力因素的影响，也未考虑特殊交易方式可能对评估结论产生的影响；

5.未考虑将来可能承担的抵押、担保事宜。

6.本次估值测算的各项参数取值不考虑通货膨胀因素的影响，估算中的取值标准均为基准日有效的价格标准及价值体系。

7.假设公开渠道取得的交易案例相关财务数据、交易数据均真实、准确、完整。

评估人员认定这些假设条件在评估基准日时成立，并根据这些假设推论出相应的评估结论。如果未来经济环境发生较大变化或其它假设条件不成立时，评估结果会发生较大的变化。签字资产评估师及本评估机构将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

第二节 可比交易案例的选取

一、可比交易案例的选取

由于产权持有单位所属行业为电力、热力生产和供应业，我们通过智评云网站（https://search.zpy360.com/）和 WIND 信息查找相关并购案例中，按照以下标准最终选取了 3 个交易案例。

（1）非司法拍卖交易案例、交易已完成；

（2）选择经营业务为电力、热力生产和供应业；

（3）选择交易情况和财务数据基本信息完整的案例。

二、可比交易案例情况

（一）华电江苏能源有限公司（以下简称“江苏能源”）

1、公司简介

江苏能源是中国华电的大型区域综合能源企业，目前业务以发电和供热为主，是中国华电在江苏省的核心子公司和江苏省的主要发电供热公司。江苏能源目前拥有煤机装机规模为 639.00 万千瓦，燃机装机规模为 636.73 万千瓦，合计为 1,275.73 万千瓦，拥有江苏省内最先进的百万装机燃煤发电机组。目前，江苏能源已形成电热为主、产业协同、绿色高效、和谐的高质量发展格局，为江苏省及长三角地区能源供应、电网安全稳定运行和经济发展提供了重要支持。

公司名称	**华电江苏能源有限公司**
统一社会信用代码	913211836770052000
注册地址	句容市下蜀镇临港工业集中区华电路 1 号
主要办公地址	江苏省南京市鼓楼区幕府东路 8 号
法定代表人	杨惠新
注册资本	255,316.25 万元
企业类型	有限责任公司
成立日期	2008 年 6 月 16 日

经营范围	电力项目的开发、投资、建设和经营管理；电能、热能的生产、销售；煤炭销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）；码头及其他港口设施服务；实业投资及经营管理；煤炭项目的投资和管理；电厂废弃物的综合利用和经营；货物装卸、仓储服务（危险品除外）；电力信息咨询与服务；天然气发电机组及零部件研发、生产、销售；污泥处理及节能技术推广服务；新能源技术研发、推广；职业技能培训（不含国家统一认可的职业证书类培训）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2、交易情况

根据交易信息显示，该股权转让行为以 2024 年 06 月 30 为基准日进行评估并于 2025 年 07 月完成交易，股权转让比例为 80.00%，交易价格为 342,825.94 万元，基准日母公司口径净资产账面价值为 700,135.30 万元，合并口径归母净资产账面价值 574,179.76 万元。

注：净资产最终评估值为 908,532.43 万元，江苏能源 80%股权交易价格系 100%股权评估结果剔除永续债 48.00 亿元后乘以 80%股比后的数据。

3、基本财务状况和经营状况如下表所示，详细财务数据见附表-1。

资产负债表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
流动资产	568,684.37	533,622.80	519,477.68
非流动资产	2,740,073.61	2,704,078.34	2,726,489.16
流动负债	2,145,792.16	1,677,947.60	1,555,869.51
非流动负债	660,783.47	618,210.61	682,177.81
负债合计	2,806,575.64	2,296,158.20	2,238,047.32
归属于母公司所有者权益	125,858.01	519,446.44	574,179.76
少数股东权益	376,324.33	422,096.50	433,739.76
所有者权益合计	502,182.34	941,542.94	1,007,919.52
负债和所有者权益总计	3,308,757.98	3,237,701.14	3,245,966.84

利润表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-6 月
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
营业收入	2,420,477.98	2,610,093.93	1,105,832.46
营业成本	2,592,867.47	2,474,646.18	1,036,409.55
营业利润	-257,129.12	84,836.75	39,781.28
利润总额	-257,908.67	96,046.05	40,100.85
所得税	-5,228.20	22,199.22	7,704.06
净利润	-252,680.47	73,846.84	32,396.80
少数股东损益	-47,738.07	31,267.38	4,435.45
归属于母公司所有者的净利润	-204,942.40	42,579.46	27,961.35

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

（二）中国华电集团贵港发电有限公司（以下简称“贵港发电”）

1、公司简介

贵港发电是中国华电的大型区域综合能源企业，目前业务主要以电力销售及热能、冷能销售为主，是中国华电在广西壮族自治区的核心子公司和广西壮族自治区的主要发电供热公司。贵港公司目前拥有煤机装机规模为 126.00 万千瓦。贵港公司目前运营的 2 台 63 万千瓦超临界燃煤机组是广西壮族自治区第一个超临界百万千瓦级火力发电厂，为广西壮族自治区能源供应、电网安全稳定运行和经济发展提供了重要支持。

公司名称	中国华电集团贵港发电有限公司
统一社会信用代码	91450800753742391M
注册地址	广西贵港市武乐（中国华电集团贵港发电有限公司内）
主要办公地址	广西壮族自治区贵港市港北区华电路 1 号
法定代表人	李文胜
注册资本	208,843.00 万元
企业类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
成立日期	2003 年 9 月 18 日

经营范围	许可项目：发电、输电、供电业务；港口经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：热力生产和供应；供冷服务；港口理货；港口货物装卸搬运活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；专用设备修理；电气设备修理；仪器仪表修理；通用设备修理；化工产品销售（不含许可类化工产品）；建筑材料销售；仪器仪表销售；劳动保护用品销售；旧货销售；电气设备销售；办公服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；住房租赁；非居住房地产租赁；机械设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

2、交易情况

根据交易信息显示，以 2024 年 06 月 30 为基准日进行评估并于 2025 年 07 月完成交易，股权转让比例为 100.00%，交易价格为 183,769.28 万元，基准日母公司口径净资产账面价值为 123,094.19 万元，归母净资产账面价值为 112,807.61 万元。

3、基本财务状况和经营状况如下表所示，详细财务数据见附表-2。

资产负债表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
流动资产	135,407.70	93,153.90	62,363.13
非流动资产	241,786.54	220,514.90	207,612.08
资产总计	377,194.23	313,668.80	269,975.21
流动负债	217,664.11	125,562.79	78,294.99
非流动负债	89,502.53	78,865.78	80,520.48
负债合计	307,166.65	204,428.58	158,815.47
归属于母公司所有者权益	71,727.04	110,931.03	112,807.61
少数股东权益	-1,699.45	-1,690.80	-1,647.87
所有者权益合计	70,027.59	109,240.23	111,159.74
负债和所有者权益总计	377,194.23	313,668.80	269,975.21

利润表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-6 月
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
营业收入	229,238.26	301,641.83	110,675.25
营业成本	270,234.44	283,787.31	106,257.07
营业利润	-45,451.46	11,143.47	1,920.83
利润总额	-45,189.56	11,397.14	2,239.31
所得税	-5,846.22	2,526.47	970.34
净利润	-39,343.34	8,870.67	1,268.97
归属于母公司所有者的净利润	-39,343.34	8,870.67	1,268.97

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

（三）甘肃电投常乐发电有限责任公司（以下简称“常乐发电”）

1、公司简介

甘肃电投常乐发电有限责任公司的经营范围是火电能源的开发、建设、经营管理与火电相关的煤炭、高新技术、环保产品、副产品的开发与经营。主要产品为电力，主要客户是国家电网有限公司和国网甘肃省电力公司。其他业务收入包括固定资产出租、火电副产品销售（灰渣固废收入）。

2、交易情况

根据交易信息显示，以 2024 年 03 月 31 为基准日进行评估并于 2024 年 11 月完成交易，股权转让比例为 66.00%，交易价格为 762,792.90 万元，基准日净资产账面价值为 444,955.82 万元。

3、基本财务状况和经营状况如下表所示，详细财务数据见附表-3。

资产负债表

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/03/31
流动资产	157,493.24	237,131.09	188,000.57
非流动资产	814,837.42	1,091,786.42	1,147,570.69
流动负债	125,723.10	234,604.82	186,883.11
非流动负债	585,112.65	706,229.56	703,732.33
负债合计	710,835.76	940,834.38	890,615.44
归属于母公司所有者权益	261,494.91	388,083.13	444,955.82
所有者权益合计	261,494.91	388,083.13	444,955.82

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/03/31
负债和所有者权益总计	972,330.67	1,328,917.50	1,335,571.26

利润表

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-3 月
营业收入	361,683.09	432,718.52	171,373.72
营业成本	271,781.68	300,694.31	108,782.10
营业利润	70,991.61	116,309.32	56,051.06
利润总额	71,143.22	116,294.30	56,035.27
所得税	6,415.15	17,683.89	8,613.74
净利润	64,728.07	98,610.40	47,421.53
归属于母公司所有者的净利润	64,728.07	98,610.40	47,421.53

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

（本页以下无正文）

第三节 规范被评估对象和可比交易案例的财务报表

对于任何一个企业，其资产负债表可能既包括经营性资产、负债，又包括非经营性资产、负债和溢余资产；其利润表可能既包括与经营性资产相关的营业收入和支出，又包括与非经营性资产、负债和溢余资产相关的收入和支出。由于非经营收入和支出，非经营性资产、负债和溢余资产及其相关的收入和支出的影响，可能导致基于财务报表计算的价值比率不具有可比性，因此，本次评估验证运用交易案例法进行评估时，按照统一口径对可比对象和被评估对象财务报表中的非经营性资产、负债和溢余资产及其相关的收入和支出进行剥离。

（一）非经营性项目调整。对于非经营性项目进行规范调整，是为了历史财务报表能够更好的预测未来的经营业绩，同时也使不同企业之间更加具有可比性，就某些项目而言，如果未来不再发生，则应当将其从企业的财务报表中剔除。

（二）非经营性及溢余资产调整。对于任何一个企业，其资产负债表可能既包括经营性资产、负债，又包括非经营性资产、负债和溢余资产；其利润表可能既包括与经营性资产相关的营业收入和支出，又包括与非经营性资产、负债和溢余资产相关的收入和支出。评估专业人员在用于市场法进行企业价值评估时，由于非经营收入和支出，非经营性资产、负债和溢余资产及其相关的收入和支出的影响，可能导致基于财务报表计算的价值比率不具有可比性，因此，本次评估运用市场法进行企业价值评估时，按照统一口径对可比对象和被评估企业财务报表中的非经营性资产、负债和溢余资产及其相关的收入和支出进行剥离，然后在最终的评估结果中加回非经营性资产、负债及溢余资产的价值。

根据上述描述，对可比对象和被评估企业的财务报表调整如下：

1. 青岛热电报表调整

截至评估基准日，青岛热电的非经营性负债为递延收益和应付账款（暂估工程款等）。

本次评估将上述负债作为溢余或非经营性处理。调整后的报表如下：

调整后简化资产负债表

单位：万元

项目/年份	历史年度报表分析情况			
	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 3 月
一、经营性资产	**284,112.03**	**283,072.19**	**257,008.28**	**244,890.98**
1、经营性流动资产	33,676.61	41,891.53	32,189.45	24,277.93
2、经营性长期资产	250,435.43	241,180.66	224,818.83	220,613.05
二、经营性负债	**15,959.21**	**6,329.86**	**9,636.21**	**6,055.65**
1、经营性流动负债	15,959.21	6,329.86	9,636.21	6,055.65
2、经营性长期负债	-	-	-	-
三、付息负债	**192,036.30**	**198,908.19**	**155,377.62**	**147,397.42**
四、非经营性资产	-	-	-	**72.89**
1、溢余资产	-	-	-	-
2、非经营性流动资产	-	-	-	72.89
3、非经营性长期资产	-	-	-	-
五、非经营性负债	**1,505.70**	**1,760.97**	**2,505.05**	**2,484.93**
1、非经营性流动负债	1,117.86	1,416.21	2,203.39	2,194.05
2、非经营性非流动负债	387.85	344.75	301.66	290.88
六、所有者权益	**74,610.83**	**76,073.17**	**89,489.40**	**89,025.87**
1、非经营净资产	-1,505.70	-1,760.97	-2,505.05	-2,412.05
2、核心业务净资产	76,116.53	77,834.14	91,994.45	91,437.92

根据企业历史年度审计报告及财务报表，将青岛热电主营业务与其他业务的收益进行区分，结合非经营资产收益等企业实际情况，整理分析后调整历史年度利润表情况如下。

简化调整后利润表

单位：万元

项目/年份	历史年度利润表			
	2023 年	2024 年	2025 年	TTM
核心业务简化利润表				
营业收入	158,541.20	160,601.82	178,109.84	173,303.63
营业成本	137,309.05	139,747.06	127,875.10	124,493.79
期间费用	10,634.67	10,687.10	9,462.81	9,066.16
利润总额	10,597.48	10,167.66	40,771.93	39,743.68
所得税	2,685.98	2,578.42	10,390.40	10,132.63
净利润	7,911.49	7,589.24	30,381.53	29,611.05
归母净利润	7,911.49	7,589.24	30,381.53	29,611.05
其他业务简化利润表				
利润总额	81.49	1,988.12	311.00	447.13
所得税	20.65	504.17	79.26	114.00
净利润	60.84	1,483.95	231.74	333.14

2. 江苏能源报表调整

根据 Wind 数据平台，江苏能源在 2022 至 2024 年 6 月的报表情况，将该可比公司的其他应收款（往来款、土地收储转让补偿款、应收资产/股权转让款、应收股利）、其他权益工具投资、长期股权投资、递延所得税资产等作为非经营性资产。

非经营性负债将应付账款（应付工程、设备及材料款）、其他应付款（应付股利、股权转让款、关联方往来款）、长期应付职工薪酬、递延所得税负债、递延收益等作为非经营性负债处理。

有息负债包括短期借款、其他流动负债（短期融资券）、一年内到期非流动负债（不含一年内到期的租赁负债）、长期应付款、长期借款、应付债券。

综合上述，调整后的简化报表如下：

调整后简化资产负债表

单位：万元

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	2023A	2024 年 6 月 30 日
一、经营性资产	**3,154,901.20**	**3,086,357.69**	**3,102,155.15**

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	2023A	2024 年 6 月 30 日
1、经营性流动资产	558,244.09	517,198.18	500,680.62
2、经营性长期资产	2,596,657.11	2,569,159.51	2,601,474.53
二、经营性负债	**178,118.35**	**159,694.06**	**113,854.74**
1、经营性流动负债	175,983.21	158,774.14	112,512.41
2、经营性长期负债	2,135.14	919.92	1,342.34
三、付息负债	**2,118,181.69**	**1,671,390.72**	**1,636,300.75**
四、非经营性资产	**153,856.78**	**151,343.45**	**143,811.69**
1、溢余资产	-	-	-
2、非经营性流动资产	10,440.28	16,424.62	18,797.06
3、非经营性长期资产	143,416.49	134,918.82	125,014.64
五、非经营性负债	**510,275.59**	**465,073.43**	**487,891.83**
1、非经营性流动负债	495,036.65	450,840.50	474,432.98
2、非经营性非流动负债	15,238.94	14,232.93	13,458.85
六、所有者权益	**502,182.34**	**941,542.94**	**1,007,919.52**
1、非经营净资产	-356,418.81	-313,729.99	-344,080.14
2、核心业务净资产	858,601.16	1,255,272.92	1,351,999.66

根据企业历史年度审计报告及财务报表，将江苏能源主营业务与其他业务的收益进行区分，结合非经营资产收益等企业实际情况，整理分析后调整历史年度利润表情况如下。

简化调整后利润表

单位：万元

项目/年份	历史年度利润表		
	2022A	**2023A**	**2024 年 1-6 月**
核心业务简化利润表			
营业收入	2,420,477.98	2,610,093.93	1,105,832.46
营业成本	2,592,867.47	2,474,646.18	1,036,409.55
期间费用	92,863.76	82,271.64	33,971.59
利润总额	-274,208.45	52,141.42	34,118.06
所得税	-5,558.62	12,051.50	6,554.66
净利润	-268,649.82	40,089.92	27,563.40
归母净利润	-217,894.72	23,115.51	23,789.69
其他业务简化利润表			
利润总额	16,299.78	43,904.64	5,982.79
所得税	330.42	10,147.72	1,149.40
净利润	15,969.36	33,756.92	4,833.40

3. 贵港发电报表调整

根据 Wind 数据平台，贵港发电在 2022 至 2024 年 6 月的报表情况，将该可比公司的其他应收款（政府补助款项）、递延所得税资产等作为非经营性资产。

非经营性负债将应付账款（基建、技改工程款、设备款）、其他应付款（股权对价款）、递延所得税负债、递延收益等作为非经营性负债处理。

有息负债包括短期借款、一年内到期非流动负债（不含一年内到期的租赁负债）、长期应付款。

综合上述，调整后的简化报表如下：

调整后简化资产负债表

单位：万元

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	**2023A**	**2024 年 6 月 30 日**
一、经营性资产	**356,271.73**	**296,106.25**	**253,441.97**

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	2023A	2024 年 6 月 30 日
1、经营性流动资产	132,396.39	90,977.54	60,186.77
2、经营性长期资产	223,875.34	205,128.71	193,255.20
二、经营性负债	**76,787.03**	**46,877.13**	**22,567.49**
1、经营性流动负债	31,252.98	23,443.50	8,071.91
2、经营性长期负债	45,534.05	23,433.63	14,495.58
三、付息负债	**195,209.18**	**121,472.17**	**101,716.34**
四、非经营性资产	**20,922.50**	**17,562.55**	**16,533.24**
1、溢余资产	-	-	-
2、非经营性流动资产	3,011.31	2,176.36	2,176.36
3、非经营性长期资产	17,911.19	15,386.20	14,356.89
五、非经营性负债	**35,170.44**	**36,079.28**	**34,531.64**
1、非经营性流动负债	33,197.99	34,618.01	33,391.74
2、非经营性非流动负债	1,972.45	1,461.26	1,139.91
六、所有者权益	**70,027.59**	**109,240.23**	**111,159.74**
1、非经营净资产	-14,247.94	-18,516.72	-17,998.40
2、核心业务净资产	84,275.52	127,756.95	129,158.14

根据企业历史年度审计报告及财务报表，将贵港发电主营业务与其他业务的收益进行区分，结合非经营资产收益等企业实际情况，整理分析后调整历史年度利润表情况如下。

简化调整后利润表

单位：万元

项目/年份	历史年度利润表		
	2022A	**2023A**	**2024 年 1-6 月**
核心业务简化利润表			
营业收入	229,238.26	301,641.83	110,675.25
营业成本	270,234.44	283,787.31	106,257.07
期间费用	10,270.99	8,195.69	2,763.05
利润总额	-51,267.17	9,658.84	1,645.98
所得税	-6,632.49	2,141.13	713.23
净利润	-44,634.68	7,517.71	932.74
归母净利润	-44,634.68	7,517.71	932.74
其他业务简化利润表			
利润总额	6,077.61	1,738.31	593.34
所得税	786.27	385.34	257.10
净利润	5,291.34	1,352.97	336.23

4. 常乐发电报表调整

根据 Wind 数据平台，常乐发电在 2022 至 2024 年 3 月的报表情况，将该可比公司的递延所得税资产等作为非经营性资产。

非经营性负债将递延所得税负债作为非经营性负债处理。

有息负债包括一年内到期非流动负债（不含一年内到期的租赁负债）、长期借款。

综合上述，调整后的简化报表如下：

调整后简化资产负债表

单位：万元

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	**2023A**	**2024 年 3 月 31 日**
一、经营性资产	**972,264.55**	**1,328,916.16**	**1,335,503.04**
1、经营性流动资产	157,493.24	237,131.09	188,000.57

项目/年份	历史年度报表分析情况		
	2022A	2023A	2024 年 3 月 31 日
2、经营性长期资产	814,771.31	1,091,785.07	1,147,502.47
二、经营性负债	**125,623.03**	**192,770.01**	**145,108.12**
1、经营性流动负债	125,623.03	192,770.01	145,108.12
2、经营性长期负债	-	-	-
三、付息负债	**585,212.73**	**748,064.37**	**745,442.10**
四、非经营性资产	**66.12**	**1.34**	**68.22**
1、溢余资产	-	-	-
2、非经营性流动资产	-	-	-
3、非经营性长期资产	66.12	1.34	68.22
五、非经营性负债	**-**	**-**	**65.22**
1、非经营性流动负债	-	-	-
2、非经营性非流动负债	-	-	65.22
六、所有者权益	**261,494.91**	**388,083.13**	**444,955.82**
1、非经营净资产	66.12	1.34	3.00
2、核心业务净资产	261,428.79	388,081.78	444,952.82

根据企业历史年度审计报告及财务报表，将常乐发电主营业务与其他业务的收益进行区分，结合非经营资产收益等企业实际情况，整理分析后调整历史年度利润表情况如下。

简化调整后利润表

单位：万元

项目/年份	历史年度利润表		
	2022A	2023A	2024 年 1-3 月
核心业务简化利润表			
营业收入	361,683.09	432,718.52	171,373.72
营业成本	271,781.68	300,694.31	108,782.10
期间费用	19,005.01	16,452.92	6,581.16
利润总额	70,896.40	115,571.30	56,010.46
所得税	6,392.89	17,573.95	8,609.93
净利润	64,503.51	97,997.34	47,400.53
归母净利润	64,503.51	97,997.34	47,400.53
其他业务简化利润表			
利润总额	246.83	723.00	24.81
所得税	22.26	109.94	3.81
净利润	224.57	613.06	21.00

（本页以下无正文）

第四节 价值比率的计算

（一）计算企业 EV 价值及 EBITDA

根据 Wind 数据平台，对可比公司的公开数据进行整理并计算可比交易案例 EV 及 EBITDA。具体如下表：

序号	项目	江苏能源	贵港发电	常乐发电
一	**EV 价值计算**			
1	交易价格	342,825.94	183,769.28	762,792.90
2	交易股比	80.00%	100.00%	66.00%
3	可转债价值	480,000.00	-	-
4	100%交易股权价值	908,532.43	183,769.28	1,155,746.82
5	非经营性净资产评估值	-344,080.14	-17,998.40	3.00
6	少数股东权益评估值	433,739.76	-1,647.87	-
7	核心业务权益评估值	1,686,352.32	200,119.81	1,155,743.82
8	付息负债评估值	1,636,300.75	101,716.34	745,442.10
9	EV 价值	3,322,653.07	301,836.15	1,901,185.92
二	**EBITDA 计算**			
1	核心业务利润总额	34,118.06	1,645.98	56,010.46
2	利息支出	21,096.89	2,207.08	6,485.30
3	息税前利润 EBIT	55,214.96	3,853.06	62,495.75
4	折旧摊销	106,441.52	12,063.36	11,741.26
5	EBITDA	161,656.48	15,916.41	74,237.01
6	EBITDA（年化）	323,312.96	31,832.83	296,948.04

注 1：江苏能源股权交易价格系 100%股权评估结果剔除永续债 48 亿元后乘以 80%股比后的数据；贵港发电和常乐发电交易价格为 100%股权评估结果乘以股比。

注 2：在计算可比交易案例 EV 价值过程中，非经营性净资产评估值、少数股东权益评估值以及付息负债评估值均以账面价值确认评估值。

注 3：EBITDA（年化）按照评估基准日当年期间数据/实际月份数*12 确定。

（二）价值比率计算及修正

本次评估主要采用 EV/EBITDA 价值比率乘数进行计算，根据 Wind 披露的各个公司的财务数据，并结合经营性资产调整计算获得。

具体计算过程见下表：

序号	项目	江苏能源	贵港发电	常乐发电
1	价值比率 EV/EBITDA	10.28	9.48	6.40

价值比率修正如下：

一般来说，对资产价值影响较大的因素主要有交易时间因素、交易背景、财务指标因素以及企业规模等个别因素。

1、时间因素修正

交易时间因素修正。可比实例的交易日期与标的公司的评估基准日往往有一段时间差。在这一期间，产权交易市场可能不断发生变化，产权价格可能升高或降低。因此需要根据同行业产权价格的变动率，将交易实例产权价格修正为评估基准日的产权价格。本次评估根据申万指数-火力发电对交易时间进行修正，打分标准按照指数相差±200/±1 分标准进行打分。

项目	青岛热电	江苏能源	贵港发电	常乐发电
交易时间	2026/3/31	2025/07/12	2025/07/12	2024/11/28
交易日期申万行业指数	3,158.15	2,723.88	2,723.88	2,558.62

数据来源：Wind 信息

本次对被评估对象及可比交易案例选取个别因素指标打分如下：

指标/区间	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
装机容量	100.00	98.00	98.00	97.00

被评估对象和可比公司修正系数表如下：

指标/区间	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
装机容量	1.00	1.02	1.02	1.03

2、交易背景修正

本次选取的可比公司的权益价值的计算过程中，其评估值为实际交易均价，为买卖市场的公开价格，故上市公司的价值类型和交易的背景与本次评估的经济行为一致，故不需要进行交易背景修正。

3、财务指标修正

财务指标修正主要是针对被评估对象与可比交易案例在财务指标上的差异，结合企业经营情况，参考最新发布的 2025 年行业绩效评价各个指标的划分，通过打分的形式对被评估对象和可比公司之间的差异进行调整。

被评估对象与可比交易案例在盈利能力、资产质量状况、经营增长状况以及债务风险状况指标计算结果详见附表 4。

通过 Wind 数据平台查询，确定青岛热电以及可比公司均属于火力发电业，

其行业 2025 年的绩效评价指标等情况进行分析如下。

火力发电业（2025）

指标	行业代码	全行业				
	火力发电业	优秀值	良好值	平均值	较低值	较差值
盈利能力状况	总资产报酬率（%）	7.90	5.40	2.90	0.80	-1.70
	销售（营业）利润率（%）	15.60	9.50	3.40	-2.90	-9.90
资产质量状况	总资产周转率（次）	0.80	0.70	0.40	0.30	0.10
	应收账款周转率（次）	13.50	10.90	8.50	6.10	3.60
	存货周转率（次）	38.60	28.30	19.70	15.10	11.50
经营增长状况	销售（营业）增长率（%）	9.10	3.10	-1.20	-8.80	-16.40
债务风险状况	资产负债率（%）	58.50	65.00	71.00	78.70	87.00
	速动比率（%）	0.80	0.70	0.50	0.40	0.30
	带息负债率（%）	48.70	55.20	68.30	80.50	86.30

结合青岛热电及可比交易案例财务报表情况，对上述相关的指标计算如下：

被评估对象和可比公司指标表

比较内容	可比财务指标	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
盈利能力状况	总资产报酬率（%）	良好值	平均值	平均值	优秀值
	销售（营业）利润率（%）	平均值	较低值	较低值	优秀值
资产质量状况	总资产周转率（次）	平均值	优秀值	优秀值	较低值
	应收账款周转率（次）	良好值	较低值	平均值	较低值
	存货周转率（次）	较差值	优秀值	较低值	较低值

比较内容	可比财务指标	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
经营增长状况	销售（营业）增长率（%）	平均值	良好值	优秀值	优秀值
债务风险状况	资产负债率（%）	较低值	良好值	优秀值	平均值
	速动比率（%）	优秀值	优秀值	优秀值	优秀值
	带息负债比率（%）	较差值	较低值	平均值	较低值

针对上述指标的情况，对比被评估对象与可比交易案例各个财务指标在绩效评价中的对应值的区间，按照 5 个指标区间分别进行调整修正，其中优秀值+4、良好值+2、一般值 0、较低值-2、较差值-4。根据被评估对象与可比交易案例财务指标在绩效评价中的对应值的区间确定各项分值，进而以可比交易案例对被评估对象的级差作为调整幅度确定修正系数。

被评估对象和可比公司对比表

比较内容	可比财务指标	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
盈利能力状况	总资产报酬率（%）	100.00	98.00	98.00	102.00
	销售（营业）利润率（%）	100.00	98.00	98.00	104.00
资产质量状况	总资产周转率（次）	100.00	104.00	104.00	98.00
	应收账款周转率（次）	100.00	96.00	98.00	96.00
	存货周转率（次）	100.00	108.00	102.00	102.00
经营增长状况	销售（营业）增长率（%）	100.00	102.00	104.00	104.00
债务风险状况	资产负债率（%）	100.00	104.00	106.00	102.00
	速动比率（%）	100.00	100.00	100.00	100.00
	带息负债比率（%）	100.00	102.00	104.00	102.00

被评估对象和可比公司修正系数表

比较内容	可比财务指标	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
盈利能力状况	总资产报酬率（%）	1.00	1.02	1.02	0.98
	销售（营业）利润率（%）	1.00	1.02	1.02	0.96
资产质量状况	总资产周转率（次）	1.00	0.96	0.96	1.02
	应收账款周转率（次）	1.00	1.04	1.02	1.04
	存货周转率（次）	1.00	0.93	0.98	0.98

比较内容	可比财务指标	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
经营增长状况	销售（营业）增长率（%）	1.00	0.98	0.96	0.96
债务风险状况	资产负债率（%）	1.00	0.96	0.94	0.98
	速动比率（%）	1.00	1.00	1.00	1.00
	带息负债比率（%）	1.00	0.98	0.96	0.98

4、个别因素修正

个别因素修正主要是针对被评估对象与可比交易案例在机组结构和装机容量上的差异，被评估对象及可比交易案例机组结构和装机容量具体情况如下：

比较内容	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
机组结构	热电联产	热电联产	热电联产	纯凝机组
装机容量	2 台 350 兆瓦超临界热电联产机组。	煤机装机规为 639.00 万千瓦，燃机装机规模为 636.73 万千瓦，合计为 1,275.73 万千瓦，拥有江苏省内最先进的百万装机燃煤发电机组。	贵港公司目前拥有煤机装机规模为 126.00 万千瓦。	目前 4 台 100 万千瓦高参数、高效率、低排放的超临界燃煤机组已全部建成投产发电。常乐公司在建的二期 2×100.00 万千瓦扩建项目建成后，常乐公司总装机容量将达到 600.00 万千瓦。

本次对被评估对象及可比交易案例选取个别因素指标打分标准如下：

指标/区间	第一档	第二档	第三档	第四档
机组结构	纯凝机组	热电联产		
装机容量	小于 100 万千瓦（含）	100-300 万千瓦（含）	300-600 万千瓦（含）	600 万千瓦以上

注：打分标准为差一档±3 分。

本次对被评估对象及可比交易案例选取个别因素指标打分如下：

指标/区间	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
机组结构	100.00	100.00	100.00	97.00
装机容量	100.00	109.00	103.00	106.00

注：打分标准为差一档±3 分。

被评估对象和可比公司修正系数表如下：

指标/区间	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
机组结构	1.00	1.00	1.00	1.03
装机容量	1.00	0.92	0.97	0.94

财务修正指标修正系数=盈利能力状况指标修正系数×资产质量状况指标修正系数×经营增长状况指标修正系数×债务风险状况指标修正系数

价值比率修正系数=时间因素修正系数×财务修正指标修正系数×个别因素修正系数

综上，价值比率修正系数计算结果如下：

项目	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
修正系数	1.00	0.93	0.96	1.01

5、价值比率乘数确定

考虑到青岛热电属于电力、热力生产和供应业。其企业价值与企业自身的盈利能力的关联性较大，本次评估结合该行业整体盈利指标，选取 EV/EBITDA 价值比率乘数作为估值指标。具体情况如下：

经测算，估值指标结果如下表所示：

序号	项目	江苏能源	贵港发电	常乐发电
1	价值比率 EV/EBITDA	10.28	9.48	6.40
2	修正系数	0.93	0.96	1.01
3	修正后的价值比率	9.52	9.09	6.45
4	价值比率（简单平均值）			8.35

（本页以下无正文）

第五节 交易案例法评估验证计算过程及结果

一、交易案例法评估结论

根据交易案例法的价值比率乘数、以及产权持有单位评估基准日价值参数EBITDA，其资产组市场价值计算如下：

青岛热电不动产项目资产组市场价值＝产权持有单位对应参数×价值比率

＝57,480.33×8.35

＝480,100.00 万元（取整）

二、验证计算的说明

收益法评估后的股东全部权益价值为 301,600.00 万元，交易案例法评估后的股东全部权益价值为 480,100.00 万元，交易案例法高于收益法 178,500.00 万元，差异率为 37%。

收益法及交易案例法两种方法评估结果差异的主要原因是两种评估方法考虑的角度不同，收益法是从企业的未来获利能力角度考虑的，反映了企业各项资产的综合获利能力。市场法是市场替代原则，即通过分析可比公司的各项指标，以可比公司股权或企业整体价值与其某一资产类、收益性指标的比率，并以此比率倍数推断产权持有单位应该拥有的比率倍数，进而得出产权持有单位的股权价值。

市场法是以现实市场上的参照物来评价评估对象的现行公平市场价值。由于近期资本市场中同行业相同装机容量交易案例较少，且评估师无法充分获取可比案例相关数据，在量化可比案例与标的公司之间的差异方面具有一定局限性。

收益法是采用预期收益折现的途径来评估企业价值，不仅考虑了企业以会计原则计量的资产，同时考虑了企业未来盈利能力、资产质量、企业经营能力、经营风险。由于标的公司所处的电力、热力生产和供应业属于成熟行业，未来行业的发展不确定性较低，因此，收益法能够较好地反映华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值。故本次评估选用交易案例法作为验证，选用收益法的评估结果作为最终评估结论。

（本页以下无正文）

第七部分 评估结论

北京天健兴业资产评估有限公司受长城基金管理有限公司及华能青岛热电有限公司的委托，根据有关法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观、公正的原则，采用收益法，按照必要的评估程序，对华能青岛热电有限公司持有的不动产项目价值进行了评估。根据以上评估工作，得出如下评估结论：

经收益法评估，在本报告假设的前提下华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值为301,600.00万元，较账面值238,835.34万元，评估增值62,764.66万元，增值率为26.28%。

附表 1-江苏能源财务状况及经营状况表

资产负债表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
流动资产：			
货币资金	105,187.97	73,368.04	54,084.52
应收票据	1,860.21	2,348.73	1,576.93
应收账款	340,156.53	333,839.45	270,188.21
预付款项	29,057.54	32,370.83	91,363.75
应收股利	100.04	100.04	6,490.77
其他应收款	12,709.73	18,546.86	13,726.21
存货	38,372.19	47,706.15	48,485.68
合同资产	-	397.50	514.76
一年内到期的非流动资产	10,268.62	-	-
其他流动资产	30,971.54	24,945.20	33,046.84
流动资产合计	**568,684.37**	**533,622.80**	**519,477.68**
非流动资产：			
长期股权投资	100,570.27	107,041.13	103,878.95
其他权益工具投资	18,093.18	18,629.66	17,724.33
固定资产净额	2,395,468.68	2,200,835.71	2,101,141.15
在建工程	99,204.07	237,501.09	365,363.17
使用权资产	6,356.44	2,328.41	3,333.60
无形资产净额	94,103.44	96,337.51	97,137.08
长期待摊费用	1,135.52	396.68	378.56
递延所得税资产	24,753.05	9,248.04	3,411.36
其他非流动资产	388.96	31,760.12	34,120.96
非流动资产合计	**2,740,073.61**	**2,704,078.34**	**2,726,489.16**
资产总计	**3,308,757.98**	**3,237,701.14**	**3,245,966.84**
流动负债：			
短期借款	732,636.49	623,420.87	603,677.01
应付票据	17,079.63	44,039.07	16,878.41
应付账款	175,298.99	160,705.01	164,586.55
合同负债	6,956.36	9,643.88	9,391.60
应付职工薪酬	466.17	387.02	487.11
应交税费	10,179.47	11,096.04	8,744.46
应付股利	57,363.23	54,163.16	59,063.52

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
其他应付款	394,517.51	320,158.14	320,772.12
一年内到期的非流动负债	120,108.96	214,585.55	245,554.08
其他流动负债	631,185.35	239,748.87	126,714.66
流动负债合计	**2,145,792.16**	**1,677,947.60**	**1,555,869.51**
非流动负债：			
长期借款	343,740.83	502,988.48	567,252.27
应付债券	299,434.25	99,839.45	99,889.32
租赁负债	1,957.50	465.30	1,130.95
长期应付款	234.31	229.82	235.03
长期应付职工薪酬	8,092.93	7,332.51	6,904.20
预计负债	177.64	454.62	211.39
递延收益	5,894.32	5,727.49	5,406.59
递延所得税负债	1,251.69	1,172.94	1,148.06
非流动负债合计	**660,783.47**	**618,210.61**	**682,177.81**
负债合计	**2,806,575.64**	**2,296,158.20**	**2,238,047.32**
所有者权益（或股东权益）：			
实收资本（或股本）	255,316.25	255,316.25	255,316.25
其他权益工具	150,000.00	450,000.00	480,000.00
资本公积	98,647.50	98,593.05	98,637.44
其他综合收益	3,428.89	3,946.26	3,379.23
盈余公积	44,962.01	44,962.01	44,962.01
专项储备	248.25	7.26	4,496.79
未分配利润	-426,744.88	-333,378.39	-312,611.97
归属于母公司所有者权益	**125,858.01**	**519,446.44**	**574,179.76**
少数股东权益	376,324.33	422,096.50	433,739.76
所有者权益合计	**502,182.34**	**941,542.94**	**1,007,919.52**
负债和所有者权益总计	**3,308,757.98**	**3,237,701.14**	**3,245,966.84**

利润表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-6 月
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
一、营业总收入			
营业收入	2,420,477.98	2,610,093.93	1,105,832.46
二、营业总成本			
营业成本	2,592,867.47	2,474,646.18	1,036,409.55

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-6 月
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
税金及附加	16,204.96	17,192.07	8,888.81
销售费用	312.39	293.40	118.80
管理费用	7,789.55	7,784.60	3,685.46
研发费用	947.83	994.35	433.30
财务费用	67,208.30	56,012.21	21,152.77
资产减值损失	-8,955.19	-1,034.70	-1,333.25
加：投资收益	15,476.71	18,372.22	5,093.85
资产处置收益	-69.38	10,997.78	46.28
信用减值损失	-400.72	5.00	307.57
其他收益	1,672.00	3,325.34	523.08
三、营业利润	**-257,129.12**	**84,836.75**	**39,781.28**
加：营业外收入	1,703.63	15,376.04	528.86
减：营业外支出	2,483.18	4,166.75	209.28
四、利润总额	**-257,908.67**	**96,046.05**	**40,100.85**
减：所得税	-5,228.20	22,199.22	7,704.06
五、净利润	**-252,680.47**	**73,846.84**	**32,396.80**
减：少数股东损益	-47,738.07	31,267.38	4,435.45
归属于母公司所有者的净利润	**-204,942.40**	**42,579.46**	**27,961.35**

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

附表 2-贵港发电-财务状况及经营状况表

资产负债表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
流动资产：			
货币资金	82,796.90	40,202.36	14,272.27
应收账款	30,588.96	30,946.02	15,300.76
预付款项	2,992.73	319.63	11,815.65
其他应收款	3,011.31	2,184.55	2,468.01
存货	14,533.70	19,443.84	18,501.29
其他流动资产	1,484.10	57.50	5.15
流动资产合计	**135,407.70**	**93,153.90**	**62,363.13**
非流动资产：			
固定资产净额	208,834.41	187,104.14	175,437.86
在建工程	2,404.81	5,538.98	5,378.61
使用权资产	1,855.72	1,788.43	1,754.79
无形资产净额	10,780.40	10,652.44	10,448.14
递延所得税资产	17,911.19	15,386.20	14,356.89
其他非流动资产	-	44.71	235.80
非流动资产合计	**241,786.54**	**220,514.90**	**207,612.08**
资产总计	**377,194.23**	**313,668.80**	**269,975.21**
流动负债：			
短期借款	110,375.95	44,656.44	6,937.02
应付票据	4,984.69	-	-
应付账款	23,936.68	21,682.97	6,103.91
合同负债	268.09	97.57	110.11
应付职工薪酬	110.40	106.21	89.65
应交税费	327.72	1,901.03	1,068.99
其他应付款	34,796.10	34,261.05	34,076.68
一年内到期的非流动负债	42,837.19	22,844.84	29,894.31
其他流动负债	27.30	12.68	14.31
流动负债合计	**217,664.11**	**125,562.79**	**78,294.99**
非流动负债：			
长期借款	41,996.04	53,970.89	64,885.00
长期应付款	45,534.05	23,433.63	14,495.58
递延收益	1,759.35	1,248.17	984.31

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/06/30
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
递延所得税负债	213.10	213.10	155.60
非流动负债合计	**89,502.53**	**78,865.78**	**80,520.48**
负债合计	**307,166.65**	**204,428.58**	**158,815.47**
所有者权益（或股东权益）：			
实收资本（或股本）	208,843.00	208,843.00	208,843.00
资本公积	898.33	898.33	898.33
专项储备	196.35	76.65	737.00
未分配利润	-138,210.63	-98,886.95	-97,670.71
归属于母公司所有者权益	71,727.04	110,931.03	112,807.61
少数股东权益	-1,699.45	-1,690.80	-1,647.87
所有者权益合计	**70,027.59**	**109,240.23**	**111,159.74**
负债和所有者权益总计	**377,194.23**	**313,668.80**	**269,975.21**

利润表（合并口径）

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-6 月
报表类型	合并报表	合并报表	合并报表
一、营业总收入			
营业收入	229,238.26	301,641.83	110,675.25
二、营业总成本			
营业成本	270,234.44	283,787.31	106,257.07
税金及附加	1,183.86	1,397.28	582.43
财务费用	9,087.13	6,798.41	2,180.62
资产减值损失	-	-	-9.15
加：其他收益	5,815.71	1,484.63	274.86
三、营业利润	**-45,451.46**	**11,143.47**	**1,920.83**
加：营业外收入	271.24	324.52	318.48
减：营业外支出	9.34	70.85	-
四、利润总额	**-45,189.56**	**11,397.14**	**2,239.31**
减：所得税	-5,846.22	2,526.47	970.34
五、净利润	**-39,343.34**	**8,870.67**	**1,268.97**
归属于母公司所有者的净利润	**-39,343.34**	**8,870.67**	**1,268.97**

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

附表 3-常乐发电-财务状况及经营状况表

资产负债表

单位：万元

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/03/31
流动资产：			
货币资金	88,828.45	135,893.63	90,724.65
应收账款	49,191.96	78,123.10	78,343.44
应收账款融资	2,175.00	-	-
预付款项	339.79	2,831.69	2,530.38
其他应收款	343.83	15.05	5.41
存货	11,624.14	20,267.61	16,329.67
其他流动资产	4,990.07	-	67.02
流动资产合计	**157,493.24**	**237,131.09**	**188,000.57**
非流动资产：			
固定资产净额	527,983.29	957,045.16	948,633.61
在建工程	263,898.77	39,106.73	57,601.96
使用权资产	-	-	434.79
无形资产净额	2,279.71	6,894.98	6,856.23
递延所得税资产	66.12	1.34	68.22
其他非流动资产	20,609.53	88,738.20	133,975.89
非流动资产合计	**814,837.42**	**1,091,786.42**	**1,147,570.69**
资产总计	**972,330.67**	**1,328,917.50**	**1,335,571.26**
流动负债：			
应付票据	35,529.32	28,866.56	25,688.86
应付账款	56,234.10	107,906.12	64,011.83
合同负债	118.55	90.88	101.11
应付职工薪酬	3,396.28	3,022.46	854.47
应交税费	174.94	8,713.11	9,048.65
其他应付款	24,495.17	35,171.45	35,914.61
一年内到期的非流动负债	100.08	41,834.82	42,229.77
其他流动负债	5,674.66	8,999.43	9,033.80
流动负债合计	**125,723.10**	**234,604.82**	**186,883.11**
非流动负债：			
长期借款	585,112.65	706,229.56	703,667.11
递延所得税负债	-	-	65.22
其他非流动负债			
非流动负债合计	**585,112.65**	**706,229.56**	**703,732.33**

报告参数	2022/12/31	2023/12/31	2024/03/31
负债合计	**710,835.76**	**940,834.38**	**890,615.44**
所有者权益（或股东权益）：			
实收资本（或股本）	196,528.00	284,632.00	368,000.00
盈余公积	9,505.28	19,366.32	19,366.32
专项储备	193.58	967.40	1,850.56
未分配利润	55,268.04	83,117.40	55,738.93
归属于母公司所有者权益	261,494.91	388,083.13	444,955.82
所有者权益合计	**261,494.91**	**388,083.13**	**444,955.82**
负债和所有者权益总计	**972,330.67**	**1,328,917.50**	**1,335,571.26**

利润表

单位：万元

报告参数	2022 年度	2023 年度	2024 年 1-3 月
一、营业总收入			
营业收入	361,683.09	432,718.52	171,373.72
二、营业总成本			
营业成本	271,781.68	300,694.31	108,782.10
税金及附加	560.01	545.16	284.53
财务费用	18,445.00	15,901.75	6,305.59
加：信用减值损失	-	-6.00	8.96
其他收益	95.21	738.02	40.60
三、营业利润	**70,991.61**	**116,309.32**	**56,051.06**
加：营业外收入	151.71	10.45	3.98
减：营业外支出	0.09	25.47	19.77
四、利润总额	**71,143.22**	**116,294.30**	**56,035.27**
减：所得税	6,415.15	17,683.89	8,613.74
五、净利润	**64,728.07**	**98,610.40**	**47,421.53**
归属于母公司所有者的净利润	**64,728.07**	**98,610.40**	**47,421.53**

数据来源：WIND 信息获取的公开市场交易信息，假设其数据能够真实客观反映被评估对象财务状况。

附表 4-被评估对象及可比交易案例财务修正因素计算结果

比较内容	可比财务指标	计算公式	被评估对象	江苏能源	贵港发电	常乐发电
盈利状况	总资产报酬率（%）	总资产报酬率=息税前利润/资产平均总额×100%	5.53	3.47	5.06	11.51
	销售（营业）利润率（%）	销售利润率=利润总额/营业收入×100%	6.33	2.00	3.20	26.71
资产质量状况	总资产周转率（次）	总资产周转率（次）=营业收入净额/平均资产总额	0.57	0.84	0.92	0.38
	应收账款周转率（次）	应收账款周转率（周转次数）=营业收入/平均应收账款余额	11.29	7.75	9.80	6.80
	存货周转率（次）	存货周转率（次数）=营业成本/存货平均余额	8.03	57.50	16.70	18.86
债务风险状况	资产负债率（%）	资产负债率=总负债/总资产	72.51	59.33	56.85	70.80
	速动比率（%）	速动比率=速动资产/流动负债 其中：速动资产=流动资产-预付账款-存货	24 1.39	27 5.31	303 .77	111 .03
	带息负债比率（%）	带息负债比率=带息负债总额/负债总额×100%	93.24	72.79	59.42	79.51
经营增长状况	销售（营业）增长率（%）	销售增长率=（本年销售额-上年销售额）/上年销售总额	1.30	7.83	31.58	19.64

注：以上财务状况比率以评估基准日上一完整年度财务数据为基准测算得出。

附件六、财务顾问报告

长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券

投资基金

之

财务顾问报告

财务顾问

二〇二六年九月

释义

与公募基金相关的定义		
基金/本基金/不动产基金/公募基金/基础设施 REITs/REITs 基金/本项目	指	长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金
公募 REITs	指	基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）
原始权益人/青岛热电	指	华能青岛热电有限公司
不动产基金/基金/本基金	指	依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国证券投资基金法》《中华人民共和国证券法》《公开募集证券投资基金运作管理办法》《中国证监会、国家发展改革委关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》《国家发展改革委关于进一步做好基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点工作的通知》《关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》等适用法律规定，在中华人民共和国境内公开募集设立的，投资并持有专项计划全部资产支持证券，并通过专项计划等特殊目的载体持有不动产项目的长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金
基金管理人	指	不动产基金的基金管理人，即长城基金管理有限公司，或根据《基金合同》任命的作为基金管理人的继任机构
基金托管人	指	不动产基金的基金托管人，即中国农业银行股份有限公司，或根据不动产基金文件任命的作为基金托管人的继任主体
与专项计划有关的定义		
专项计划管理人/资产支持证券管理人	指	根据《标准条款》担任专项计划管理人的长城证券资产管理有限公司，或根据《标准条款》任命的作为专项计划管理人的继任机构
专项计划托管人/资产支持证券托管人	指	根据《托管协议》担任专项计划托管人的中国农业银行股份有限公司，或其继任机构
与不动产项目相关的定义		
项目公司/董家口热电	指	华能董家口（青岛）热电有限公司
基础设施项目/不动产项目	指	华能青岛项目的单称或合称，视上下文而定
青岛港投	指	青岛港口投资建设（集团）有限责任公司
青岛港务	指	青岛鲁能胶南港有限公司，现更名为华能青岛港务有限公司
国网山东公司	指	国网山东省电力公司
华能燃料公司	指	中国华能集团燃料有限公司
华能供应链	指	华能供应链平台科技有限公司

华能青岛煤电项目	指	青岛热电持有的位于青岛西海岸新区泊里镇董家口港区的华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目
华能青岛启动锅炉	指	青岛热电持有的作为华能青岛煤电项目附属配套的 2 台 75 吨/小时循环流化床锅炉
其他相关定义		
监管银行	指	根据《项目公司资金监管协议》担任项目公司监管银行的中国农业银行青岛黄岛支行或其继任机构
登记托管机构	指	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
法律顾问	指	北京市汉坤律师事务所或其继任机构，本项目的法律顾问
会计师事务所	指	安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）或其继任机构，本项目的会计师事务所
评估机构	指	北京天健兴业资产评估有限公司或其继任机构，本项目的资产评估机构
资产支持证券持有人	指	任何持有资产支持证券的投资者，包括首次认购和受让取得资产支持证券的投资者
投资者/基金份额持有人	指	依据基金合同和招募说明书合法取得基金份额的投资者
尽调基准日/评估基准日	指	2026 年 3 月 31 日
报告期	指	2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月
国家发改委/国家发展改革委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
国资委	指	国务院国有资产监督管理委员会
中国证监会/证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所

风险揭示

本基金通过搭建“公募基金-专项计划-项目公司”投资架构，大部分资产投资于特定类型的煤电不动产项目，在运作过程中面临与基金架构、产品机制，以及底层资产特性相关的多重风险。从潜在影响程度看，基金份额在二级市场的价格波动风险、流动性风险、基金净值波动风险，基金整体架构所涉及的相关交易风险和税收风险，以及因底层资产特性引发的现金流预测偏差风险、管理风险、基金提前终止风险，构成基金层面面临的最重要的风险来源。投资者应重点关注相关风险对基金存续安排、净值稳定性及分红能力可能带来的重大影响。

具体与不动产基金相关的主要风险包括但不限于：

（一）与不动产基金相关的各项风险因素

1. 基金价格波动风险及折溢价风险

本基金大部分资产投资于特定类型的煤电不动产项目，具有权益属性。受经济环境、自然条件、运营管理、会计政策及不可抗力等因素影响，不动产项目市场价值、基金净值可能发生波动，从而引起基金价格出现波动。同时，本基金在证券交易所上市，基金份额上市交易后，在每个交易日的交易时间将根据相关交易规则确定交易价格，该交易价格可能受本基金投资的不动产项目经营情况、所在行业情况、市场情绪及供求关系等因素影响，面临交易价格波动的风险。

此外，本基金还将按照相关业务规则、基金合同约定进行估值并披露基金份额净值等信息。由于基金份额交易价格与基金份额净值形成机制以及影响因素不同，存在基金份额交易价格相对于基金份额净值折溢价的风险。

2. 流动性风险

本基金采取封闭式运作，不开通申购赎回，只能在二级市场交易。按照《基金指引》要求，本基金原始权益人和战略投资者所持有的战略配售份额需要满足一定的持有期要求，在一定时间内无法交易，因此本基金上市初期可交易份额并非本基金的全部份额。而且，不动产基金尚在起步阶段，整个市场的监管体系、产品规模、投资人培育均处于发展初期，可能由此导致交易不活跃，从而存在基金份额持有人需要资金时不能随时变现并可能丧失其他投资机会的风险。

3. 基金净值波动的风险

本基金80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，并通过资产支持专项计划投资不动产项目。本基金拟投资不动产项目的交易电量、电量电价和容量电费等因素的波动都将对不动产项目的收益产生影响，进而带来基金净值的波动。

4.本基金整体架构所涉及相关交易风险

（1）基金首次投资的交割风险

《基金合同》生效后，本基金将以扣除预留费用后的募集资金认购资产支持专项计划的全部份额。资产支持专项计划将按照《项目公司股权转让协议》的约定，收购项目公司100%股权，并向项目公司原股东支付股权转让价款。若资产支持专项计划未能成功设立或备案，或前述股权收购交易因任何原因未能在预定时间内完成，将可能导致本基金投资目标无法达成，甚至面临基金合同提前终止的风险。

（2）项目公司减资未能完成或未能及时完成的风险

为实现交易方案所设定的优化资本结构的目的，在资产支持专项计划取得项目公司100%股权后，将视情况对项目公司进行减资，进而形成项目公司对资产支持专项计划的应付股东减资款债务。该减资款与专项计划向项目公司发放的股东借款共同构成专项计划对项目公司的债权投资，其中符合规定的利息支出可在项目公司计算企业所得税时进行税前扣除，有利于提升存续期间的可供分配金额。

但项目公司减资需履行相应的内部决策程序及工商变更登记手续，其完成受限于《公司法》等法律法规的规定以及相关工商登记部门的操作要求。若减资程序未能按期完成或最终无法完成，则可能导致：

1）项目公司无法按计划形成对专项计划的足额债务，优化资本结构的效果不及预期；

2）项目公司可以税前扣除的利息支出将低于预计水平，进而导致其企业所得税税负增加；

3）前述情形均可能使得基金实际可供分配金额低于测算的预估水平，影响投资者的收益。

（3）复杂交易结构可能导致的法律和税务风险

本基金整体架构的交易结构较为复杂，交易结构的设计以及条款设置可能存在瑕疵，使得本基金的成立和存续面临法律和税务风险。此外，与股东借款利息税前扣除、减资交易税务处理相关的税收政策如发生变动，也可能对基金收益产生影响。

5.基金现金流预测偏差风险

根据《基金指引》，本基金对不动产项目未来现金流进行合理预测，预测的假设条件之一为本基金持有不动产项目按照约定模式经营，正常情况下影响不动产项目未来现金流的因素主要包括交易电价、容量电费、煤炭采购价格、供暖价格和供汽价格等。由于影响收入和支出的因素具有一定的不确定性或存在无法达到预期的风险，因此对不动产项目未来现金流的预测也可能会出现一定程度的偏差，本基金持有人可能面临现金流预测偏差导致的最终获得分配偏差的风险。

同时，基金可供分配金额测算报告是在相关假设基础上编制的，相关假设存在一定不确定性，本基金的可供分配金额预测值不代表对基金存续期间实际分配金额的保证。

6.基金提前终止的风险

本基金存续期限为27年，根据相关法律及证照，本基金成立时拟投资的华能青岛煤电项目两台机组的设计寿命将于2052年10月12日和2052年11月3日到期。在后续未成功扩募的情况下，本基金存在提前终止的风险。

7.管理风险

本基金产品结构与其他证券投资基金相比较为复杂，在存续过程中，依赖于基金及专项计划管理人对基金资产的管理，以及基金管理人聘请的运营管理机构对不动产项目的运营及管理。相关机构人员可能因知识、经验、管理水平、技术手段等限制，影响其对信息的处理以及对经济形势的判断，未能做出最佳管理决策或实施最佳策略，从而影响到基金的收益水平。

8.基金限售份额解禁风险

原始权益人及其同一控制下的关联方参与不动产基金份额战略配售的比例合计不低于本次基金份额发售数量的51%，其中基金份额发售总量的20%持有期自上市之日起不少于60个月，超过20%部分持有期自上市之日起不少于36个月。原始权益人或其同一控制下的关联方以外的专业机构投资者可以参与不动产基金份额战略配售，持有不动产基金份额期限自上市之日起不少于12个月。此外，基金份额还可能根据《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第3号——扩募及新购入不动产（试行）》等其他规则、监管规定等产生限售，基金份额限售到期时将面临集中解禁。届时，若投资者在限售期届满时集中卖出不动产基金份额，可能对二级市场价格造成一定的影响。

9.发售失败风险

本基金发售时，存在募集期限届满时因基金份额总额未达到准予注册规模的80%、募集资金规模不足2亿元、认购人数少于1,000人、原始权益人或同一控制关联方未按规定参与战略配售、扣除战略配售部分后网下发售比例低于公开发售数量的70%等情况导致发售失败的风险。如发售失败，管理人将在募集文件约定期限内退回投资者的认购款及认购款的募集期利息。

10.交易失败风险

本基金80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，穿透取得不动产项目完全所有权或经营权利，以上投资及交易过程中，可能存在资产支持专项计划发行失败、不动产项目公司股权及债权未能在约定期限内交割等风险，导致基金的交易失败，从而产生募集资金的闲置、基金的投资目标无法达成等风险。

11.停牌、暂停上市或终止上市风险

在基金合同生效且本基金符合上市交易条件后，本基金将在证券交易所上市交易。上市期间可能因违反法律法规或交易所规则等原因导致本基金停牌，也可能因连续两年未进行收益分配等情形而终止上市，投资者在停牌期间或退市后不能买卖基金份额。如本基金因各种原因停牌、暂停或终止上市，对投资者亦将产生风险，如无法在二级市场交易的风险、基金财产因终止上市而受到损失的风险等。

12.集中投资风险

其他类型的公开募集证券投资基金往往采用分散化投资的方式减少非系统性风险对基金收益的影响，而本基金80%以上基金资产投资于不动产资产支持专项计划，并持有其全部份额，通过资产支持证券等特殊目的载体取得不动产项目公司全部股权。因此，本基金将具有较高的集中投资风险。

13.新种类基金收益不达预期风险

不动产证券投资基金属于中国证监会新设的基金品种，因此可用于判断其表现的历史业绩的数据较少，因而难以准确评价该业务的前景。基金管理人过往的财务资料或其他类型基金管理业绩不能反映本基金日后的经营业绩、财务状况及现金流量，不能保证投资人将能成功地从不动产项目经营中获得足够收益。

14.市场风险

本基金投资于不动产资产支持证券的比例不低于80%，投资于利率债、AAA级信用

债、货币市场基金或货币市场工具的比例不超过20%。证券市场价格因受各种因素的影响而引起的波动，将使本基金资产面临潜在的风险。市场风险主要为债券投资风险，主要包括：

（1）信用风险

基金在交易过程中发生交收违约，或者基金所投资债券之发行人出现违约、拒绝支付到期本息，或由于债券发行人信用质量降低导致债券价格下降，或者债券回购交易到期时交易对手方不能履行付款或结算义务等，造成基金资产损失的风险。

（2）利率风险

市场利率波动会导致债券市场的收益率和价格的变动，如果市场利率上升，本基金持有债券将面临价格下降、本金损失的风险，而如果市场利率下降，债券利息的再投资收益将面临下降的风险。

（3）收益率曲线风险

如果基金对长、中、短期债券的持有结构与基准存在差异，长、中、短期债券的相对价格发生变化时，基金资产的收益可能低于基准。

（4）利差风险

债券市场不同期限、不同类属债券之间的利差变动导致相应期限和类属债券价格变化的风险。

（5）市场供需风险

如果宏观经济环境、政府财政政策、市场监管政策、市场参与主体经营环境等发生变化，债券市场参与主体可用资金数量和债券市场可供投资的债券数量可能发生相应的变化，最终影响债券市场的供需关系，造成基金资产投资收益的变化。

（6）购买力风险

基金投资所取得的收益率有可能低于通货膨胀率，从而导致投资者持有本基金资产实际购买力下降。

（二）与不动产项目相关的各项风险因素

本基金底层资产为燃煤电厂，其持续运营能力和现金流稳定性受能源行业特有因素及项目自身条件双重制约。从潜在影响程度看，产业政策导向对项目盈利能力产生影响的风险、燃煤采购成本波动对净现金流的侵蚀风险、上网电量、供汽量和供暖量波动与电力市场化交易影响收入稳定性的风险，以及项目自身的运营风险，构成项目层面最重

要的风险来源。投资者应重点关注相关风险因素对底层资产发电收益及长期价值实现可能带来的重大影响。

具体与不动产项目相关的主要风险包括但不限于：

1.政策风险

本项目的政策风险包括但不限于电价政策、环保及碳排放政策、产业政策和区域政策等。

（1）电价政策

本项目的发电收入由电能量电费、容量电费和其他费用（包含辅助服务交易、市场运营费用和结算调整等）三大部分构成。其中：

现行的电能量电费政策包括但不限于《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893号）、《山东电力市场规则（试行）》等文件，项目的上网电量全部进入电力市场交易，电量和电价由市场形成。

现行的容量电费政策为《关于贯彻发改价格〔2023〕1501号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》《关于做好2026年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875号），即煤电容量电价标准为每年每千瓦100元（含税），用户侧收取市场化容量补偿标准仍为0.0705元/千瓦时。本次评估预测全年容量电费维持在23,700万元（其中煤电容量电费6,000万元/年、市场化容量补偿电费17,700万元/年），是现金流的重要托底。但容量电费存在政策刚性风险：一是受新能源超常规并网挤占可用容量份额影响，2025年度的容量电费较2024年度有所下降，未来年度存在容量电费收入不及预期的风险；二是山东省容量政策处于切换窗口——2026年内将研究建立“可靠容量补偿机制”并另行通知，项目容量电费的补偿水平、计算口径等均存在调整的可能。基于此，基金管理人与运营管理机构首先将密切跟踪山东省“可靠容量补偿机制”落地文件，预判后续补偿标准变化，及时在定期报告中披露影响；其次是强化机组可用容量与灵活性指标达标，确保持续符合容量电费考核与获取条件；最后是适时推动机组低碳化改造与深度调峰能力升级，提升在容量市场中的可用容量份额与竞争力。

以上政策的重大变化可能对本基金的运作产生一定影响。

（2）环保和碳排放政策

不动产项目需持续满足国家超低排放标准，未来环保要求可能进一步提升。全国碳市场建设持续推进，碳排放配额分配逐步收紧。若项目碳排放强度无法持续优于行业基准，将面临项目的碳配额缺口，需从市场购买配额，增加运营成本。

此外，燃煤发电生产过程中会产生废水、废气和粉尘、固体废弃物等污染，近年来，随着国家对环境保护越来越重视，环保监管日趋严格，环境治理标准的提高，有可能会增加废弃物排放费用、废弃物治理等环保投入，从而对项目的经营业绩产生一定影响。

针对碳排放配额收入波动的风险，本基金已通过《运营管理服务协议》设定的超额收益激励与倒扣机制，将碳资产的碳排放交易损益与运营管理机构的经济利益进行绑定。依《运营管理服务协议》第 12.2.3 条将“碳排放交易收入”明确计入“项目资产运营净收入 1”（项目资产运营净收入 1=项目公司营业收入-项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）-资本性支出+碳排放交易收入），使其成为考核基数的直接加项。该机制确保了运营管理机构须要承担因碳交易收入不确定性所带来的风险，有效缓释碳配额收入的不确定性，保障基金现金流的稳定性。

（3）产业政策

在碳达峰、碳中和战略目标下，从现有形势观察，清洁能源替代发展为实现碳达峰、碳中和目标提供了系统解决方案，预计长期来看，未来火力发电、煤炭消费将面临增量趋缓、总量控制和结构优化调整的态势。我国煤电行业正处在功能转型关键期，国家关于煤电定位、清洁利用、产能优化、电力市场建设、碳达峰路径等方面的政策可能持续调整。若未来政策导向发生重大变化，如加速煤电退出、严格控煤、提高环保标准、调整容量电价机制等，均可能对项目运营模式、收入结构、盈利能力产生深远影响。

（4）区域政策

区域政策指不动产项目所在区域人民政府针对该区域制定的影响项目公司经营的相关政策，包括但不限于《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法（青西新发改〔2019〕152 号）》《山东省集中供热定价成本监审办法》《青岛西海岸新区发展和改革局关于核定热力出厂和管输价格的通知》等。

以上政策的重大变化可能对本基金的运作产生一定影响。

2.煤炭价格波动的风险

燃料费占不动产项目的主营业务成本比重超过70%，煤炭价格的波动对项目盈利能力影响显著。煤炭市场的价格受多种因素的影响，这些因素包括但不限于：全球及中国的经济发展，石油、天然气等能源的竞争，电力、钢铁、化工、建材等煤炭主要下游行业的变化，以及煤炭产能增减、进出口变化等。

本项目已建立“长协为主、现货补充、内外贸结合”的采购体系，但仍可能面临长协煤履约不足、现货煤价格大幅上涨、进口煤政策变动、运力紧张等风险，进而直接影响项目的燃料成本与盈利水平，对项目经营造成一定影响。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：一是依托华能集团燃料体系统一代采，发挥规模化、专业化采购优势并平滑成本；二是利用煤-汽价格联动机制和供热成本监审机制，将部分燃料成本向供汽业务和供暖业务的下游传导；三是大力开发周边供热市场，持续推进机组节能降耗与灵活性改造，压低发电标准煤耗，以能效优势对冲燃料成本波动风险。

3.上网电量、供汽量和供暖量波动的风险

山东省电力供需形势复杂，受经济增长、产业结构、外电入鲁、新能源波动、政策调整、异常天气等多重因素影响，若出现电力过剩、调度受限、新能源优先消纳挤压煤电空间等情况，可能影响不动产项目的上网电量、上网电价及发电收益。

不动产项目的供汽业务高度依赖董家口经济区的工业发展，供暖业务受青岛市黄岛区居民供暖需求及气候条件影响。若区域经济增长放缓、产业结构调整、出现替代热源（如余热利用、地热、电采暖等）或遭遇暖冬天气，均可能导致本项目的供汽量和供暖量不及预期。

4.电力市场化交易不达预期的风险

随着我国电力市场化建设进程不断推进，市场主体参与数量和范围逐步扩大，各主体市场意识不断增强，多元化的市场主体格局已初步形成，市场化交易电量不断攀升，省内和省间交易品种日渐丰富，电力交易市场日趋活跃、竞争加剧。在本项目的评估和可供分配金额预测中，基金管理人对交易电价和交易电量进行了审慎预测。存续期内，若新能源装机增速、外电入鲁规模超预期，实际交易电价和交易电量可能低于预测值，进而导致不动产项目经营收益不达预期，最终影响本基金的可供分配金额。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：

交易电量的风险缓释安排方面，一是依托国家煤电容量电费和山东省市场化容量补

偿电费，获取与发电量脱钩的固定成本补偿，弱化交易电量下降对现金流的冲击；二是发挥2×350MW超临界机组深度调峰与快速爬坡能力，主动增加现货与辅助服务市场参与，在电价高位时段多发电，提高单位交易电量的盈利空间，多发“效益电”，不盲目发电。

交易电价的风险缓释安排方面，一是维持“中长期为主、现货补充”组合并严守政策对中长期签约比例的下限要求，以中长期合约锁定基础电量与价格预期；二是依托机组调节能力在现货高价时段增发、低谷时段少发或不发，将市场波动转化为增收机会。

5.项目运营风险

（1）安全运营的风险

电力行业属于技术与资金密集型行业，运营管理门槛较高，运营管理过程中需要众多高技术含量的技术和业务系统互相配合，任何一个环节出现问题都将可能影响运营安全。如果员工在日常生产中出现操作不当、设备使用失误等意外事故，将面临因违反相关安全生产法律法规而被处以罚款等行政处罚的风险，乃至发生安全生产事故、产生人员伤亡赔偿及财产损失等风险，可能对不动产项目的现金流产生不利影响。

（2）运营管理机构的履约风险

根据《运营管理服务协议》安排，基金管理人聘任原始权益人青岛热电作为运营管理机构。运营管理费由基本运营管理费A、基本运营管理费B及激励运营管理费三部分构成。其中，基本运营管理费A采用预算包干制，用于覆盖运营管理机构为项目提供服务所发生的职工薪酬、管理费用、销售费用及资产使用费等成本。在实际执行中，可能出现项目公司支付的基本运营管理费A无法完全覆盖运营管理机构实际支出的情况。根据协议约定，运营管理机构不得因此减轻或免除其运营义务，但极端情况下可能对其财务造成压力，进而影响其履约积极性与服务质量。

（3）运营管理机构长期服务变更的风险

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构的初始任期自基金成立日起三年，任期届满前，若双方无异议，任期到期后自动延期三年，延期次数不限，任期最长至不动产基金的基金合同终止之日。该安排保障了运营管理服务的长期稳定性，避免了频繁续约的不确定性。协议同时约定了运营管理机构的法定解聘情形（如重大过失造成损失、破产、重大违法违规、丧失履职能力等）及基金份额持有人大会的解聘程序。如果运营管理机构被解聘，或未来因不可抗力、协商一致等原因需更换运营管理机构，可能存在无

法及时找到具备同等专业能力和经验的合适继任者、交接过程影响运营平稳、以及新运营管理服务成本超出原有评估预测等风险，从而对项目的持续稳定运营造成影响。

（4）项目相关人员违法违规的风险

基金管理人、运营管理机构的内部控制制度及程序可能无法发现，或不能完全有效防止项目公司员工、其他第三方员工及相关人员的相关违法违规行为。若出现上述情况，可能会对本基金造成不利影响。

6.资本性支出超预期或无法按期开展的风险

不动产项目运营过程中，如发生安全生产事故、机组非计划性停机等情况，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行设备更新或升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。另外，不动产项目在存续期内的资本性支出如需履行政府审批、核准或备案等固定资产投资管理手续，若相关手续未获批，或导致资本性支出无法按期开展，最终对本基金的运作造成不利影响。

7.经营资质和业务合同的续期风险

基金存续期内，不动产项目持有的《电力业务许可证》《排污许可证》《购售电合同》《并网调度协议》《长输供用热合同》等需定期续期，若未来续期申请未获批准或续期条件发生重大变化，可能影响项目的正常经营。

本项目运营所需的主要经营资质包括《电力业务许可证》《排污许可证》等。其中，《电力业务许可证》有效期至2046年6月22日，基金存续期至2052年，存在约6年的期限缺口；《排污许可证》有效期为5年，基金存续期内需多次办理延续手续。尽管相关法律法规已规定了明确的续期申请程序，且本项目作为山东省及青岛市重要的电力支撑电源和董家口经济区唯一热源点，具备续期的实质性条件，但若未来相关续期政策发生变化，或项目公司出现不符合续期条件的情形（如环保指标不达标、安全生产条件不满足等），可能存在相关经营资质无法顺利续期的风险，进而影响项目的正常运营和现金流。

在以上经营资质和业务合同续期工作开展过程中，基金管理人届时将督促运营管理机构协助项目公司及时完成续办/续签工作，但仍然存在无法续期导致项目公司面临无法正常运营的风险。

针对上述风险，本项目采取以下风险缓释措施：

（1）提前规划续期工作：基金管理人与运营管理机构将安排专人持续跟踪各经营

资质的有效期限，提前熟悉续期流程，与相关主管部门保持充分沟通，在经营资质到期前制定详细工作计划，按法律法规要求准备续期材料，及时提交续期申请。

（2）确保持续符合许可条件：运营管理机构将严格按照相关法律法规和行业标准运营管理项目，积极落实环保、安全生产等各项管理要求，确保项目公司在财务状况、主要管理人员任职资格、电力设施运行能力、污染物排放标准等方面持续符合许可条件，降低无法续期的可能性。

（3）证照管理机制：根据《运营管理服务协议》第 6.5 条，运营管理机构应协助项目公司申请、维持并更新项目运营所必需的一切使用证书、证照和经营许可等；项目公司证照由基金管理人授权放入专用保险箱保管，使用需经基金管理人审批。

8.评估预测现金流偏差的风险

本基金投资的不动产项目采用收益法进行评估，收益法估值对于项目电价形成机制、煤炭采购价格、发电利用小时数、交易电价、容量电费、供暖量、供汽量、政策环境等等参数进行了大量的假设。由于上述假设的实现具有一定的不确定性或存在无法达到预期的风险，因此对不动产项目未来现金流的预测也可能会出现一定程度的偏差，本基金持有人可能面临现金流预测偏差导致的最终获得分配偏差的风险。

9.股东借款带来的现金流波动风险

本基金在专项计划层面设置了股东借款：专项计划将直接向项目公司发放股东借款。其中部分股东借款利息可以在税前扣除，有利于优化项目公司资本结构。但该结构存在以下风险：

（1）如未来关于股东借款利息的税前抵扣政策发生变动，或资本市场利率下行使股东借款利息的税前抵扣效果低于预期，可能导致项目公司应纳税所得额和所得税应纳税额的提高，进而使本基金的可供分配现金流不达预期，导致现金流波动风险。

（2）如未来关于民间借贷借款利率上限的政策或法规发生变动，导致项目公司可能无法按照《项目公司借款协议》等协议的约定偿还股东借款本金和利息，使本基金现金流分配不达预期，带来现金流波动风险。

10.关联交易和利益冲突的风险

本基金初始募集资金投资的不动产项目的发起人为华能国际，华能国际为华能集团的 A+H 股上市平台，为中国最大的综合性能源公司之一。华能国际在山东省持有并管理多个同类型资产项目，本基金未来新购入不动产项目可能仍然与华能国际管理的其他项

目处于相同或相近的区位；此外，不动产项目还可能从华能国际或华能集团等关联方采购相关服务，从而发生关联交易。

此外，本项目供汽业务和短输供暖业务的现金流穿透后虽来源于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的居民和非居民用户，但现金流直接提供方仍然为关联方青岛热电，存续期内持续与青岛热电发生关联交易，存在以下风险：

（1）现金流直接提供方集中风险。若青岛热电经营恶化，将造成项目现金流下降，将直接造成项目年度现金流显著下降，影响基金稳定分红；

（2）利益冲突风险。关联方与基金之间存在天然利益冲突，尽管设置持有人大会表决机制，但无法完全杜绝关联方利用控制地位实施不利于基金的交易安排；

（3）关联交易定价不公允风险。存续期内项目公司向关联企业销售蒸汽和热量，若对关联方大幅下调供汽、供暖单价、放宽结算账期，相比非关联客户形成差异化不公平条款，会造成项目收入损失，损害投资人收益。

综上，本基金与华能集团、发起人和原始权益人存在一定的利益冲突风险和关联交易风险。为此，本项目制定风险缓释措施如下：

（1）关联方青岛热电作为运营管理机构签署了《运营管理服务协议》，《运营管理服务协议》约定青岛热电因公司治理导致履行本协议出现困难，应主动寻求发起人提供必要的指导和支持。

（2）关联方青岛热电已出具《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺将采取合理、适当的措施，公平对待不动产项目和该等竞争性项目；不会将项目公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为发起人、原始权益人或持有不动产 REITs 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于本基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。

（3）根据已签署的《运营管理服务协议》，青岛热电承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的事项。

（4）供汽业务和短输供暖业务有关关联交易协议中设置了独占排他合作条款，约定项目公司满足青岛热电短输供暖和供汽业务用热的条件下，基金存续期内青岛热电不得采购其它第三方的热量。

（5）供汽业务和短输供暖业务的交易价格均根据政府指导价形成，其中供汽业务

执行政府指导价格扣除固定价差，短输供暖业务直接依据政府成本监审价格执行，并根据政府指导价格联动调整，避免了关联交易价格操纵和定价不公允风险。

11.未入池资产的使用风险

本项目的未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，主要用于2台350MW机组的取排水、厂外输煤和车辆称重等功能。后续通过原始权益人/运营管理机构向项目公司提供运营管理服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司在基金存续期内正常使用。

取排水管道虽非核心设备，但若出现突发性损坏且青岛热电未能及时完成维修，可能短期影响机组冷却水循环，进而影响项目正常运营。

厂外输煤栈桥承担项目约50-60%的输煤功能，若该栈桥出现故障需停用检修，短期内需增加汽运短倒运力予以弥补，可能导致燃料运输成本临时上升。

为保障未入池资产的长期稳定使用，原始权益人已出具承诺函，保证项目公司的稳定使用权，并承担因资产权属或合规问题（如规划、建设、环保等历史遗留瑕疵）可能导致的一切责任、费用及整改风险。未来相关资产因合规性问题被要求整改或停用，将直接影响项目燃料运输与冷却水循环等关键环节，进而影响运营稳定。此外，项目公司对该资产的使用权高度依赖原始权益人的持续履约能力，若极端情况下其发生重大经营困难，可能影响维护承诺与使用安排。

针对上述风险，管理人和运营管理机构已设置以下缓释措施：

（1）针对未入池资产因合规性问题被要求整改或停用的风险

通过《运营管理服务协议》第9.3.11条及青岛热电出具的《关于未入池资产相关事项的承诺函》，锁定青岛热电对合规风险和手续瑕疵的兜底责任：青岛热电承诺承担未入池资产因合规性问题产生的整改费用、确保资产使用不受权利限制，并对因合规事项导致的损失承担全额赔偿。如青岛热电违反上述承诺，将按照《运营管理服务协议》第15条承担违约责任，赔偿因此给项目公司、不动产基金造成的直接实际损失。

（2）针对项目公司对未入池资产使用权依赖原始权益人持续履约能力的风险

青岛热电及其同一控制下的关联方合计持有51%的公募基金份额，同时青岛热电担任本项目运营管理机构，其自身利益与基金份额持有人利益深度绑定，具有保障未入池资产正常运转的内生动力。即使极端情况下青岛热电发生经营困难，其作为华能国际全资子公司、基金份额持有人和运营管理机构的三重身份亦构成强有力的履约约束。

（3）针对取排水管道突发性损坏可能短期影响项目正常运营的风险

未入池资产的巡视、检测、维修、管理及必要的更新改造等均已纳入运营管理服务范围。取排水管道技术成熟、维修周期可控，可在较短时间内恢复冷却水循环功能。

（4）针对厂外输煤栈桥故障停用检修可能导致燃料运输成本临时上升的风险

厂外输煤栈桥存在汽运短倒作为替代输煤方式，可在栈桥故障停用期间保障燃料供应的连续性，避免发电出力中断。栈桥维修已纳入运营管理服务范围，可确保维修工作及时完成、尽快恢复正常输煤，尽量缩短汽运短倒的时间，压缩燃料运输成本临时增加的幅度。

12. 同业竞争的风险

随着新能源成本下降、储能技术突破、核电发展、跨区输电能力提升、区域内新建高效煤电、气电、可再生能源项目，以及区域内可能新建其他高效发电或供热项目，本项目可能面临发电空间被挤压、调峰价值下降、市场竞争力减弱等风险。山东省重点鼓励新增核电、海上风电、风光储一体化等清洁能源建设，可能加剧电力市场竞争。

青岛市董家口经济区作为重点发展区域，未来若引入新的电源或热源点，可能与本项目在电力市场交易和热力销售中形成直接或间接竞争。

此外，本不动产项目所在地若规划新建其他大型发电或供热项目，将改变区域内的电源结构与供热格局，可能对本项目的市场份额和盈利能力构成潜在挑战。

13. 合规手续补办风险

（1）部分用地未取得用地预审意见的风险

经查，华能青岛项目部分用地未取得用地预审意见。

根据华能青岛项目投资建设时适用的《建设项目用地预审管理办法（2008 修订）》第十五条规定，“未经预审或者预审未通过的，不得批复可行性研究报告、核准项目申请报告；不得批准农用地转用、土地征收，不得办理供地手续。《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》第（九）条进一步规定，项目建设单位向发展改革等部门申报核准或审批建设项目时，必须附国土资源部门预审意见；没有预审意见或预审未通过的，不得核准或批准建设项目。因此，用地预审意见系企业投资项目核准、土地使用权证取得的前置手续，为过程性文件，目前华能青岛项目已完成企业投资项目核准并取得土地使用权证。

就华能青岛煤电项目的用地预审事项，青岛董家口经济区管理委员会（简称“董家口管委会”）于2025年8月22日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》（简称“《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》”），（1）华能青岛煤电项目宗地三、宗地四已取得《不动产权证书》[证号分别为：鲁（2021）青岛市黄岛区不动产权第0292156号、鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第0656141号]，该两项宗地全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见；（2）董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。

就华能青岛启动锅炉的用地预审事项，董家口管委会于2025年8月22日出具《关于新上锅炉项目开展基础设施REITs试点相关事项的情况说明》（简称“《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》”），确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

此外，原始权益人作为项目公司股权转让方已在《华能董家口（青岛）热电有限公司股权转让协议》（简称“《项目公司股权转让协议》”）中承诺，项目资产的投资开发、规划、建设、土地使用、运营等各方面符合土地出让合同等协议约定及相关法律法规的规定，并已取得相关法律法规所要求的立项、规划、施工等证照或批复，以及运营所需的资质或许可。项目资产的实际用途与规划用途、土地用途相符。针对交割日之前已经发生或因交割日之前的事项导致于交割日后发生的任何起诉、索赔、诉讼、处罚、调查或程序，转让方将实际承担该等纠纷导致的赔偿责任及全部费用、支出和损失，如项目

公司或者受让方因此承担了任何损失或者支出了任何费用，应由转让方全额补偿（按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失除外）。

（2）部分用地未取得建设用地批准书的风险

经查，华能青岛项目部分用地未取得建设用地批准书。

根据华能青岛项目取得项目用地时适用的《中华人民共和国土地管理法（2004 年修正）》第七十六条规定，未取得建设用地批准书擅自占用土地建设的，可能面临责令退还非法占用的土地、没收在非法占用土地上新建的建筑物和其他设施并处罚款等相关行政处罚措施。

根据华能青岛项目取得项目用地时适用的《中华人民共和国土地管理法（2004 年修正）》第五十三条[48]、《土地管理法实施条例（1998 年修订）》第二十二条[49]、《建设用地审查报批管理办法》第二十一条[50]等相关规定，建设用地批准书为国有建设用地供地环节的法定必备文件，为签订国有土地使用权有偿使用合同、办理土地权属登记的法定前置程序；以有偿使用方式取得国有土地使用权的，供地方案经批准后，由市、县人民政府向建设单位颁发建设用地批准书，土地行政主管部门再与土地使用者签订土地有偿使用合同，土地使用者缴纳土地有偿使用费后，方可依规办理土地登记。

根据以上规定，考虑到建设用地批准书为签订国有土地使用权有偿使用合同、办理土地权属登记的法定前置程序，虽然未查询到华能青岛项目的建设用地批准书，但华能青岛项目已完成《国有土地使用权出让合同》的签订并已办理了土地登记、依法取得不动产权证，证明有权机关已确认华能青岛项目项目所在地块的用地合法性及其土地权属。

就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》，确认未在董家口管委会系统中查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的

[48] 《中华人民共和国土地管理法（2004 修正）》第五十三条：经批准的建设项目需要使用国有建设用地的，建设单位应当持法律、行政法规规定的有关文件，向有批准权的县级以上人民政府土地行政主管部门提出建设用地申请，经土地行政主管部门审查，报本级人民政府批准。

[49] 华能青岛启动锅炉适用的《土地管理法实施条例（1998 年修订）》及华能青岛煤电项目适用的《中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 修订）》第二十二条均规定：具体建设项目需要占用土地利用总体规划确定的城市建设用地范围内的国有建设用地的，按照下列规定办理：[…]（三）供地方案经批准后，由市、县人民政府向建设单位颁发建设用地批准书。有偿使用国有土地的，由市、县人民政府土地行政主管部门与土地使用者签订国有土地有偿使用合同；划拨使用国有土地的，由市、县人民政府土地行政主管部门向土地使用者核发国有土地划拨决定书。（四）土地使用者应当依法申请土地登记。[…]。

[50] 华能青岛启动锅炉适用的《建设用地审查报批管理办法（1999）》及华能青岛煤电项目适用的《建设用地审查报批管理办法（2010 修订）》第二十一条均规定：以有偿使用方式提供国有土地使用权的，由市、县人民政府土地行政主管部门与土地使用者签订土地有偿使用合同，并向建设单位颁发《建设用地批准书》。土地使用者缴纳土地有偿使用费后，依照规定办理土地登记。

办理记录。根据青岛市黄岛区人民政府出具的《青岛市黄岛区人民政府关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25号），青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续，因办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，因此，宗地一无需补办建设用地批准书；根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自规局于2025年8月1日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

董家口管委会并已出具《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地批准书的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

此外，原始权益人作为项目公司股权转让方已在《项目公司股权转让协议》中承诺，项目资产的投资开发、规划、建设、土地使用、运营等各方面符合土地出让合同等协议约定及相关法律法规的规定，并已取得相关法律法规所要求的立项、规划、施工等证照或批复，以及运营所需的资质或许可。项目资产的实际用途与规划用途、土地用途相符。针对交割日之前已经发生或因交割日之前的事项导致于交割日后发生的任何起诉、索赔、诉讼、处罚、调查或程序，转让方将实际承担该等纠纷导致的赔偿责任及全部费用、支出和损失，如项目公司或者受让方因此承担了任何损失或者支出了任何费用，应由转让

方全额补偿（按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失除外）。

14.不动产项目限制转让的风险

不动产基金存续期内及清算时，如拟对不动产项目资产或项目公司股权进行处置或转让，可能面临以下限制：

（1）未来基金存续期间，项目公司可能因经营需要签署融资合同，该等融资合同可能包含股权变动限制、资产处置限制等条款，构成对项目公司股权转让或资产处置的限制，存在相关转让限制无法及时解除的风险。

（2）基金存续期间可能因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等情况，出现对不动产项目资产转让或项目公司股权转让的新的限制性要求，从而可能影响处置效率或处置价格。

（3）基金清算处置资产期间，若因上述限制无法按时完成相关流程或满足前置条件，可能存在无法顺利处置该等不动产项目或项目公司股权的风险，从而影响基金清算进度和投资者剩余财产分配。

针对上述风险，本项目制定了以下风险缓释措施：

（1）融资合同转让限制的预防：在后续签署融资合同时，基金管理人将积极与融资方沟通，尽量避免设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款；如确需设置，将争取提前取得融资债权方关于项目公司股权转让/资产处置的书面同意函或豁免函。

（2）土地转让限制的解决：针对土地出让合同约定的转让限制，已取得董家口管委会出具的无异议函。基金存续期间及清算时，如通过股权转让方式处置项目公司股权，不涉及土地使用权直接转让，该等限制不构成实质性障碍。

（3）积极沟通协调：基金存续期内及清算时，如需处置不动产资产或项目公司股权，运营管理机构将积极协助基金管理人及项目公司沟通有关主管部门或相关协议相对方，尽早取得有关主管部门批准或相关协议相对方的同意意见，或按照届时有效的其他规定履行前置手续。

（4）处置决策程序保障：根据《基金合同》约定，金额超过基金净资产50%的不动产项目处置需经基金份额持有人大会特别决议（2/3以上份额持有人通过），确保处置方案充分反映投资者意愿。基金管理人将就拟进行的不动产项目处置交易制定详细处置方案，聘请专业评估机构对基金财产进行评估，确保处置价格公允。

15. 地缘局势风险

本项目资产为燃煤发电机组，运营高度依赖煤炭供应。进口用煤中，主要来源为印度尼西亚、澳大利亚、俄罗斯等国家。若未来国际地缘政治局势持续紧张或发生动荡，可能引发国际煤炭市场供需失衡、价格大幅波动，进而对本项目燃料成本及正常稳定运营产生不利影响。

16. 不可抗力的风险

如发生地震、台风、暴雨、极寒天气、海啸等自然灾害，或战争、疫情、重大社会事件等不可抗力，可能导致设施严重损坏、运营长时间中断、成本急剧增加，甚至引发安全生产或环境事故，对项目经营造成重大不利影响。

17. 区域电力供需与消纳风险

山东省电力供需形势复杂，受经济增长、产业结构、外电入鲁、新能源波动等多重因素影响。若出现电力过剩、调度受限、新能源优先消纳挤压煤电空间等情况，可能影响项目发电量与收益。此外，本不动产项目所在地若规划新建其他大型发电或供热项目，将改变区域内的电源结构与供热格局，可能对本项目的市场份额和盈利能力构成潜在挑战。

（三）财务顾问提示

本财务顾问报告揭示的风险事项仅为列举事项，未能详尽列明公募基金的所有风险。投资人在参与公募基金相关业务前，应认真阅读基金合同、招募说明书等法律文件，熟悉不动产 REITs 相关规则，自主判断公募基金投资价值，自主做出投资决策，自行承担投资风险。

目录

风险揭示 5

第一章 尽职调查概况 26

一、财务顾问声明 27
二、财务顾问承诺 27
三、尽调基准日 28
第二章 尽职调查程序与方法 29

一、尽职调查程序 29
二、尽职调查方法 29
第三章 不动产基金情况 32

一、不动产基金整体架构 32
二、 项目公司重组进展 33
三、不动产基金涉及的交易安排 34
第四章 业务参与人 44

一、原始权益人 44
二、 运营管理机构 73
三、基金托管人 88
四、资产支持专项计划托管人 95
五、基金管理人 95
六、资产支持证券管理人 105
第五章 项目公司及重要现金流提供方 107

一、项目公司 107
二、 重要现金流提供方 115
第六章 不动产项目经营业绩与财务状况分析 117

一、不动产项目主要财务经营情况表 117
二、财务报表 119
三、报告期内不动产项目的经营和财务情况分析 127
四、不动产项目当前运营所适用的税收政策，以及相关税收优惠政策情况 141
五、项目公司及项目公司控股股东、实际控制人持有的其他同类不动产项目情况 . 142
六、同业竞争情况 143
第七章 不动产资产 146

一、不动产资产基本信息 146
二、不动产资产的合法合规性 147
三、未入池资产情况 181
四、项目公司与其他方共用、共有资产情况 182
五、不动产项目转让有关事项 183
六、不动产基金到期后资产移交和处置安排 187
七、不动产项目经营模式 188
八、不动产项目重要现金流提供方的有关情况 221
九、不动产项目所属行业情况 222
十、不动产项目所在区域竞争情况 245
十一、资产评估情况 248

十二、不动产资产的未来现金流情况 266
十三、关联交易及利益冲突 294
第八章 财务顾问内部审核程序及内部审核意见 7

一、立项审核流程 321
二、质控审核流程 321
三、内核审核流程 321

第一章 尽职调查概况

招商证券股份有限公司受长城基金管理有限公司委托,担任本次长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金之财务顾问，就本项目出具财务顾问报告。

本财务顾问报告是依照《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国证券投资基金法》（简称“《基金法》”）、《中华人民共和国证券法》（简称“《证券法》”）、《公开募集证券投资基金运作管理办法》（简称“《运作办法》”）、《公开募集证券投资基金销售机构监督管理办法》（简称“《销售办法》”）、《公开募集证券投资基金信息披露管理办法》（简称“《信息披露办法》”）、《中国证监会国家发展改革委关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》《中国证监会关于推出商业不动产投资信托基金试点的公告》《关于推动不动产投资信托基金（REITs）市场高质量发展有关工作的通知》《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》（简称“《基金指引》”）、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》（简称“《业务办法》”）、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第1号——审核关注事项（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第2号——发售业务（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第3号——扩募及新购入不动产（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第5号——临时报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第6号——年度报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）规则适用指引第7号——中期报告和季度报告（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务指南第4号——招募说明书编制》《公开募集不动产投资信托基金网下投资者管理细则》《公开募集不动产投资信托基金尽职调查工作指引（试行）》《公开募集不动产投资信托基金运营操作指引（试行）》《中国证券登记结算有限责任公司公开募集不动产证券投资信托基金登记结算业务实施细则（试行）》《中国证券登记结算有限责任公司基金通平台公开募集不动产投资信托基金份额转让登记结算业务指引（试行）》和其他有关法律法规及监管政策，以及《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金基金合同》（简称“基金合同”）和其他法律、法规的

有关规定，根据本项目各主要参与方提供的有关资料和承诺编制而成。本项目各主要参与方保证资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对所提供资料的真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。本财务顾问按照证券行业公认的业务标准、道德规范和诚实信用、勤勉尽责精神，遵循客观、公正的原则，在认真审阅各方所提供的相关资料和充分了解本次交易行为的基础上，发表财务顾问报告，旨在就本次交易行为做出独立、客观和公正的评价，以供广大投资者及有关各方参考。现就相关事项声明和承诺如下：

一、财务顾问声明

（一）本财务顾问本着客观、公正的原则对本次交易出具财务顾问报告；

（二）本财务顾问报告所依据的文件、材料由相关各方向本财务顾问提供。相关各方对所提供的资料的真实性、准确性、完整性负责，相关各方保证不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对所提供资料的合法性、真实性、完整性承担相应的法律责任。本财务顾问出具的核查意见是在假设本次交易的各方当事人均按相关协议的条款和承诺全面履行其所有义务的基础上提出的，若上述假设不成立，本财务顾问不承担由此引起的任何风险责任；

（三）截至尽调基准日，本财务顾问就本项目相关事宜进行了审慎核查，本财务顾问报告仅对已核实的事项向基金份额持有人提供独立核查意见；

（四）本财务顾问同意将本财务顾问报告作为基金管理人本次交易的法定文件，报送相关监管机构，随招募说明书上报上交所并上网公告；

（五）对于本财务顾问报告至关重要而又无法得到独立证据支持或需要法律、审计、评估等专业知识来识别的事实，本财务顾问主要依据有关政府部门、律师事务所、会计师事务所、评估机构及其他有关单位出具的意见、说明及其他文件作出判断；

（六）本财务顾问未委托和授权任何其他机构和个人提供未在本财务顾问报告中列载的信息和对本财务顾问报告做任何解释或者说明；

（七）本财务顾问报告不构成对公募基金的任何投资建议，对投资者根据本财务顾问报告所作出的任何投资决策可能产生的风险，本财务顾问不承担任何责任。

二、财务顾问承诺

（一）本财务顾问已按照规定履行尽职调查义务，有充分理由确信所发表的专业意

见与基金管理人和本项目各主要参与方披露的文件内容不存在实质性差异；

（二）有关本项目的财务顾问专业意见已提交内核机构审查，内核机构同意出具本财务顾问报告；

（三）本财务顾问在与基金管理人接触后至担任财务顾问期间，已采取严格的保密措施，严格执行风险控制和内部隔离制度，不存在内幕交易、操纵市场和证券欺诈问题。

三、尽调基准日

本不动产基金尽调基准日为 2026 年 3 月 31 日。

第二章 尽职调查程序与方法

一、尽职调查程序

本次尽职调查程序分为：

（一）对不动产项目的基本情况和项目资料进行审查，现场走访。

（二）对不动产项目现金流的真实性、稳定性、分散度进行审核。

（三）对原始权益人及主要参与方的重要部门进行面对面访谈。

（四）项目进行过程中，与参与主体各方进行不定期的沟通，确保参与主体各方及时、准确地获得与不动产项目有关的信息。

二、尽职调查方法

（一）对各业务参与人的调查方法

1. 取得各业务参与人的业务资质材料；

2. 查阅行业资料；

3. 通过网站、政府文件、专业报刊、专业机构报告等多渠道了解公司所在行业的产业政策、未来发展方向，查阅行业研究报告、借鉴行业权威部门资料；

4. 查阅公司与基础资产相关的合同情况；

5. 询问公司未来的发展计划和业务发展目标；

6. 查阅报告期内公司章程、各项治理制度规定等文件资料；

7. 查阅公司有关税收优惠、财政补贴（如有）的依据性文件等资料；

8. 与评估机构、律师事务所、会计师事务所进行交流；

9. 查阅公司业务流程文件；

10. 计算主要财务指标，分析公司盈利能力、偿债能力及营运能力；

11. 查询公司历史信用表现、主要债务情况、授信使用状况及对外担保情况；

12. 取得主要业务参与人相关业务管理制度及风险控制制度，并判断其合理有效性；

13. 对相关财务数据和财务指标进行对比分析，分析其变动趋势及原因；

14. 查询公司在中国人民银行征信系统、工商行政管理部门的企业信用信息系统等公共诚信系统中的信用记录；

15. 查阅公司出具的说明性文件。

（二）对不动产项目的调查方法

1. 不动产项目的安全性及投资价值

调查不动产项目账面价值和评估价值情况及账面价值与评估价值差异情况；不动产项目的法律权属及抵押、查封、扣押、冻结等其他权利限制和应付未付义务情况，已经担保的债务总余额以及抵押、质押顺序，担保物的评估、登记、保管情况，并了解担保物的抵押、质押登记的可操作性等情况。

调查不动产项目履行规划、用地、环评等审批、核准、备案、登记的手续情况及取得固定资产投资管理等其他依据法律法规应当办理的手续齐备情况；经营许可或其他经营资质的期限情况；工程建设质量及安全标准是否符合相关要求的情况；竣工验收情况；安全生产、环境保护及是否符合城市规划要求的情况；是否存在受自然灾害、汇率变化、外贸环境、担保、诉讼和仲裁等其他因素影响的情况。

调查不动产项目用地性质、所处区位和建设规划；不动产项目使用状况；保险购买、承保范围和保险金额情况；不动产项目各项设施设备现状；不动产项目维修保养及定期、不定期改造需求或规划等。

调查不动产项目所处的行业、区位情况以及宏观经济情况等对不动产项目现金流稳定性的影响；不动产项目所处区域宏观经济历史和趋势分析；不动产项目运营相关的客群分析；区域经济发展对不动产项目运营的影响分析；区域内可比竞品分析等。

2. 不动产项目的现金流真实性

调查不动产项目现金流的产生是否基于真实、合法的经营活动；形成不动产项目的法律协议或文件（如有）是否合法、有效；价格或收费标准是否符合相关规定。

3. 不动产项目的现金流稳定性、分散度

调查项目运营是否满三年并对不动产项目的现金流构成以及至少最近三年的资产收益、盈利、经营性净现金流等历史现金流情况、波动情况及波动原因进行调查，分析现金流的独立性、稳定性。

调查不动产项目的现金流来源是否具备合理的分散度，是否主要由市场化运营产生，且不依赖第三方补贴等非经常性收入；结合不动产项目涉及的地区概况、区域经济、行业政策、供需变化等因素，对现金流提供方的集中度风险进行分析。

4. 不动产项目的评估与现金流预测情况

结合可供分配金额测算报告及评估报告，预测和分析资产未来两年净现金流分派率及增长潜力情况，并逐项说明各收入、成本支出项目预测参数的设置依据及合理性。预测和分析不动产项目未来资本性支出（建筑和设备维修保养支出、改造更新支出等），并说明各项预测参数的设置依据及其合理性和充分性。

5. 重要现金流提供方（如有）

调查重要现金流提供方（如有）的主体情况，包括主营业务、与原始权益人的关联关系以及债务人历史偿付情况（如有）等。

调查重要现金流提供方（如有）最近三年内是否存在因严重违法失信行为，被有权部门认定为失信被执行人、重大税收违法案件当事人或涉及金融严重失信人的情形，核查是否影响重要现金流提供方的履约能力。

第三章 不动产基金情况

一、不动产基金整体架构

本基金在基金合同生效并完成基金合同、资产支持专项计划交易文件约定的交易，形成的整体架构如下图：

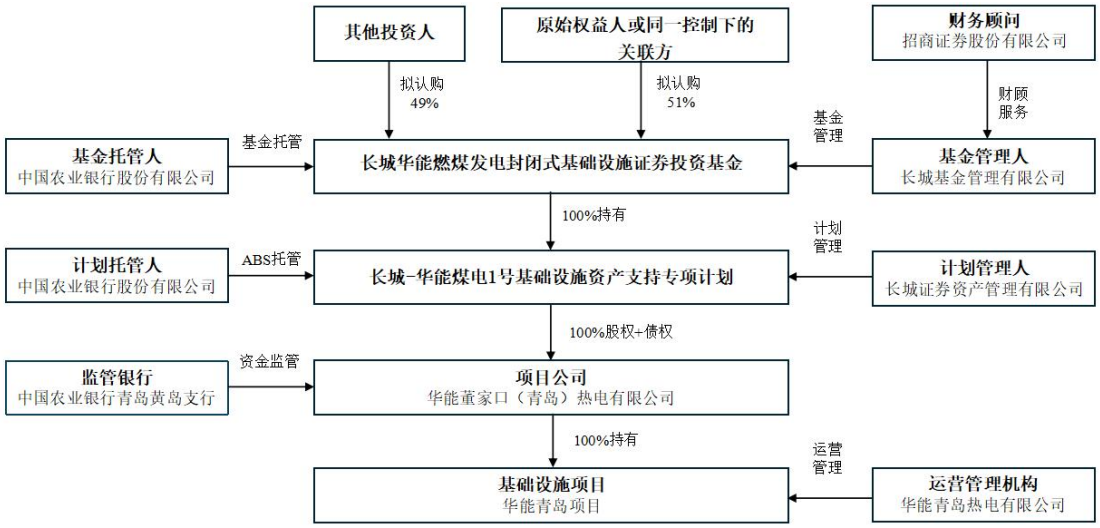


图 不动产基金整体架构图

本基金的基金管理人为长城基金管理有限公司，资产支持证券管理人为长城证券资产管理有限公司，本基金的托管人为中国农业银行股份有限公司。原始权益人及运营管理机构为华能青岛热电有限公司。上述不动产基金的整体架构符合《基金指引》的规定。

基金整体架构概述如下：

1. 基金管理人向中国证监会申请注册长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金（暂定名，最终以中国证监会注册的名称为准），经询价配售和公开发售，不动产基金成立。投资人取得不动产基金份额，成为基金份额持有人。

2. 不动产基金拟以募集资金认购专项计划资产支持证券的全部份额。基金管理人（代表本基金）通过与资产支持证券管理人签订《长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划资产支持证券认购协议》（以下简称“《认购协议》”），将认购资金以专项资产管理方式委托资产支持证券管理人管理，资产支持证券管理人设立并管理专项计划，基金管理人（代表本基金）取得资产支持证券，成为资产支持证券持有人。

3. 资产支持证券管理人（代表专项计划）按照资产支持证券管理人与原始权益人（项目公司原股东）就项目公司 100%股权转让事宜签订的《项目公司股权转让协议》的相关

约定受让项目公司100%的股权，向原始权益人支付转让价款；同时按照《项目公司借款协议》的相关约定，向项目公司提供股东借款。

4.专项计划受让取得项目公司股权后，拟作出股东决定，同意项目公司减资，项目公司不实际支付减资款，形成对股东的应付减资款，最终确认后形成股东债权。

5.项目公司在运营过程中均使用项目公司在监管银行开立的监管账户收取不动产项目的运营收入。

6.存续期内，项目公司应按照其与资产支持证券管理人（代表专项计划）签署的《项目公司借款协议》约定，向资产支持证券管理人（代表专项计划）偿还相应股东借款的本金和/或利息，并分配股息、红利等股权投资收益。

7.资产支持证券管理人按照《标准条款》约定，向不动产基金划付资产支持证券收益。

8.基金管理人按照《基金合同》约定，向投资人分配不动产基金份额收益。

二、项目公司重组进展

根据《国家发展改革委关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》（发改投资〔2024〕1014号，以下简称“1014号文”）等相关政策规定，开展公募REITs的不动产项目应权属清晰、资产范围明确。重组前，不动产项目由青岛热电所有，按上述要求，根据本项目交易安排，青岛热电需对不动产项目进行重组，设立项目公司后由项目公司持有不动产项目。

项目公司于2025年7月4日设立，截至2026年3月末的注册资本为100万元，已按照华能国际相关规定制定《公司章程》并办理新设公司工商登记。

针对开展公募REITs新设项目公司华能董家口（青岛）热电有限公司并开展资产重组的事宜，华能集团各级单位履行如下内部决策程序：

华能集团于2025年4月28日召开董事会2025年第四次（定期）会议，并出具《中国华能集团有限公司董事会2025年第四次（定期）会议决议》，会议通过《关于华能青岛热电有限公司发行火电公募REITs的议案》，同意华能青岛热电有限公司公募REITs发行方案，该方案明确了资产重组的交易步骤，即“青岛热电通过非公开协议方式将有

关资产作价，对项目公司实缴出资，将有关资产、负债及必备人员转至项目公司”。

华能国际于2025年5月27日召开第十一届董事会第十二次会议，并出具《华能国际电力股份有限公司第十一届董事会第十二次会议决议》，会议通过《关于华能煤电REIT所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意青岛热电通过非公开协议转让拟入池资产、负债等方式对项目公司增资并实缴，使得项目公司取得拟入池资产、负债及必备的人员。

华能国际于2025年5月29日作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电为发行华能煤电REIT，新设一家项目公司，通过非公开协议方式将不动产项目作价，对项目公司实缴出资，将不动产项目、负债及必备人员转至项目公司。

青岛热电与项目公司已于2026年5月签署《资产、负债及员工整体划转协议书》；已于2026年8月完成包含供电、供热合同等业务合同签署工作和经营证照变更、工商登记变更在内的整体资产重组工作。

三、不动产基金涉及的交易安排

（一）不动产项目初始状态

发起人华能国际持有原始权益人青岛热电100%股权，青岛热电持有华能青岛项目。

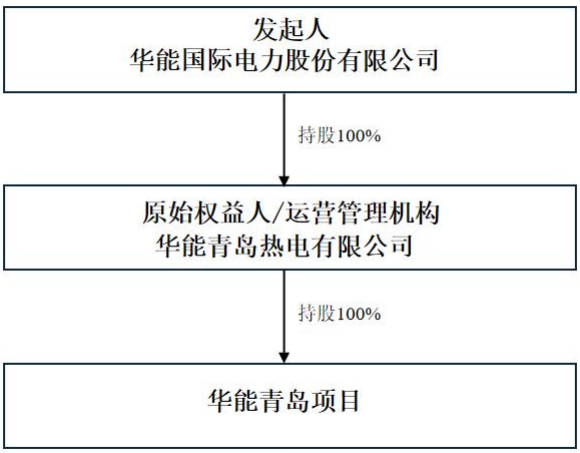


图 不动产项目初始持有架构

（二）青岛热电新设项目公司

原始权益人青岛热电新设项目公司华能董家口（青岛）热电有限公司，青岛热电持有项目公司100%的股权。

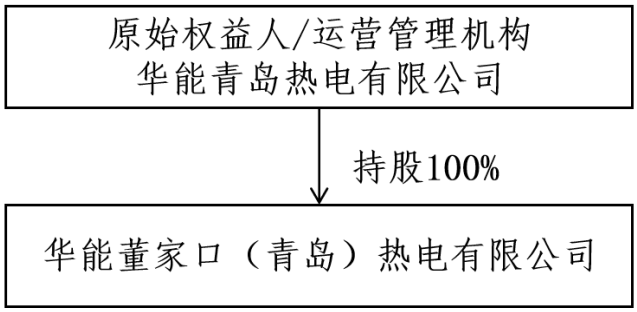


图 原始权益人新设项目公司

（三）资产重组

青岛热电已将核心资产（华能青岛项目）、与华能青岛项目运营相关的其他资产及负债（如应收/应付款项、存货等）以及与项目运营相关的员工通过无偿划转的方式重组至项目公司。

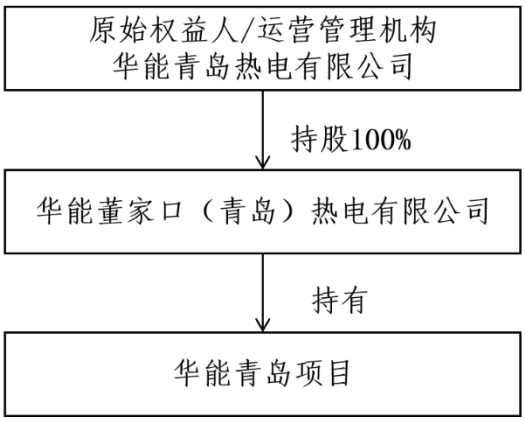


图 资产重组

（四）项目公司股权转让

资产支持证券管理人（代表专项计划）按照资产支持证券管理人与原始权益人（项目公司原股东）就项目公司100%股权转让事宜签订的《项目公司股权转让协议》的相关约定受让项目公司100%的股权，向原始权益人支付转让价款。

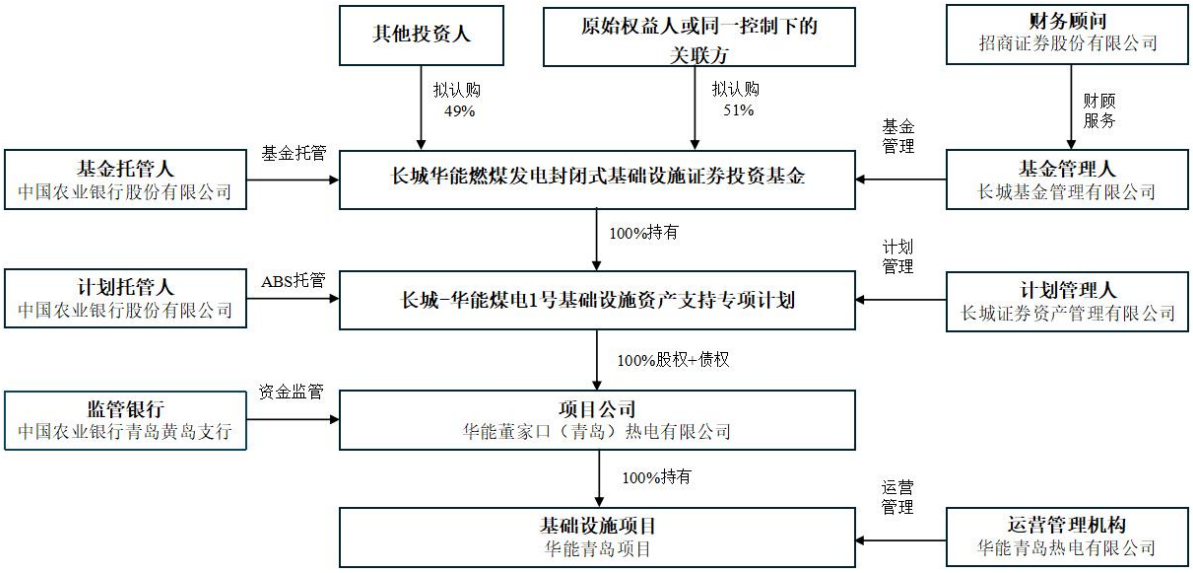


图 项目公司股权转让

（五）不动产基金的设立与投资安排

1. 基金合同生效

《基金合同》经基金管理人、基金托管人双方盖章，以及双方法定代表人或授权代表签字或盖章，并在募集结束后，经基金管理人向中国证监会办理基金备案手续，并经中国证监会书面确认后生效。

2. 基金投资

本基金存续期内按照《基金合同》的约定以80%以上基金资产投资于能源类基础设施资产支持专项计划，并将优先投资于以青岛热电或其关联方拥有或推荐的能源类不动产项目为投资标的的资产支持专项计划，并持有资产支持专项计划的全部资产支持证券份额，从而取得不动产项目完全所有权或经营权利。本基金的其余基金资产应当依法投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具。

本基金不投资于股票等权益类资产，也不投资于可转换债券（可分离交易可转债的纯债部分除外）、可交换债券。

如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，基金管理人在履行适当程序后，可以将其纳入投资范围，并可依据届时有效的法律法规适时合理地调整投资范围。

（六）不动产资产支持专项计划的设立和投资安排

1. 资产支持专项计划设立

专项计划发行期结束或根据《标准条款》第 3.2 条规定发行期提前结束时，若资产支持证券认购人的认购资金总额（不含发行期认购资金产生的利息）达到或超过资产支持证券目标募集规模，则资产支持证券管理人应在资产支持证券缴款截止日后的第一个工作日内完成对专项计划募集资金专户内认购资金的验资，并在验资完成当日或其后的第一个工作日将专项计划认购资金（不包括认购资金在专项计划募集资金专户中产生的利息）扣除银行手续费后全部划转至已开立的专项计划账户。资产支持证券管理人宣布专项计划设立，宣布设立之日即为专项计划设立日。资产支持证券管理人于专项计划设立日或其后第一个工作日通知所有认购人，并在专项计划设立日起 5 个工作日内向资产支持证券托管人提交验资报告。

2. 资产支持专项计划投资

（1）基础资产投资

专项计划设立后，资产支持证券管理人（代表专项计划）应根据专项计划文件的约定，在《项目公司股权转让协议》项下付款条件全部满足后，向资产支持证券托管人发出付款指令，指示资产支持证券托管人将付款指令载明金额划拨至原始权益人指定的账户，用于购买项目公司股权。资产支持证券托管人应根据相关交易合同及《专项计划托管协议》的约定对付款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应按照《专项计划托管协议》的约定予以付款。

资产支持证券管理人（代表专项计划）向资产支持证券托管人发出付款指令，指示资产支持证券托管人将专项计划认购资金按照《项目公司借款协议》《项目公司股权转让协议》的约定向项目公司发放借款。资产支持证券托管人应根据《项目公司借款协议》《项目公司股权转让协议》及《专项计划托管协议》的约定对付款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应按照《专项计划托管协议》的约定予以划款。

（2）合格投资

1）在《标准条款》允许的范围内，资产支持证券管理人可以在有效控制风险、保持流动性的前提下，以现金管理为目的，指示资产支持证券托管人将专项计划账户中的资金进行合格投资，即将专项计划账户内的资金在向原始权益人购买基础资产、进行基础资产追加投资后，专项计划账户中的资金可以投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA 级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具。

2）合格投资中相当于当期分配所需的部分应于专项计划账户中的资金根据专项计划文件的约定进行分配之前到期，且不必就提前提取支付任何罚款。专项计划资金进行合格投资的全部投资收益构成回收款的一部分，如果资产支持证券管理人收到该投资收益的退税款项，应将该款项作为专项计划资产转入专项计划账户。

3）只要资产支持证券管理人按照专项计划文件的规定，指示资产支持证券托管人将专项计划账户中的资金进行合格投资，资产支持证券托管人按照《标准条款》和《专项计划托管协议》的约定将专项计划账户中的资金用于合格投资，则资产支持证券管理人和资产支持证券托管人对于因价值贬值或该等合格投资造成的任何损失不承担责任，对于该等投资的回报少于采用其他方式投资所得的回报也不承担责任。

（七）项目公司股权转让相关的交易安排

1.项目公司股权转让价款

各方同意根据经网下投资者询价方式确定的不动产基金的认购价格确定项目公司股权的转让价款。项目公司股权的转让价款=不动产基金实际募集资金规模－不动产基金及专项计划预留费用－专项计划向项目公司发放的借款金额。

上述转让价款应根据《项目公司股权转让协议》第三条第 2 款进行交割审计并调整（如涉及），项目公司股权转让对价应等于按照上述公式计算得出的结果并依据《项目公司股权转让协议》第三条第 2 款（b）项根据交割审计结果进行调整后的金额（“经交割审计确认的股权转让价款”）。

上述公式中的词语具有如下含义：

(a)不动产基金实际募集资金规模=不动产基金《基金合同生效公告》中披露的募集期间净认购金额。

(b)专项计划向项目公司发放的借款金额以特定债务的金额为准。

(c)不动产基金及专项计划预留费用为人民币 150 万元。

2.交割审计

(a)各方同意由受让方（代表专项计划）聘请的具有相应专业资质的审计机构以交割审计基准日为价值时点，按照符合中国法律的程序与方式对项目公司进行专项审计（简称“交割审计”），并在交割日起 15 个工作日内完成交割审计并出具专项的审计报告。各方均应充分配合交割审计相关的各项工作，包括但不限于向审计机构及指定人员提供完整、真实的财务资料、法律文件等。

(b)各方同意，项目公司于过渡期内因正常运营所得收入、必要的合理支出和费用等所产生的任何损益（简称“期间损益”）归属于受让方，在此原则下：

(i)转让方应确保项目公司的资产负债情况过渡期的期间内无重大实质变化，各方基于交割审计报告就过渡期项目公司是否存在因审计调整事项而产生的非正常经营损失，在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认。如存在非正常经营损失，受让方有权从第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除全部非正常经营损失的，转让方应当在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足。各方确认，如届时转让方已就同一事项向项目公司予以赔偿/补偿，则转让方不再按照本条约定向受让方补偿/赔偿。

(ii)如根据交割审计结果，项目公司经交割审计确定的净资产金额及经交割审计后转让方应向受让方补偿的非正常经营损失金额（如有）之和低于项目公司评估基准日经审计的净资产金额的，各方在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认，就上述差额，受让方有权在第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除上述全部差额的，转让方应在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足。

(iii)如截至评估基准日，项目公司还存在除《项目公司股权转让协议》附件三：“项目公司截至评估基准日的负债情况”所列示并披露以外的其他负债，或由于评估基准日前事项导致评估基准日后新增的负债或损失的(简称“评估基准日前新增负债”)；

以及如评估基准日起至交割审计基准日（含该日）期间，由于转让方违反《项目公司股权转让协议》第五条第 2 款约定导致《项目公司股权转让协议》附件三“项目公司截至评估基准日的负债情况”所列示的负债外新增的负债（简称“评估基准日后新增负债”，与评估基准日前新增负债合称为“新增负债”），各方应在交割审计报告出具后 20 个工作日内进行书面确认。就新增负债，受让方有权在第二笔转让价款中等额扣除；第二笔转让价款不足以扣除上述全部新增负债的，转让方应在各方书面确认后 10 个工作日内向项目公司予以等额补足。

转让方不可撤销地同意，受让方实际需支付的转让价款不因项目公司经交割审计确定的净资产金额高于项目公司评估基准日的净资产金额而进行调整。

3. 股权转让价款的支付安排

（1）股权转让价款的支付流程

(a) 受让方应在《项目公司股权转让协议》第四条第 1 款约定的首期股权转让价款支付条件全部成就（或被受让方书面豁免）后，于交割日起 5 个工作日内（如银行原因导致无法在当日完成划款的，则应在当日的次一个工作日或经转让方认可的时间）向转让方支付首期股权转让价款，首期股权转让价款为项目公司股权转让价款的 70%；

(b) 受让方应在《项目公司股权转让协议》第四条第 2 款约定的第二期股权转让价款支付条件全部成就（或被受让方书面豁免）后 10 个工作日内（如银行原因导致无法在当日完成划款的，则应在当日的次一个工作日或经转让方认可的时间）向转让方支付第二期股权转让价款，第二期股权转让价款金额为根据《项目公司股权转让协议》第三条第 1 款的约定计算并经第三条第 2 款交割审计确认并调整（如涉及）后的股权转让价款（即经交割审计确认的股权转让价款）减去受让方已支付的首期转让价款金额的差额。

(c) 如若交割审计确认的股权转让价款低于受让方已支付的首期股权转让价款的，则第二期股权转让价款无需支付，且转让方应在股权转让价款确定后 10 个工作日内向受让方退还已支付的首期转让价款与交割审计确认的股权转让价款之间的差额。

(d) 各方同意并确认，项目公司经交割审计确认的股权转让价款应不低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值。若经交割审计确认的股权转让价款低于按照国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价值，则任何一方有权解除《项目公司股

权转让协议》，且无需承担违约责任。合同解除后，各方应当按照恢复原状的原则办理《项目公司股权转让协议》解除的后续事项，具体以各方届时另行签署的协议为准。

（2）股权转让价款的支付条件

1）首期股权转让价款支付条件

《项目公司股权转让协议》下首期股权转让价款的支付应以下列所有条件的持续满足（或被受让方书面豁免）为前提条件：

(a) 《项目公司股权转让协议》第五条第 1 款约定的交割先决条件持续满足；

(b)转让方已按照《项目公司股权转让协议》第五条第 1 款约定完成目标股权交割；

(c)项目公司已完成股权变更登记；

(d)计划管理人（代表专项计划）已通过实缴出资、增资或发放股东借款等方式对项目公司完成投资；

(e)不动产资产及对应权益不存在任何抵押、质押、查封、冻结等权利限制、负担、瑕疵或争议；

(f)受让方已经对项目公司的运营收支账户实施有效监管（包括但不限于银行账户预留印鉴变更为基金管理人、受让方指定主体的印鉴、银行账户已向基金管理人和受让方开具查询权限）；

(g)如果法律法规或项目公司作为一方的相关协议或合同要求当项目公司发生股权结构变动时取得第三方的同意或批准，则项目公司已经取得了该等所有的同意或批准；且受让方未发现使《项目公司股权转让协议》项下交易不能继续进行或完成的现实的及预期存在的其他重大事实、事项和情形；

(h)转让方所做的陈述和保证是真实、完整及有效的，转让方不存在违反《项目公司股权转让协议》项下的各项陈述、保证和承诺的情形，并且受让方未发现使《项目公司股权转让协议》项下交易不能继续进行或完成的现实的及预期存在的其他重大事实、事项和情形。

2）第二期股权转让价款支付条件

《项目公司股权转让协议》下第二期股权转让价款的支付应以下列所有条件的持续满足（或被受让方书面豁免）为前提条件：

(a)首期股权转让价款支付的条件持续满足；

(b)交割审计报告已出具，且转让方和受让方对经交割审计结果确定的补偿金额或调整后的股权转让对价无异议并进行书面确认；

(c)经交割审计确认的股权转让价款不低于受让方已支付的首期股权转让价款；

(d)经交割审计确认的股权转让价款不低于按照国有产权交易相关规定进行备案的目标股权评估价值。

3）转让方和受让方应尽一切合理的努力以确保上述条件尽快得以满足。如经一方要求，另一方应在该方提出要求时及时地进行合作并提供一切市场监督管理局/公司登记机关以及其他审批机关、有关机构合理要求的，以及转让方向受让方转让股权所需要的必要信息和协助。

4.股权变更登记安排

(a)各方应于下列条件全部满足（或被受让方书面豁免，简称“交割先决条件”）之日起7个工作日内完成项目公司股权转让的股权变更登记，完成股权变更登记之日为交割日。为免疑义，如因不可抗力事件、市监局办事流程导致变更登记时间延长的不视为违约：

(i)《项目公司股权转让协议》已签署并生效；

(ii)转让方已通过必要的内部决议程序批准该股权转让；

(iii)不动产基金及专项计划已成功设立；

(iv)转让方已履行国有资产转让的相关规定且受让方已经国有资产转让的相关流程（如涉及）被确认为可以取得目标股权的适格主体。

(b)不晚于交割日，转让方应向受让方或其指定主体交付以下文件，并完成公司运营权的移交：

(i)已将受让方登记为持有项目公司100%股权之股东的公司股东名册、出资证明书及公司章程；

(ii)项目公司已取得的各项批文、执照、登记文件;

(iii)项目公司的全部印鉴、证照;

(iv)项目资产涉及的资产明细表、资产及工程文件(包括工程建设证照、资产权属文件、设施和设备文件、工程文件、重大合同等);

(v)项目公司银行账号以及在任何金融机构所开立的其他所有账户的相关协议、账户卡、密码、预留印鉴、对账单(如有)电子钥匙等;

(vi)项目公司的财务会计资料(不论是否已经使用、正在使用还是尚未使用,亦不论是否以电子文档或纸质文档形式存在);

(vii)其他由转让方持有或保管的,关于项目公司及项目资产的其他文件、资料。

以上文件及资料应按照各方约定的方式进行移交,并签署交割确认函,具体移交文件及资料以后续签署的交割确认书中所列示的移交清单为准。

(c)项目公司或项目公司的资产因交割日之前且在项目公司交割审计报告中未入账的事项(包括但不限于转让方未向受让方披露的且持续至交割后的,或导致交割后出现争议纠纷的、致使项目公司在交割后需承担付款义务或负债的事项)产生或导致的损失,应由转让方向项目公司予以全额补偿。但下列情形除外:

(i)按照《项目公司股权转让协议》其他条款已由转让方承担或向项目公司补偿的损失;

(ii)在过渡期内由正常经营事项导致的损失,且将该损失计入过渡期损益后不会使项目公司经交割审计确定的净资产金额与经交割审计后转让方应向受让方补偿的非正常经营损失金额(如有)、《项目公司股权转让协议》第三条第2款(b)项规定的交割审计调整款项(如有)之和低于项目公司评估基准日经审计的净资产金额。

因发生在评估基准日前且在项目公司交割审计报告中未体现的事项,导致项目公司在交割日后取得了相关收益或收入的,应在扣除因取得相关收益或收入导致项目公司评估基准日后发生的成本费用或损失之后,由转让方享有。

第四章 业务参与人

一、原始权益人

（一）基本情况

1.基本概况

本项目原始权益人为华能青岛热电有限公司，于2012年12月13日正式成立，原始权益人基本情况如下：

表 华能青岛热电有限公司基本情况

注册名称	华能青岛热电有限公司
法定代表人	张建民
注册资本	120,685.104522万元
住所	青岛市黄岛区董家口经济区港润大道16号
统一社会信用代码	913702110572792764
设立时间	2012-12-13
经营范围	电力、热力的生产、销售；供热、供配电、供应蒸汽及相关设施的建设、运营、维护和技术咨询服务；销售：粉煤灰、石膏，经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.历史沿革及股本变动情况

（1）公司设立

青岛热电由华能国际全资控股，申请设立时注册资本18,787.9万元，由股东华能国际以其拥有的华能青岛港务公司分立出的净资产出资，并于2012年11月20日认缴并实缴。

（2）增资

截至2026年3月31日，青岛热电的注册资本变更情况如下：

1）第一次增资

2013年11月5日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由18,787.9万元增至20,287.9万元，增加的1,500万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

2）第二次增资

2014年12月2日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由20,287.9万元增至21,487.9万元，增加的1,200万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

3）第三次增资

2019 年 1 月 10 日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 21,487.9 万元增至 22,647.9 万元，增加的 1,160 万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

4）第四次增资

2019 年 10 月 23 日增加出资 7,425 万元至 30,072.9 万元，全部由华能国际电力股份有限公司认缴。出资方式为货币出资。

5）第五次增资

2020 年 8 月 4 日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 30,072.9 万元增至 43,272.9 万元，增加的 13,200 万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

6）第六次增资

2021 年 1 月 15 日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 43,272.9 万元增至 49,872.9 万元，增加的 6,600 万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

7）第七次增资

2022 年 3 月 14 日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 49,872.9 万元增至 91,722.9 万元，增加的 41,850 万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

8）第八次增资

2023 年 1 月 3 日，青岛热电股东华能国际电力股份有限公司出具股东决定，同意青岛热电注册资本由 91,722.9 万元增至 120,685.1 万元，增加的 28,962.2 万元全部由股东华能国际电力股份有限公司认缴，出资方式为货币出资。

9）股权变更情况

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电仍由华能国际电力股份有限公司 100%持股，自设立以来无股权变更情况。

3.青岛热电控股股东及实际控制人情况

（1）股权结构

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的股权结构如下图所示：

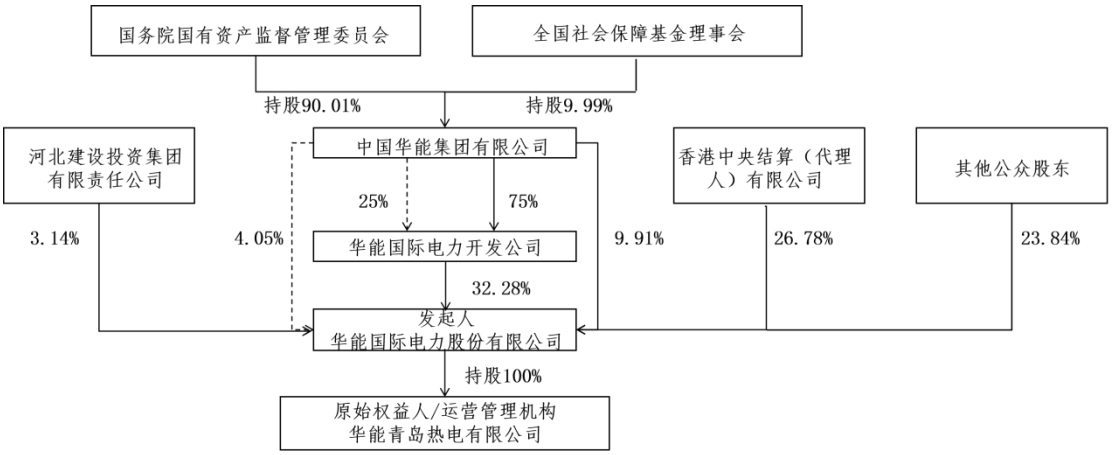


图　青岛热电公司股权结构图

（2）控股股东及实际控制人情况

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电注册资本为 120,685.104522 万元人民币，由华能国际电力股份有限公司 100%的持股，是青岛热电的唯一股东。中国华能集团有限公司直接及间接合计持有华能国际 46.24%的股权，国务院国有资产监督管理委员会持有中国华能集团有限公司 90.01%股权、全国社会保障基金理事会持有中国华能集团有限公司 9.99%股权，国务院国有资产监督管理委员会为青岛热电的实际控制人。

4.公司组织架构、治理结构及内部控制制度

（1）组织架构

截至 2026 年 3 月 31 日，青岛热电设有办公室、人力资源部、党建工作部、纪检审计部、生产管理部、运行部等部门，青岛热电的具体组织结构图如下：

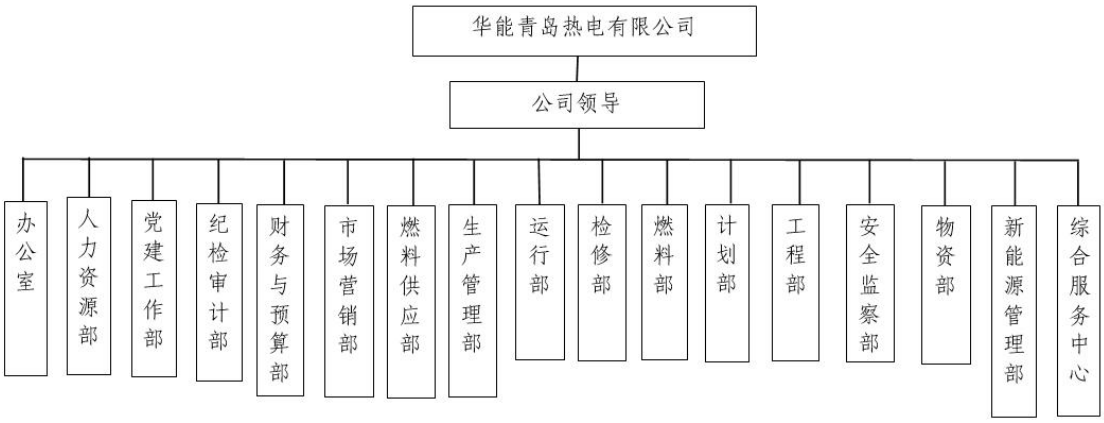


图 青岛热电公司组织结构图

（2）治理结构

1）股东

公司不设股东会，由股东行使下列职权：

① 决定公司的发展战略和规划；

② 决定公司的投资计划；

③ 委派和更换董事，对其履职情况进行评价，决定其报酬事项；

④ 批准董事的报告；

⑤ 批准公司年度财务预算方案、决算方案；

⑥ 批准公司利润分配方案和弥补亏损方案；

⑦ 批准公司业绩考核和重大收入分配事项；

⑧ 对公司增加或者减少注册资本作出决定；

⑨ 决定公司年度债券发行计划；

⑩ 对公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式作出决定；

⑪ 决定公司章程的制定和修改；

⑫ 批准公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动事项；

⑬ 批准公司重大财务事项和重大会计政策、会计估计变更方案，以及为公司股东或者实际控制人提供担保事项；

⑭ 对公司年度财务决算进行审计，对公司重大事项进行抽查检查，并按照公司负责人管理权限开展经济责任审计；

⑮ 法律、行政法规规定的其他职权。

股东对前款所列事项作出决定时，应当采用书面形式，并由股东签名或者盖章后置备于公司。

2）董事

公司不设董事会，设 1 名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为 3 年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，行使下列职权：

① 执行股东的决定，向股东报告工作；

② 制定贯彻党中央、国务院决策部署和落实国家发展战略重大举措的方案；

③ 制订公司发展战略和规划；

④ 制订公司投资计划，决定经营计划、投资方案及一定金额以上的投资项目；

⑤ 制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

⑥ 制订公司的利润分配和弥补亏损方案；

⑦ 制订公司增加或者减少注册资本的方案；

⑧ 制订年度债券发行计划；

⑨ 制订公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式的方案；

⑩ 制订公司章程草案和公司章程的修改方案；

⑪ 制订公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动方案；

⑫ 制定公司的基本管理制度；

⑬ 决定公司内部管理机构的设置，决定分公司、子公司的设立或者撤销；

⑭ 根据授权，决定公司内部有关重大改革重组事项，或者对有关事项作出决定；

⑮ 根据有关规定和程序，聘任或者解聘公司高级管理人员；制定经理层成员经营业绩考核和薪酬管理制度，组织实施经理层成员经营业绩考核，决定考核方案、考核结果和薪酬分配事项；

⑯ 制订公司的重大收入分配方案，包括公司工资总额预算与清算方案等，批准公司职工收入分配方案、公司年金方案、中长期激励方案，按照有关规定，决定子公司职工收入分配方案；

⑰ 制订公司重大会计政策和会计估计变更方案，在满足国务院国资委资产负债率管控要求的前提下，决定公司的资产负债率上限；

⑱ 决定聘用或者解聘负责公司财务会计报告审计业务的会计师事务所及其报酬；

⑲ 批准一定金额以上的融资方案、资产处置方案以及对外捐赠或者赞助方案；

⑳ 批准公司担保事项，公司为公司股东或者实际控制人提供担保除外；

㉑ 建立健全内部监督管理和风险控制制度，加强内部合规管理，决定公司的风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系、合规管理体系，对公司风险管理、内部控制和法律合规管理制度及其有效实进行总体监控和评价；

㉒ 指导、检查和评估公司内部审计工作，决定公司内部审计机构的负责人，建立审计部门向董事负责的机制，批准年度审计计划和重要审计报告；

㉓ 制订董事的工作报告；

㉔ 听取总经理工作报告，检查总经理和其他高级管理人员对董事决定的执行情况，建立健全对总经理和其他高级管理人员的问责制度；

㉕ 决定公司安全环保、维护稳定、社会责任方面的重大事项；

㉖ 决定公司重大诉讼、仲裁等法律事务处理方案；

㉗ 决定公司行使所出资企业的股东权利所涉及的重大事项；

㉘ 法律、行政法规规定或者股东授权行使的其他职权。

3）经理

公司设总经理一名，副总经理若干名，财务负责人一名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作。总经理行使下列职权：

① 主持公司的经营管理工作，组织实施董事的决定；

② 拟订公司的发展战略和规划、经营计划，并组织实施；

③ 拟订公司年度投资计划和投资方案，并组织实施；

④ 根据公司年度投资计划和投资方案，决定一定金额内的投资项目，批准经常性项目费用和长期投资阶段性费用的支出；

⑤ 拟订年度债券发行计划及一定金额以上的其他融资方案，批准一定金额以下的其他融资方案；

⑥ 拟订公司的担保方案；

⑦ 拟订公司一定金额以上的资产处置方案、对外捐赠或者赞助方案，批准公司一定金额以下的资产处置方案、对外捐赠或者赞助；

⑧ 拟订公司年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案；

⑨ 拟订公司增加或者减少注册资本的方案；

⑩ 拟订公司内部管理机构设置方案，以及分公司、子公司的设立或者撤销方案；

⑪ 拟订公司的基本管理制度，制定公司的具体规章；

⑫ 拟订公司的改革、重组方案；

⑬ 按照有关规定，提请董事聘任或者解聘公司有关高级管理人员；

⑭ 按照有关规定，聘任或者解聘除应当由董事决定聘任或者解聘以外的人员；

⑮ 拟订公司职工收入分配方案，按照有关规定，对子公司职工收入分配方案提出意见；

⑯ 拟订内部监督管理和风险控制制度，拟订公司建立风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系和合规管理体系的方案，经董事批准后组织实施；

⑰ 建立总经理办公会制度，召集和主持总经理办公会；

⑱ 协调、检查和督促各部门、分公司、子公司的生产经营管理和改革发展工作；

⑲ 提出公司行使所出资企业股东权利所涉及重大事项的建议；

⑳ 法律、行政法规规定或者董事授权行使的其他职权。

4）公司不设监事会、监事，由董事、内部审计等机构行使相关职权。

（3）内部控制制度

青岛热电根据《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》相关要求执行内部控制工作，具体重要内容如下：

1）风险评估

①风险信息初始收集

公司及公司所属各单位应结合日常工作，通过各种渠道、广泛、持续地收集与本单位风险和风险管理相关的内部、外部初始信息，对风险信息进行动态管理。

公司及公司所属各单位应根据实际情况，选择合适的方式对风险初始信息进行整理、汇总、统计、分析和存档，提高信息的有用性。

②风险识别

公司及公司所属各单位应以收集的风险初始信息为基础，结合对各项重要管理及业务流程的分析，开展风险识别和评估。

公司及公司所属各单位应查找本单位各项重要经营活动以及重要管理、业务流程中有无风险，有哪些风险。通过风险识别，应确定风险的来源、主要影响因素，风险发生后的影响对象与范围、风险发生的可能表现形式等。

③风险评估

风险评估包括风险分析和风险评价两方面的工作。开展风险分析，应对识别出的风险及其特征进行明确的定义，分析和描述风险发生可能性的高低、风险发生的条件。开展风险评价，主要是研究判断风险对企业实现经营发展目标的影响程度。公司及公司所属各单位应根据风险类型特点和风险管理实际需要，合理选择定性和定量评估方法。

公司及公司所属各单位应根据风险发生可能性的高低和对经营发展目标影响程度的大小，区分重大风险、重要风险、中等风险和低风险 4 个等级。

④风险应对

公司及公司所属各单位应根据自身业务特点，统一确定风险偏好（即愿意承担哪些风险，承担多大风险）和风险承受度（即根据风险与收益的关系，针对具体风险明确风

险的最低限度和不能超过的最高限度)。在此基础上，根据风险评估结果，权衡风险与收益，合理确定各类各级风险的应对策略。

公司及公司所属各单位应建立健全重大风险预警机制和突发事件应急处理机制，明确风险预警指标，对可能发生的重大风险和突发事件，制订应急预案，明确责任部门和人员，规范处置程序，开展必要的演练和培训，确保重大风险和突发事件得到及时妥善处理。

公司及公司所属各单位应由风险管理部门牵头组织，定期（至少每年一次）编制全面风险管理报告，系统地总结前一阶段风险管理工作情况及成效，分析下一阶段企业面临的风险形势，提出相应的风险管理工作建议，报送决策机构履行审批程序。

公司所属各基层单位的全面风险管理报告上报区域公司，区域公司汇总后报公司备案。

⑤风险管理的监督与改进

公司各职能部门及公司所属各单位应定期对风险管理工作进行自查，及时发现缺陷并加以改进。

公司审计部门应建立健全风险管理审计制度。

公司及公司所属各单位可自行组织或根据需要聘请有资质、信誉好、风险管理专业能力强的咨询机构对企业全面风险管理工作进行专项诊断或评价。

2）控制流程

公司具体规定了收入流程、物资采购流程、燃料采购流程、生产成本及存货管理流程、费用性支出流程、基建工程支出流程、更新改造及小型基建流程、固定资产零星购置流程、固定资产与无形资产管理流程、税务管理流程、人工成本管理流程、资金管理流程、账务处理流程、合并报表流程、筹资管理流程、投资管理流程、会计报表附注流程、准则差异调整流程、信息系统管理流程、合同及法律事务管理流程、全面预算管理流程、研究与开发流程、环境、社会和管治报告流程、供热业务流程、电力能源销售流程等 25 项控制流程。

主要控制流程如下：

①收入流程：该流程包括签订购售电合同、编制年度及月度发电量计划、编制生产日报、每月末确认上网电量并开具增值税发票、对应收账款进行对账与账龄分析、管理应收票据的保管与盘点、以及按政策计提坏账准备和审批冲销。

②燃料采购流程：该流程包括编制年度及月度燃料采购计划、按准入制度选择供应商并定期评价、分类审批签订年度或现货采购合同、管理预付款的审批与核对、通过轨道衡或水尺等方式验收入库并填制结算单、依据发票及入库单进行财务付款与入账、月末对货到票未到的燃料进行暂估处理。

③生产成本及存货管理流程：该流程包括编制和分解年度成本预算、采用加权平均法核算燃料成本并在 SAP 系统中自动生成凭证、通过 SAP 系统按加权平均法核算物资材料出库成本、定期对库存物资和燃料进行盘点并处理差异、对事故备品进行减值测试、以及按审批权限处理物资报废。

④费用性支出流程：该流程包括编制年度费用预算并控制预算外支出、员工填写借款单经审批后借支备用金并限期归还、费用报销需填写申请单附原始凭证按权限审批、月末由 SAP 系统自动预提利息费用并编制其他预提费用明细表、以及年度终了对全年费用进行分项目分析。

⑤税务管理流程：该流程包括依据增值税专用发票计算进销项税额并编制申报表、对税前利润进行纳税调整计算所得税并完成申报缴纳、购买并保管印花税票或在合同上贴花完税、按房产余值和适用税率计算申报房产税、以及根据生产部门提供的应税数据编制环境保护税申报表。

⑥人工成本管理流程：该流程包括由董事会或上级单位核定工资总额、部门考勤并经考核后由人力资源部门编制工资和奖金发放表、财务部门审核后编制付款凭证发放薪酬、以及根据法律法规计算和缴纳各项社会保险。

⑦资金管理流程：该流程包括银行账户的开立、变更与销户审批、印鉴与支票的分管登记及使用审批、现金的盘点与额度控制、月度资金预算的编制与追加审批、银行对账单的核对与余额调节表编制、对外担保的审批与台账登记、以及关联方资金占用的季度自查。

⑧供热业务流程：该流程包括受理用户开户申请并进行现场勘查和入网审批、签订用热协议并收取供热管网建设配套费、通过收费系统统计供热面积和单价并确认热费收入、对报停和开栓业务进行申请审批与现场隔离操作、以及每季度对应收账款进行对账和坏账准备复核。

⑨电力能源销售流程：该流程包括对居间商进行准入审批并签订年度服务合同、根据用户实际用电量计算居间费用并编制报酬确认表、建立用户分级清单并开展定期拜访、基于市场形势编制年度交易方案并通过谈判或投标签订售电合同、以及制定线上交易策略并按时进行交易申报。

3）监控

①内部审计

为加强公司内部约束机制，维护公司合法权益，根据《中华人民共和国审计法》和《审计署关于内部审计工作的规定》，公司建立内部审计机制。内部审计是公司内部实施监督、控制、评价的重要手段，接受国家审计和行业审计的指导。审计部门是公司内部审计的归口管理部门。

区域公司审计部门的职责包括：负责对所辖各单位贯彻执行国家有关财经法律、法规、制度的情况进行审计监督；负责对所辖各单位的生产、经营、基建、财务、资金等业务活动进行审计监督；负责对所辖各单位有关内部控制执行情况进行审计监督和评价；负责对所辖各单位财务收支和会计决算报表进行审计监督；负责对所辖各单位进行经济效益审计；负责对所辖各单位限额以下基建项目过程跟踪审计（如需要）和竣工决算审计；负责区域公司审批的技改检修或小型基建项目的审计；负责对所辖各单位经理（厂长）的任期经济责任审计；负责对所辖各单位违反财经纪律和严重损失浪费的情况进行审计检查；协助国家审计机关或上级审计部门对公司所属各单位进行审计；协助纪检部门对重大经济案件进行核查。

内部审计的职责以文件形式通过内部网络或其他形式等渠道向内审人员发布，通过电子回执或签收单或其他有效形式对内审人员是否收到进行记录。

公司审计部门在公司总经理及审计委员会的领导下进行审计工作，独立行使内部审计监督权，对公司本部的财务收支及其经济效益进行审计监督、控制和评价，对公司内

部控制体系的设计和有效运行进行监督，并通过对账务处理流程、合并报表流程和期末报告等几个部分进行重点监督，完成对财务报表真实性的审计监督。

②自我评估

为监控公司内部控制情况、评估部门业绩及个人表现，改进内部控制并整改缺陷，公司建立内部控制自我评估机制及部门业绩和个人表现评估机制，分别由公司内控管理部门、人力资源部门负责组织实施。

a. 评估形式

包含内部控制自我评估与部门业绩及个人表现自我评估，内部控制自我评估以内控测评形式开展，部门业绩自我评估以部门工作总结形式开展，个人表现自我评估以个人工作总结形式开展。

b. 机构设置与组织

对于内部控制自我评估，公司成立内控领导小组及其办公室。内控领导小组由公司相关领导及各部室负责人组成。公司内控办由公司内控管理部门负责人任主任，其他成员由公司有关部室指定专人组成。

对于部门业绩评估，部门负责人每年末以书面形式提交部门及个人总结报告，由分管领导负责对其个人和部门业绩进行评估。对于个人表现自我评估，一般在本部门内部进行，部门负责人在一般员工每年提交的年度总结上签署评价意见并将评价意见报本单位人力资源部门，评估记录由人力资源部门或本部门保存。

c. 评估内容

对于内部控制自我评估，涉及公司及公司所属各单位所有职能部门，内部控制框架，包括控制环境、风险评估、控制流程、信息与沟通、监控五大要素；内部控制流程包括收入流程、物资采购流程、燃料采购流程等 25 项流程。

对于部门业绩及个人表现自我评估，部门工作总结包含部门工作计划或考核指标完成情况、部门业绩、部门工作的不足、下一步部门工作计划等内容，个人工作总结包含岗位工作完成情况、不足与差距、改进不足的措施等内容。

（二）公司主营业务情况

1.主营业务

青岛热电运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施、2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施，营业收入明细包括电力、热力销售、管网配套费摊销、市场开发服务收入、粉煤灰销售收入和其他。

公司所持能源项目运营基础扎实，其中 2×350MW 超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，截至目前已稳定运营逾三年；配套华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月已投产运营。

电力收入、热力收入是青岛热电的主要收入来源。青岛热电近三年及一期营业收入情况如下表所示：

表 青岛热电近三年及一期营业收入情况

单位：万元

科目	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
电力销售收入	23,846.95	66.79%	149,406.60	81.70%	130,188.02	79.11%	133,098.44	82.56%
热力销售收入	11,514.87	32.25%	31,978.96	17.49%	32,520.65	19.76%	26,404.68	16.38%
管网配套费摊销	305.28	0.86%	1,168.87	0.64%	1,533.33	0.93%	1,072.46	0.67%
市场开发服务收入	0.00	0.00%	198.70	0.11%	196.39	0.12%	204.61	0.13%
粉煤灰销售收入	0.00	0.00%	78.24	0.04%	53.37	0.03%	369.49	0.23%
其他	36.80	0.10%	40.34	0.02%	76.81	0.05%	57.17	0.04%
合计	**35,703.89**	**100.00%**	**182,871.71**	**100.00%**	**164,568.56**	**100.00%**	**161,206.85**	**100.00%**

2023 年度、2024 年度及 2025 年度和 2026 年 1-3 月，营业收入分别为 161,206.85 万元、164,568.56 万元、182,871.71 万元和 35,703.89 万元，2023-2025 年营业收入呈逐年增长趋势，营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超 80%。电力、热力业务具体经营情况详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“七、不动产项目经营模式”。

2.持有或运营的同类资产的规模

（1）青岛热电公司在营的其他同类不动产项目情况

除项目公司外，青岛热电未持有其他同类资产。青岛热电自身和/或实际控制的关联方不存在直接或通过其他任何形式间接运营其他山东省青岛市区域的且与不动产项

目存在直接竞争关系的煤电项目。

（2）发起人在营的其他同类不动产项目情况

经初步筛选发起人华能国际运营较为成熟的可扩募资产情况，如下表所示，华能国际以绝对控股或相对控股方式持有的、符合国家发改委“1014号文”要求的部分可扩募资产总投资约137.51亿元，可扩募资产储备充足。

表 发起人可扩募资产情况

资产名称	所属行业	所在地区	资产状态（在建、完工或运营及时间）	资产规模（长度、面积等）	决算总投资（如有）	运营剩余年限	发起人（原始权益人）直接或间接持股比例	如发起人（原始权益人）间接持有可扩募资产，说明间接持有的具体方式
华能洛阳热电2×350MW热电联产工程	电力、热力生产与供应	河南省洛阳市洛南新区	已运营满10年 运营情况及收益水平：2023-2025年，洛阳热电分别实现营业收入13.29亿元、13.56亿元和12.19亿元，实现利润0.03亿元、0.14亿元和0.13亿元，经营状况持续向好，EBITDA分别为2.15亿元、2.01亿元和1.35亿元。	运营装机总容量70万千瓦	29.92亿元	约20年	华能国际持有80%股份	-
吉林公司九台电厂一期2×670MW国产超临界燃煤发电机组工程	电力、热力生产与供应	吉林省长春市九台区	已运营满16年 运营情况及收益水平：2023-2025年，九台电厂分别实现营业收入26.76亿元、25.10亿元和24.69亿元，实现利润1.41亿元、1.44亿元和1.53亿元，EBITDA分别为5.12亿元、5.10亿元和1.99亿元，2021年底完成供热改造后，经营状况持续向好	运营装机总容量134万千瓦	53.85亿元	约14年	华能国际间接持有100%股份	华能国际通过华能吉林发电公司100%持有
华能左权电厂一期2×600MW超临界间接空冷燃煤机组工程	电力、热力生产与供应	山西省晋中市左权县	已运营满14年 运营情况及收益水平：2023-2025年，左权电厂分别实现营业收入19.28亿元、18.71亿元和21.27亿元，实现利润-0.46亿元和-1.47亿元和2.68亿元，EBITDA分别为2.39亿	运营装机总容量120万千瓦	53.74亿元	约16年	华能国际持有80%股份	-

			元、1.31 亿元和 5.32 亿元，经营逐渐趋稳					
合计				324 万千瓦	137.51 亿元	-	-	-

华能洛阳热电有限责任公司 2×350MW 热电联产工程位于河南省洛阳市洛南新区，是超临界燃煤抽凝式热电联产机组，同步建设烟气脱硫、脱硝设施。洛阳热电两台机组分别于 2015 年 5 月和 6 月投入运营，至今已运行超过 10 年，剩余机组寿命约 20 年，2025 年末总资产规模 22.59 亿元。机组节能环保指标先进，投产即实现环保指标超低排放，是河南省首个投产发电的超低排放城市热电。除发电业务外，承担着洛阳市洛龙区、高新区 2500 万平方米（占主城区供热面积 40%）的民生采暖任务，保障洛龙高新技术产业开发区、洛阳国家高新技术产业开发区、丰李片区工业蒸汽用户的稳定供汽。华能洛阳热电有限责任公司由华能国际持股 80%，洛阳科创集团有限公司持股 20%，2023-2025 年，洛阳热电分别实现营业收入 13.29 亿元、13.56 亿元和 12.19 亿元，实现利润 0.03 亿元、0.14 亿元和 0.13 亿元。

华能吉林发电有限公司九台电厂 2×670MW 发电机组位于吉林省长春市九台区，是吉林省内容量最大、运行参数最高、排放标准最优的国产超临界燃煤电厂。九台电厂两台机组分别于 2009 年 10 月和 12 月投入运营，至今已运行超过 16 年，剩余机组寿命约 14 年，2025 年末总资产规模 35.13 亿元。除发电业务外，2021 年 12 月，九台电厂“长春东”供热项目投产运营，项目敷设供热管线全长 57 公里，供热改造后两台机组新增供热能力 1,296MW，增加供热量约 1,100 万吉焦，2021 年底完成供热改造后，经营状况持续向好。华能吉林发电有限公司九台电厂为华能国际全资子公司华能吉林发电公司的分公司，2023-2025 年，九台电厂分别实现营业收入 26.76 亿元、25.10 亿元和 24.69 亿元，实现利润 1.41 亿元、1.44 亿元和 1.53 亿元。

华能左权煤电有限责任公司一期 2×600MW 发电机组位于山西省晋中市左权县，是超临界间接空冷燃煤机组工程为煤电一体化项目。由山西潞安矿业集团、华能国际、个人按 51：34：15 的比例成立山西潞安集团左权五里堠煤业有限公司。生产煤碳优先保证左权电厂用煤，并且用管状皮带直接送入电厂，大大降低了运输成本，同时减少了路途损耗。左权电厂两台机组分别于 2011 年 11 月和 12 月投入运营，至今已运行超过 14 年，剩余机组寿命约 16 年，2025 年末总资产规模 25.64 亿元。除发电业务外，左权电厂作为左权县城唯一热源保障单位，承担县城及周边区域 440 多万平方米的供暖重任。华能左权煤电有限责任公司由由华能国际持股 80%，山西国际电力集团有限公司持股 20%，2023-2025 年，左权电厂分别实现营业收入 19.28 亿元、18.71 亿元和 21.27 亿元，实现利润-0.46 亿元和-1.47 亿元和 2.68 亿元。

上述 3 个可供扩募项目纯凝工况最小发电出力在 30%额定负荷及以下，符合国家发改委“1014 号文”要求。

（3）选择华能青岛项目作为本不动产基金首发资产的主要考虑如下：

选取本项目作为不动产基金资产，是发起人华能国际综合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件等综合研判后的战略安排，具体分析如下：

华能国际及其附属公司主要在中国全国范围内开发、建设和经营管理发电厂，是中国最大的上市发电公司之一。截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础设施投资、建设、生产及运营管理能力。项目公司作为华能国际体系内重要基层电厂，整体盈利表现优于板块平均水平。

1）区位优势

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向、区域规划、青岛本地电源结构、机组自身合规性四大维度，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。本项目位于经济活跃的山东省青岛市董家口经济区。山东省及青岛市坚实的工业基础，特别是董家口经济区内已形成的粮油加工、高端化工、先进材料等产业集群，为本项目的电力、热力供应提供了持续且稳定的刚性市场需求。

2）盈利能力

本项目已实现并网运营 3 年以上，经营稳健，近三年净利润及经营性现金流持续为正。根据备考审计数据，本项目 2025 年度实现营业收入 178,109.84 万元，净利润 30,613.27 万元。截至 2025 年末，华能国际在山东省内持有的燃煤发电项目共 18 个，本项目在 2025 年度净利润、利用小时数等财务和运营指标上排名省内第一，资产收益稳定性较强。

3）其他因素

除区位优势、盈利能力外，本次资产遴选同时考虑以下要点：一是项目满足燃煤发电项目“纯凝工况最小发电出力在 30%额定负荷及以下”的清洁低碳、灵活高效要求；二是本项目无外部股东，协调便捷：华能国际持有青岛热电 100%股权，青岛热电持有董家口热电 100%股权；三是项目的关键合规手续齐备，各项权属文件完整，符合《审核关注事项》要求。四是项目运营持续稳定，且机组剩余使用年限较长。

综上，以本项目作为不动产基金资产，是华能国际综合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件、剩余使用年限等多方面因素综合确定，资产遴选逻辑合理充分。

（3）原始权益人/运营管理机构、发起人相关业务与项目公司同业竞争情况

1）电力销售

除本项目外，发起人在山东省内直接或间接持有 17 个燃煤发电项目，电力均出售给国网山东省电力公司。2025 年度，山东省全社会电力供应量达 8,684.60 亿千瓦时，其中省内发电量 6,982.60 亿千瓦时；根据《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》，2025 年度华能国际在山东省内燃煤发电的总发电量和总上网电量分别为 688.65 亿千瓦时和 634.77 亿千瓦时，分别占山东省发电量和供应量的 9.86%和 7.31%，均不足 10%。

同时，山东省内还有中国华电、国家能源集团、中国大唐等多家大型发电企业，电力市场竞争充分。本项目的年发电量和上网电量约 30 亿千瓦时，在全省电力市场中占比极低，因此，就发电业务，本项目与发起人在山东省内的其他机组之间的同业竞争较小，不具备实质性影响。

2）热力销售

不动产项目是董家口经济区内最大的热源，其定位为园区的大型公共热源。

原始权益人以不动产项目为热源，已投资敷设了 1#低压管线、2#高压管线和渤海粮油专线三条工业蒸汽管道，完成对董家口经济区内工业蒸汽管网的全覆盖。资产重组完成后，项目公司将以其持有的不动产项目向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽。为减少其他热源对不动产项目售汽业务的影响，项目公司与原始权益人已签署《蒸汽供应协议》，约定在项目公司满足原始权益人用汽的条件下，原始权益人不得采购其他第三方蒸汽。因此，不动产项目相较于其他热源，享有优先向原始权益人供应蒸汽的权利。

短输供暖方面，原始权益人拥有董家口经济区内的供热经营许可证，并以不动产项目为热源投资建设了热水管网，对终端用户供暖。为减少其他热源对本项目短输供暖业务的影响，资产重组完成后，项目公司与原始权益人已签署《短输供用热合同》，约定在满足原始权益人用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权。

长输供暖方面，青岛西海岸公用事业集团有限公司（青岛西海岸供热管网有限公司的母公司）投资 16.9 亿元，以不动产项目为主力热源敷设长输供热管网约 61.7 公里至西海岸新区西部城区。同时，本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁

能源供热专项规划）（2015 年－2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。基于规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计本项目的供暖业务可保持长期稳定。

（三）原始权益人最近三年及一期主要财务数据及财务指标51

1.财务数据

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对青岛热电 2023 年 12 月 31 日的资产负债表，2023 年度的利润表、所有者权益变动表和现金流量表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的安永华明（2024）审字第 70037069_X27 号审计报告。

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对青岛热电 2024 年 12 月 31 日的资产负债表，2024 年度的利润表、所有者权益变动表和现金流量表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的安永华明（2025）审字第 70593813_A01 号审计报告。

立信会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对青岛热电 2025 年 12 月 31 日的资产负债表，2025 年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了无保留意见的信会师报字[2026]第 ZG215126 号审计报告。

青岛热电 2026 年 3 月 31 日财务报表未经审计。

（1）资产负债表

原始权益人青岛热电最近三年及一期资产负债表如下：

单位：万元

[51] 在本财务顾问报告中，除特别说明外数值保留 2 位小数，若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

表　青岛热电合并资产负债表

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
流动资产：				
货币资金	2,557.11	3,999.58	4,688.21	4,888.80
应收账款	15,098.69	14,079.05	13,961.61	18,549.81
预付款项	1,714.33	2,242.89	57.60	38.16
其他应收款	98.48	323.37	1,159.44	259.46
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	172.70	294.02	3,304.17	1,276.22
流动资产合计	29,001.23	37,669.17	49,734.28	38,434.38
非流动资产：				
固定资产	266,575.99	270,737.61	286,426.64	296,025.71
在建工程	8,457.55	8,528.89	37,217.26	37,124.49
使用权资产	340.30	346.42	370.92	395.41
无形资产	8,263.01	8,333.76	6,240.28	6,255.01
递延所得税资产	139.81	139.41	421.06	4,227.27
其他非流动资产	32,357.81	32,357.81	636.57	23.37
非流动资产合计	316,134.48	320,443.90	331,312.72	344,051.25
资产总计	345,135.71	358,113.08	381,047.00	382,485.62
流动负债：				
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
预收款项	6.54	13.69	14.59	10.78
合同负债	884.15	2,566.97	5,018.05	3,195.35
应付职工薪酬	356.76	326.30	297.42	253.31
应交税费	2,164.92	3,039.96	410.64	370.45
其他应付款	14,302.52	16,052.29	29,730.53	40,545.86
一年内到期的非流动负债	57.80	55.90	5,153.87	9,845.82
流动负债合计	173,419.80	189,272.33	162,412.69	98,315.95
非流动负债：				
长期借款	0.00	0.00	79,760.00	155,216.00
租赁负债	227.61	220.16	276.11	325.04
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
递延所得税负债	0.00	0.00	0.00	6.88
其他非流动负债	10,704.17	11,009.45	11,657.95	12,088.77
非流动负债合计	11,222.66	11,531.26	92,038.81	168,024.54
负债合计	184,642.46	200,803.59	254,451.50	266,340.49
所有者权益：				

实收资本（或股本）	120,685.10	120,685.10	120,685.10	120,685.10
专项储备	1,336.71	971.65	496.32	549.13
盈余公积	3,569.56	3,569.56	545.69	4.76
未分配利润	34,901.88	32,083.17	4,868.38	-5,093.87
所有者权益合计	160,493.25	157,309.48	126,595.50	116,145.13
负债和所有者权益总计	345,135.71	358,113.08	381,047.00	382,485.62

（2）利润表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的利润表如下：

单位：万元

表 2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月青岛热电利润表

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	**35,703.89**	**182,871.71**	**164,568.57**	**161,206.85**
营业总成本	**31,959.70**	**141,997.53**	**152,481.71**	**149,092.29**
其中：营业成本	30,121.46	132,402.12	141,697.59	138,343.25
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	723.44	4,257.81	4,125.60	3,467.94
研发费用	0.00	59.71	23.26	0.00
财务费用	790.33	3,978.21	5,494.10	6,193.64
其中：利息费用	800.41	4,015.36	5,562.58	6,294.54
利息收入	10.24	41.57	72.89	104.49
加：其他收益	10.77	230.92	273.36	-65.68
营业利润（亏损以“—”号填列）	3,754.96	41,105.09	12,360.22	12,048.89
加：营业外收入	2.77	282.58	1,942.29	12.68
减：营业外支出	0.00	39.55	0.00	6.47
利润总额（亏损总额以“—”号填列）	**3,757.73**	**41,348.12**	**14,302.50**	**12,055.11**
减：所得税费用	939.03	11,109.46	3,799.33	-3,331.41
净利润（净亏损以“—”号填列）	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**
其中：持续经营净利润	2,818.70	30,238.66	10,503.18	15,386.52
综合收益总额	**2,818.70**	**30,238.66**	**10,503.18**	**15,386.52**

（3）现金流量表

原始权益人青岛热电最近三年及一期的现金流量表如下：

单位：万元

表 2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月青岛热电现金流量表

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	36,906.58	202,992.73	189,855.53	170,344.89
收到的税费返还	0.00	2,244.96	1,277.10	0.00
收到其他与经营活动有关的现金	19.06	714.36	2,250.65	724.78
经营活动现金流入小计	**36,925.64**	**205,952.05**	**193,383.29**	**171,069.66**
购买商品、接受劳务支付的现金	21,361.05	101,746.62	153,141.82	140,601.97
支付给职工及为职工支付的现金	2,535.80	13,020.23	11,745.65	10,017.31
支付的各项税费	3,151.89	18,342.46	6,569.17	6,971.49
支付其他与经营活动有关的现金	619.47	3,896.75	2,797.20	1,343.85
经营活动现金流出小计	**27,668.21**	**137,006.06**	**174,253.84**	**158,934.62**
经营活动产生的现金流量净额	**9,257.43**	**68,945.99**	**19,129.45**	**12,135.05**
二、投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.00	0.00	0.00	1.77
收到其他与投资活动有关的现金	0.00	0.41	0.00	-
投资活动现金流入小计	**0.00**	**0.41**	**0.00**	**1.77**
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,928.64	22,031.54	20,587.45	30,775.61
投资活动现金流出小计	**1,928.64**	**22,031.54**	**20,587.45**	**30,775.61**
投资活动产生的现金流量净额	**-1,928.64**	**-22,031.13**	**-20,587.45**	**-30,773.84**
三、筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	0.00	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流入小计	**35,400.00**	**226,600.00**	**154,500.00**	**59,000.00**
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
支付其他与筹资活动有关的现金	0.00	103.81	104.31	207.63
筹资活动现金流出小计	**44,171.27**	**274,203.48**	**153,242.58**	**42,488.93**
筹资活动产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,603.48**	**1,257.42**	**16,511.07**
四、现金及现金等价物净增加额	**-1,442.47**	**-688.63**	**-200.59**	**-2,127.73**
加：期初现金及现金等价物余额	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**	**7,016.53**
五、年末现金及现金等价物余额	**2,557.11**	**3,999.58**	**4,688.21**	**4,888.80**

2.财务数据分析

（1）资产分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月 31 日，青岛热电的资产总额分别为 382,485.62 万元、381,047.00 万元、358,113.08 万元和 345,135.71 万元。2025 年

末，青岛热电资产余额下降22,933.92万元，2026年3月末资产余额较2025年下降12,977.37万元，降幅3.62%，主要系煤炭原材料存货波动、固定资产折旧、以及其他流动资产减少所致。

从资产结构来看，青岛热电的流动资产占比较低，2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，公司流动资产占比分别为10.05%、13.05%、10.52%和8.40%。流动资产主要包括货币资金、应收账款、其他应收款和存货等项目。

青岛热电的非流动资产占比较高。2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，非流动资产占总资产的比重分别为89.95%、86.95%、89.48%和91.60%，主要由固定资产等项目构成，固定资产在非流动资产中的占比分别为86.04%、86.45%、84.49%和84.32%。

1）流动资产分析

单位：万元、%

表 青岛热电流动资产构成

项目	2026年3月末		2025年末		2024年末		2023年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	2,557.11	8.82	3,999.58	10.62	4,688.21	9.43	4,888.80	12.72
应收账款	15,098.69	52.06	14,079.05	37.38	13,961.61	28.07	18,549.81	48.26
预付款项	1,714.33	5.91	2,242.89	5.95	57.60	0.12	38.16	0.10
其他应收款	98.48	0.34	323.37	0.86	1,159.44	2.33	259.46	0.68
存货	9,359.93	32.27	16,730.26	44.41	26,563.24	53.41	13,421.92	34.92
其他流动资产	172.70	0.60	294.02	0.78	3,304.17	6.64	1,276.22	3.32
流动资产合计	**29,001.23**	**100.00**	**37,669.17**	**100.00**	**49,734.28**	**100.00**	**38,434.38**	**100.00**

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，青岛热电的流动资产主要由应收账款、货币资金、存货构成，上述资产合计占流动资产的比例分别为95.91%、90.91%、92.41%和93.15%。

①应收账款

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，青岛热电的应收账款分别为18,549.81万元、13,961.61万元、14,079.05万元和15,098.69万元。2024年末较2023年末减少4,588.20万元，降幅约为24.73%，主要系热费回收力度增加所致；2025年末

较2024年末增加117.45万元，增幅约为0.84%，主要系当期营收节奏放缓、回款进度稳定所致。2026年3月末较2025年末增加1,019.64万元，增幅约为7.24%，主要为部分工业蒸汽用户蒸汽款、长输供暖用户热费回款存在结算周期。

②货币资金

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，货币资金分别为4,888.80万元、4,688.21万元、3,999.58万元和2,557.11万元，2024年末较2023年末减少200.59万元，降幅4.10%，2025年末较2024年末减少688.63万元，降幅14.69%。2026年3月末较2025年末减少1,442.47万元，降幅36.07%。

③存货

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，青岛热电的存货分别为13,421.92万元、26,563.24万元、16,730.26万元和9,359.93万元。2024年末较2023年末增加13,141.32万元，增幅约为97.91%，主要系保民生保供热，年末存煤量增加所致；2025年末较2024年末减少9,832.98万元，降幅约为37.02%，主要系生产需求调整、主动缩减采购量及消耗库存所致。2026年3月末较2025年末减少7,370.33万元，降幅约为44.05%，主要系2025年末冬季保供需要青岛热电加大采购煤炭力度、提升库存，2026年一季度燃料库存有所消耗。

④其他流动资产

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，青岛热电的其他流动资产分别为1,276.22万元、3,304.17万元、294.02万元和172.70万元。2025年末较2024年末减少3,010.15万元，2024年末较2023年末增加2,027.95万元，主要系增值税借方余额等项目增加所致。

2）非流动资产分析

单位：万元、%

表 青岛热电非流动资产构成

项目	2026年3月末		2025年末		2024年末		2023年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	266,575.99	84.32	270,737.61	84.49	286,426.64	86.45	296,025.71	86.04
在建工程	8,457.55	2.68	8,528.89	2.66	37,217.26	11.23	37,124.49	10.79

使用权资产	340.30	0.11	346.42	0.11	370.92	0.11	395.41	0.11
无形资产	8,263.01	2.61	8,333.76	2.60	6,240.28	1.88	6,255.01	1.82
递延所得税资产	139.81	0.04	139.41	0.04	421.06	0.13	4,227.27	1.23
其他非流动资产	32,357.81	10.24	32,357.81	10.10	636.57	0.19	23.37	0.01
非流动资产合计	**316,134.48**	**100.00**	**320,443.90**	**100.00**	**331,312.72**	**100.00**	**344,051.25**	**100.00**

青岛热电的非流动资产主要由固定资产构成，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，固定资产分别为 296,025.71 万元、286,426.64 万元、270,737.61 万元和 266,575.99 万元，占非流动资产的比例为 86.04%、86.45%、84.49%和 84.32%，其中主要为燃煤发电项目相关建筑物、发电设备及配套设施，固定资产账面余额因逐年计提折旧下降。

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，在建工程分别为 37,124.49 万元、37,217.26 万元、8,528.89 万元和 8,457.55 万元，2025 年末在建工程余额下降较大主要因填海造陆区域取得土地证，填海造陆成本转出在建工程科目，此外主厂区基建工程已陆续竣工决算转固。

（2）负债结构分析

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电的负债总额分别为 266,340.49 万元、254,451.50 万元、200,803.59 万元和 184,642.46 万元，2023 年末至 2026 年 3 月末负债总额持续降低，且短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。

1）流动负债分析

表 青岛热电流动负债构成

单位：万元、%

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	147,397.42	84.99	155,377.62	82.09	114,043.26	70.22	27,017.31	27.48
应付账款	8,249.69	4.76	11,839.60	6.26	7,744.34	4.77	17,077.06	17.37
预收款项	6.54	0.00	13.69	0.01	14.59	0.01	10.78	0.01
合同负债	884.15	0.51	2,566.97	1.36	5,018.05	3.09	3,195.35	3.25
应付职工薪酬	356.76	0.21	326.30	0.17	297.42	0.18	253.31	0.26
应交税费	2,164.92	1.25	3,039.96	1.61	410.64	0.25	370.45	0.38
其他应付款	14,302.52	8.25	16,052.29	8.48	29,730.53	18.31	40,545.86	41.24
一年内到期的非流动负债	57.80	0.03	55.90	0.03	5,153.87	3.17	9,845.82	10.01
流动负债合计	**173,419.80**	**100.00**	**189,272.33**	**100.00**	**162,412.69**	**100.00**	**98,315.95**	**100.00**

青岛热电的流动负债主要由短期借款、其他应付款构成。2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末,短期借款占流动负债的比例分别为 27.48%、70.22%、82.09%和 84.99%；其他应付款占流动负债的比例分别为 41.24%、18.31%、8.48%和 8.25%。

①短期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电短期借款分别为 27,017.31 万元、114,043.26 万元、155,377.62 万元和 147,397.42 万元，呈现逐年上升趋势,占流动负债的比例也同步提升,短期借款规模持续大幅增长,主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。2026 年 3 月末部分短期借款到期，规模小幅下降。

②其他应付款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电其他应付款分别为 40,545.86 万元、29,730.53 万元、16,052.29 万元和 14,302.52 万元，其他应付款科目主要为电厂向工程施工方及设备供应商支付的应付账款,随着工程陆续竣工决算，款项逐步结清，其他应付款呈逐年下降趋势。

③应付账款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电应付账款分别为 17,077.06 万元、7,744.34 万元、11,839.60 万元和 8,249.69 万元，占流动负债的比例分别为 17.37%、4.77%、6.26%和 4.76%。

④一年内到期的非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电一年内到期的非流动负债分别为 9,845.82 万元、5,153.87 万元、55.90 万元和 57.80 万元，规模大幅下降，主要因一年内到期长期借款已偿还。

2）非流动负债分析

单位：万元、%

表 青岛热电非流动负债分析

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期借款	-	0.00	-	-	79,760.00	86.66	155,216.00	92.38
租赁负债	227.61	2.03	220.16	1.91	276.11	0.30	325.04	0.19

递延收益	290.88	2.59	301.66	2.62	344.75	0.37	387.85	0.23
递延所得税负债	-	0.00	-	-	-	-	6.88	0.00
其他非流动负债	10,704.17	95.38	11,009.45	95.47	11,657.95	12.67	12,088.77	7.19
非流动负债合计	**11,222.66**	**100.00**	**11,531.26**	**100.00**	**92,038.81**	**100.00**	**168,024.54**	**100.00**

非流动负债方面，青岛热电的非流动负债结构发生显著变化，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，非流动负债合计分别为 168,024.54 万元、92,038.81 万元、11,531.26 万元和 11,222.66 万元，整体规模大幅下降。

①长期借款

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电长期借款余额分别为 155,216.00 万元、79,760.00 万元、0.00 万元及 0.00 万元，占非流动负债比例为 92.38%、86.66%、0.00%及 0.00%。2023 年末至 2024 年末长期借款余额大幅下降，2025 年末已无长期借款，主要系公募 REITs 安排偿还相关款项所致。

②其他非流动负债

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电其他非流动负债余额分别为 12,088.77 万元、11,657.95 万元、11,009.45 万元和 10,704.17 万元，其他非流动负债为管道初装配套费。

（3）现金流量分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电经营活动产生的现金流量净额分别为 12,135.05 万元、19,129.45 万元、68,945.99 万元和 9,257.43 万元。2024 年较 2023 年有所上升，主要系销售商品收到的现金增加所致；2025 年度大幅增长，主要系销售商品收到的现金规模扩大、经营活动现金流入增幅高于流出增幅所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电投资活动产生的现金流量净额分别为-30,773.84 万元、-20,587.45 万元、-22,031.13 万元和-1,928.64 万元。各期投资活动现金流均为净流出，主要系购建固定资产、无形资产等长期资产支付现金所致，且支付规模在 2024 年有所缩减后，2025 年略有回升。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,511.07 万元、1,257.42 万元、-47,603.48 万元和-8,771.27 万

元。近年来筹资活动产生的现金流量净额大幅下降，2025 年度转为净流出，主要系机组投产以后，经营性现金流增加，无需大额提取银行借款且有资金盈余可提前偿还外部借款所致。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，青岛热电现金及现金等价物净增加额分别为-2,127.73 万元、-200.59 万元、-688.63 万元和-1,442.47 万元。各期现金及现金等价物余额持续下降，期末现金及现金等价物余额分别为 4,888.80 万元、4,688.21 万元、3,999.58 万元和 2,557.11 万元。

（4）盈利能力分析

单位：万元、%

表 青岛热电盈利能力分析

盈利能力指标	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
总资产收益率	0.80	8.18	2.75	4.12
净资产收益率	1.77	21.30	8.65	14.22
毛利率	15.64	27.60	13.90	14.18
净利润率	7.89	16.54	6.38	9.54
EBITDA	8,843.31	62,849.48	37,772.00	33,600.44

注：总资产收益率=净利润÷（（期初资产总额+期末资产总额）/2）×100%

净资产收益率=净利润÷（（期初净资产+期末净资产）/2）×100%

毛利率=（营业收入－营业成本）/营业收入×100%

净利润率=（净利润/主营业务收入）×100%

EBITDA=净利润+所得税+固定资产折旧+使用权资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+偿付利息所支付的现金

青岛热电超临界热电联产机组于 2022 年 10 月 13 日正式投产运营，已稳定运营三年，因此 2022 年至 2025 年，青岛热电的盈利能力实现了从亏损到大幅增长的显著改善。

2023 年度为热电联产机组运营的首个完整年度，各项指标扭亏为盈：毛利率回升至 14.18%，净利润率达 9.54%，EBITDA 增至 33,600.44 万元；资产收益能力同步改善，总资产收益率、净资产收益率分别为 4.12%、14.22%，均转为正增长。

2024 年度，盈利水平稳步提升：毛利率增至 13.90%，净利润率达 6.38%， EBITDA 达 37,772.00 万元；资产收益能力保持稳定，总资产收益率为 2.75%，净资产收益率为 8.65%。

2025 年度，盈利表现大幅跃升：毛利率进一步提升至 27.60%，净利润率增至 16.54%，

EBITDA 大幅增长至 62,849.48 万元；资产收益能力显著增强，总资产收益率、净资产收益率分别达 8.18%、21.30%。2025 年度盈利水平大幅增长主要因当年度结算电价提升所致。

（5）偿债能力分析

表 青岛热电偿债能力分析

偿债能力指标	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
资产负债率	53.50	56.07	66.78	69.63
流动比率（%）	16.72	19.90	30.62	39.09
速动比率（%）	11.33	11.06	14.27	25.44
EBITDA 利息保障倍数	11.05	15.65	6.79	5.34

从短期偿债能力指标来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电流动比率分别为 39.09%、30.62%、19.90%和 16.72%，速动比率分别为 25.44%、14.27%、11.06%和 11.33%。2025 年末两项指标明显下降，主要系流动负债规模扩大（尤其是短期借款占比提升），而流动资产增幅相对有限所致。

从长期偿债能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电资产负债率分别为 69.63%、66.78%、56.07%和 53.50%，整体呈持续下降趋势，主要因公募 REITs 资产重组安排偿还长期银行借款所致。

从盈利对利息的覆盖能力来看，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，青岛热电 EBITDA 利息保障倍数分别为 5.34、6.79、15.65 及 11.05，整体呈波动上升趋势。随着盈利改善，覆盖能力在 2025 年显著增强；2026 年一季度虽有所回落，但仍保持在 11 倍以上的较高水平。

（四）持续经营能力

青岛热电为华能国际全资子公司，于 2012 年 12 月成立，坐落于国家级循环经济示范区、省级化工园区的青岛董家口经济区，持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施、2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施。华能青岛项目是青岛董家口经济区唯一的集中大型热源和主力电源，被列为山东省新旧动能转换重点项目，是青岛市重点能源基础工程和民生工程。

财务方面，2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年一季度末，青岛热电的总资产余额分别为 382,485.62 万元、381,047.00 万元、358,113.08 万元及 345,135.71 万元，2025 年末总资产余额下降 22,933.92 万元，主要因煤炭原材料存货波动、固定资产折旧、以及其他流动资产减少所致，2026 年 3 月末总资产余额下降 12,977.37 万

元，主要因煤炭原材料存货波动、固定资产折旧所致。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年一季度，青岛热电营业收入分别为 161,206.85 万元、164,568.57 万元、182,871.71 万元及 35,703.89 万元，2023 年起营收规模显著扩大，主要系 2022 年 10 月青岛热电持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组正式投产，至今已稳定运营满三年，主营业务收入稳步提升。

青岛热电专业人员储备充足，目前拥有 300 余名正式员工，且拟为本项目配备的管理团队均为具备 10 年以上燃煤发电基础设施运营经验的专业人员，在制度建设、内部控制、运营增收等方面积累了成熟的管理方法。同时，青岛热电股东背景雄厚，作为华能国际的全资子公司，背靠华能集团。此外，青岛热电自 2012 年 12 月成立以来，已运营管理山东省青岛市、日照市及湖北省黄冈市等区域的燃煤发电、清洁能源发电不动产项目，通过多年实践形成了行之有效的运营管理体系，处于国内燃煤发电领域的领先行列。

（五）独立性

1.资产独立性情况

资产重组后，原青岛热电所持有的主要资产（1）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；（2）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产经营权利已剥离至项目公司，即电费收益权、供热收费收益权、蒸汽收费收益权将全部剥离至项目公司。青岛热电主要持有厂外供热管网资产和董家口经济区 284 平方公里的供热特许经营权。华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产的所有权及不动产项目权益的权属完全由项目公司独立享有，不存在与原始权益人及其关联方共用的情况。

截至本财务顾问报告出具之日，原始权益人没有以其资产或信誉为其关联方的债务提供担保。原始权益人资产亦不存在重大经济、法律纠纷或潜在纠纷。

经核查，截至本财务顾问报告出具之日，原始权益人资产具有独立性，不存在被其关联方控制和占用的情况。

2.财务独立性情况

截至 2026 年 3 月末，原始权益人按照《公司法》《会计法》《企业会计准则》等法律法规的规定建立了规范、完整、适合公司经营特点的会计制度和财务管理制度以及相

关的操作规程。华能国际制定了《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》，原始权益人作为华能国际下属子公司适用前述财务管理相关规定。根据华能国际上述相关规定，原始权益人已在银行开立账户，与其关联方账户完全分立。

综上，原始权益人具备财务独立性。

（六）资信状况

1.公开市场融资

截至2026年3月31日，青岛热电无公开市场融资情况。

2.历史信用及评级情况

根据青岛热电提供的2026年7月17日的《企业信用报告》（自主查询版），青岛热电不存在不良或违约负债余额。通过中国证监会证券期货市场失信信息公开查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、“信用中国”网站（https://www.creditchina.gov.cn/）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）、国家税务总局的重大税收违法失信案件信息公布栏（http://www.chinatax.gov.cn）、中国执行信息公开网全国法院被执行人信息查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、中国执行信息公开网全国法院失信被执行人名单信息公布与查询平台（http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/）、国家发展和改革委员会（https://www.ndrc.gov.cn/?code=&state=123）、中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn/）、国家应急管理部（https://www.mem.gov.cn/）、国家生态环境部（https://www.mee.gov.cn/）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn/）、国家工业和信息化部（https://www.miit.gov.cn/）、国家统计局（http://www.stats.gov.cn/）、中国海关企业进出口信用公示平台（http://credit.customs.gov.cn/）等平台查询，截至本财务顾问报告出具之日，青岛热电最近三年在投资建设、生产运营、金融监管、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，不存在因严重违法失信行为被有权部门认定为失信被执行人、失信生产经营单位或者其他失信单位并被暂停或者限制进行融资的情形。

二、运营管理机构

（一）运营管理机构基本情况

公募基金获批发行后，基金管理人将聘请青岛热电作为运营管理机构，青岛热电基本情况等介绍请参见“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”。

（二）与基础资产相关的业务情况

1.经中国证监会备案情况

本基金申请注册过程中，青岛热电将按照中国证监会要求履行相关备案程序。

2.项目运营管理资质、运营管理经验、以及管理的同类资产历史运营表现

本基金不动产项目的运营管理机构为青岛热电。青岛热电成立于2012年12月，系华能国际体系内从事电力、热力生产经营及相关资产运营管理的基层电厂。根据运营管理安排，在符合相关法律法规要求的情况下，青岛热电拟作为华能国际全资控股的REITs运营管理服务机构，负责本基金不动产项目的日常运营管理。

青岛热电的运营管理能力建立在华能国际成熟、规范的发电资产管理体系基础之上，并结合其自身长期从事燃煤发电项目运营管理所形成的制度体系、管理经验和专业团队，具备较强的不动产项目持续运营管理能力。

在运营管理经验方面，青岛热电长期运营管理位于山东省青岛市、日照市、湖北省黄冈市等区域的燃煤发电项目及多个清洁能源发电项目，通过多年来对各类能源项目的投资运营与管理实践，已在制度建设、内部控制、人才培养引进、运营增收等方面积累了较为丰富的基础设施运营管理经验，并形成了一套行之有效的运营管理方法和制度，在国内燃煤发电领域具有较强的专业化运营管理能力。与此同时，青岛热电作为华能国际体系内基层电厂，其项目运营管理进一步依托于华能国际完善的公司治理、生产管理、风险控制及合规管理体系。根据华能国际2025年年度报告披露，华能国际已建立由股东会、董事会和管理层组成的治理架构，并形成以公司章程为基础、以“三重一大”决策管理规定为总纲、以议事规则为框架、以业务管理制度为支撑的制度体系；同时，公司已建立并持续完善风险管控和内部控制体系，并连续二十年顺利通过内控外部审计。前述制度安排和内控体系为本基金不动产项目在安全生产、技术监督、环保合规、成本管控及风险防范等方面提供了较为充分的制度保障。

此外，华能国际长期从事燃煤发电等常规能源项目的投资、建设和运营，已形成较为成熟的煤电资产运营管理体系。根据华能国际2025年年度报告，华能国际主要业务为利用现代化技术和设备，在国内外开发、建设和运营燃煤、燃气发电厂、新能源发电项目及配套港口、航运、增量配电网等设施，为社会提供电力、热力及综合能源服务；

截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础设施投资、建设、生产及运营管理能力。华能国际坚持以市场为导向、客户为中心、效益为目标，通过政策分析、市场研判、精细化交易、量价统筹等措施，持续提升资产运营效率和市场竞争力；同时持续推进煤电机组高效灵活性能提升计划，积极推进宽负荷节能运行优化和智慧化火电建设，并在燃料采购、设备运维、节能降耗、环保治理、市场交易及供热拓展等方面积累了较为丰富的管理经验。青岛热电作为华能国际体系内重要基层电厂，在承接和共享前述成熟管理体系与管理经验的基础上，已具备较强的同类不动产项目运营管理能力。

从团队配置及项目延续性看，青岛热电拟为本项目配备的管理人员均为具有 10 年以上燃煤发电项目运营经验的专业人员，将在制定和落实燃煤发电项目运营策略、签署并执行运营管理服务协议、实施日常运营服务等过程中勤勉尽责，确保燃煤发电项目持续、稳定且有效率地运营。根据运营管理安排，在本基金设立及不动产项目发行上市后，青岛热电将沿袭华能国际成熟的管理体系、丰富的管理经验、专业化的管理团队及相关合作资源，并基于原有安排制定相应的管理制度和规定，人员职责保持不变，核心团队保持稳定。青岛热电现有运营管理团队对底层资产了解程度较深，在适用政策、专业技术、电力市场及项目运营管理等方面均已积累较为丰富的理论和实操经验。由现运营管理团队在本基金发行后继续负责华能青岛项目运营，有利于减少运营管理团队与底层资产之间的磨合成本，实现资产上市前后运营工作的顺利衔接，并有利于不动产项目在上市后继续保持稳定、连续的运营状态。

在管理的同类资产历史运营表现方面，华能国际整体煤电资产运行质量和经营表现良好。根据华能国际 2025 年年度报告，截至 2025 年末，华能国际煤机装机容量为 91,953 兆瓦；2025 年煤机全年税前利润汇总金额为 132.70 亿元，同比增加 61.32 亿元。2025 年，公司境内火电机组平均等效可用率为 93.68%，生产供电煤耗为 292.05 克/千瓦时，生产厂用电率为 4.36%，安全生产、技术经济及能耗指标继续保持较好水平。同期，公司燃煤发电量为 3,633.76 亿千瓦时，上网电量为 3,401.59 亿千瓦时。环保合规方面，华能国际披露其全部燃煤机组均装有脱硫、脱硝和除尘装置，截至 2025 年末超低排放机组容量占比达到 100%。此外，公司燃煤发电机组中 60 万千瓦以上大型机组装机容量超过 56%，包括 16 台已投产的百万千瓦等级超超临界机组，相关燃煤发电装置技术性能先进、维护保养精良、污染物排放达标，具有较好的能效水平、环境保护价值和市场

竞争优势。前述同类资产历史运营表现表明，华能国际体系内煤电项目总体具备较强的盈利能力、设备可靠性、节能环保水平和持续运营能力，也为青岛热电运营管理本基金不动产项目提供了较强的业绩支撑。

综上，青岛热电作为本项目的运营管理机构，一方面依托华能国际成熟的治理和内控体系、丰富的煤电项目运营管理经验以及同类煤电资产良好的历史运营表现，另一方面依托其自身多年运营燃煤发电项目所形成的专业能力、制度体系及稳定团队，具备对本基金不动产项目实施持续、稳定、规范运营管理的能力，有利于保障不动产项目运营质量和基金份额持有人合法权益。

（三）主要负责人员在不动产项目运营或投资管理领域的经验情况、其他专业人员配备情况

青岛热电已建立较为完善的运营管理组织架构，并配备了具有丰富能源基础设施运营管理经验的管理团队。拟负责本项目运营管理的主要负责人长期深耕燃煤发电及供热基础设施领域，在生产运行、设备检修、安全环保、经营管理、财务管理及综合管理等方面具有较强的专业能力和较为丰富的实践经验，能够满足本项目持续、稳定、规范运营管理的需要。截至 2025 年 12 月 31 日，青岛热电人员配备情况如下：

1. 主要管理人员简历

表 青岛热电主要管理人员简历

姓名	主要经历
张建民	男，汉族，中共党员，1972 年 9 月生，山东商河人，1993 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2006 年 3 月由中共中央党校工商管理专业大学本科毕业，高级工程师。曾任日照岚山电厂筹建处综合部经理，青岛鲁能胶南港生产运营准备部经理，华能青岛港务公司综合部经理，青岛热电总经理助理兼行政部主任、总经理助理兼营销部主任、副总经理、党委委员，华能白杨河电厂厂长、党委副书记，青岛热电总经理、党委副书记，2023 年 10 月起任青岛热电执行董事、党委书记
林旭东	男，汉族，中共党员，1972 年 5 月生，山东招远人，1996 年 7 月山东工业大学电厂热能动力工程专业毕业，高级工程师，1996 年 8 月参加工作。曾任华能烟台电厂运行分场主任、厂长助理，华能白杨河电厂副厂长、党委委员、安全总监，华能黄台发电公司副总经理、党委委员，2025 年 8 月起任青岛热电总经理、党委副书记
袁恩军	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东青州人，1998 年 7 月山东农业大学会计学专业毕业，高级会计师，1998 年 7 月参加工作。曾任鲁能泰山电缆电器有限公司财务部主任兼山东鲁能泰山发电股份有限公司审计部主任，华能泰

	山电力有限公司财务部主任兼山东新能泰山发电股份有限公司监察审计部主任，华能青岛港务公司财务审计部经理、财预部主任、党支部书记，华能青岛热电公司总经济师、党委委员、总法律顾问、工会主席，2022 年 10 月起任青岛热电总会计师、党委委员、工会主席、总法律顾问。
张庆祥	男，汉族，中共党员，1974 年 1 月生，山东莒县人，1997 年 8 月参加工作，参加工作期间于 2015 年 6 月由山东大学动力工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能临沂发电公司检修运营公司党支部书记、副经理、检修运营公司经理、生产技术部主任、生产管理部主任、副总工程师，华能烟台电厂总工程师，华能巴基斯坦公司副总经理兼总工程师、副总经理、党委委员，华能临沂发电公司副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 8 月起任青岛热电党委委员、纪委书记。
梁亮	男，汉族，中共党员，1979 年 10 月生，山东东营人，2002 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2013 年 12 月由山东大学电气工程专业硕士毕业，高级工程师。曾任华能烟台电厂运行分场书记、运行部书记、厂长助理，华能运河发电公司总经济师、副总经理、总法律顾问，青岛热电副总经理，2024 年 11 月起任青岛热电厂副总经理、党委委员。
李勇	男，汉族，中共党员，1975 年 3 月生，山东长清人，1995 年 7 月参加工作，参加工作期间于 2007 年 1 月由哈尔滨工业大学热能与动力工程专业大学本科毕业，高级工程师。曾任华能聊城电公司电热维护部主任、生产管理部主任（2021 年 4 月挂职华能青岛热电公司总经理助理），青岛热电总工程师、副总经理、党委委员、安全总监，2025 年 7 月起任青岛热电副总经理、党委委员。

总体来看，上述主要负责人员大多具有二十年以上电力及能源基础设施领域从业经历，专业背景涵盖热能动力、电气工程、财务会计、工商管理等多个方向，且均曾在华能系统内燃煤发电项目、热电联产项目或相关能源企业担任重要管理职务，具备较为丰富的不动产项目运营管理经验和较强的履职能力。相关人员在发电企业筹建、生产运行、设备检修、安全环保、经营分析、财务合规和组织管理等方面形成了较强的协同配合，能够为本项目提供全面、专业、稳定的运营管理支持。

除上述主要负责人外，青岛热电还配备了较为充足的专业运营管理人员。截至 2025 年末，青岛热电年末从业人员人数为 322 人。人员规模能够较好覆盖发电企业生产运营、安全环保、设备维护、燃料管理、经营管理、综合保障等岗位需求。

2. 按年龄划分

表 青岛热电管理人员年龄情况

年龄	人数（人）	占管理人员比例（%）
20 岁-30 岁	9	13.43
31 岁-40 岁	29	43.28
41 岁-50 岁	15	22.39

51 岁-60 岁	14	20.90

3.按学历划分

表 青岛热电管理人员学历情况

学历	人数（人）	占管理人员比例（%）
硕士	15	22.39
大学	48	71.64
大专	3	4.48
中专	1	1.49

综上，青岛热电已配备一支专业背景较为完备、行业经验较为丰富、岗位结构较为合理的运营管理团队。主要负责人员具备丰富的不动产项目运营或投资管理领域经验，其他专业人员配备较为充足，能够较好满足本项目在生产运行、安全环保、设备管理、经营管控及合规运营等方面的管理需要，为本项目持续、稳定、有效运营提供人员和组织保障。

（四）内部组织架构情况、内部控制的监督和评价制度的有效性

运营管理机构内部组织架构详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”之“（一）基本情况”。

（五）运营管理安排

为保障不动产项目持续、稳定、合规运营，不动产基金拟由基金管理人、运营管理机构及项目公司签署《运营管理服务协议》，对项目资产运营管理的职责分工、业务制度、执行流程、监督机制及费用安排进行明确约定。不动产基金存续期间，基金管理人拟聘任青岛热电作为运营管理机构，为项目公司持有的华能青岛项目提供运营管理服务。基金管理人主要负责重要制度建立、年度综合计划和预算审批、项目公司账户及印章证照管控、监督检查、考核及重大事项决策，并依法履行不动产基金主动管理职责；项目公司作为项目资产的直接持有主体，依法享有项目运营收入并承担相关运营支出；运营管理机构则在约定授权范围内承担项目资产日常经营、生产运行、检修维护、安全环保等具体管理职责。

1.不动产项目运营相关业务制度

青岛热电已建立较为完整的财务与运营管理制度体系。根据《财务管理办法》，公司实行“集中控制、分级管理”的财务管理体制，由财预部统一负责财务管理和会计核算工作，并承担预算编制、财务决算、融资方案拟定、税收筹划、财务分析、业务培训和制度建设等职责。公司同时建立财务管理、资金管理、预算管理、资产管理、融资及担保管理、税务管理、成本管理、固定资产管理、基本建设财务管理、财务月报管理和内部控制管理等配套制度，为项目资产运营提供制度基础。

（1）综合计划及预算管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构应协助项目公司编制项目资产年度综合计划和预算，内容包括年度经营预算和年度资本性支出预算，并于约定期限内报基金管理人审批后执行。预算执行过程中，运营管理机构需按季度分解预算并形成月度资金使用计划；如因市场环境、监管政策、主管机关要求或重大不可控因素发生变化，需要调整预算的，应履行报批程序。对于年度预算外事项，应由运营管理机构协助项目公司向基金管理人提交申请及证明材料，经批准后实施。

青岛热电现行《综合计划管理办法》及《财务预算管理办法》与上述安排相衔接。其中，《综合计划管理办法》明确公司以市场需求为导向、以全面预算管理为核心、以利润为目标形成综合计划，由财预部负责组织和协调，各部门分别编制专项计划，经分管领导审核、总经理批准后正式下达实施；公司对计划执行情况实施动态检查评价并进行考核。《财务预算管理办法》进一步明确，公司预算实行集中统一管理，由财预部牵头组织财务综合预算和分部预算编制，预算管理覆盖损益性预算、资本性预算和现金流量预算，且预算一经批准须严格执行，调整须按权限履行审批程序。

（2）资金管理和账户管理制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司应在监管银行开立监管账户，项目公司的电费、热费等现金流原则上统一归集至监管账户体系。对于超预算支出，需履行专项申请和审批程序；对于紧急项目支出，可按照“先执行、后审批”的机制处理。

青岛热电《资金管理办法》规定，公司实行“集中控制、分级管理、逐级负责”的资金管理体制，资金管理遵循预算管理原则，由财务部门负责公司资金统筹、调度和平衡；公司按月度、年度编制资金计划，通过银行办理日常收支和往来结算，强化资金调度、账户开立审批和资金风险控制。《现金管理办法》进一步规定库存现金限额管理、收支两条线、严格限定现金支付范围，原则上采用电子支付和网上银行支付，以提高资金安全性和规范性。该等制度与协议项下监管账户、专户管理和月度资金计划安排相互衔接，有利于保障项目资产现金流归集、使用和支付过程规范、可控。

（3）成本费用、税务和财务报告制度

根据《运营管理服务协议》，项目公司可在年度综合计划和预算额度内承担燃料费、水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用、资本性支出、税费、运营管理费、财务费用及其他经批准费用；运营管理机构则按照授权组织相关采购、结算和支付工作。协议还对运营管理费的构成、计算口径、支付时点及激励约束机制作出明确安排，包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。

青岛热电《成本管理办法》对成本项目、开支范围、归口职责和控制要求作出系统规定，明确燃料费、水费、外购动力费、材料费、职工薪酬、折旧费、计划检修费和其他费用等主要成本项目及其核算边界，并强调预算约束、定额管理、全过程控制和责任分工。《税务管理办法》明确财预部为税务管理职能部门，对涉税业务实施全过程管理，要求依法、合理纳税，建立税务台账、三级复核和重大涉税事项管理机制，并积极争取税收优惠政策、加强税务风险防控。《财务月报管理办法》则建立了月度财务数据收集、编制、审核、分析、上报机制，要求业务部门及时提供生产、燃料、人资、工程等基础数据，财预部对月报真实性、完整性、及时性负责，并对经营成果、现金流、预算执行和风险情况进行分析。

（4）资产、固定资产和资本性支出管理制度

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构负责年度检修计划和资本性支出计划编制，并对检修、资本性支出项目实施全过程管理，包括可研或申请书编制、设计审查、施工方案制定、安全质量进度造价管控、竣工验收、结算和档案归档等。涉及产权办理

或固定资产转增的，还应协助项目公司完成相关手续。

青岛热电《资产管理办法》要求建立完善制度、落实管理职责、规范资产增加、保管和减少环节管理，推动资产合理配置和有效利用。公司各部门分别负责非生产零购、生产设备设施、材料燃料、基建项目和价值管理等不同资产类别的管理。《固定资产管理办法》进一步明确固定资产实行价值管理、实物管理和使用保管管理相结合，财预部负责价值管理，资产管理部门负责实物管理，使用保管部门负责日常使用保管；固定资产新增、验收、登记、维护、更新改造、抵押、处置、清查盘点和报废等均须纳入规范流程，并要求至少每年开展一次全面清查盘点。《基本建设财务管理办法》则对资本金到位、融资安排、工程付款、合同审核、工程物资入出库、工程成本归集和竣工决算等作出详细规定，要求财预部全过程参与可研、初设、概算审查、招投标和合同谈判，并建立借款台账、合同台账及付款审批制度。

（5）内部控制和监督考核制度

根据《运营管理服务协议》，基金管理人有权持续关注运营管理机构主体资格、资质条件、人员配备、财务状况及履职情况，并可自行或聘请专业机构查阅相关文件、检查项目状况、开展现场检查；对运营管理机构从事项目资产运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率原则上不少于每半年一次。对于履职不符合协议或法律法规要求的，基金管理人有权发出整改通知；运营管理机构拒不整改或整改不到位的，应承担相应违约责任。

青岛热电《内部控制管理办法》规定，公司设立内控领导小组和内控办公室，建立覆盖各职能部门的内控执行、测评、缺陷整改和报告机制，按月开展内控测评，并将内控目标纳入部门绩效考核。各部门负责人为本部门内控第一责任人，需按要求抽样测评、保留底稿、落实缺陷整改并配合外部审计。上述制度有助于与基金管理人的监督检查机制形成衔接，提升项目运营的规范性和可追溯性。

2. 不动产项目运营流程

结合协议约定和青岛热电现行制度，不动产基金项目资产运营流程总体包括以下环

节：

（1）计划与预算编制

运营管理机构协助项目公司编制年度综合计划、经营预算和资本性支出预算，基金管理人审核批准后执行；预算执行中按季度分解、按月形成资金使用计划。

（2）采购与合同执行

对于预算内燃料费、材料费、检修费、水费和外购动力费、保险费、安全生产费及资本性支出等事项，运营管理机构可依据授权以项目公司名义办理采购申请、方案编制、合同审批、签署执行、验收结算、付款和入库使用等工作；预算外事项须履行专项审批程序。

（3）日常生产运营

运营管理机构对项目资产实施统一的电力、热力生产运营维护服务，落实发电量和供热量计划，执行购售电、并网调度、蒸汽供应和供热合同，持续跟踪电力市场、碳交易和绿证交易情况，强化预算管理、成本控制和环保运行，确保项目资产安全、稳定、高效运行。

（4）资金收支与结算

项目运营收入进入监管账户或约定账户体系，由基金管理人按月根据预算拨付资金；运营管理机构协助项目公司开展电费、热费及其他收入的结算、收取和追缴。

（5）资产维护、检修与更新改造

运营管理机构编制年度检修和资本性支出计划，对项目施工、安全、质量、技术、采购、造价和进度进行管理，并组织竣工验收、结算及文件归档；新增固定资产按照公司固定资产和资产管理制度办理确认、验收、建账和后续管理。

（6）安全生产与应急处置

运营管理机构作为安全生产责任主体，落实全员安全生产责任制、安全投入、设备维护检测和应急预案。发生重大生产安全事故或其他突发事件时，运营管理机构应立即向基金管理人和项目公司报告，按行业规定开展事故报告、应急抢修、调查配合和善后处理；对于紧急项目，可先行实施必要维修、改造或更换措施，并在约定期限内补充报送书面材料。

（7）信息报告与披露配合

运营管理机构按月、季、中期、年度向基金管理人提交运营报告，并在发生重大事项后 1 日内报告相关情况，配合基金管理人履行信息披露义务。青岛热电内部亦建立财务月报及经营分析机制，对经营指标、现金流、预算执行和风险情况进行持续监测。

（8）监督、考核与整改

基金管理人按协议约定对运营管理机构开展监督检查和绩效考核；青岛热电内部则通过内控测评、财务分析、资产盘点和成本预算执行分析等方式强化自我约束。发现问题后，由相关责任部门落实整改并形成闭环管理。

综上，不动产基金已围绕项目资产运营建立较为系统的不动产项目运营相关业务制度和流程，并形成了职责清晰、预算刚性、资金闭环、内控有效、监督有力的运营管理安排，有利于保障项目资产持续、稳定、规范、高效运营，维护基金份额持有人合法权益。

（六）项目资金收支和风险管控安排

不动产基金发行后，项目公司将在基金托管人分支机构开立项目公司监管账户，签署《监管协议》，根据上述协议对相关账户收支进行管理。

项目公司应当将不动产资产的购售电合同等相关收入合同中的项目公司收款账户变更为监管账户，并确保自专项计划设立日（含该日）起，以监管账户作为唯一收取项目公司运营收入的收款账户，并监督项目公司运营收入的资金及时划入监管账户。如有电网公司或其他业务相关方将电费收入或相关款项等转入项目公司其他账户的，项目公

司应及时向监管账户转付该等款项。

就项目公司的支出而言，根据《监管协议》，监管账户内的资金的使用仅限于偿还股东借款本金和利息、偿还外部借款（如有）、向股东分配股息红利、进行合格投资、支付《运营管理服务协议》项下运营管理费、日常运营支出及资本性支出等。除为上述目的外，未经基金管理人的书面同意，运营收入监管账户内的资金不得用于其他任何用途。

（七）不动产项目运营相关业务流程、管理制度

运营管理机构运营相关业务流程、管理制度详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”之“（一）基本情况”。

（八）运营管理机构的履职能力分析

1. 运营管理经验及运营同类型项目业绩表现情况

运营管理机构运营管理经验及运营同类型项目业绩表现情况详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”之“（一）基本情况”。

2. 公司治理

运营管理机构的公司治理情况详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”之“（一）基本情况”。

3. 财务状况

运营管理机构的财务情况详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“一、原始权益人”之“（三）原始权益人最近三年及一期主要财务数据及财务指标”。

4. 行业竞争优势

本项目前期作为中央企业中国华能集团在山东区域专业从事热电联产、清洁能源开发与城市集中供热的重要电厂，依托股东方卓越的产业禀赋与技术沉淀，形成了“电+

热+汽”综合供能经营模式与超临界+深度调峰的技术能力，同时，凭借董家口临港核心区的独特区位优势，成为青岛西海岸新区的区域能源“压舱石”，市场竞争优势明显，未来将通过扩建示范项目巩固长期技术与市场壁垒。

1）项目信用与资源壁垒突出

作为山东省新旧动能转换重点项目、青岛市重点能源工程，项目天然获得政策倾斜与资源保障，抗周期与风险抵御能力强。同时，依托中国华能集团统一技术标准与管理体系，机组投产即达优质水平，检修与运维效率行业领先，有效降本增效。

2）热电联供，双轮驱动收益稳定

本项目 2×350MW 超临界抽凝式机组，设计年发电量 35 亿千瓦时、年供热量 1,256 万吉焦，产品范围包含电力、热力（含供暖和供汽）。“电+热”双收入来源对冲单一市场波动，热价受民生属性与政策监管，收益稳定；电力收入参与市场化交易，区域电力需求旺盛，盈利能力与现金流韧性强。

3）临港核心+能源刚需，区域垄断性显著

项目位于青岛西海岸新区董家口经济区，距港区仅 1 公里，毗邻青连铁路、204 国道、同三高速，交通运输发达，煤炭运输与产品外输成本低、效率高。董家口为国家级临港产业区，集聚港口、化工等产业，工业用汽与用电需求旺盛；同时承担西海岸新区民生采暖，“民生+产业”双需求保障机组持续稳定运行。同时，项目区域能源协同属性凸显，纳入西海岸新区“一网多源、多源互补”供热体系，与工业余热热源互为备用，提升能源供应安全性，巩固区域能源核心地位。

4）技术沉淀扎实，高效清洁+灵活调节，构建技术护城河

项目机组采用超临界参数，供电煤耗低，达国内同类型机组最优水平，显著降低燃料成本。同步建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放指标达燃机排放标准，常规污染物低于超低排标准，满足“双碳”与环保要求，获税务信用 A 级。与此同时，依托股东方深厚的技术沉淀，持续推进灵活性改造，开展深度调峰控制优化与调频能力提升，适配

新型电力系统对灵活电源的需求，可参与电网调峰与辅助服务，拓展收入来源。

整体上，项目凭借信用与资源壁垒、热电联产稳定模式、临港区位垄断、高效清洁技术四大核心支柱，在青岛西海岸新区具备不可替代的能源供应能力。其长期竞争力将依托扩建示范项目进一步强化，通过“高效调节+清洁降碳”技术路线，适配新型电力系统需求，巩固区域能源供给“压舱石”地位。

5. 运营策略

基金发行后，基金管理人将协同运营管理机构，持续优化本项目的运营策略，包括但不限于：

（1）电量电费方面，坚持量价统筹、效益为先，密切跟踪电力市场变化，综合研判市场竞争形势和电价走势，充分挖掘电量空间，做好市场交易工作，抢抓现货高价时段及迎峰度夏、迎峰度冬关键窗口期增发效益电量，力争保持电量电价及利润在合理水平。

（2）容量电费方面，加强生产端的检修标准化管理，持续开展控非停行动，提升极端情况下应急处置和保障能力，确保机组在关键时刻发得出、顶得上、稳得住，争取容量电费最大化。

（3）电力辅助服务方面，在新型电力系统高比例新能源并网的大背景下，“灵活性改造筑基+辅助服务市场变现”的模式，将煤电原本无偿承担的系统调节责任，转化为可量化、可交易、可持续的市场化收益。

（4）供汽和供暖方面，项目依托自身热源与基础设施优势，大力拓展优质供热市场，持续向周边用户提供工业供汽、民生供暖等一体化综合能源服务。

（5）燃料采购方面，聚焦燃料控价目标，科学统筹保供与控价的关系，在保障供应安全的前提下控制燃料成本。提高电煤长协签约履约质量，结合市场和区域特点科学确定长协比例，发挥长协合同“压舱石”作用。同时，加强市场研判，提升市场把握能力，优化现货和进口煤采购策略，坚持“淡储旺耗”，保障燃料成本可控在控。

（九）利益冲突

1.与基金管理人之间的利益冲突与风险防范

（1）与基金管理人的利益冲突

目前不动产基金的基金管理人不存在管理其他同类型不动产基金的情形。基金管理人后续若同时管理其他投资于能源项目的不动产基金，如该等不动产基金的投资策略、不动产项目所在区域、不动产项目运营管理策略与不动产基金相同或相近的，不动产基金与基金管理人管理的其他不动产基金将可能面临潜在利益冲突。

（2）利益冲突的防范措施

为缓释不动产基金与基金管理人管理的其他燃煤不动产基金之间同业竞争和潜在利益冲突所产生的风险，不动产基金设置了相应风险缓释措施，包括：

1）基金管理人将严格做到风险隔离，基金财产隔离，防范利益冲突。未来对于拟发行同类资产的不动产基金，在遴选项目时，将充分评估标的项目与现有不动产项目的竞争关系，如存在较大利益冲突的可能性，基金管理人将就不动产基金建立相关的利益冲突防范机制，在基金管理人的各项制度中明确防范办法和解决方式，并严格按照相关法律法规以及基金管理人内部管理制度防范利益冲突。

2）在内部制度层面，基金管理人制定了相应的关联交易制度、风险管理制度等，建立了不动产投资信托基金的内部运营管理规则，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突。

3）在不动产基金运营管理重要事项决策方面，基金管理人建立了科学的集体决策机制，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突或关联交易风险。

4）在人员配备方面，基金管理人已配备了充足的专业人员，有利于不同不动产基金独立运作，防范利益冲突。

2.与原始权益人/运营管理机构的利益冲突

（1）与原始权益人/运营管理机构的利益冲突

不动产基金的原始权益人/运营管理机构为青岛热电。根据原始权益人/运营管理机构的说明，青岛热电持有的其他基础资产项目，与不动产基金可能面临潜在利益冲突。

（2）利益冲突的防范措施

原始权益人/运营管理机构在运营管理不动产项目时，应严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，采取适当措施避免可能出现的利益冲突，充分保护基金份额持有人的利益。

青岛热电作为不动产项目原始权益人/运营管理机构，为保证不动产基金份额持有人的合法权益，原始权益人/运营管理机构出具《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺：

“1、截至本函出具之日，除基础设施项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电(含热电联产)项目(简称“竞争性项目”)，不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待基础设施项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证基础设施项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与基础设施项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目;不会利用作为原始权益人或持有华能煤电 REIT 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息,作出不利于华能煤电 REIT 而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因基础设施项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响华能煤电 REIT 投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

三、基金托管人

本项目基金托管人为中国农业银行股份有限公司（以下简称“中国农业银行”）。

（一）基金托管人概况

表　基金托管人概况

企业名称	中国农业银行股份有限公司
企业状态	存续
成立日期	1986 年 12 月 18 日
统一社会信用代码	911100001000054748
注册资本	34998303.3873 万元
法定代表人	谷澍
注册地址	北京市东城区建国门内大街 69 号
经营范围	吸收公众存款；发放短期、中期、长期贷款；办理国内外结算；办理票据承兑与贴现；发行金融债券；代理发行、代理兑付、承销政府债券；买卖政府债券、金融债券；从事同业拆借；买卖、代理买卖外汇；结汇、售汇；从事银行卡业务；提供信用证服务及担保；代理收付款项；提供保管箱服务；代理资金清算；各类汇兑业务；代理政策性银行、外国政府和国际金融机构贷款业务；贷款承诺；组织或参加银团贷款；外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；外汇借款；发行、代理发行、买卖或代理买卖股票以外的外币有价证券；外汇票据承兑和贴现；自营、代客外汇买卖；外币兑换；外汇担保；资信调查、咨询、见证业务；企业、个人财务顾问服务；证券公司客户交易结算资金存管业务；证券投资基金托管业务；企业年金托管业务；产业投资基金托管业务；合格境外机构投资者境内证券投资托管业务；代理开放式基金业务；电话银行、手机银行、网上银行业务；金融衍生产品交易业务；经国务院银行业监督管理机构等监管部门批准的其他业务；保险兼业代理业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

（二）发展概况

中国农业银行最初成立于 1951 年，1979 年 2 月再次恢复成立后，成为在农村经济领域占主导地位的国有专业银行，是新中国设立的第一家国有商业银行。1994 年中国农业发展银行从中国农业银行分设，1996 年农村信用社与农行脱离行政隶属关系，中国农业银行开始向国有独资商业银行转变。2008 年 10 月，国务院批准了中国农业银行股份制改革实施总体方案。目前中国农业银行是国内第三大银行，在国内金融体系和农村金融市场上具有十分重要的地位。截至 2025 年末，中国农业银行总资产 487,846.74 亿元（人民币，下同），发放贷款和垫款总额 271,348.34 亿元，吸收存款 326,499.47 亿元，资本充足率 17.93%，全年实现净利润 2,920.03 亿元。

2010 年，中国农业银行以全球最大 IPO 资金募集规模，顺利实现 A+H 股公开上市，

是一家联通城乡、覆盖全国、辐射全球的大型公众持股银行。中国农业银行是中国主要的综合性金融服务提供商之一，向广大客户提供各种公司银行和零售银行产品和服务，同时开展金融市场业务及资产管理业务，业务范围还涵盖投资银行、基金管理、金融租赁、人寿保险等领域。其主要股东有中央汇金投资有限责任公司，持股 40.14%；中华人民共和国财政部，持股 35.29%；香港中央结算（代理人）有限公司，持股 8.73%；和全国社会保障基金理事会，持股 6.72%。

中国农业银行是国内首批开展托管业务的商业银行。1998 年 6 月，经中国证券监督管理委员会和中国人民银行批准，中国农业银行获得证券投资基金托管业务资格。经过二十余年的发展，中国农业银行已经成为国内托管业务品种体系最为完善的商业银行之一，托管规模与服务能力在国内托管行中均名列前茅，在业内树立起一定的产品设计和业务开发知名度。中国农业银行提供的托管服务内容主要包括账户开立、资产保管、资金清算、会计核算、资产估值、投资监督、绩效评估、信息披露等内容，中国农业银行还可以根据客户需求提供个性化托管服务，包括：报告报表定制、多层级核算架构、多维度套账设置、头寸预测、现金管理、咨询报告、新业务联合研发、新产品联合测试、定期述职、上门培训等。中国农业银行托管业务品种齐全，服务范围涵盖了证券投资基金、基金管理公司特定客户资产管理计划、保险资产、企业年金、职业年金、养老保障管理产品、合格境外机构投资者（QFII）、合格境内机构投资者（QDII）、券商资产管理产品、信托计划、银行理财产品、股权投资基金、产业基金、私募基金、慈善基金、交易及专项资金等各类托管业务。中国农业银行托管业务的营运主要采取“总行集中营运”模式。为有效推动托管营运集约化、规模化，提升托管服务的专业化和创新性，中国农业银行于 2017 年启动营运集中化改革，在总行托管业务部设立营运一部及营运二部，编制共 250 人，对全行的托管业务实行集中营运管理，提升营运效率，降低营运风险。

（三）托管业务经营情况

1. 托管业务资质

中国农业银行已取得基金托管资格，基金托管业务批准文号：证监基字[1998]23号。中国农业银行最近一年向中国证监会提交的注册基金申请材料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

在托管业务层面，中国农业银行是首家沪港通基金托管行，首家获得新三板结算资

格的托管行，首家实现“QDII和沪港通”双通道投资港股，首批FOF养老目标基金、科创板战略配售基金、科创板ETF基金的托管行，是市场最大规模产业基金的托管行和国际货币基金组织在中国的唯一托管行。此外，中国农业银行积极响应监管要求，深度参与央行、交易及登记机构主导的银行间债券市场多级托管结算模式、创业板注册制改革、DVP制度改革、信用保护合约等多项创新业务，成为服务资本市场发展的行业标杆。中国农业银行是业内首批支持沪港通、新三板、CDR、科创板等创新业务的托管行。同时也是国内第一家推出客户端+ERP直连系统的托管银行，实现指令全流程线上管理，首次将托管服务延伸至投资管理人。中国农业银行也是首批实现与中央结算公司、中国结算公司、上清所及外汇交易中心等机构直连的托管银行。中国农业银凭借优质的托管服务先后荣获美国《环球金融》“中国地区最佳托管银行奖”、《证券时报》“资产托管银行天玑奖”、“养老金融服务银行天玑奖”，香港《财资》“最佳公募基金托管行”、“最佳QDII托管行”、中债登“优秀托管机构奖”等多项殊荣。同时，近年来中国农业银行不断完善智能托管平台，推进风险预警、绩效评估、智能报表、数据中台等智能托管的功能建设；成功托管公募基金行业首批科创板基金、首批创业板定期开放基金；在委托人组织的各类托管行服务质量评选中表现优异，连续多年被中国人寿、新华保险等机构评为托管行第一名。截至2025年12月末，中国农业银行托管资产规模187,358.86亿元。

2.托管业务人员配备

截至2025年12月末，中国农业银行托管业务部员工人数为302人，平均年龄35岁，硕士及以上学历193人，占比63.7%，具有高级职称的专家80名（或：具有高级职称或相当职业资格的专家125名）。服务团队成员专业水平高、业务素质好、服务能力强，高级管理层均有20年以上金融从业经验和高级技术职称，精通国内外证券市场的运作。

托管业务部主要部领导简介如下：

蔡崎峰，托管业务部总裁，历任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心市场营销处处长，农银理财党委委员、纪委书记，农银理财党委委员、副总裁，托管业务部副总裁，具有22年金融从业经历。

吴健奕，托管业务部副巡视员，曾任中国农业银行托管业务部运行处副处长，技术保障处处长，具有33年金融从业经历。

林葛，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）内控监管处副处长，综合管理部副处长、专家、处长，托管业务部客户四部、客户三部总经理（处长），托管业务部高级专家兼客户三部总经理（处长），具有26年金融从业经历。

陈振华，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部证券投资基金托管处副处长，境外资产托管处副处长，境外资产托管处、客户三部、客户二部处长，具有24年金融从业经历。

常佳，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行机构业务部非银行金融机构处、寿险业务处、同业业务管理处、机构业务三处副处长，部队客户处、财政社保处处长，机构业务部高级专家兼财政社保处处长，具有25年金融从业经历。

王洪滨，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）账户管理处副处长，托管业务部委托资产托管处副处长、处长，业务管理部总经理（处长），具有32年金融从业经历。

李亚红，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部营运一部、客户三部副总经理（副处长），客户三部、营运一部兼营运二部、客户三部、客户一部总经理（处长），具有20年金融从业经历。

（四）不动产基金托管业务主要人员情况

中国农业银行是业内最早开展基础设施资管领域托管业务的托管机构之一，具有丰富的基础设施资管领域托管经验。农业银行先后参与市场上多笔基础设施领域资管产品的托管，包括农银穗银-金风科技风电收费权益绿色支持专项计划、兴光燃气天然气供气合同“债权1号”、“债权2号”资产支持专项计划、中投证券中民-科瑞物业信托受益权资产支持专项计划、开源-北京地铁票款收费权1号绿色资产支持专项计划、渤海汇金-黄岩城建保障房、宁波碧海供水有限公司供水收费收益权资产支持专项计划、苏源热电电力收费收益权资产支持专项计划、农银建投华山景区专项计划、招商创融-招商蛇口供应链5期资产支持专项计划、重庆水投供水收费收益权2019年资产支持专项计划、平安信托-新苏环保产业集团有限公司2019年第一期绿色资产支持票据、中交投资基金管理（北京）有限公司2020年度第一期凤雏大桥定向资产支持票据、宁波碧

海供水有限公司供水收费收益权资产支持专项计划、安信证券-四川发展国润环境绵竹供排水一体化 PPP 项目资产支持专项计划、中国中铁 2024 年高速公路基础设施投资资产支持专项计划、九永高速持有型不动产支持专项计划等多个具有代表性产品，积累了丰富的基础设施领域托管服务经验。中国农业银行资产支持证券累计托管规模突破千亿，截至 2025 年 12 月末，成功托管“华夏中国交建 REIT”、“工银河北高速 REIT”、“新疆特变电工 REIT”、“中粮大悦城 REIT”“中金亦庄盛元 REIT”项目。

（五）基金托管人的内部控制制度

1. 托管业务管理制度介绍

中国农业银行资产托管部制定了《交易与专项资金托管业务管理办法》、《证券公司资产管理计划托管业务管理办法》、《托管业务清算管理系统操作规程》等一系列规章制度，从资产托管业务操作流程、会计核算、岗位管理、档案管理、保密管理和信息管理等方面，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。主要业务管理办法清单如下：

表 ：中国农业银行托管业务制度表

中国农业银行托管业务制度表		
1	交易与专项资金托管业务操作规程	农银规章〔2014〕23 号
2	跨境资产托管业务管理办法	农银规章〔2018〕202 号
3	资产管理机构服务业务操作规程	农银规章〔2021〕 140 号
4	保险资产托管业务管理办法	农银规章〔2021〕69 号
5	交易与专项资金托管业务管理办法	农银规章〔2021〕79 号
6	职业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 126 号
7	企业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 127 号
8	资产管理机构服务业务管理办法	农银规章〔2022〕 129 号
9	私募证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 171 号
10	跨境资产托管服务操作规程	农银规章〔2022〕 19 号
11	托管业务部门尽职监督工作实施细则	农银规章〔2022〕236 号
12	理财产品托管业务管理办法	农银规章〔2022〕76 号
13	证券期货经营机构资产管理计划托管业务管理办法	农银规章〔2023〕 139 号
14	信托计划保管业务管理办法	农银规章〔2023〕212 号
15	公开募集证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕 148 号
16	托管业务尽职调查操作规程	农银规章〔2024〕28 号
17	私募股权基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕38 号
18	托管业务投资监督操作规程	农银规章〔2024〕42 号
19	托管营运操作规程	农银规章〔2024〕43 号
20	托管业务风险管理办法	农银规章〔2024〕77 号

2. 托管业务内部控制体系介绍

（1）内部控制目标

严格遵守国家有关托管业务的法律法规、行业监管规章和行内有关管理规定， 守法经营、规范运作、严格监察，确保业务的稳健运行，保证基金财产的安全完整，确保有关信息的真实、准确、完整、及时，保护基金份额持有人的合法权益。

（2）内部控制组织结构

风险管理委员会总体负责中国农业银行的风险管理与内部控制工作,对托管业务风险管理和内部控制工作进行监督和评价。托管业务部专门设置了风险管理处， 配备了专职内控监督人员负责托管业务的内控监督工作，独立行使监督稽核职权。

（3）内部控制制度及措施

具备系统、完善的制度控制体系， 建立了管理制度、控制制度、岗位职责、业务操作流程，可以保证托管业务的规范操作和顺利进行；业务人员具备从业资格；业务管理实行严格的复核、审核、检查制度， 授权工作实行集中控制，业务印章按规程保管、存放、使用， 账户资料严格保管，制约机制严格有效；业务操作区专门设置，封闭管理,实施音像监控；业务信息由专职信息披露人负责，防止泄密；业务实现自动化操作，防止人为事故的发生，技术系统完整、独立。

（六）基金托管人对基金管理人运作基金进行监督的方法和程序

根据《中华人民共和国证券投资基金法》《公开募集证券投资基金运作管理办法》等有关法律法规的规定及基金合同、基金托管协议的约定,对基金投资范围、投资比例、投资限制、关联方交易等进行监督与核查。

基金托管人发现基金管理人的收益分配、信息披露、投资指令或实际投资运作等事项违反《基金指引》等法律法规、《基金合同》和《基金托管协议》 的规定，将及时以电话、邮件或书面提示等方式通知基金管理人限期纠正。基金管理人应积极配合和协助基金托管人的监督和核查。基金管理人收到通知后应及时核对并回复基金托管人，对于收到的书面通知，基金管理人应以书面形式给基金托管人发出回函，就基金托管人的合理疑义进行解释或举证，说明违规原因及纠正期限。在上述规定期限内， 基金托管人有权随时对通知事项进行复查，督促基金管理人改正。基金管理人对基金托管人通知的违规事项未能在限期内纠正的，基金托管人应报告中国证监会。

若基金托管人发现基金管理人的投资指令违反法律法规、行政法规和其他有关规定，或者违反基金合同约定的，应当拒绝执行，并立即通知基金管理人及时纠正，并依照法律法规的规定及时向中国证监会报告。若基金托管人发现基金管理人依据交易程序已经

生效的指令违反法律、行政法规和其他有关规定， 或者违反基金合同约定的，应当立即通知基金管理人及时纠正，由此造成的损失由基金管理人承担，基金托管人在履行其通知义务后，予以免责。

基金托管人发现基金管理人有重大违规行为，应及时报告中国证监会，同时通知基金管理人限期纠正。

四、资产支持专项计划托管人

本项目资产支持专项计划托管人为中国农业银行股份有限公司,详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“三、基金托管人”。

五、基金管理人

（一）基本情况

本项目基金管理人为长城基金管理有限公司（以下简称“长城基金”）。截至尽调基准日，长城基金基本情况如下：

表 长城基金基本情况

名称	长城基金管理有限公司
住所	深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路9号广电金融中心36层DEF单元、38层、39层
办公地址	深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路9号广电金融中心36层DEF单元、38层、39层
法定代表人	王军
批准设立机关及批准设立文号	中国证监会证监基金字〔2001〕55 号
组织形式	有限责任公司
注册资本	1.5亿元
联系人	崔金宝
联系电话	0755-29279188

截至尽调基准日，长城基金股权结构如下：

表 长城基金股权结构

股东	持股占总股本比例
长城证券股份有限公司	47.059%
北方国际信托股份有限公司	17.647%
东方证券股份有限公司	17.647%
中原信托有限公司	17.647%

合计	**100%**

（二）为管理不动产基金专门设置的主要部门情况

根据《基金指引》要求，基金管理人已设置独立的不动产基金业务主办部门，即不动产投资部，负责不动产基金的研究、投资及运营管理等工作。基础设施投资管理部目前已配备不少于3名具有5年以上不动产项目运营或不动产项目投资管理经验的人员，其中至少2名具备5年不动产项目运营经验，满足《基金指引》要求。

（三）主要人员情况

1. 基金管理人董事、监事、经理及其他高级管理人员

（1）董事

王军先生，董事长，本科，现任长城证券股份有限公司董事长。1999年加入中国华能集团有限公司，任职于集团财务部。2018年11月出任长城基金管理有限公司董事长。

祝函先生，董事、总经理、代为履行督察长职务，硕士。曾任职于中国证监会深圳证监局、深圳德威德佳投资有限公司、中天国富证券有限公司、世纪证券有限责任公司。2023年6月加入长城基金管理有限公司，曾任公司督察长，2026年3月出任公司总经理。

周钟山先生，董事，博士，现任长城证券股份有限公司总裁、财务负责人。曾任职于中国工商银行上海市分行。1998年2月加入长城证券股份有限公司，历任南昌营业部总经理、南昌分公司（筹）负责人、江西分公司总经理、经纪业务总部总经理、规划发展部总经理、公司战略执行总监、副总裁、董事会秘书等职务。2026年1月出任长城证券股份有限公司总裁、财务负责人。

谢鸿鹤先生，董事，硕士，现任长城证券股份有限公司产业金融研究院院长。曾任职于东莞三星电机有限公司、国信证券股份有限公司、高盛高华证券有限责任公司、华创证券有限责任公司、招商证券股份有限公司、中信建投证券股份有限公司、中泰证券股份有限公司。2025年8月出任长城证券股份有限公司产业金融研究院院长。

葛伟民先生，董事，硕士，现任东方证券股份有限公司财富管理委员会副总裁兼客群发展总部总经理。曾任职于上海浦东发展银行、国泰君安证券资产管理有限公司、国泰君安创新投资有限公司等。2025年6月出任东方证券股份有限公司财富管理委员会

副总裁兼客群发展总部总经理。

卫志刚先生，董事，硕士，现任中原信托有限公司党委副书记。曾任职于中原银行股份有限公司，历任总行办公室主任，商丘分行副书记、副行长，总行党群工作部（工会办公室）主任，总行党委组织部（人力资源部）部长（总经理）等职务。2024 年 2 月出任中原信托有限公司党委副书记。

王辉先生，董事，硕士，现任北方信托股份有限公司党委委员、董事会秘书。1994 年 7 月加入北方国际信托股份有限公司，曾任干部、业务发展一部经理、综合管理部总经理、董事会秘书、总经理助理、党委委员、纪委副书记、纪委委员、人力资源部总经理（兼）等职务。

万建华先生，独立董事，博士，高级经济师，现任上海市互联网金融行业协会会长，通联支付网络服务股份有限公司董事长。曾任中国人民银行资金管理司宏观分析处处长；招商银行总行常务副行长；长城证券董事长；招商证券董事长；中国银联总裁；上海国际集团总裁；国泰君安证券董事长等职务。

唐纹女士，独立董事，本科，现已退休。曾任电力部科学研究院系统所工程师，中国国际贸易促进委员会经济信息部副处长、处长，中国华能集团香港公司副总经理、党委书记。

温子健先生，独立董事，硕士，现已退休。曾任人民日报记者，深圳证券时报社有限公司社长兼总编辑。

汪建中先生，独立董事，本科，现已退休。曾任招商银行党委委员、副行长。

（2）监事

许明波先生，监事会主席，博士，现任长城证券股份有限公司党委巡察组组长。曾任职于安徽省无为县农机公司。1998 年 7 月加入长城证券，历任审计监察部总经理、香港资产管理业务中国业务执行长、国际业务发展（香港）办公室总经理、人力资源部总经理、党委办公室主任、党建工作部主任、党群与宣传工作部主任、党委巡察办公室主任，2024 年 4 月至今任党委巡察组组长。

徐斌先生，监事，硕士，现任东方证券股份有限公司党委办公室主任。曾任职于上海市公安局浦东分局、上海市政府办公厅、上海市委政法委、上海金仕达软件科技有限

公司。2022 年 6 月加入东方证券股份有限公司。

黄魁粉女士，监事，硕士，现任中原信托有限公司上海业务部总经理。2002 年 7 月加入中原信托有限公司，曾在信托投资部、信托综合部、风险与合规管理部、信托理财服务中心、固有业务部工作。

孙晨曦先生，监事，硕士，现任北方国际信托股份有限公司董监事会办公室（资产管理部）副总经理（主持工作）。2019 年 1 月加入北方国际信托股份有限公司，曾在董监事会办公室工作。

徐涛国先生，职工监事，硕士，现任长城基金管理有限公司现金管理部基金经理。2008 年 8 月加入长城基金管理有限公司。

向玲女士，职工监事，本科，现任长城基金管理有限公司监察稽核部业务主管。曾任职于安永华明会计师事务所。2016 年 10 月加入长城基金管理有限公司。

魏柳枝女士，职工监事，硕士，现任长城基金管理有限公司综合管理部业务主管。曾任职于长城国瑞证券有限公司、国信证券股份有限公司。2021 年 7 月加入长城基金管理有限公司。

程慧女士，职工监事，硕士，现任职于长城基金管理有限公司党群办公室。曾任职于长城证券股份有限公司。2025 年 8 月加入长城基金管理有限公司。

（3）高级管理人员

王军先生，董事长，简历同上。

祝函先生，董事、总经理、代为履行督察长职务，硕士。曾任职于中国证监会深圳证监局、深圳德威德佳投资有限公司、中天国富证券有限公司、世纪证券有限责任公司。2023 年 6 月加入长城基金管理有限公司，曾任公司督察长，2026 年 3 月出任公司总经理。

杨建华先生，副总经理、投资总监兼权益投资一部总经理、基金经理，硕士。曾任职于大庆石油管理局、华为技术有限公司、深圳和君创业有限公司、长城证券股份有限公司。2001 年 10 月加入长城基金管理有限公司，历任基金管理部基金经理助理、研究部总经理、公司总经理助理，2014 年 4 月出任公司副总经理。

张勇先生，副总经理、固定收益投资总监兼债券投资部总经理、基金经理，硕士。曾任职于南京银行股份有限公司、博时基金管理有限公司、九泰基金管理有限公司。2019年5月加入长城基金管理有限公司，历任固定收益部总经理、公司总经理助理，2023年2月出任公司副总经理。

何小乐女士，副总经理、董事会秘书兼规划发展部总经理，硕士。曾任职于中国农业银行四川省分行、花旗银行（中国）有限公司成都分行、弘俊投资管理有限公司。2018年4月加入长城基金管理有限公司，历任董事会办公室主任、营销策划部总经理、公司总经理助理、深圳分公司总经理，2023年4月出任公司副总经理。

刘沛先生，首席信息官兼信息技术部总经理，本科。曾任职于深圳市丛文科技有限公司、深圳市拓创科技有限公司、芒果网有限公司、博时基金管理有限公司、九泰基金管理有限公司。2021年10月加入长城基金管理有限公司，2024年10月出任公司首席信息官。

崔金宝先生，财务负责人兼综合管理部总经理，本科。曾任职于华能临沂发电有限公司、华能山东发电有限公司。2019年10月加入长城基金管理有限公司，曾任综合管理部副总经理，2024年10月出任公司财务负责人。

2.不动产基金主要负责人员

（1）不动产基金的基金经理

张凡先生，不动产投资部总经理，经济学博士，注册国际投资分析师（CIIA）。2009年7月起就职于长城证券股份有限公司北京知春路证券营业部，从事客户营销工作；2013年6月起分别在国盛证券有限责任公司资产管理总部、天风证券股份有限公司资产证券化总部及子公司从事资产证券化工作；2018年5月起在华金证券股份有限公司债务融资部历任董事总经理、执行董事；2019年6月就职于平安不动产有限公司，历任保理业务总监、金融产品副总监；2021年6月加入长城基金管理有限公司，任基础设施投资（REITs）一部总经理。具有5年以上不动产项目投资管理经验，拟任本基金的投资管理基金经理。

马洪洲先生，工学硕士，中级工程师。2018年7月起任职于中煤科工清洁能源股份有限公司，历任经营管理部助理研究员、热能环保事业部业务主管、清洁热能工程技

术研究所副所长。2024 年 2 月加入长城基金管理有限公司。具有 5 年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

罗晨女士，经济学硕士。2017 年 7 月起任北京建工投资发展有限责任公司投资助理；2020 年 4 月起任北京美库领珩企业管理有限公司投资分析员、投资经理；2023 年 5 月起任长城嘉信资产管理有限公司产业金融部项目经理，2026 年 5 月加入长城基金管理有限公司，具有 5 年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

从上述专业背景、管理经验来看，拟任基金经理组合具备不动产项目投资或运营管理相关经验，具备担任不动产基金投资或运营基金经理的专业胜任能力。

（2）不动产项目运营或不动产项目投资管理经验的主要负责人员情况

不动产基金不动产项目运营或不动产项目投资管理经验的主要负责人员为张凡先生、马洪洲先生、罗晨女士，具体简历详见本节“（1）不动产基金的基金经理”。

3. 不动产基金立项委员会和投资决策委员会

长城基金设立不动产基金立项委员会和投资决策委员会，对项目实施分阶段审查和决策管理。项目首先由不动产投资部发起立项申请，经风险管理、合规审核后提交立项委员会审议；项目完成尽职调查后，再提交投资决策委员会进行投资决策。项目通过立项会和投决会审查后，公司按照立项会和投决会要求，依照监管政策和法规，组织开展评估、审计、法律核查、基金注册申请及发行上市等工作，确保项目申报和发行过程合法合规。对于项目核心交易结构、产品要素或风险状况发生重大变化的，需重新履行立项和投资决策程序。

长城基金设立不动产基金投资运营委员会，项目公司的重大事项需报公司投资运营委员会审批，投资运营委员会委员由 REITs 分管领导、督察长、REITs 投资管理部门负责人、风控部门负责人、合规部门负责人、基金经理、项目公司财务总监等组成。对于决定项目公司的经营方针和投资计划、增加或减少项目公司注册资本、审议批准项目公司对外投资等重大事项，REITs 投资管理部门应提交投资运营委员会决策，如需要履行其他法定程序，应向投资运营委员会说明。

基金成立后，长城基金作为基金管理人履行主动运营管理职责，对项目公司及运营管理机构实施持续监督管理。对于委托外部运营管理机构的项目，公司建立运营管理机

构尽职调查和更换机制，并对运营管理机构履职情况进行定期监督检查，确保基金管理人能够有效履行主动管理职责。

4. 主要不动产专业研究人员的情况

江舒盈，硕士研究生。2022 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、煤炭。

姚竞远，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、公用事业。

周伟航，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、非银金融、地产。

岑倩，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为银行、城投、交运。

孙菓蔓，硕士研究生，2019 年 9 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为电力、城投。

5. 基金管理人同类产品、业务投资管理或运营专业经验说明

基金管理人尚未管理其他同类基金。

6. 上述人员之间均不存在近亲属关系。

7. 基金管理人的内部控制制度

健全、完善的内部风险控制制度是规范公司行为，有效防范经营风险，实现公司持续、稳健发展的主要保证，也是公司经营管理水平的重要标志。为此，公司建立高效运行、控制严密、科学合理、切实有效的风险控制制度。

（1）风险控制的目标

公司风险控制的总体目标是建立一个决策科学、运营规范、管理高效和持续、稳定、健康发展的基金管理实体。具体目标是：

1）确保国家法律法规、行业规章和公司各项规章制度的贯彻执行；

2）建立符合现代企业制度要求的法人治理结构，形成科学合理的决策机制、执行

机制和监督机制；

3）不断提高基金管理的效率和效益，在有效控制风险的前提下，努力实现基金份额持有人利益最大化；

4）努力将各种风险控制在规定的范围内，保障公司发展战略和经营目标的全面实施，维护公司股东的合法权益；

5）建立有利于查错防弊、堵塞漏洞、消除隐患、保证业务稳健运行的风险控制制度。

（2）建立风险控制制度的原则

公司按照合法、合规、稳健的要求，制定明确的经营方针，建立合理的经营机制。在建立风险控制制度时应严格遵循以下原则：

1）全面性原则：风险控制制度应覆盖公司的各项业务、各个部门和各级人员，并渗透到决策、执行、监督、反馈等各个经营环节；

2）审慎性原则：内部风险控制的核心是有效防范各种风险，公司组织体系的构成、内部管理制度的建立都要以防范风险、审慎经营为出发点；

3）独立性原则：公司风险控制的检查、评价部门应当独立于风险控制的建立和执行部门；风险控制与合规委员会、督察长和监察稽核部、风险管理部应保持高度的独立性和权威性，负责对公司各部门风险控制工作进行评价和检查；

4）有效性原则：风险控制制度应当符合国家法律法规和监管部门的规章，具有高度的权威性，成为所有员工严格遵守的行动指南；执行风险控制制度不能存在任何例外，公司任何员工不得拥有超越制度或违反规章的权力；

5）适时性原则：内部风险控制应随着公司经营战略、经营方针、经营理念等内部环境的变化和国家法律、法规、政策制度等外部环境的改变及时进行相应的修改和完善；

6）防火墙原则：公司基金投资、交易、销售等相关业务，应当在空间上和制度上适当分离，以达到风险防范的目的。对因业务需要知悉内幕信息的人员，应制定严格的批准程序。

（3）风险控制的主要内容

1）确立加强内部风险控制的指导思想，确定风险控制的目标和原则；

2）建立层次分明、权责明确的风险控制体系；

3）建立公司风险控制程序；

4）对公司内部风险进行全面、系统的评估，制定风险控制计划；

5）确定公司风险控制的路径和措施；

6）保障风险控制制度的持续性和有效性，制定可行的风险控制制度的评价和检查机制。

（4）风险控制体系

公司根据基金管理的业务特点设置内部机构，并在此基础上建立层层递进、严密有效的多级风险防范体系：

1）一级风险防范

一级风险防范是在公司董事会、监事会层面对公司的风险进行的预防和控制。

董事会下设风险控制与合规委员会，负责协助董事会建立并有效维持包括风险管理体系、合规管理体系在内的公司内部控制系统，对公司内部控制进行监督、审查及对制度的有效性进行评价，对公司经营管理和基金业务运作的经营风险和合规风险进行防范和控制，保证公司的规范健康发展。风险控制与合规委员会的基本职能为：

①协助董事会建立科学合理、控制严密、运行高效的内部控制组织体系和制度体系。

②审查、评价公司基金投资管理制度、市场营销管理制度、风险管理制度等各项内部控制制度的合法合规性、合理性和有效性。

③检查和评价公司经营管理活动中遵守和执行国家有关法律法规、中国证监会部门规章以及基金合同的执行情况，并出具评估意见或改进意见。

④检查和评价公司各项内部控制制度的执行情况并提出改进意见。

⑤定期或不定期听取和审议公司主要经营管理人员关于风险管理工作的汇报。

⑥对公司内部控制和风险管理工作、公司督察长和监察稽核工作进行考核。

⑦对公司发生的违规事件、重大风险事件进行专门调查和研究，提出处理意见和建

议。

⑧董事会安排的其他事项。

监事会是公司的内部监督机构，行使审核公司的财务信息，依法检查公司财务，监督及评估内外部审计工作,对公司开展的经营活动享有调查权、质询权与建议权等职权。

公司设督察长。督察长作为风险控制与合规委员会的执行机构，对董事会负责，按照中国证监会的规定和风险控制与合规委员会的授权进行工作。

2）二级风险防范

二级风险防范是在公司投资决策委员会和监察稽核部、风险管理部层次对公司的风险进行的预防和控制。

投资决策委员会在总经理的领导下,研究并制定公司基金资产的投资战略和投资策略，对基金的总体投资情况提出指导性意见，从而达到分散投资风险，提高基金资产的安全性的目的。其在风险控制中主要职责为：

①研究并确立公司的基金投资理念和投资方向；

②决定基金资产在现金、债券和股票中的分配比例；

③审核基金经理提出的投资组合方案，对其运作过程中的风险进行评估和控制；

④批准基金经理拟订的投资原则，对基金经理做出投资授权；

⑤对超出投资决策委员会执行委员及基金经理权限的投资项目作出决定。

监察稽核部、风险管理部在总经理的领导下,独立于公司各业务部门和各分支机构，对各岗位、各部门、各机构、各项业务中的风险控制情况实施监督。其在风险控制中主要职责是：

①根据各项风险的产生环节，和相关的业务部门一起，共同制定对风险的事前防范和事后审查方案；

②就各部门内部风险控制制度的执行情况独立地履行检查、评价、报告及建议职能；

③调查公司内部的违规案件，协助监管机构处理相关事宜；

④对基金运作和公司内部管理进行日常监督与稽核，并向总经理汇报。

3）三级风险防范

三级风险防范是公司各部门对自身业务工作中的风险进行的自我检查和控制。

公司各部门根据经营计划、业务规则及本部门具体情况制定本部门的工作流程及风险控制措施，达到：

①一线岗位双人双职双责，互相监督；直接与交易、资金、电脑系统、重要空白支票、业务用章接触的岗位，实行双人负责；属于单人、单岗处理的业务，强化后续的监督机制；

②相关部门、相关岗位之间相互监督制衡。关键部门和相关岗位之间建立重要业务凭据顺畅传递的渠道，各部门和岗位分别在自己的授权范围内承担各自的职责，将风险控制在最小范围内。

（5）基金管理人关于内部合规控制声明书

1）基金管理人承诺以上关于内部控制的披露真实、准确；

2）基金管理人承诺根据市场变化和公司发展不断完善内部风险控制制度。

8. 基金管理人不动产研究经验以及业务风险情况

长城基金拥有多年丰富的基础设施领域研究、投资及投后管理经验，基础资产类型涵盖能源电力、城投、不动产、市政设施等多种基础设施类型。长城基金在非标产品和基础设施业务领域不存在重大未决风险事项。

长城基金在基础设施与不动产领域经验丰富，不动产投资部与公司行业研究团队和信用分析团队紧密联系，沟通分享研究成果，把握基础设施与不动产领域各企业资质情况。长城基金在能源电力、城投、不动产、市政设施等基础设施领域均配备专门的行业研究员，相关行业研究员超过 10 人，主要成员具有 3-10 年以上的信用研究经验。

9. 基金管理人基金份额发售的准备情况

基金管理人已配备专业人员负责不动产基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动，基金营销部门与基金管理人各分公司相关人员根据法律法规的规定开展销售工作。

六、资产支持证券管理人

本项目资产支持证券管理人为长城证券资产管理有限公司(以下简称“长城证券资管”)。截至尽调基准日，长城证券资管基本情况如下：

表　长城证券资管基本情况

名称	长城证券资产管理有限公司
住所	广东省深圳市龙华区民治街道北站社区华侨城创想大厦 2 栋 2709
办公地址	深圳市福田区福田街道金田路 2026 号能源大厦南塔楼 11 层
法定代表人	曾赞
设立日期	2023 年 6 月 9 日
联系人	齐为川、温子琪
联系电话	18565704068、15602926801

长城证券资管现持有中国证监会于 2024 年 11 月 18 日核发的《经营证券期货业务许可证》，其经核准的经营范围为：证券资产管理。

根据长城证券资管 2025 年 10 月 22 日出具的《承诺及声明函》，长城证券资管未因违法违规问题被有关监管机构禁止或限制开展基础设施 REITs 相关或同类业务。通过国家企业信用信息公示系统（https://www.gsxt.gov.cn/index）、“信用中国”平台（www.creditchina.gov.cn）进行的检索，截至尽调基准日，长城证券资管最近一年内不存在因证券资产管理业务方面的重大违法违规行为被行政处罚的情形。

综上所述，长城证券资管具备担任资产支持证券管理人的主体资格、相应资质及权限。

第五章 项目公司及重要现金流提供方

一、项目公司

（一）项目公司基本信息

项目公司是由青岛热电于2025年7月4日出资设立的有限责任公司，于青岛市黄岛区行政审批服务局注册登记，青岛热电持有项目公司100%的股权。

经核查，项目公司经资产重组后注册资本发生变更。

表：项目公司基本情况

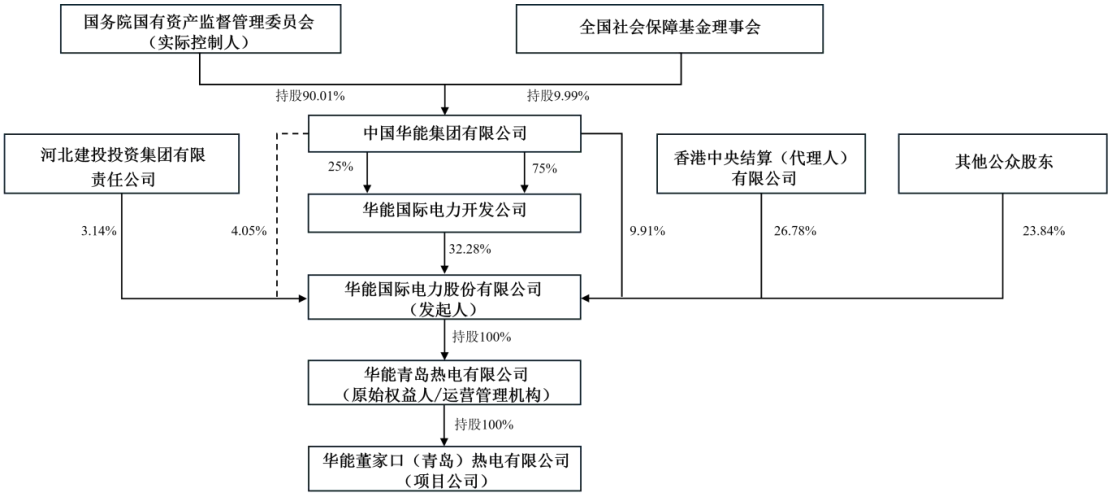
项目公司名称	华能董家口（青岛）热电有限公司
法定代表人	张建民
成立日期	2025年7月4日
注册资本	89,764.407301万元人民币
注册地址	山东省青岛市黄岛区泊里镇董家口经济区港润大道16号
经营范围	许可项目：热力生产和供应；发电业务、输电业务、供（配）电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

（二）公司设立及历史沿革

项目公司是由青岛热电于2025年7月4日出资设立的有限责任公司，于青岛市黄岛区行政审批服务局注册登记,取得了统一社会信用代码为91370211MAEPLC846P的《营业执照》，注册资本为人民币89,764.41万元。法定代表人为张建民。青岛热电持有项目公司100%的股权。

（三）项目公司股权结构

截至2026年3月31日，项目公司股权结构如下：



图：项目公司股权结构

（四）组织结构与内部控制情况

1. 组织架构

根据项目公司《公司章程》，其不设股东会、董事会与监事会。股东、董事、总经理及其他公司高级管理人员形成了公司决策、监督和执行相分离的管理体系。

2. 治理结构

（1）股东

公司不设股东会，由股东按照公司章程行使下列职权：

1）决定公司的发展战略和规划；

2）决定公司的投资计划；

3）委派和更换董事，对其履职情况进行评价，决定其报酬事项；

4）批准董事的报告；

5）批准公司年度财务预算方案、决算方案；

6）批准公司利润分配方案和弥补亏损方案；

7）批准公司业绩考核和重大收入分配事项；

8）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

9）决定公司年度债券发行计划；

10）对公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式作出决定；

11）决定公司章程的制定和修改；

12）批准公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动事项；

13）批准公司重大财务事项和重大会计政策、会计估计变更方案，以及为公司股东或者实际控制人提供担保事项；

14）对公司年度财务决算进行审计，对公司重大事项进行抽查检查，并按照公司负责人管理权限开展经济责任审计；

15）法律、行政法规规定的其他职权。

股东对前款所列事项作出决定时，应当采用书面形式，并由股东签名或者盖章后置备于公司。

（2）董事

公司不设董事会，设 1 名董事，代表公司执行公司事务。董事每届任期为 3 年，任期届满考核合格的，经委派可以连任。董事是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，按照公司章程行使下列职权：

1）执行股东的决定，向股东报告工作；

2）制定贯彻党中央、国务院决策部署和落实国家发展战略重大举措的方案；

3）制订公司发展战略和规划；

4）制订公司投资计划，决定经营计划、投资方案及一定金额以上的投资项目；

5）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）制订公司的利润分配和弥补亏损方案；

7）制订公司增加或者减少注册资本的方案；

8）制订年度债券发行计划；

9）制订公司合并、分立、解散、清算、申请破产、变更公司形式的方案；

10）制订公司章程草案和公司章程的修改方案；

11）制订公司重大国有资产转让、部分子公司国有产权变动方案；

12）制定公司的基本管理制度；

13）决定公司内部管理机构的设置，决定分公司、子公司的设立或者撤销；

14）根据授权，决定公司内部有关重大改革重组事项，或者对有关事项作出决定；

15）根据有关规定和程序，聘任或者解聘公司高级管理人员；制定经理层成员经营业绩考核和薪酬管理制度，组织实施经理层成员经营业绩考核，决定考核方案、考核结果和薪酬分配事项；

16）制订公司的重大收入分配方案，包括公司工资总额预算与清算方案等，批准公司职工收入分配方案、公司年金方案、中长期激励方案，按照有关规定，决定子公司职工收入分配方案；

17）制订公司重大会计政策和会计估计变更方案，在满足国务院国资委资产负债率管控要求的前提下，决定公司的资产负债率上限；

18）决定聘用或者解聘负责公司财务会计报告审计业务的会计师事务所及其报酬；

19）批准一定金额以上的融资方案、资产处置方案以及对外捐赠或者赞助方案；

20）批准公司担保事项，公司为公司股东或者实际控制人提供担保除外；

21）建立健全内部监督管理和风险控制制度，加强内部合规管理，决定公司的风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系、合规管理体系，对公司风险管理、内部控制和法律合规管理制度及其有效实施进行总体监控和评价；

22）指导、检查和评估公司内部审计工作，决定公司内部审计机构的负责人，建立审计部门向董事负责的机制，批准年度审计计划和重要审计报告；

23）制订董事的工作报告；

24)听取总经理工作报告,检查总经理和其他高级管理人员对董事决定的执行情况,建立健全对总经理和其他高级管理人员的问责制度；

25）决定公司安全环保、维护稳定、社会责任方面的重大事项；

26）决定公司重大诉讼、仲裁等法律事务处理方案；

27）决定公司行使所出资企业的股东权利所涉及的重大事项；

28）法律、行政法规规定或者股东授权行使的其他职权。

（3）法定代表人

公司的法定代表人由代表公司执行公司事务的董事担任。

（4）经理层

公司经理层设总经理 1 名，副总经理若干名，财务负责人 1 名。经理层是公司的执行机构，谋经营、抓落实、强管理。总经理对董事负责，向董事报告工作，并按照公司章程行使相应的职权。

总经理行使下列职权：

1）主持公司的经营管理工作，组织实施董事的决定；

2）拟订公司的发展战略和规划、经营计划，并组织实施；

3）拟订公司年度投资计划和投资方案，并组织实施；

4）根据公司年度投资计划和投资方案，决定一定金额内的投资项目，批准经常性项目费用和长期投资阶段性费用的支出；

5）拟订年度债券发行计划及一定金额以上的其他融资方案，批准一定金额以下的其他融资方案；

6）拟订公司的担保方案；

7）拟订公司一定金额以上的资产处置方案、对外捐赠或者赞助方案，批准公司一定金额以下的资产处置方案、对外捐赠或者赞助；

8）拟订公司年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案；

9）拟订公司增加或者减少注册资本的方案；

10）拟订公司内部管理机构设置方案，以及分公司、子公司的设立或者撤销方案；

11）拟订公司的基本管理制度，制定公司的具体规章；

12）拟订公司的改革、重组方案；

13）按照有关规定，提请董事聘任或者解聘公司有关高级管理人员；

14）按照有关规定，聘任或者解聘除应当由董事决定聘任或者解聘以外的人员；

15）拟订公司职工收入分配方案，按照有关规定，对子公司职工收入分配方案提出意见；

16）拟订内部监督管理和风险控制制度，拟订公司建立风险管理体系、内部控制体系、违规经营投资责任追究工作体系和合规管理体系的方案，经董事批准后组织实施；

17）建立总经理办公会制度，召集和主持总经理办公会；

18）协调、检查和督促各部门、分公司、子公司的生产经营管理和改革发展工作；

19）提出公司行使所出资企业股东权利所涉及重大事项的建议；

20）法律、行政法规规定或者董事授权行使的其他职权。

（五）财务会计制度和财务管理制度

董家口热电的财务会计制度及财务管理制度沿用青岛热电的管理制度进行统一管理,青岛热电制定了一系列财务会计制度及财务管理制度,包括不限于《财务管理办法》、《财务预算管理办法》、《内部控制管理办法》、《综合计划管理办法》等。

（六）资产独立性和财务独立性

1.资产独立性情况

资产重组后，项目公司主要资产为（1）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；（2）华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产经营权利，即发电收费收益权、供暖收费收益权、供汽收费收益权。华能青岛煤电项目和华能青岛启动锅炉资产的所有权及不动产项目权益的权属完全由项目公司独立享有，不存在与原始权益人及其关联方共用的情况。截至本财务顾问报告出具之日,项目公司没有以其资产或信誉为原始权益人及其关联方的债务提供担保。项目公司资产亦不存在重大经济、法律纠纷或潜在纠纷。

经核查，截至本财务顾问报告出具之日，项目公司资产具有独立性，不存在被原始权益人及其关联方控制和占用的情况。

2.财务独立性情况

华能国际制定了《华能国际电力股份有限公司内部控制手册》，项目公司作为华能国际下属子公司适用前述财务管理相关规定。根据华能国际上述相关规定，项目公司已在银行开立账户，与原始权益人账户完全独立，不存在共用银行账户、资金混同的情况。

在不动产基金设立后，基金管理人向项目公司派驻财务负责人，因此基金设立后项目公司具备财务人员，并建立独立的会计核算体系，设立监管账户监管项目公司的收入和支出，并至少每年进行一次审计工作。基金设立后项目公司具备财务独立性。

（七）合法且完全持有不动产的所有权

项目公司已直接持有华能青岛项目生产建筑及生产辅助建筑的房屋所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，并取得对应的《不动产权证书》，同时直接持有华能青岛项目的机器设备和其他附属设施，并根据换签或新签的《购售电合同》《长输供用热合同》《短输供用热合同》《蒸汽供应协议》等业务合同享有新购入不动产项目的收益权。

（八）违法违规和失信情况

1.经营合法合规性情况

董家口热电已于2025年9月1日出具《华能董家口（青岛）热电有限公司关于自身运营情况承诺函》，承诺“本公司近3年在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。”

经查询信用中国（https://www.creditchina.gov.cn）、国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国住房和城乡建设部（https://www.mohurd.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部（https://www.mem.gov.cn）、中国证券监督管理委员会（http://www.csrc.gov.cn）、国家金融监督管理总局（http://www.cbirc.gov.cn）、证券期货市场失信记录查询平台（https://neris.csrc.gov.cn/shixinchaxun/）、国家市场监督管理总局（https://www.samr.gov.cn）、国家税务总局（http://www.chinatax.gov.cn）网站查询，查询到董家口热电最近三年及一期不存在

行政处罚记录。截至查询日，董家口热电在投资建设、生产运营、市场监管、税务等方面无重大违法违规记录，未发生重大安全生产事故。

2.商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于2026年7月17日出具的《企业信用报告（自主查询版）》（NO.20260717133923805896 41），截至2026年7月17日，项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

项目公司均按期缴纳相关税、费，合同履约情况良好，不存在重大违法、违规或不诚信行为，商业信用良好。

（九）项目公司重大重组情况

根据《国家发展改革委关于全面推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目常态化发行的通知》（发改投资〔2024〕1014号，以下简称“1014号文”）等相关政策规定，开展公募REITs的不动产项目应权属清晰、资产范围明确。重组前，不动产项目由青岛热电所有，按上述要求，根据本项目交易安排，青岛热电需对不动产项目进行重组，设立项目公司后由项目公司持有不动产项目。

截至本财务顾问报告出具日，项目公司已完成全部重组安排，具体情况如下：

（1）项目公司于2025年7月4日设立，截至2025年12月末的注册资本为100万元，已按照华能国际相关规定制定《公司章程》并办理新设公司工商登记。截至本财务顾问报告出具日，项目公司与青岛热电已完成《资产、负债及员工整体划转协议书》的签署，经核查，项目公司经资产重组后注册资本变更为89,764.41万元人民币。

入池资产的全套不动产权证已变更至项目公司名下，项目公司已取得《电力业务许可证》《排污许可证》。项目公司已签署完毕相关业务合同。

表：华能青岛项目资产重组业务合同签署情况表

序号	合同名称	合同对方	签署/换签方式	当前进展
1	《长输供用热合同》	青岛西海岸供热管网有限公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
2	《2026年度煤炭购销合同》	华能燃料公司	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成

序号	合同名称	合同对方	签署/换签方式	当前进展
3	《2026 年年度运输合同》	瑞宁航运等	将合同中涉及青岛热电的内容变更为涉及项目公司的内容	已完成
4	《购售电合同》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
5	《常规电源并网调度协议》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成
6	《蒸汽供应协议》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
7	《短输供用热合同》	青岛热电	项目公司与青岛热电新签	已完成
8	《高压供用电合同》	国网山东省电力公司	变更签约主体，换签至项目公司名下	已完成

（2）针对开展公募 REITs 新设项目公司董家口热电并开展资产重组的事宜，华能集团各级单位履行如下内部决策程序：

华能集团于 2025 年 4 月 28 日召开董事会 2025 年第四次（定期）会议，并出具《中国华能集团有限公司董事会 2025 年第四次（定期）会议决议》，会议通过《华能青岛热电有限公司发行火电公募 REITs 的议案》，同意青岛热电公募 REITs 发行方案，该方案明确了资产重组的交易步骤，即“青岛热电通过非公开协议方式将有关资产作价，对项目公司实缴出资，将有关资产、负债及必备人员转至项目公司”。

华能国际于 2025 年 5 月 27 日召开第十一届董事会第十二次会议，并出具《华能国际电力股份有限公司第十一届董事会第十二次会议决议》，会议通过《关于华能煤电 REIT 所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意青岛热电通过非公开协议转让拟入池资产、负债等方式对项目公司增资并实缴，使得项目公司取得拟入池资产、负债及必备的人员。

华能国际于 2025 年 5 月 29 日作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电为发行华能煤电 REIT，新设一家项目公司，通过非公开协议方式将不动产项目作价，对项目公司实缴出资，将不动产项目、负债及必备人员转至项目公司。

二、重要现金流提供方

根据《公开募集不动产投资信托基金（REITs）尽职调查工作指引（试行）》《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金业务指引第 1 号——审核关注事项（试行）》，重要现金流提供方是指在尽职调查基准日前的一个完整自然年度中，不动产项目中任一资产的单一现金流提供方及其关联方合计提供的现金流超过该资产同一时期现金流总

额的10%的现金流提供方。

本项目的售电收入均通过市场化交易取得，电力交付及交易结算的直接现金流提供方为国网山东省电力公司，但穿透看，底层现金流提供方均为电力用户，具备较高的分散度。

本项目的工业蒸汽销售收入，均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。截至2025年底，本项目共有16家终端工业热用户。其中，最大的工业蒸汽用户为渤海粮油公司，2023年、2024年和2025年售工业蒸汽收入分别为8,838.85万元、8,740.41万元和9,951.50万元，占当期青岛热电营业收入的5.56%、5.44%和5.44%。穿透至底层看，本项目的工业蒸汽销售收入具备较高的分散度。

本项目的供热热量销售收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得（下称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得（即长输供暖），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经营企业。穿透来看，本项目的供暖热量销售收入来自于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的居民和非居民取暖用户，具有高度的分散性。

综上，本项目不涉及重要现金流提供方。

第六章 不动产项目经营业绩与财务状况分析

一、不动产项目主要财务经营情况表

（一）报告期不动产项目主要财务指标

项目财务指标	2026年3月末/1-3月	2025年末/度	2024年末/度	2023年末/度
总资产（万元）	244,963.87	257,008.28	283,072.19	284,112.03
资产负债率（%）	63.66	65.18	73.13	73.74
营业毛利率（%）	9.29	28.20	12.99	13.39
营业收入（万元）	34,718.88	178,109.84	160,601.82	158,541.20
净利润（万元）	1,066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
经营活动产生的现金流量净额（万元）	11,301.07	58,323.87	11,222.54	3,826.50
EBITDA（万元）	7,418.58	57,465.57	32,094.03	29,355.07
大幅波动/持续为负等异常情况（如有）	2025年度净利润、经营活动产生现金流量净额和EBITDA较2024年度增幅较大，主要原因为： 2025年迎峰度夏期间，青岛市出现持续高温天气，本地社会用电需求增加；受电网物理约束限制，本项目作为青岛市主力电源之一，承担区域保障供电任务，并积极调整电力交易策略，发电业务收入增加。同时，2025年度煤炭价格较2024年度进一步回落，本项目的燃料费支出减少。			

重要财务指标大幅度变动原因分析：

1.净利润

2023年度、2024年度、2025年度及2026年1-3月，净利润分别为7,972.33万元、9,073.20万元、30,613.27万元和1,066.38万元，2025年年度净利润较2024年度大幅增长237.40%，主要系2025年度当期结算电价抬升所致。2026年一季度净利润减少，主要因不动产项目于2026年一季度完成竣工决算并转入固定资产，入池资产按实际决算数对往年暂估差额补提折旧，当期折旧费用达5,141.90万元，抬升营业成本，影响一季度净利润下降。

2.经营活动产生的现金流量净额

2023年度、2024年度、2025年度及2026年1-3月，经营活动产生的现金流量净额分别为3,826.50万元、11,222.54万元、58,323.87万元和11,301.07万元。2024年年度经营活动产生的现金流量净额较2023年度大幅增长193.29%，主要系净利润提升1,100.87万元、固定资产折旧增加1,972.85万元、经营性应收项目金额减少14,457.14

万元、经营性应付项目金额增加2,147.82万元、存货增加-11,573.29万元。2025年年度经营活动产生的现金流量净额较2024年度大幅增长419.70%，主要系净利润提升21,540.07万元。

3.EBITDA

2023年度、2024年度、2025年度及2026年1-3月，EBITDA分别为29,355.07万元、32,094.03万元、57,465.57万元和7,418.58万元。2025年年度EBITDA较2024年度大幅增长193.29%，主要系净利润提升21,540.07万元。

（二）报告期不动产项目主要经营指标

类别	2026年1-3月	2025年度	2024年度	2023年度
发电利用小时数（小时）	931.15	4513.63	4858.29	4628.46
上网电量（亿千瓦时）	6.02	29.52	31.82	30.37
上网电量增长率（%）	-15.67	-7.24	4.76	不适用
上网电价（元/兆瓦时，不含税）	395.86	506.19	409.14	438.20
上网电价格增长率（%）	-0.41	23.72	-6.63	不适用
供汽量（万吨）	28.42	103.63	95.10	85.35
供汽量增长率（%）	4.74	8.97	11.42	82.79
供汽价格（元/吨，不含税）	173.68	182.26	194.77	238.53
供汽价格增长率（%）	-12.82	-6.42	-18.35	-7.35
供暖量（万GJ）	135.50	197.01	240.03	103.58
供暖量增长率（%）	3.89	-17.92	131.73	242.07
供暖价格（元/GJ，不含税）	42.99	49.35	49.32	45.52
供暖价格增长率（%）	-12.89	0.06	8.36	-2.07
耗用标煤单价（元/吨，不含税）	885.95	882.98	980.96	1,044.50

注1：本项目2台350MW热电联产机组于2022年10月投产运营，因此2023年度的上网电量增长率、上网单价增长率情况不适用

注2：2026年1-3月增长率为同比数据，对比数据期为2025年1-3月

2023 年上网电量、供汽量、供暖量大幅增加主要系 2022 年 10 月青岛热电持有并运营华能董家口 2×350MW 热电联产机组正式投产运营，当年实现上网电量、供汽量和供暖量大幅提升。2026 年 1-3 月上网电量同比下降主要系暖冬导致机组供暖出力下降，进而导致机组开机运行时长偏低；2026 年 1-3 月供暖、供汽价格同比下降，主要系同期煤炭采购价格下降。

报告期内上网电量、上网电价、供汽量、供汽价格、供暖量、供暖价格情况介绍详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“七、不动产项目经营模式、（一）业务基本情况、2. 不动产项目的销售模式”。

二、财务报表

（一）备考财务报表的编制基础

不动产项目相关资产及业务备考财务报表是为了反映不动产项目相关资产及业务 2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日、2025 年 12 月 31 日以及 2026 年 3 月 31 日的财务状况以及 2023 年度、2024 年度、2025 年度以及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间的经营成果和现金流量。

鉴于备考财务报表之特殊目的，备考财务报表只编制备考资产负债表、备考利润表、备考现金流量表及有关对备考财务报表使用者而言具有重要作用的附注项目。为简化处理，本备考资产负债表的所有者权益科目仅列示总额，不再细分实收资本、资本公积、盈余公积和未分配利润等明细项目。备考报表未编制备考所有者权益变动表，未披露“与金融工具相关的风险”等相关性不大的附注项目，而且部分附注项目的披露已适当简化。备考财务报表并不构成按照企业会计准则编制的完整财务报表。

不动产项目相关资产及业务在资产重组完成前由青岛热电经营。为了向备考财务报表使用者提供不动产项目相关资产及业务在历史期间的相关财务信息，备考财务报表以青岛热电决议通过的资产重组方案确定的拟入池资产相关的资产、负债为依据，假设持有不动产项目相关资产及业务的项目公司于 2023 年 1 月 1 日已经存在，并以其在青岛热电历史财务报表账面价值为基础予以确定；非入池资产相关的资产、负债不包含在备考财务报表中。具体如下：

1.备考资产负债表中的固定资产、无形资产、在建工程：入池资产范围内的上述各项资产以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值为基础予以确定。非入池资产范围内的上述各项资产不包含在备考财务报表中。

2.备考资产负债表中的应收账款、预付款项、其他应收款、其他流动资产、应付账款、合同负债、递延收益：与入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期末的账面价值为基础予以确定。与非入池资产及业务相关的上述各项资产和负债，不包含在备考财务报表中。

3.备考资产负债表中的存货：青岛热电的全部存货与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

4.备考资产负债表中的借款：青岛热电的全部借款与入池资产及业务相关，按照在青岛热电历史财务报表相关会计期末账面价值予以确定。

5.备考资产负债表中的货币资金：2023 年 12 月 31 日和 2024 年 12 月 31 日的货币资金为青岛热电不受限银行存款的账面金额。不包括与非入池资产相关的监管账户资金；2025 年 12 月 31 日和 2026 年 3 月 31 日的货币资金根据资产重组方案，按新项目公司设立时拟由青岛热电转入的人民币一千万元确定。

6.根据青岛热电资产重组方案，备考资产负债表各期期末与基建工程建设相关的其他应付款（包括应付基建工程及设备款、质保金等）及应交税费、应付职工薪酬、递延所得税余额等由青岛热电继承，不纳入备考财务报表编制范围。

7.备考资产负债表各期期末不动产项目的权益，为历史期间各期期末不动产项目的资产减去负债后的差额。

8.备考利润表中的营业收入包括电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入和其他供热收入。其中：电费收入、长输供热收入、粉煤灰收入按照青岛热电历史财务报表相关会计期间实际发生的收入金额予以确定；其他供热收入为短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入。

新设项目公司已与青岛热电签署《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》，由新设项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽。备考报表期间内的短输供暖、工业蒸汽相关的供热收入是根据上述方案，以青岛热电历史财务报表相关会计

期间实际发生的供热量和供热蒸汽量为基础，基于《短输供用热合同》和《蒸汽供应协议》约定的收费标准计算的金额计入备考利润表。具体如下：

a. 短输供暖业务。

每年短输供暖收入=每年的热量价格*实际发生的供热量。

短输供暖业务的热量价格和长输供暖业务平均价格一致；短输供暖结算热量以供热首站内热计量表实际计量数量为准。

b. 工业蒸汽业务。

每年工业蒸汽收入=每年的蒸汽价格*实际发生的供热蒸汽量。

每年的蒸汽价格按照黄岛区发改局定期公示的蒸汽终端销售价格下调 35 元/吨（含税）来确定；结算蒸汽量以安装在各蒸汽管线起始端的蒸汽计量表实际计量数量为准。

9. 备考利润表中的营业成本：

备考利润表营业成本包括：按照性质明确划分为与入池资产及业务直接相关的燃料费、维修费、折旧费、安全生产费、计划检修费、材料费、外购动力费、水费、资产使用费等，以及在入池资产及业务和非入池资产及业务之间无法明确划分的人工成本。除资产使用费外，上述各明细项目以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间的账面发生的成本金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的各明细项目金额，不包含在备考财务报表中。

营业成本明细项目资产使用费，根据资产重组方案，就非入池资产中的给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。资产使用费（不含税）为 145.04 万元/月，自 2026 年 1 月起，资产使用费（不含税）为 1,754.52 万元/年。备考财务报表报告期间的相关资产使用费按上述金额予以确定，列示在营业成本的其他项下。

营业成本明细项目职工薪酬，根据资产重组方案，资产重组后拟由青岛热电作为运营管理机构负责项目公司的运营管理工作，并由项目公司以运营管理费的形式补偿相关人工成本支付给青岛热电。备考财务报表报告期间职工薪酬按青岛热电相关会计期间实际发生的成本金额予以确定，并以职工薪酬明细列示在营业成本项下。

10.备考利润表中的管理费用和财务费用：按照性质明确划分与入池资产及业务直接相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（折旧摊销费、未确认融资费用等），不包含在备考财务报表中。

11.备考利润表中的其他收益：按照性质明确划分为与入池资产及业务相关的，以其在青岛热电历史财务报表相关会计期间账面发生的金额为基础予以确定。按照性质明确划分为与非入池资产及业务相关的相关会计期间账面发生的金额（供热补贴），不包含在备考财务报表中。

12.备考利润表中的税金及附加、销售费用、研发费用、营业外收支，全部与入池资产及业务相关，上述项目均按照在青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

13.备考利润表中的所得税费用为假设本项目公司在相关会计期间已存在并作为单独纳税主体，按照青岛热电所适用的税率（即25%）计算的所得税费用予以确定。

14.备考现金流量表：

备考经营活动现金流量：以前述备考利润表中的净利润为起点，采用间接法编制，调整项包括与入池资产相关的折旧、摊销以及经营性资产负债项目的变动额等。

备考投资活动现金流量：处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定；由于根据重组方案，备考各期期末与购建、处置固定资产相关的其他应付款等不纳入备考资产负债表，因此固定资产、无形资产和其他长期资产的增加仅反映备考资产负债表中入池固定资产、无形资产以及在建工程的本年购置额。

备考筹资活动现金流量：青岛热电的筹资活动均与入池资产及业务相关，因此备考筹资活动各项目均按照青岛热电相关会计期间实际发生的金额予以确定。

备考现金流量表中的“备考现金流量差额”反映按照上述编辑基础假设计算的结果与现金及现金等价物变动额之间的差额。

15.于2026年3月31日，本备考财务报表的净流动负债为人民币1,312,962,936.03元。项目公司的母公司青岛热电同意在未来一年内向项目公司提供必要的资金支持，以维持不动产项目的继续经营，因此，备考财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

除上述特定事项外，备考财务报表系根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的企业会计准则及相关规定编制。其他各项重要会计政策和会计估计在备考财务报表附注三中披露。由于备考财务报表的报告主体（以下简称“备考报告主体”）并非真实的公司实体，备考财务报表所附财务信息并不反映备考财务报告主体如作为真实的公司实体时，在报表期间或未来期间的真实财务状况、经营成果和现金流量。

（二）重要会计政策和会计估计

1. 存货

存货包括燃料、维修材料及备品备件等，按成本与可变现净值孰低计量。

存货于取得时按实际成本入账，发出时的成本按加权平均法核算，分别根据实际情况在耗用时计入燃料成本或修理及维修费用，或在安装时予以资本化。存货成本主要包括采购价及运输费用。

存货的盘存制度采用永续盘存制。

于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。

2. 固定资产

固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入备考财务报告主体，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。与固定资产有关的后续支出，符合该确认条件的，计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值；否则，在发生时计入当期损益。

固定资产按照成本进行初始计量。购置固定资产的成本包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该项资产的其他支出。

固定资产的折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值率及年折旧率如下：

科目	使用寿命	预计净残值率	年折旧率

房屋及建筑物	30 年	3%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0%-5%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0%-5%	6.79%-20.00%

固定资产的各组成部分具有不同使用寿命或以不同方式为企业提供经济利益的，适用不同折旧率。

备考财务报告主体至少于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，必要时进行调整。

3.与客户之间的合同产生的收入

备考财务报告主体在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

备考财务报告主体与客户之间的销售商品合同通常包含电力销售、热力销售的履约义务。备考财务报告主体通常在综合考虑了下列因素的基础上，以电力供应至各电厂所在地的电网公司时点、热力供应至购热客户时点的控制权转移至客户时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

4.会计政策或者会计估计变更

根据不动产项目相关资产及业务备考财务报表，项目公司 2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年一季度未发生重要会计政策或会计估计变更。

（三）财务报表

1.资产负债表

表： 2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末备考资产负债表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末	2025 年末	2024 年末	2023 年末
流动资产				
货币资金	1,000.00	1,000.00	3,424.56	3,623.21
应收账款	12,121.87	11,993.25	11,854.97	16,597.47

预付款项	1,630.52	2,162.23	22.80	18.16
其他应收款	72.89	82.89	25.95	15.84
存货	9,359.93	16,730.26	26,563.24	13,421.92
其他流动资产	165.62	220.82	0.00	0.00
流动资产合计	24,350.82	32,189.45	41,891.53	33,676.61
非流动资产				
固定资产	210,448.42	214,763.37	227,171.17	234,932.40
在建工程	2,849.16	2,872.64	8,802.60	10,275.92
无形资产	7,315.47	7,182.82	5,206.89	5,227.10
非流动资产合计	220,613.05	224,818.83	241,180.66	250,435.43
资产总计	244,963.87	257,008.28	283,072.19	284,112.03
负债和所有者权益				
流动负债				
短期借款	147,397.42	155,377.62	114,043.26	27,017.31
应付账款	8,249.69	11,839.60	7,744.34	17,077.06
合同负债	-	-	1.74	-
一年内到期的非流动负债	-	-	5,104.93	9,802.99
流动负债合计	155,647.11	167,217.22	126,894.26	53,897.36
非流动负债				
长期借款	-	-	79,760.00	155,216.00
递延收益	290.88	301.66	344.75	387.85
非流动负债合计	290.88	301.66	80,104.75	155,603.85
负债合计	**155,938.00**	**167,518.88**	**206,999.02**	**209,501.21**
净资产合计	**89,025.87**	**89,489.40**	**76,073.17**	**74,610.83**
负债和净资产总计	**244,963.87**	**257,008.28**	**283,072.19**	**284,112.03**

2.利润表

表： 2023年度、2024年度、2025年度及2026年1-3月备考利润表

单位：万元

项目	2026年1-3月	2025年度	2024年度	2023年度
营业收入	**34,718.88**	**178,109.84**	**160,601.82**	**158,541.20**
减：营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	711.74	4,169.98	4,073.48	3,412.44
研发费用	-	59.71	23.26	-
财务费用	781.30	3,933.43	5,449.20	6,134.77
其中：利息费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26
利息收入	9.93	40.09	65.37	93.08
加：其他收益	10.77	47.44	45.84	75.27
营业利润	**1,419.84**	**40,819.37**	**10,213.50**	**10,672.75**
加：营业外收入	2.00	282.58	1,942.29	12.68

减：营业外支出	-	19.02	-	6.47
利润总额	**1,421.84**	**41,082.93**	**12,155.78**	**10,678.97**
减：所得税费用	355.46	10,469.66	3,082.58	2,706.64
净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
按经营持续性分类				
持续经营净利润	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**
综合收益总额	**1,066.38**	**30,613.27**	**9,073.20**	**7,972.33**

3.现金流量表

表： 2023年度、2024年度、2025年度及2026年1-3月备考现金流量表

单位：万元

项目	2026年1-3月	2025年度	2024年度	2023年度
经营活动产生的现金流量：				
净利润	1,066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
加：固定资产折旧	5,146.63	12,153.55	14,306.18	12,333.33
无形资产摊销	59.05	260.00	121.90	118.51
固定资产报废利得	-	-	-	-1.34
财务费用	791.07	3,969.10	5,510.17	6,224.26
存货的减少/（增加）	7,370.34	9,832.98	-13,141.32	-1,568.03
递延收益的减少	-10.77	-43.09	-43.09	-43.09
经营性应收项目的（增加）/减少	468.29	-2,555.46	4,727.75	-9,729.39
经营性应付项目的增加/（减少）	-3,589.91	4,093.53	-9,332.24	-11,480.07
经营活动产生的现金流量净额	**11,301.07**	**58,323.87**	**11,222.54**	**3,826.50**
投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金	-	-	-	1.37
投资活动现金流入小计	-	-	-	1.37
固定资产、无形资产和其他长期资产购置额	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动现金流出小计	33.65	4,985.39	5,172.06	13,813.16
投资活动使用的现金流量净额	**-33.65**	**-4,985.39**	**-5,172.06**	**-13,811.79**
筹资活动产生的现金流量：				
取得借款收到的现金	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
筹资活动现金流入小计	35,400.00	226,600.00	154,500.00	59,000.00
偿还债务支付的现金	43,400.00	270,060.00	147,588.00	36,044.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	771.27	4,039.67	5,550.28	6,237.30
筹资活动现金流出小计	44,171.27	274,099.67	153,138.28	42,281.30
筹资活动（使用）/产生的现金流量净额	**-8,771.27**	**-47,499.67**	**1,361.72**	**16,718.70**
备考现金流量差额	-2,496.15	-8,263.38	-7,610.85	-8,872.55
现金及现金等价物净减少额	-	**-2,424.56**	**-198.65**	**-2,139.14**
加：年初现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**	**5,762.36**
年末现金及现金等价物余额	**1,000.00**	**1,000.00**	**3,424.56**	**3,623.21**

三、报告期内不动产项目的经营和财务情况分析

（一）盈利情况分析

表 2023 年、2024 年、2025 年及 2026 年 1-3 月盈利能力分析

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入	34,718.88	178,109.84	160,601.82	158,541.20
营业成本	31,492.31	127,875.10	139,747.06	137,309.05
毛利润	3,226.58	50,234.74	20,854.76	21,232.15
营业毛利率	9.29%	28.20%	12.99%	13.39%
净利润	1066.38	30,613.27	9,073.20	7,972.33
净利润率	3.07%	17.19%	5.65%	5.03%
总资产收益率	0.42%	11.34%	3.20%	2.81%
净资产收益率	1.19%	36.98%	12.04%	10.69%

注：

1、营业毛利率=(营业收入-营业成本)/营业总收入×100%；

2、净利润率=(净利润/营业收入)×100%；

3、总资产收益率=净利润/[(年初资产总额+年末资产总额)/2]×100%；2023 年总资产收益率=净利润/年末资产总额×100%；

4、净资产收益率=净利润/[(期初净资产+期末净资产)/2]×100%；2023 年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，营业毛利率分别为 13.39%、12.99%、28.20%和 9.29%，2023 年-2025 年整体呈现增长趋势。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，净利润分别为 7,972.33 万元、9,073.20 万元、30,613.27 万和 1,066.38 万元，2024 年度净利润较 2023 年度增长 13.81%，主要系 2024 年度产生 1,924.54 万元碳排放交易收入计入营业外收入所致；2025 年度净利润较 2024 年度大幅增长 237.40%，主要系 2025 年度当期发电业务盈利水平提高所致。

1.营业收入及成本分析

表 2023 年、2024 年、2025 年及 2026 年 1-3 月营业收入构成情况

单位：万元

营业收入	2026 年 1-3 月		2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电力收入	23,928.45	68.92%	149,406.60	83.88%	130,188.02	81.06%	133,098.44	83.95%
热力收入	10,759.80	30.99%	28,609.76	16.06%	30,360.43	18.90%	25,073.27	15.81%
其他业务收入	30.64	0.09%	93.48	0.05%	53.37	0.03%	369.49	0.23%
合计	**34,718.88**	**100.00%**	**178,109.84**	**100.00%**	**160,601.82**	**100.00%**	**158,541.20**	**100.00%**

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，营业收入分别为 158,541.20 万元、160,601.82 万元、178,109.84 万元和 34,718.88 万元，2023-2025 年营业收入呈逐年增长趋势。营业收入以电力、热力销售收入为主，电力收入占比超 80%，其他业务收入主要为粉煤灰销售收入。2026 年一季度电力收入占比下降主要系暖冬导致机组供暖出力下降，进而导致机组开机运行时长偏低。

本项目经营业绩具有较为明显的季节性特征，营业收入和净利润并非在各季度平均分布。受电力负荷季节变化、供热周期及迎峰度夏保供等因素影响，二、三、四季度通常是全年利润的主要贡献期。其中，迎峰度夏期间对全年经营业绩具有重要支撑作用。

（1）电力收入

2025 年度较 2024 年度增长 14.76%，主要系 2025 年夏季项目所属区域电力需求旺盛，受电网物理条件限制，需本地电源保障供电，推动结算电价抬升，2025 年度上网电价较 2024 年度增长 23.72%。

（2）热力收入

2024 年度热力收入较 2023 年度增长 21.09%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2023 年度 64.42 万吉焦增长至 2024 年度 196.77 万吉焦所致，该部分是支撑 2024 年度本项目热力收入增长的重要来源。2023 年 11 月 28 日，长输供暖业务完成供热首站的调试工作，并于 12 月 1 日正式投运，2023~2024 年供暖季青岛热电通过长输供暖业务实际新增约 700~800 万㎡供热面积。

2025 年度较 2024 年度下降 5.77%，主要系长输供暖业务的供暖量由 2024 年度的 196.77 万吉焦下降至 2025 年度的 155.36 万吉焦所致。2024 年 3 月青岛西海岸供热管网有限公司投资建设的青钢余热综合利用项目完工启用，该项目以青岛特殊钢铁有限公司（简称“青岛特钢”）生产过程中产生的余热资源为新区西部城区供暖，挤占不动产项目长输供暖市场份额，青岛西海岸供热管网有限公司自本项目采购的热量减少。此外，与 2024 年初相比，2025 年初青岛气温整体偏高，暖冬气候下民生供暖耗热量下降。

本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015年－2030年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。此外，双主力热源可有效应对钢铁行业周期性波动对供暖稳定性的冲击，为民生供暖提供更为可靠的双重保障。基于上述规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计项目周边的集中供暖需求将呈现出稳中有增的态势。

表 2023年、2024年、2025年及2026年1-3月营业成本构成情况

单位：万元

营业成本	2026年1-3月		2025年		2024年		2023年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
燃料费	22,413.85	71.17%	92,075.52	72.00%	107,379.03	76.84%	107,910.06	78.59%
折旧费	5,141.90	16.33%	12,122.04	9.48%	14,275.88	10.22%	12,303.04	8.96%
职工薪酬	1,836.24	5.83%	10,051.74	7.86%	8,918.15	6.38%	7,635.89	5.56%
资产使用费	438.64	1.39%	1,740.48	1.36%	1,740.48	1.25%	1,740.48	1.27%
计划检修费	38.32	0.12%	1,916.88	1.50%	821.28	0.59%	723.90	0.53%
材料费	18.70	0.06%	1,441.11	1.13%	1,084.91	0.78%	1,824.45	1.33%
外购动力费	162.38	0.52%	439.16	0.34%	345.16	0.25%	486.11	0.35%
水费	42.70	0.14%	146.69	0.11%	91.89	0.07%	144.00	0.10%
其他费用	1,399.58	4.44%	7,941.48	6.21%	5,090.28	3.64%	4,541.11	3.31%
合计	**31,492.31**	**100.00%**	**127,875.10**	**100.00%**	**139,747.06**	**100.00%**	**137,309.05**	**100.00%**

2023年度、2024年度、2025年度和2026年1-3月，营业成本分别为137,309.05万元、139,747.06万元、127,875.10万元和31,492.31万元。不动产项目的营业成本包括燃料费、折旧费、职工薪酬、水费和外购动力费、材料费、计划检修费和其他费用等。其中，燃料费在营业成本中占比超过70%，为营业成本的主要构成。2025年度燃料费较2024年度下降14.25%，主要系2025年度耗用的煤炭价格和数量下降所致。

目前不动产项目的煤炭采购采用长协及现货组合的方式确定，其中长协均为1年期，价格基本锚定国家发展改革委、地方人民政府和有关部门明确的价格合理区间。在现有政策保障体系下，续签具有高度的可靠性和延续性。

表 2023年、2024年、2025年及2026年1-3月税金及期间费用构成情况

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
税金及附加	319.34	1,284.07	1,125.42	1,071.85
销售费用	5.14	15.62	15.74	15.61
管理费用	711.74	4,169.98	4,073.48	3,412.44
研发费用	-	59.71	23.26	-
财务费用	781.30	3,933.43	5,449.20	6,134.77

2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，税金及附加分别为 1,071.85 万元、1,125.42 万元、1,284.07 万元和 319.34 万元，保持稳定增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，管理费用分别为 3,412.44 万元、4,073.48 万元、4,169.98 万元和 711.74 万元，管理费用增长原因主要系管理人员人数增长。2023 年度、2024 年度、2025 年度和 2026 年 1-3 月，财务费用分别为 6,134.77 万元、5,449.20 万元、3,933.43 万元和 781.30 万元，财务费用逐年降低主要因公募 REITs 资产重组安排，提取内部关联方利息较低的短期借款提前归还外部利息较高的银行长期借款。

2.利润率及净利润

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，营业毛利率分别为 13.39%、12.99%和 28.20%和 9.29%，2023 年-2025 年整体呈现增长趋势。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，净利润分别为 7,972.33 万元、9,073.20 万元、30,613.27 万元和 1,066.38 万元，2025 年年度净利润大幅增长主要系当期结算电价抬升所致。

3.同行业可比项目对比情况

截至本财务顾问报告出具之日，暂无燃煤发电项目发行公募 REITs。

相较于其他能源公募 REITs，因燃煤发电项目与燃气发电、新能源发电项目在生产工艺、设备特性、自动化水平和运维复杂度等方面存在较大差异，其在盈利情况方面不具备可比性。

（二）资产负债状况分析

1.资产结构分析

表： 2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末资产构成情况

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产								
货币资金	1,000.00	0.41%	1,000.00	0.39%	3,424.56	1.21%	3,623.21	1.28%
应收账款	12,121.87	4.95%	11,993.25	4.67%	11,854.97	4.19%	16,597.47	5.84%
预付款项	1,630.52	0.67%	2,162.23	0.84%	22.80	0.01%	18.16	0.01%
其他应收款	72.89	0.03%	82.89	0.03%	25.95	0.01%	15.84	0.01%
存货	9,359.93	3.82%	16,730.26	6.51%	26,563.24	9.38%	13,421.92	4.72%
其他流动资产	165.62	0.07%	220.82	0.09%	-	-	-	-
流动资产合计	**24,350.82**	**9.94%**	**32,189.45**	**12.52%**	**41,891.53**	**14.80%**	**33,676.61**	**11.85%**
非流动资产								
固定资产	210,448.42	85.91%	214,763.37	83.56%	227,171.17	80.25%	234,932.40	82.69%
在建工程	2,849.16	1.16%	2,872.64	1.12%	8,802.60	3.11%	10,275.92	3.62%
无形资产	7,315.47	2.99%	7,182.82	2.79%	5,206.89	1.84%	5,227.10	1.84%
非流动资产合计	**220,613.05**	**90.06%**	**224,818.83**	**87.48%**	**241,180.66**	**85.20%**	**250,435.43**	**88.15%**
资产总计	**244,963.87**	**100.00%**	**257,008.28**	**100.00%**	**283,072.19**	**100.00%**	**284,112.03**	**100.00%**

2023 年末、2024 年末、2025 年末及 2026 年 3 月末，不动产项目流动资产总额分别为 33,676.61 万元、41,891.53 万元、32,189.45 万元及 24,350.82 万元，占总资产的比例分别为 11.85%、14.80%、12.52%和 9.94%。非流动资产总额分别 250,435.43 万元、241,180.66 万元、224,818.83 万元及 220,613.05 万元，占总资产的比例分别为 88.15%、85.20%、87.48%及 90.06%。其中，非流动资产大部分为固定资产，主要为发电设施、房屋及建筑物等项目相关资产，在建工程主要为项目的在建部分，无形资产主要为土地使用权、软件等。

2. 应收账款@分析

2023 年末、2024 年末及 2025 年末和 2026 年 3 月末，不动产项目应收账款分别为 16,597.47 万元、11,854.97 万元、11,993.25 万元和 12,121.87 万元。应收账款中各类业务的金额及占比，及比照同行业可比业务的信用期与结算安排，就关联交易相关信用政策的公允性发表明确意见如下：

（1）应收账款中各类业务的金额及占比

1）报告期内，仅供电业务和长输供暖业务发生应收账款，相应的金额及占比情况如下表所示：

表：应收账款情况表

单位：万元

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款-供电	10,323.27	85.16%	10,709.11	89.29%	11,854.97	100.00%	13,401.48	80.74%

项目	2026 年 3 月末		2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款-供暖	1,798.60	14.84%	1,284.14	10.71%	0.00	0.00%	3,195.99	19.26%
其中：长输供暖	1,798.60	14.84%	1,284.14	10.71%	0.00	0.00%	3,195.99	19.26%
合计	**12,121.87**	**100.00%**	**11,993.25**	**100.00%**	**11,854.97**	**100.00%**	**16,597.47**	**100.00%**

2）应收账款分析如下：

报告期，供电业务和长输供暖业务产生了应收账款。

其中，供电业务的应收账款，债务方为国网山东省电力公司青岛供电公司，双方按照月度结算，应收账款账龄在一个月以内。

长输供暖业务的应收账款，债务方为青岛西海岸供热管网有限公司，双方结算模式如下：

西海岸供热公司作为购热方参照黄岛区发改局出具的当期初始价格按月预交热费，每月 20 日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时结清，3 月份不再预交 4 月份的热费。采暖季结束后，黄岛区发改局出具中期价格后，次月对整个采暖期完成中期结算（若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算）。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在当年的四季度确定项目上个采暖季的热力出厂价格，合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

因此，供暖业务的结算模式以预收为主，本项目 2023 年、2025 年、2026 年一季度发生的应收账款是年末、季末结算开票金额超过预收热费的部分，应收账款账龄在一个月以内。

（2）同行业可比业务的信用期与结算安排以及关联交易相关信用政策

供电业务和长输供暖业务不涉及关联交易，供汽业务和短输供暖为项目公司和青岛热电之间发生的关联交易，相关结算模式和信用政策如下：

1）供汽业务的结算模式和信用政策

根据项目公司与青岛热电已签署的《蒸汽供应协议》，供汽业务按月结算，每月最后一天为抄表计量时间（节假日提前），由双方授权的计量人员共同读数确认。项目公司按照实际结算量向青岛热电开具增值税专用发票，根据发票金额，青岛热电在收到发票的 20 个工作日内向项目公司支付蒸汽款。根据该结算模式，应收账款账龄预计一个月。

该结算模式与青岛热电和工业蒸汽终端用户的结算模式保持一致，根据青岛热电与

终端用户签署的《综合能源服务合同》，青岛热电和工业蒸汽终端用户的结算方式为：每月最后一天双方抄表结算（节假日提前），按照实际结算量由青岛热电向蒸汽终端用户开具增值税专用发票，根据发票金额，蒸汽终端用户在收到发票20个工作日内向青岛热电支付蒸汽款。

综上，供汽业务应收账款账龄较短，仅在一个月以内，且与青岛热电与终端蒸汽用户信用政策保持一致，具有公允性。

2）短输供暖业务的结算模式和信用政策

根据项目公司与青岛热电已签署的《短输供用热合同》，短输供暖采用与长输供暖完全一致的结算模式，即按月向关联方青岛热电预收热费，并在供暖季结束后根据区发改局确定的终期热价后次月多退少补的结算方式（具体结算模式见：本章节“（1）应收账款中各类业务的金额及占比”部分）。结算模式以预收为主，在结算开票金额超过预收热费时产生少量应收账款，应收账款账龄在一个月以内，同项目公司与西海岸供热管网公司发生的长输供暖业务信用保持一致，具有公允性。

3.负债结构分析

表：2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末负债构成情况

单位：万元

项目	2026年3月末		2025年末		2024年末		2023年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债								
短期借款	147,397.42	94.52%	155,377.62	92.75%	114,043.26	55.09%	27,017.31	12.90%
应付账款	8,249.69	5.29%	11,839.60	7.07%	7,744.34	3.74%	17,077.06	8.15%
合同负债	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.74	0.00%	0.00	0.00%
一年内到期的非流动负债	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5,104.93	2.47%	9,802.99	4.68%
流动负债合计	155,647.11	99.81%	167,217.22	99.82%	126,894.26	61.30%	53,897.36	25.73%
非流动负债								
长期借款	0.00	0.00%	0.00	0.00%	79,760.00	38.53%	155,216.00	74.09%
递延收益	290.88	0.19%	301.66	0.18%	344.75	0.17%	387.85	0.19%
非流动负债合计	290.88	0.19%	301.66	0.18%	80,104.75	38.70%	155,603.85	74.27%
负债合计	155,938.00	100.00%	167,518.88	100.00%	206,999.02	100.00%	209,501.21	100.00%

2023年末、2024年末、2025年末及2026年3月末，不动产项目流动负债总额分别为53,897.36万元、126,894.26万元、167,217.22万元和155,647.11万元，占总负债的比例分别为25.73%、61.30%、99.82%和99.81%。非流动负债总额分别为155,603.85

万元、80,104.75 万元、301.66 万元及 290.88 万元，占总负债的比例分别为 74.27%、38.70%及 0.18%及 0.19%。

不动产项目的负债结构变动较大，截至 2025 年末，短期借款占总负债的比例达 92.75%，长期借款已无余额。短期借款规模持续大幅增长、长期借款减少，因公募 REITs 资产重组安排，提取内部短期借款提前归还外部银行长期借款。非流动负债仅剩余递延收益 301.66 万元。截至 2026 年 3 月末，短期借款余额 147,397.42 万元，因一季度部分短期借款到期，余额略有下降。

（三）资本性支出情况

本项目 2 台 350MW 热电联产机组于 2026 年 3 月份完成竣工决算和暂估资产转固工作。因此，2023 年度-2026 年 3 月，资本性支出的计算口径为各期间固定资产“购置”金额、在建工程“本期增加”金额及无形资产“购置”金额三者之和。其中，在建工程“本期增加”金额不包含 2022 年投产的煤电项目报告期因实际结算与原暂估金额不一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分，具体情况如下：

表 2023 年度-2026 年 3 月资本性支出

单位：元

具体构成	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
固定资产购置金额	-	86,970.65	339,382.12	170,898.82
在建工程本期增加金额	336,502.23	27,970,132.43	50,038,875.41	138,599,482.58
无形资产购置金额	-	22,126,641.41	1,016,924.55	-
调整项(不动产项目实际竣工结算与原暂估工程投资金额不一致等原因计入在建工程后再转为固定资产的部分)	-	-14,247.790.21	-18,810,078.59	-132,724,097.20
合计	**336,502.23**	**35,935,954.28**	**32,585,103.49**	**6,046,284.20**

（四）现金流情况分析

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，不动产项目现金及现金等价物余额分别为 3,623.21 万元、3,424.56 万元、1000.00 万元和 1,000.00 万元；现金及现金等价物净增加额分别为-2,139.14 万元、-198.65 万元、-2,424.56 万元和 0.00 万元。

2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，不动产项目实现经营活动产生的现金流量净额分别为 3,826.50 万元、11,222.54 万元、58,323.87 万元和 11,301.07 万元，2023 年度-2025 年度经营活动产生的现金流量净额逐年增长主要因净利润逐年提升；实现投资活动产生的现金流量净额分别为-13,811.79 万元、-5,172.06 万元和-4,985.39 万元和-33.65 万元，2023 年度-2025 年度投资活动使用的现金流量净额逐年增加主要因固定资产、无形资产和其他长期资产购置额逐年下降导致投资活动现金流出减少；实现筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,718.70 万元、1,361.72 万元、-47,499.67 万元和-8,771.27 万元，2023 年度-2025 年度筹资活动产生的现金流量净额逐年下降主要因偿还债务支付的现金增加所致。

（五）不动产项目收费权或者经营权取得依据、收费标准、经营期限

1、售电业务

（1）收费权取得依据

① 电力业务许可证

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于 2026 年 6 月 23 日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别为发电类，有效期自 2026 年 6 月 23 日至 2046 年 6 月 22 日。

② 并网调度协议

青岛热电已与国网山东省电力公司于 2022 年 3 月 1 日签署《常规电源并网调度协议》（合同编号:SGSD0000DKBD2200103），约定国网山东省电力公司同意本项目 2 台 350MW 机组并入其电网运行。2026 年 7 月 15 日，项目公司与国网山东省电力公司完成《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》的签署。

③ 购售电合同

国网山东省电力公司与项目公司于 2026 年 7 月 15 日签署《购售电合同》，约定由国网山东省电力公司购买本项目机组生产的电能。

项目公司根据以上业务资质和合同安排享有发电业务经营权和电费收益权。

（2）收费标准

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（实行）》等文件，不动产项目的发电业务收入可分为电能量电费、容量电费和其他费用等部分：

①电能量电费

本项目的电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易的电能量价格在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时 0.3949 元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。

相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时 1.50 元，下限为每千瓦时-0.10 元。

②容量电费

本项目容量电费包括市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。

其中，煤电容量电费的标准为每年每千瓦 100 元（含税）。

市场化容量补偿费用按照 0.0705 元/千瓦时从用户侧收取，形成资金池后，按照发电侧主体在月度市场化可用容量的占比进行分配。

③其他费用

按照《山东电力市场规则（实行）》执行。

（3）经营期限

① 《电力业务许可证》有效期至 2046 年 6 月 22 日，期限届满前可申请延续。

② 《常规电源并网调度协议》有效期为自 2022 年 3 月 1 日至 2027 年 2 月 28 日，期满前 180 日可协商续签。《西海热电#1、2 发电机组并网调度变更协议》有效期为自 2026 年 7 月 15 日至 2027 年 2 月 28 日，期满前 180 日可协商续签。

③ 《购售电合同》有效期为自 2026 年 7 月 15 日至 2030 年 12 月 31 日，合同期满前 3 个月双方可协商续签。

2. 供汽业务

（1）收费权取得依据

项目公司与青岛热电签署《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产资产作为热源向持有供热管网的青岛热电批量销售工业蒸汽，青岛热电再向青岛董家口经济区内的终端用户销售。青岛热电享有青岛董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽。同时，《蒸汽供应协议》约定，在本项目满足青岛热电用汽的条件下，协议有效期内青岛热电不得采购其它第三方蒸汽。

（2）收费标准

① 政府指导价

青岛热电的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改革局定期公示的政府指导价格。根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给青岛热电的蒸汽价格较政府指导价下调 35 元/吨（含税），并随之联动调整，该价差用于覆盖原始权益人工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等经营成本并维持合理利润。

② 青岛西海岸新区的煤炭蒸汽价格联动机制

依据青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发的《青岛西海

岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152 号），终端蒸汽销售价格与辖区内供热企业的煤炭采购价格实行联动。联动系数为 0.12，即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降 0.12 元/吨。

（3）经营期限

《蒸汽供应协议》有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

3. 供暖业务

（1）收费权取得依据

① 供热规划依据

华能青岛项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年—2030 年）》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。

② 合同依据

项目公司与青岛热电签署《短输供用热合同》，与青岛西海岸供热管网有限公司换签《长输供用热合同》，由项目公司作为热源向两家公司趸售热力，两家公司再分别向其供热许可证载范围内的终端用户提供供暖服务。

（2）收费标准

① 政府定价机制

根据《中华人民共和国价格法》《政府制定价格成本监审办法》《山东省定价目录》《山东省集中供热定价成本监审办法》等规定，本项目供暖价格实行政府定价。供暖价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局在供暖季结束后，依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（包括供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。

② 结算方式

本项目的热费结算以单个采暖季为周期。根据已签署的《短输供用热合同》和《长输供用热合同》，采暖期内，交易双方于每月 20 日对热量结算表进行抄表（节假日提前），双方代表共同签字并盖章后作为热量的结算依据。购热方（包含青岛热电和西海岸供热公司）参照黄岛区发改局出具的当期初始价格按月预交热费，每月 20 日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时结清，3 月份不再预交 4 月份的热费。购热方支付热费前，售热方开具相应的增值税专用发票。

采暖季结束后,黄岛区发改局出具中期价格后,次月对整个采暖期完成中期结算(若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算)。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在下个采暖季开始之前确定项目上个采暖季的热力出厂价格,合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

（3）经营期限

《短输供用热合同》有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

《长输供用热合同》有效期为自 2024 年 3 月 8 日至 2044 年 3 月 7 日，期满前基金管理人将督促运营管理机构协助项目公司及时开展续签工作。2026 年 7 月 31 日，西海岸供热公司（甲方）、青岛热电（乙方）、董家口热电（丙方）签署了《长输供用热合同之权利义务转让协议》，约定自 2026 年 4 月 1 日起，青岛热电将其在《长输供用热合同》项下的所有权利义务转让予董家口热电。

（五）报告期内不动产项目收费减免或者优惠情况

无，不涉及。

（六）不动产项目收入来源包含政府补贴的情况

1.环保补贴

（1）补贴政策依据及形式

根据《青岛市环境保护局关于下达燃煤锅炉超低排放改造项目资金补助计划的通知》（青环发〔2017〕125号）、《山东省人民政府办公厅关于修改山东省环境空气质量生态补偿暂行办法的通知》（鲁政办字〔2015〕241号），青岛市环境保护局决定对青岛热电给予资金补助，补助资金从青岛市获得的省级环境空气质量生态补偿资金中安排。

（2）补贴标准及年限

经核定本项目2台75t/h循环流化床供热锅炉超低排放改造工程补助资金总计650万元，由西海岸新区财政给予补助。青岛热电在2台75t/h供热锅炉使用寿命内按合理、系统的方法分期结算并计入损益。

（3）补贴金额、历史到账情况及其占营业收入比例

2023年、2024年、2025年和2026年1-3月份不动产项目收到的环保补贴分别为43.09万元、43.09万元、43.09万元和10.77万元，占当期营业收入比重分别为0.03%、0.03%、0.02%和0.03%。

（4）补贴资金可持续性、稳定性

因相关政府补贴金额较小且不具备可持续性，为保障投资者利益，环保补贴资金未纳入本项目的估值。

2.经营向好激励奖金

（1）补贴政策依据及形式

根据《青岛市西海岸新区工业和信息化局关于组织兑现支持上半年工业经济持续向好激励办法政策的通知》和《青岛西海岸新区支持工业企业稳生产促发展实现一季度开

门红八条措施》（青西新管办字〔2023〕2号），2023年度青岛热电因经营向好，收到青岛市西海岸新区工信局激励奖金。

（2）补贴金额、历史到账情况及其占营业收入比例

2023年度青岛热电因经营向好，分别一次性收到青岛市西海岸新区工信局激励奖金28.93万元和0.715万元，合计29.645万元，占2023年度营业收入比重0.02%。

（3）补贴资金可持续性、稳定性

因相关政府补贴金额较小且不具备可持续性，为保障投资者利益，经营向好激励奖金未纳入本项目的估值。

四、不动产项目当前运营所适用的税收政策，以及相关税收优惠政策情况

（一）不动产项目适用的主要税种及税率

表：不动产项目适用的主要税种及税率情况表

税种	计税依据	税率
增值税	电力及热力等产品销售适用增值税，应纳税额为按应纳税销售额扣除当期允许抵扣的进项税后的余额。	6%、9%、13%
城市维护建设税	实际缴纳的流转税	7%
教育费附加	实际缴纳的流转税	3%
地方教育费附加	实际缴纳的流转税	2%
企业所得税	应纳税所得额	25%

（二）税收优惠及批文

1.增值税涉及的税收优惠

根据《关于进一步加大增值税期末留抵退税政策实施力度的公告》（财政部税务总局海关总署2022年第14号）规定，从事“电力、热力、燃气及水生产和供应业”业务相应发生的增值税销售额占全部增值税销售额的比重超过50%的纳税人，可享受留抵退税全额返还。

2.城建税等附加税

根据国家税务总局公告2021年第26号《国家税务总局关于城市维护建设税征收管

理有关事项的公告》，纳税人自收到留抵退税额之日起，应当在下一个纳税申报期从城建税计税依据中扣除，当期未扣除完的余额，在以后纳税申报期按规定继续扣除。即，在消化完留抵退税抵减金额之前，不动产项目无需缴纳城建税等附加税。

3. 环境保护税

根据《中华人民共和国环境保护税法》第十三条和《环境保护税法实施条例》第十条的规定，纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。

根据生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（2021 年第 24 号）规定，对工业源固体物料堆场颗粒物核算系数进行了明确，按照环境保护税法的规定，对固体物料堆场应按大气污染物——一般性粉尘征收环保税。同时，根据粉尘控制措施、堆场类型不同按照规定比例扣减计税依据，达到减免的效果。

4. 房产税、城镇土地使用税

不动产项目充分争取居民供热优惠政策，根据财税[2019]21 号、[2021]6 号文，2025 年继续按“自行判别、申报享受、有关材料留存备查”的办理方式，享受城镇土地使用税、房产税的减免。按月计提，按季度申报缴纳土地使用税、房产税时，按上年居民供热收入占上年全部收入的比例，计算免征土地使用税和房产税税额与减免额。

5. 印花税

《中华人民共和国印花税法》于 2022 年 7 月 1 日起实施并不断修订，其中，应税合同、应税产权书据的计税依据为合同、产权转移书据所列的金额，不包括列明的增值税税款。

五、项目公司及项目公司控股股东、实际控制人持有的其他同类不动产项目情况

选取本项目作为不动产基金资产，是发起人华能国际综合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件等综合研判后的战略安排，具体分析如下：

华能国际及其附属公司主要在中国全国范围内开发、建设和经营管理发电厂，是中国最大的上市发电公司之一。截至 2025 年 12 月 31 日，华能国际可控发电装机容量为 155,869 兆瓦，境内电厂广泛分布于 26 个省、自治区和直辖市，具备较强的电力基础

设施投资、建设、生产及运营管理能力。项目公司作为华能国际体系内重要基层电厂，整体盈利表现优于板块平均水平。

（1）区位优势

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向、区域规划、青岛本地电源结构、机组自身合规性四大维度，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。本项目位于经济活跃的山东省青岛市董家口经济区。山东省及青岛市坚实的工业基础，特别是董家口经济区内已形成的粮油加工、高端化工、先进材料等产业集群，为本项目的电力、热力供应提供了持续且稳定的刚性市场需求。

（2）盈利能力

本项目已实现并网运营 3 年以上，经营稳健，近三年净利润及经营性现金流持续为正。根据备考审计数据，本项目 2025 年度实现营业收入 178,109.84 万元，净利润 30,613.27 万元。截至 2025 年末，华能国际在山东省内持有的燃煤发电项目共 18 个，本项目在 2025 年度净利润、利用小时数等财务和运营指标上排名省内第一，资产收益稳定性较强。

（3）其他因素

除区位优势、盈利能力外，本次资产遴选同时考虑以下要点：一是项目满足燃煤发电项目“纯凝工况最小发电出力在 30%额定负荷及以下”的清洁低碳、灵活高效要求；二是本项目无外部股东，协调便捷：华能国际持有青岛热电 100%股权，青岛热电持有董家口热电 100%股权；三是项目的关键合规手续齐备，各项权属文件完整，符合《审核关注事项》要求。四是项目运营持续稳定，且机组剩余使用年限较长。

综上，以本项目作为不动产基金资产，是华能国际综合区位优势、盈利能力、资产权属及合规条件、剩余使用年限等多方面因素综合确定，资产遴选逻辑合理充分。

六、同业竞争情况

（一）青岛市范围内不动产项目的同业竞争情况

不动产项目在青岛市内同业竞争情况详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“十、不动产项目所在区域竞争情况（二）青岛市现有在运营和未来 3 年已规划可比竞品分析”章节。

（二）山东省范围内不动产项目的同业竞争情况

除本项目外，发起人在山东省内直接或间接持有17个燃煤发电项目，电力均出售给国网山东省电力公司。

1.发电业务

2025年度，山东省全社会电力供应量达8,684.60亿千瓦时，其中省内发电量6,982.60亿千瓦时；根据《华能国际电力股份有限公司2025年年度报告》，2025年度华能国际在山东省内燃煤发电的总发电量和总上网电量分别为688.65亿千瓦时和634.77亿千瓦时，分别占山东省发电量和供应量的9.86%和7.31%，均不足10%。

同时，山东省内还有中国华电、国家能源集团、中国大唐等多家大型发电企业，电力市场竞争充分。本项目的年发电量和上网电量约30亿千瓦时，在全省电力市场中占比极低，因此，就发电业务，本项目与发起人在山东省内的其他机组之间的同业竞争较小，不具备实质性影响。

2.供汽业务和供暖业务

本项目是董家口经济区内最大的热源，其定位为园区的大型公共热源。

现阶段，原始权益人以本项目为热源，已投资敷设了1#低压管线、2#高压管线和渤海粮油专线三条工业蒸汽管道，完成对董家口经济区内工业蒸汽管网的全覆盖。资产重组完成后，项目公司将以其持有的不动产项目向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽。为减少其他热源对不动产项目供汽业务的影响，项目公司与原始权益人已签署《蒸汽供应协议》，约定在项目公司满足原始权益人用汽的条件下，原始权益人不得采购其他第三方蒸汽。因此，不动产项目相较于其他热源，享有优先向原始权益人供应蒸汽的权利。

短输供暖方面，原始权益人拥有董家口经济区内的供热经营许可证，并以本项目为热源投资建设了热水管网，对终端用户供暖。为减少其他热源对本项目短输供暖业务的影响，资产重组完成后，项目公司与原始权益人已签署《短输供用热合同》，约定在满足原始权益人用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权。

长输供暖方面，青岛西海岸公用事业集团有限公司（青岛西海岸供热管网有限公司的母公司）投资16.9亿元，以本项目为主力热源敷设长输供热管网约61.7公里至西海

岸新区西部城区。同时，本项目已被列入《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）(2015 年－2030 年)》，作为集中热源之一参与构建青岛西海岸新区供热体系。基于规划背景、定制化供热管网铺设情况和供暖可靠性的要求，加之未来城镇化的推进，预计本项目的供暖业务可保持长期稳定。

（三）利益冲突防范措施

在现有业务模式下，不动产项目与原始权益人/运营管理机构、发起人不存在实质性的同业竞争关系。未来受电力市场化改革影响，不同地区的发电企业可以向同一地区的购电客户进行电力销售，发起人持有的其他能源项目在市场化售电方面与不动产项目不排除出现新的同业竞争关系。为缓释上述与原始权益人、发起人之间的利益冲突所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施：

根据原始权益人青岛热电出具的《关于避免同业竞争的承诺函》承诺：

“1、截至本函出具之日，除基础设施项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电(含热电联产)项目(简称“竞争性项目”)，不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待基础设施项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证基础设施项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与华能青岛项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待华能青岛项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有华能煤电 REIT 基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于华能煤电 REIT 而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因华能青岛项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响华能煤电 REIT 投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

此外，针对可能存在的同业竞争情况，财务顾问已充分揭示相关风险，详见本财务顾问报告“风险揭示”之“(二）与不动产项目相关的各项风险因素”之“关联交易和利益冲突的风险“。

第七章 不动产资产

一、不动产资产基本信息

（一）不动产项目概况表

表：不动产项目概况表

项目	项目
不动产项目名称	华能青岛项目
不动产项目业态	能源基础设施
项目所在地	山东省青岛市黄岛区
资产范围	位于山东省青岛市黄岛区港润大道 16 号，东至经一路，南至纬十四路，西至港润大道，北至青岛港堆场
建设内容和规模	华能青岛项目建设内容为 2×350MW 热电联产机组及其附属设备设施，2 台 75t/h 中温中压循环流化床供热锅炉及其附属设备设施（启动锅炉） 华能青岛项目决算总投资额合计为 332,446.38 万元，其中华能青岛煤电项目为 319,597.45 万元，华能青岛启动锅炉决算总投资额为 12,848.93 万元
建筑面积和可供出租或者经营使用面积（如有）	华能青岛项目建筑面积合计 68,526.16 ㎡，其中华能青岛煤电项目建筑面积 61,400.50 ㎡，华能青岛启动锅炉建筑面积 7,125.66 ㎡
开竣工时间以及投入运营时间	华能青岛煤电项目于 2020 年 4 月开工，于 2022 年 11 月竣工 华能青岛启动锅炉于 2012 年 10 月开工，于 2014 年 12 月竣工 华能青岛煤电项目于 2022 年 10 月投入运营，华能青岛启动锅炉于 2015 年 12 月投入运营
使用期限	华能青岛煤电项目#1 机组的运营起始时间：2022 年 10 月 13 日 华能青岛煤电项目#1 机组的运营终止时间：2052 年 10 月 12 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营起始时间：2022 年 11 月 4 日 华能青岛煤电项目#2 机组的运营终止时间：2052 年 11 月 3 日
剩余年限	截至评估基准日 2026 年 3 月 31 日，运营剩余年限约为 26.5 年
用地性质	工业用地
可供分配金额测算	2026 年 4-12 月可供分配金额：175,526,359.15 元 2027 年可供分配金额：241,321,995.58 元
投保情况（投保险种投保金额、投保期限）	截至尽调基准日，原始权益人已为其资产购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。其中， 财产一切险：投保金额 3,349,425,253.04 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 安全生产责任险：投保金额 468,320,000.00 元人民币；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 机器损坏险：投保金额 2,409,687,073.85 元；投保期限：2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日 根据项目的交易安排，基金发行前，董家口热电将为本项目购买足额的财产一切保险和公众责任保险等险种，符合法规要求
项目权属	截至尽调基准日，项目权属为青岛热电持有，资产重组完成后，项目权属变更为董家口热电持有。届时董家口热电将合法享有华

	能青岛项目的生产建筑、生产辅助建筑的房屋所有权及占用范围内的国有建设用地使用权，以及机器设备和其他附属设施
他项权利（如有）	无

二、不动产资产的合法合规性

（一）不动产项目符合国家战略、发展规划、产业政策的情况

1.相关政策要求符合情况

（1）项目符合国家重大战略、国家宏观调控政策、国民经济和社会发展总体规划、有关专项规划和区域规划（实施方案）情况

1）符合国家重大战略、国家宏观调控政策

2020 年 9 月，习近平总书记在第 75 届联合国大会上提出“2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和”目标；2021 年 9 月党中央国务院发布的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和 2021 年 10 月国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，明确要求煤电由主体性电源向基础保障性和系统调节性电源转型，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。本项目定位与国家“双碳”战略下煤电转型方向高度一致。

2021 年 2 月，国务院下发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，明确“推动能源体系绿色低碳转型”；2021 年 10 月，国家发展改革委印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》明确“燃煤发电电量原则上全部进入电力市场”；2024 年 7 月，国家发展改革委等部门印发《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》，强调“更好发挥煤电的电力供应保障作用”； 2024 年 12 月，国家发展改革委 国家能源局印发《电力系统调节能力优化专项行动实施方案（2025—2027 年）》，明确“2027 年存量煤电机组‘应改尽改’”。本项目积极响应国家战略导向，作为兼具发电与供热双重功能的热电联产机组，符合煤电清洁高效利用及调峰能力建设的战略要求。

2）符合国民经济和社会发展总体规划

在国家规划层面，2021 年 3 月，十三届全国人大四次会议批准了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，明确提出合理控制煤电建设规模、推进存量机组改造升级； 2021 年 10 月，国家发展改革委 国家能源局

印发《全国煤电机组改造升级实施方案》，要求“十四五”期间完成2亿千瓦灵活性改造、供电煤耗降至300克/千瓦时以下；2022年1月，国家发展改革委 国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》，明确要“发挥煤电支撑性调节性作用”；2025年3月，国家发展改革委 国家能源局印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027年）》，对现役机组深度调峰及负荷变化速率提出具体指标。本项目作为2×350MW超临界热电联产机组，在装机规模、功能定位及技术指标上均契合国家“十四五”以来关于煤电“三改联动”、灵活性调峰及能效提升的系列规划要求，项目的建设与运营符合国家能源结构调整方向。

3）符合有关专项规划和区域规划（实施方案）

在山东省规划层面，《山东省能源发展“十四五”规划》强调要“强化煤电托底保障”，本项目机组已具备优良的基础性能，可通过持续改造适配新型电力系统的调峰需求，属于山东省重点支持升级、长期运营的机组。

在青岛市层面，《青岛市“十四五”能源发展规划》提出“强化本地电源支撑”，华能董家口燃煤热电联产机组是青岛市电源电网建设重点规划项目；《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015年－2030年）》提出“清洁能源供热规划-集中的清洁能源”，董家口青岛华能热电参与集中供热；《西海岸新区农村供热专项规划（2023-2035年）》提出“热网配套规划”，规划泊里镇、琅琊镇依托华能董家口热电厂实现集中供热。

整体上，本项目全面契合国家、省、市三级能源发展规划。山东省及青岛市相关规划进一步将本项目机组纳入集中供热体系和电力保供体系，作为区域清洁供热和电网调节的重要支撑。

（2）项目符合产业政策的情况

在国家产业政策层面，2023年12月，国家发展改革委颁布《产业结构调整指导目录（2024年本）》，鼓励“单机30万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组”低碳节能改造，本项目属于目录鼓励范围。2024年09月，国家发展改革委等部门发布《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，明确定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平的要求；2025年11月，国家发展改革委等部门发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025年版）》，将燃煤发电供热煤耗纳入范围，并明确不同装

机容量机组的供电煤耗标杆水平和基准水平；本项目 2 台机组的供电标煤耗均远低于我国超临界 300MW 级燃煤发电机组的基准水平，并优于相应等级的标杆水平。

在山东省产业政策层面，2022 年 12 月，山东省人民政府印发《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》，提出“加强煤炭清洁高效利用”；2025 年 4 月，山东省发展和改革委员会等部门印发《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》，提出“推动煤电行业减污降碳”。本项目积极响应山东省碳达峰实施方案关于“加强煤炭清洁高效利用”的总体要求，契合山东省关于“推动煤电行业减污降碳”及实施“三改联动”的具体部署。项目的建设与运营符合山东省煤电行业转型升级和清洁高效利用的政策导向。

在青岛市产业政策层面，2022 年 12 月，青岛市人民政府关于印发《青岛市深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023—2025 年）》，明确提出加快煤电机组“三改联动”，有序淘汰煤电落后产能；2024 年 7 月，青岛市人民政府关于印发《国家碳达峰试点（青岛）实施方案》，明确提出加强煤炭清洁高效利用，积极 “三改联动”；项目的建设与运营符合青岛市能源结构优化和绿色低碳高质量发展的政策导向。

综上所述，底层资产为 2 台 350MW 超临界热电联产机组，契合国家“双碳”战略下煤电转型方向，符合国家能源行业发展规划与煤电行业清洁高效利用的产业政策导向。

（二）不动产项目权属、他项权利以及解除安排

1. 不动产项目权属

华能青岛煤电项目包括华能青岛煤电项目相关的房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、发电机组、设施设备等，根据华能青岛煤电项目的投资立项文件和青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛煤电项目主要建设内容包括 2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1070t/h 超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1 座条形封闭煤场等。

华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目热电联产机组开机阶段提供启动蒸汽，是华能青岛煤电项目 2 台 350MW 热电联产机组的重要配套辅助系统。根据华能青岛启动锅炉的固定资产投资手续材料，华能青岛启动锅炉包括房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权、2 台 75 吨/小时锅炉、设施设备等。

（1）华能青岛煤电项目的资产权属

华能青岛煤电项目的资产包括：(1) 华能青岛煤电项目主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权；(2) 超临界抽凝发电机组、超临界燃煤锅炉、脱硫、脱硝、除灰渣等设施设备所有权。

1）主厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权

就华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得青岛市黄岛区自然资源局（简称“黄岛区自规局”）于 2026 年 5 月 18 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号]，证载主要内容如下：

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至 2065 年 7 月 7 日止
面积	165,918.8 ㎡（单独所有土地使用权）
附记	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛煤电项目 1#-3#厂房、主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于 2026 年 5 月 20 日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号]，证载主要内容如下：

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	黄岛区泊里镇董家口港区港润大道 16 号运维办公楼等详见清单
不动产单元号	370211203255GB00018F00210001 等 35 处
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权
权利性质	出让/存量房
用途	工业用地/工业及工业配套
面积	165,918.80 ㎡（共用土地使用权面积）/61,400.50 ㎡（房屋建筑面积）
使用期限	土地使用期至 2065 年 7 月 7 日止
附记	其他转移登记

	房屋	建筑面积（㎡）	房屋	建筑面积（㎡）
房屋清单	运维办公楼	1,065.37	消防泵房	154.01
	推煤机库	318.89	6 号输煤栈桥	1,188.56
	2 号转运站	1,438.20	含煤废水处理室	498.56
	3 号转运站	424.32	脱硫废水零排放预处理车间	112.15
	4 号转运站及除铁间	584.71	1#循环浆液泵房	262.90
	4 号输煤栈桥	142.50	空压机房	441.71
	5 号输煤栈桥	239.22	集控楼	2,545.30
	3 号栈桥及除铁间	127.56	配电检修网控联合建筑	4,136.45
	煤水沉淀池	141.89	主厂房	19,088.81
	脱水机楼	265.31	煤仓间转运站	2,138.53
	警卫传达室	29.70	除铁及煤采样间	363.05
	综合服务楼	2,601.94	碎煤机室	1,502.24
	药品综合楼	766.80	尿素站	765.96
	行政办公楼	6,085.54	供热首站	3,001.66
	海水淡化及锅炉给水车间	5,227.01	货运入口传达室	33.04
	输煤综合楼	3,208.88	脱硫综合楼	1,852.82
	1#厂房	258.76	2#厂房	126.49
	3#厂房	261.66		

2）设施设备的资产权属

根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛煤电项目的资产还包括法律意见书附件一“主要设施设备清单”所列示的设施设备等与华能青岛煤电项目运营相关的资产。根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，该等设施设备的所有权归属于项目公司。

鉴上，项目公司享有华能青岛煤电项目的主厂房、供热首站、集控楼、屋内配电装置及材料库检修间、网控楼、1#-3#厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权和下表列示的设施设备等动产所有权。

（2）华能青岛启动锅炉的资产权属

1）主厂房等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权

就华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自

规局于2026年5月18日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020473号]，证载主要内容如下：

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司
共有情况	单独所有
坐落	港润大道东、纬十四路北
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
使用期限	土地使用期至2056年7月12日止
面积	24,241.94㎡（单独所有土地使用权）
附记	国有建设用地使用权转移登记 原路名：泊里镇尧头一村东北

就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物及其占用范围内的国有建设用地使用权，项目公司已取得黄岛区自规局于2026年5月20日核发的《不动产权证书》[鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020815号]，证载主要内容如下：

权利人	华能董家口（青岛）热电有限公司		
共有情况	单独所有		
坐落	泊里镇董家口港区港润大道16号1-12栋		
不动产单元号	370211203255GB00021F00070001等12处		
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权		
权利性质	出让/存量房		
用途	工业用地/工业		
使用期限	2006年7月13日至2056年7月12日止		
面积	24,241.94㎡（共用土地使用权面积）/7,125.66㎡（房屋建筑面积）		
附记	其他转移登记		
房屋清单	名称	名义层	建筑面积（㎡）
	1栋输煤综合楼	1_2	340.00
	2栋主厂房	1_5	3,087.20
	3栋循环泵房	1	126.00
	4栋碎煤机室	1_4	295.84
	5栋干煤棚	1	2,246.00
	6栋氨水间	1	51.41
	7栋传达室	1	40.30
	8栋工艺综合楼	1_2	284.00
	9栋警卫室	1	40.60
	10栋脱水楼	1	295.79
	11栋首站	1_2	258.50
	12栋新空压机房	1	60.02

2）设施设备的资产权属

根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，华能青岛启动锅炉的资产还包括法律意见书附件一“主要设施设备清单”所列示的设施设备等与华能青岛启动锅炉运营相关资产。根据青岛热电、项目公司出具的《承诺及说明函》，该等设施设备的所有权归属于项目公司。

鉴上，项目公司享有华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物所有权及其占用范围内的国有建设用地使用权和下表列示的设施设备等动产所有权。

2.他项权利以及解除安排

截至尽调基准日，不动产资产不存在抵押情形，不存在以其运营收入等办理应收账款质押登记的情形。

（三）关键合规手续

经财务顾问核查，不动产项目已取得企业投资项目核准、规划、土地、环评、施工许可等审批、核准、备案或登记文件，并已进行竣工验收并办理有关竣工验收手续，满足固定资产投资管理合规性的要求，依法可投入运营，不动产资产的持续经营不存在实质法律障碍。

1、各类项目均应取得的投资管理合规手续

（1）华能青岛煤电项目

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目核准	2016年10月28日	山东省发展和改革委员会	《山东省发展和改革委员会关于华能董家口2×35万千瓦热电联产项目核准的批复》	鲁发改能源[2016]1100号	**项目名称：**华能董家口2×35万千瓦热电联产项目 **建设地点：**青岛市黄岛区董家口港区 **建设内容：**2台35万千瓦燃煤热电联产机组 **核准机关意见：**同意
2	规划	选址意见书[52]	不适用。				

[52] 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛煤电项目占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式或置换方式取得，不需要申请建设项目选址意见书。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		建设用地规划许可	2019 年 8 月 12 日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第 370200201917099 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口 2×350MW 热电联产项目 **用地位置：**泊里镇中心路东、华能青岛热电有限公司南 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**31,187 ㎡
			2020 年 5 月 11 日	青岛西海岸新区自然资源局	《建设用地规划许可证》	地字第 370200202017074 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道以东、纬十四路北 **用地性质：**三类工业用地 **用地面积：**91,565 ㎡
			2025 年 8 月 1 日	青岛市自然资源和规划局	《建设用地规划许可证》	地字第 370201202511008 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**2×35 万千瓦热电联产项目 **用地位置：**港润大道东、纬十四路北 **用地性质：**工业用地 **用地面积：**20,424 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25 号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地规划许可证，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地规划许可证。
		建设工程规划许可	2018 年 10 月 18 日	青岛市规划局西海岸新区	建设工程规划许可证	建字第 370200201817299 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**董家口经济区 **建设规模：**地上建筑面积：1,088.88 ㎡
			2023 年 1 月 11 日	青岛市自然资源和规划局	建设工程规划许可证	建字第 370201202311001 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							北 **建设规模：**总建筑面积 60,976.42 ㎡；地上建筑面积 60,631.42 ㎡，地下建筑面积 345 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，华能青岛项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土地	土地取得方式	置换/公开竞价出让				
		土地/海域预审意见	2014 年 5 月 5 日	山东省国土资源厅	《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》	鲁国土资呈[2014]74 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **项目名称：**华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目 **建设地点：**山东省青岛市黄岛区（原胶南市）泊里镇 **用地面积：**10.1173 公顷（均为建设用地） **预审意见：**同意华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目通过建设用地预审
			2016 年 4 月 29 日	山东省国土资源厅	《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》	-	因青岛热电未能在上述初审意见 2 年有效期内完成华能青岛煤电项目预审和立项，山东省国土资源厅确认鉴于项目用地 10.1173 公顷（均为建设用地），其用地位置和面积均未发生变化，同意建设用地预审。
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。 宗地三、宗地四全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见。
		建设用地批准	2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	经董家口管委会核查，在董家口管委会系统中未查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。对此，(1) 宗地一系青岛热电与青岛港投置换取得。土地置换已取得青岛市黄岛区人民政府作出的“青黄政地字〔2016〕25 号”《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》，根据该批复，青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续。办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，基于此，董家口管委会确认该宗地无需补办建设用地批准书。 (2) 根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。”鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，董家口管委会确认该两项宗地无需办理建设用地批准书。
			-	-	-	-	根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自然资源和规划局于 2025 年 8 月 1 日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
4	用海	用海预审意见	2011 年 11 月 4 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的预审意见》[53]	青海渔审〔2011〕14 号	经审查，青岛港口投资建设（集团）有限责任公司青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程拟使用海域位于胶南市董家口，选址符合《青岛市海洋功能区划》（报批稿），青岛市海洋与渔业局原则同意项目选用的海域，项目用海总面积控制在 32.5727 公顷以内，用海方式为填海造地用海。
			2006 年 12 月 15 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港鲁能通用泊位项目用海的预审意见》[54]	青渔海函〔2006〕76 号	青岛市海洋与渔业局原则同意青岛港鲁能通用泊位项目选用的海域，项目用海总面积应控制在 126.92 公顷以内，其中，填海造地 46.78 公顷（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，最终填海造地用海面积为 37.41 公顷）。
			2009 年 6 月 10 日	青岛市海洋与渔业局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目用海的预审意见》[55]	青海渔函〔2009〕32 号	1、同意项目选用的海域，项目用海总面积应控制在 29.4306 公顷以内，用海类型为填海造地、非透水构筑物、港池及开放式用海（根据《青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目海域使用论证报告书》，吹填纳泥区填海造地用海面积为 11.7948 公顷）。 2、该项目用海已通过青岛市海洋与渔业局预审，同意按规定申请项目核准。
		用海申请批复文件	2011 年 12 月 13 日	山东省人民政府	《山东省人民政府关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海的批复》[56]	鲁政海域字〔2011〕30 号	批复同意青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程用海面积 32.5727 公顷。用海期限自海域使用权登记之日起 50 年。用海方式为建设填海造地。
		海域使用许可证	2017 年 11 月 2 日	山东省人民政府	《海域使用权证书》[57]	国海证 2017B3702 1105270 号	**海域使用权人：**青岛港国际股份有限公司 **项目名称：**青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二

[53] 对应宗地三。
[54] 对应宗地四。
[55] 对应宗地四。
[56] 对应宗地三。
[57] 对应宗地三。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
							期工程 **用海方式：**建设填海造地 **用海面积：**32.5727 公顷 **批准使用终止日期：**2061 年 12 月 14 日
			2009 年 7 月 23 日	青岛市人民政府	《海域使用权证书》[58]	国海证 093702007 号	**海域使用权人：**青岛鲁能胶南港有限公司（2010 年 12 月 7 日变更为华能青岛港务有限公司、2012 年 12 月 13 日变更为华能青岛热电有限公司） **项目名称：**青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目 **用海类型：**围海造地用海 **用海面积：**49.2048 公顷[59] **批准使用终止日期：**2049 年 7 月 22 日
5	环评	环境影响评价批复	2016 年 6 月 12 日	山东省环境保护厅	《山东省环境保护厅关于华能董家口 2×350MW 热电联产工程环境影响报告书的批复》	鲁环审[2016]47 号	批复同意按照华能董家口 2×350MW 热电联产工程环境影响报告书申报内容建设华能青岛煤电项目。批复的项目主要建设内容为：2×350MW 超临界抽凝发电机组，配 2×1165t/h 超临界燃煤锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣、污水处理、海水直流冷却系统、1 座圆形封闭煤场和 1 处库容为 11.1 万 m³灰场以及运灰道路等；生产用水均采用海水淡化水，生活用水采用自来水，冷却水为海水。
			2022 年 4 月 12 日	青岛市生态环境局西海岸新区分局	《青岛市生态环境局西海岸新区分局关于华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程环境影响报告表的批复》	青环西新辐审[2022]5 号	批复同意华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程环境影响报告表结论。批复主要内容为：该项目位于青岛西海岸新区泊里镇华能青岛热电有限公司厂区内，为“华能董家口 2×350MW 热电联产工程”配套升压站。项目不新增占地，在原厂区新建 220kV 户外升压站一座，主要设备有 220kV 变压器 2 台，启备变压器 1 台，高厂变 2 台，220kV 配电装置采用户内 GIS 组合电器。

[58] 对应宗地四。

[59] 《关于青岛港鲁能通用泊位项目用海的预审意见》（青渔海函〔2006〕76 号）所涉的最终填海造地用海面积与《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目用海的预审意见》所涉的吹填纳泥区填海造地用海面积之和与宗地四填海造地前的《海域使用权证书》所载面积一致。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
6	专项审批	节能审查	2016 年 10 月 17 日	山东省工程咨询院	《关于<华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能评估报告书>的评审意见》	鲁工咨社字[2016]473 号	同意华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能评估报告书。
			2016 年 10 月 19 日	山东省发展和改革委员会	《关于华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能评估报告书的审查意见》	鲁发改能审书〔2016〕38 号	原则同意所报华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能评估报告书。
		水土保持方案及批复	2015 年 11 月 27 日	山东省水利厅	《山东省水利厅关于华能董家口 2×350MW 热电联产工程水土保持方案报告书的批复》	鲁水许字[2015]242 号	批复同意项目水土保持方案对华能青岛煤电项目主体工程的水土保持分析与评价、水土流失预测内容、方法及结论、水土流失防治责任范围、防治分区与防治目标等。
		电网接入批复	2021 年 5 月 18 日	国网山东省电力公司	《国网山东省电力公司关于华能青岛热电有限公司 2×350 兆瓦热电联产项目接入系统方案的批复》	鲁电发展（2021）300 号	同意华能青岛热电有限公司 2×350 兆瓦热电联产项目接入电网，以 220 千伏电压等级接入系统，规划出线 4 回，本期出线 2 回。
7	施工许可	施工许可	2017 年 12 月 4 日	青岛市黄岛区城市建设局	《建筑工程施工许可证》	370211201712040101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目土石方整理工程 **建设地址：**董家口港区中心路东
			2023 年 8 月 23 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308230101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目主体施工工程#1 标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 23 日	青岛市黄岛区行政	《建筑工程施工许可	董 370211202	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
				审批服务局	证》	308230201	瓦热电联产项目主体施工工程#2标段 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 30 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308300101	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目脱硫岛（EPC）工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2023 年 8 月 30 日	青岛市黄岛区行政审批服务局	《建筑工程施工许可证》	董 370211202308300201	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目脱硫废水零排放工程 **建设地址：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》	-	根据住建部令第 42 号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造、装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门（以下简称发证机关）申请领取施工许可证”规定，华能青岛煤电项目的烟道、烟囱、汽机事故油池等构筑物不属于房屋建筑物或其附属、配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
8	竣工验收	综合验收	2023 年 9 月 27 日	勘察设计单位、施工单位、消防施工单位、监理单位、建设单位[60]	《建设工程竣工验收报告》	-	该工程经建设单位组织勘察、设计、施工、监理单位组成的验收组共同检查，认为满足设计要求，符合国家规范及标准要求。质量等级：合格。

[60] 勘察设计单位：山东电力工程咨询院有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，施工单位：河南省第二建设集团有限公司、浙江省二建建设集团有限公司、武汉凯迪电力环保有限公司、成都市蜀科科技有限责任公司，消防施工单位：黑龙江天峰设备安装有限公司、青岛阳光电器工程有限公司、北京安迪盛安全自动化有限公司、山东省保安器材有限公司，监理单位：北京国电德胜工程项目管理有限公司，建设单位：青岛热

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025 年 12 月 23 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，华能青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任的情形。
		消防验收	2024 年 10 月 16 日	青岛市黄岛区住房和城乡建设局	《特殊建设工程消防验收意见书》	370200202410016YYA286	华能董家口 2×35 万千瓦热电联产工程建设工程消防验收结论为合格。
			2025 年 4 月 25 日	青岛市黄岛区住房和城乡建设局	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202504250CTA064	确认华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼项目、华能董家口 1#-4#厂房项目建设工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2024 年 9 月 25 日	青岛市自然资源和规划局	《建设工程竣工规划核实合格证》	3702112024HY0311493 核字第 370201202411018 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：60,976.42 ㎡，地上建筑面积：60,631.42 ㎡，地下建筑面积：345 ㎡
			2024 年 9 月 25 日	青岛市自然资源和规划局	《建设工程竣工规划核实合格证》	3702112024HY0310422 核字第 370201202411017 号	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **建设项目名称：**华能董家口 2×35 万千瓦热电联产项目运维办公楼 **建设位置：**青岛市西海岸新区董家口港区港润大道以东，纬十四路以北 **建设规模：**总建筑面积：1,088.88 ㎡，地上建筑面积：1,088.88 ㎡，地下建筑面积：0 ㎡

电。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025 年 4 月 25 日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《青岛董家口经济区管理委员会规划建设部关于华能董家口 1#-4#厂房项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第 90 期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82 号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能董家口 1#-4#厂房（即储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等 4 项）办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。董家口管委会规划建设部认为，华能青岛煤电项目的储氢站、危废暂存间、1#循环浆液泵房、汽车衡控制室等 4 项房屋符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2023 年 8 月 27 日	验收工作组	《华能董家口 2×350MW 热电联产工程（陆域部分）竣工环境保护验收意见》	-	**验收范围：**华能董家口 2×350MW 热电联产工程，包括 2 台 350MW 燃煤机组及相关公辅工程和配套建设的环保设施，电力升压送出工程、热网工程和取排水工程、涉海工程不属于本次验收范围。 **验收结论：**该工程（陆域部分）在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复的要求，落实了相应的环境保护措施，配套建设了相应的环境保护设施，制定了完善的环境保护管理制度，各项环境保护设施运行正常，各项污染物达标排放。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）中所列验收不合格情形，同意该工程（陆域部分）通过竣工环境保护验收。 经查，上述环保验收意见已于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
			2023 年 4 月 14 日	验收工作组	《华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程竣工环境保护	-	**验收范围：**华能董家口 2×350MW 热电联产升压站工程 **验收结论：**项目已按环评和批复要求完成“三同时”建设，无重大变动，污染物达标排放，验收监测报

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					验收意见》		告结论可信，验收合格。 经查，上述环保验收意见已于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行公示。
		节能验收	2024 年 7 月 24 日	山东展望环境工程咨询有限公司	《华能青岛热电有限公司华能董家口 2×350MW 热电联产工程节能验收报告》	-	该项目基本符合国家发展和改革委员会《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 2 号）、山东省发展和改革委员会《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资（2023）461 号）的要求，本次验收结论为“通过”。
		填海竣工验收	2018 年 4 月 8 日	山东省海洋与渔业厅	《山东省海洋与渔业厅关于青岛港董家口港区北二突堤后方围堰及堆场吹填工程二期工程竣工海域使用验收合格的通知》[61]	鲁海渔函〔2018〕112 号	该项目实际用海范围与确权范围一致。该项目填海执行了国家有关技术标准规范，落实了海域使用管理要求，填海竣工海域使用验收合格。
			2023 年 10 月 9 日	青岛市海洋发展局	《关于青岛港董家口港区起步工程续建泊位项目填海竣工海域使用验收合格的通知》[62]	/	经青岛市海洋发展局组织竣工验收，审查认为该项目填海竣工海域使用验收合格。
		水土保持验收	2023 年 7 月 1 日	青岛热电	《生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》	-	华能青岛煤电项目符合水土保持验收条件，同意华能青岛煤电项目通过自主验收。
			2023 年 9 月 19 日	山东省水利厅	《华能董家口 2×350MW 热电联产工程水土保持设施自主验收报备回执》	鲁水保验收回执[2023]68 号	报备材料完整、符合格式要求，接受报备。

[61] 对应宗地三。

[62] 对应宗地四。

（2）华能青岛启动锅炉建设文件信息

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
1	立项	企业投资项目备案或核准	2012 年 10 月 27 日	胶南市发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》	南发改社会〔2012〕176 号	**项目单位：**华能青岛港务有限公司 **项目名称：**新上锅炉 **建设地点：**胶南市泊里镇尧头村北 **建设内容：**该项目占地 20 亩，购置 75 吨/小时锅炉 2 台，敷设管网 9.8 公里 **核准机关意见：**同意
			2013 年 8 月 9 日	青岛市黄岛区发展和改革局	《关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目变更项目单位名称等事宜的复函》	-	同意“南发改社会〔2012〕176 号”《胶南市发展和改革局关于华能青岛港务有限公司新上锅炉项目核准的通知》的项目单位名称变更为青岛热电，项目工期变更为 2012 年 10 月至 2014 年 6 月，其他内容不变。
2	规划	选址意见书[63]	不适用。				
		建设用地规划许可	2013 年 8 月 29 日	青岛市黄岛区城市建设局	《建设用地规划许可证》	地字第 PL3702232013003 号	**用地单位：**华能青岛热电有限公司 **用地项目名称：**供热锅炉工程建设 **用地位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道 16 号 **用地性质：**工业 **用地面积：**34.3876 亩
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得“地字第 PL3702232013003 号”《建设用地规划许可证》，证载用地面积为 34.3876 亩（22,925.07 平方米）。后因土地分宗、置换、合宗等原因，华能青岛启动锅炉实际占地面积为 24,241.94 平方米，超过该《建设用地规划许可证》证载的用地面积。鉴于青岛热电已就华能青岛启动锅炉取得不动产权证，董家口管委会确认，青岛热电无需办理《建设用地规划许可证》的用地面积变更手续，华能青岛启动锅炉用地符合规划条件及要求。
		建设	2013 年 8	青岛市黄	《建设工程	建字第	**建设单位：**华能青岛热电有限公司

[63] 根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条的规定，“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过出让方式取得，不需要申请建设项目选址意见书。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		工程规划许可	月 29 日	岛区城市建设局	规划许可证》	PL3702232013006 号	**建设项目名称：**供热锅炉工程建设 **建设位置：**青岛市胶南市董家口经济区港润大道 16 号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210 ㎡、脱水楼 810 ㎡、氨水储存供应间 108 ㎡、干煤棚 2,350 ㎡、碎煤机楼 288 ㎡、输煤综合楼 235.2 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	参照《青岛市建设工程规划许可豁免清单》《青岛市建设工程规划许可豁免清单（第二批）》关于部分建设工程项目无需办理建设工程规划许可手续的相关规定，董家口管委会确认华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物无需办理建设工程规划许可证。
3	土地	土地取得方式	协议出让				
		土地预审意见	2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	经核查，在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见及建设用地批准书的办理记录。 根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定：“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”以及“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书。” 根据上述规定，经我委研究认为，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见及建设用地批准书。
		建设用地批准					
4	环评	环境影响评	2013 年 1 月 14 日	胶南市环境保护局	《关于华能青岛港务有限公司董家口新上锅炉工程建设项	南环审〔2013〕2 号	华能青岛启动锅炉符合国家产业政策，在落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，因此，胶南市环境保护局同意按照报告书中所列建设项

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
		价批复			目环境影响报告书的批复》		目的性质、规模、地点、采用的工艺、环境保护措施进行项目建设。
5	专项审批	节能审查	2013 年 1 月 14 日	青岛市节能监察中心[64]	《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程节能审查报告》	QDJN-SC-2013-002	《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程项目节能评估报告》通过节能审查。
6	施工许可	施工许可	2015 年 5 月 6 日	青岛市黄岛区城市建设局	《建筑工程施工许可证》	PL3702232015002	**建设单位：**华能青岛热电有限公司 **工程名称：**供热锅炉工程建设 **建设地址：**黄岛区董家口经济区港润大道 16 号 **建设规模：**主厂房 3,796 ㎡、循环泵房 210 ㎡、脱水楼 810 ㎡、氨水储存供应间 108 ㎡、干煤棚 2,350 ㎡、碎煤机楼 288 ㎡、输煤综合楼 235.2 ㎡
			2025 年 8 月 22 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》	-	根据住建部令第 42 号《建筑工程施工许可管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事各类房屋建筑及其附属设施的建造，装修装饰和与其配套的线路、管道、设备的安装，以及城镇市政基础设施工程的施工，建设单位在开工前应当依照本办法的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门（以下简称发证机关）申请领取施工许可证”的规定，华能青岛启动锅炉的烟道、脱硫塔、过滤水池坑等构筑物不属于房屋建筑物或其附属配套设施，无需办理建筑工程施工许可证。
7	竣工验收	综合验收	2015 年 9 月 3 日	建设单位、设计单位、监理单位、施工单位[65]	《交工验收证书》	-	华能青岛启动锅炉于 2014 年 12 月竣工，工程质量符合法律、法规和工程建设强制性条文、设计文件及施工要求，验收合格。

[64] 经电话咨询青岛市发改委工作人员，回复称青岛市节能监察中心是青岛市发改委的一个处室，青岛市辖区内的节能审查报告均由其出具。

[65] 建设单位：青岛热电，设计单位：烟台宏源热电设计有限公司，监理单位：山东诚信工程建设监理有限公司，施工单位：山东电力建设第二工程公司华能董家口电厂项目部。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
			2025 年 12 月 23 日	青岛董家口经济区管理委员会	《关于华能青岛项目竣工验收相关事项的说明》	-	1、华能青岛项目已按照当时的适用法规完成综合验收手续，符合综合验收的条件和要求。 2、经对接区综合执法部门查询，华能青岛热电不存在因华能青岛项目投运、竣工验收等事宜而受到相关行政处罚或承担其他责任的情形。
		消防验收	2015 年 7 月 14 日	青岛港公安局消防支队	《青岛港公安局消防支队建设工程消防验收意见书》	青港公消验字〔2015〕第 0003 号	对华能青岛启动锅炉的输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、消防水池等建设工程进行了验收，验收为合格。
			2025 年 4 月 25 日	青岛市黄岛区住房和城乡建设局	《建设工程消防验收备案抽查/复查结果通知书》	370200202504 25CTA064	青岛市黄岛区住房和城乡建设局对华能青岛启动锅炉的脱水楼、首站、新空压机房等建设工程进行了消防验收检查，认定该工程符合建设工程消防验收有关规定。
		规划验收	2025 年 4 月 25 日	青岛董家口经济区管理委员会规划建设部	《青岛董家口经济区管理委员会规划建设部关于华能董家口新上锅炉项目的规划意见》	-	根据新区管委专题会议（西海岸新区政务专报第 90 期），同意青岛热电参照《关于印发<青岛西海岸新区加快解决民营企业土地房屋产权历史遗留问题的实施方案>的通知》[青西新管办发（2019）82 号]确定的民营企业土地房屋产权历史遗留问题化解路径，为华能青岛锅炉项目办理不动产登记，不再组织规划验收核实工作，只出具符合规划的意见。 董家口管委会规划建设部认为，华能青岛锅炉项目输煤综合楼、主厂房、循环泵房、碎煤机室、干煤棚、氨水间、传达室、工艺综合楼、警卫室、脱水楼、首站、新空压机房符合黄岛区人民政府批复的《青岛西海岸新区董家口港中部片区控制性详细规划》，规划性质为工业用地，建设现状符合规划要求，按现状予以规划确认。
		环保验收	2017 年 2 月 9 日	青岛市环境保护局黄岛分局	《青岛市环境保护局黄岛分局关于华能青岛热电有限公司新上锅炉工程一期一台 75 吨/小时锅	青环黄验〔2017〕22 号	**验收范围：**1 台 75 吨/小时供热锅炉（1 号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程一期一台 75 吨锅炉建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据符合审批要求，项目验收合格，同意项目投入正式运行。

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件名称	文件编号	主要内容/说明
					炉建设项目竣工环境保护验收意见的函》		
			2017 年 8 月 28 日	青岛市环境保护局黄岛分局	《青岛市环境保护局黄岛分局关于华能青岛热电有限公司新上锅炉工程二期一台 75 吨/小时锅炉（2 号炉）建设项目竣工环境保护验收意见的函》	青环黄验〔2017〕170 号	**验收范围：**1 台 75 吨/小时供热锅炉（2 号炉） **验收结论：**该新上锅炉工程二期一台 75 吨锅炉（2 号炉）建设项目环境保护审批手续齐全，验收监测数据符合审批要求，项目验收合格，同意项目投入正式运行。
		节能验收	2025 年 3 月 28 日	青岛市发展和改革委员会	《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITS 试点相关事项的说明》	-	华能青岛启动锅炉已取得青岛市节能监察中心出具的《华能青岛港务有限公司华能董家口新上锅炉工程节能审查报告》，并于 2015 年 9 月 3 日完成竣工验收。因 2017 年前，国家尚未对固定资产节能审查项目提出节能验收要求，因此，华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见。青岛市发改委确认华能青岛启动锅炉未单独取得节能验收意见不影响该项目节能方面的合法合规性。 华能青岛启动锅炉运营后，项目实际能耗情况，符合产业项目节能的相关标准和要求，华能青岛启动锅炉节能方面合法合规。

2、特定行业投资管理合规手续

本项目属于能源行业中的燃煤发电项目，需具备并网通知书、并网调度协议等手续，具体情况如下：

序号	具体手续	签发时间	签发机构	文件编号	处理方式
1	排污许可证	2023/6/16	青岛市生态环境局	91370211057279276400 1Q	正常办理
2	并网通知书	2022/9/29	华能电力建设工程质量监督中心站	注册登记号：HNZJH2019072	正常办理
3	并网调度协议	2022/3/1	甲方：国网山东省电力公司	合同编号：SGSD0000DKBD2200103	正常办理

			乙方：华能青岛热电有限公司		
4	电网接入批复	2021/5/18	国网山东省电力公司	鲁电发展[2021]300 号	正常办理

3、其他合规手续未取得的情况及影响

经核查，华能青岛项目部分用地未取得用地预审意见、建设用地批准书，该等情况不影响华能青岛项目权属合法有效转移及持续稳定运营。

（1）部分用地未取得用地预审意见

就华能青岛煤电项目部分用地缺失用地预审事项，董家口管委会于 2025 年 8 月 22 日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的说明》（简称“《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》”），（1）华能青岛煤电项目宗地三、宗地四已取得《不动产权证书》[证号分别为：鲁（2021）青岛市黄岛区不动产权第 0292156 号、鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第 0656141 号]，该两项宗地全部为海域回填土地。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条第二款规定，海域使用权人应当自填海项目竣工后，凭海域使用权证书，向县级以上人民政府土地行政主管部门申请换发国有土地使用权证书。鉴于填海造地完成前，董家口管委会确认该部分海域已取得相应的用海预审意见，换发国有土地使用权证书时无需办理用地预审意见；（2）董家口管委会确认，宗地一、宗地二包含在《山东省国土资源厅关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》批复的用地范围内。

青岛热电未就华能青岛启动锅炉占用范围的建设用地使用权办理土地预审意见，对此，董家口管委会于同日出具《关于新上锅炉项目开展基础设施 REITs 试点相关事项的情况说明》（简称“《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》”），确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的用地预审意见的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）的规定，“使用已经依法批准的建设用地进行建设的项目，不再办理用地预审”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

（2）未取得建设用地批准书

青岛热电未就华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书。就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》，确认未在董家口管委会系统中查询到华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地批准书的办理记录。根据青岛市黄岛区人民政府出具的《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25号），青岛热电应按规定向原区国土资源和房屋管理局申请办理土地登记手续，因办理过程中，国土部门直接办理土地登记手续，未要求办理建设用地批准书，因此，宗地一无需补办建设用地批准书；根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于宗地二、宗地三均已依法取得《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

此外，根据宗地四《国有土地使用权出让合同》签署时适用的《自然资源部印发关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》规定，将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书，鉴于宗地四已取得青岛市自规局于2025年8月1日核发的《建设用地规划许可证》，无需办理建设用地批准书。

青岛热电未就华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书。就上述事项，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，确认在系统中未查询到华能青岛启动锅炉占用范围内的建设用地批准书的办理记录，根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，“将建设用地规划许可证、建设用地批准书合并，自然资源主管部门统一核发新的建设用地规划许可证，不再单独核发建设用地批准书”，鉴于华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

4、风险揭示及缓释措施

针对上述合规手续，本项目已在招募说明书“第一章招募说明书概要及风险因素”之“第二节风险因素”之“二、与不动产项目相关的各项风险因素”补充披露了相关风险并设置了相应的保障措施。

综上所述，华能青岛项目已取得能够实现其权属合法有效转移、保障项目持续稳定运营的合规文件，符合《审核关注事项》第十二条对合规手续的相关规定。华能青岛项目未办理用地预审意见、建设用地批准书情况不影响华能青岛项目权属合法有效转移及持续稳定运营。

（四）土地使用权取得的合法性、有效性及土地使用权剩余期限

不动产项目项下的两宗土地，对应的土地使用权均通过出让方式合法、有效取得。其中，

华能青岛煤电项目所有建筑物所在宗地的权证编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号，面积为：165,918.80 平方米。

华能青岛启动锅炉所在宗地的权证编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号，面积为 24,241.94 平方米。

1.土地使用权取得的合法性、有效性

（1）华能青岛煤电项目

华能青岛煤电项目所属土地，由最初的 4 个宗地（宗地一、二、三、四）经过分宗、合宗，最终形成项目现有用地现状。青岛热电已就华能青岛煤电项目的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

2014 年 5 月 5 日，取得山东省国土资源厅的用地预审初审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的初审意见》（鲁国土资呈[2014]74 号），有效期 2 年），同意项目拟用地规模 10.1173 公顷，项目符合区域规划与建设要求。

因未在有效期内完成预审和立项，2016 年 4 月 29 日重新取得山东省国土资源厅的预审意见（《关于华能董家口 2×350MW“上大压小”热电联产项目建设用地预审的意见》），确认用地位置、面积不变，同意通过预审。

基于审慎核查原则，就华能青岛煤电项目的用地预审事项与董家口管委会进一步沟通确认，董家口管委会于2025年8月22日出具《关于华能青岛热电项目开展基础设施REITs试点相关事项的说明》，确认项目用地预审手续办理事项符合相关规定。

2）建设用地批准书

青岛热电未就华能青岛煤电项目占用范围内的建设用地使用权办理建设用地批准书，具体原因如下：

宗地一：依据青岛市黄岛区人民政府出具的《关于区国土资源和房屋管理局收回部分国有建设用地使用权并为华能青岛热电有限公司办理土地调整置换的批复》（青黄政地字〔2016〕25号），国土部门直接办理土地登记，未要求提供批准书，无需补办。

宗地二、宗地三、宗地四：根据《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号），建设用地规划许可证与批准书合并，不再单独核发；该三宗用地均已取得建设用地规划许可证，故无需办理。

3）土地出让合同

华能青岛煤电项目形成现有用地现状的历史沿革具体情况如下：

①宗地取得情况

最初4个宗地取得的具体情况如下表所示：

表：华能青岛煤电项目最初四个宗地取得情况表

宗地	取得时间	土地面积（㎡）	用地性质	取得方式	出让方	受让方	出让合同
宗地一	2016年04月05日	36,628.16	工业用地	调整置换	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048号）
宗地二	2018年11月17日	31,187	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2018-141号）
宗地三	2020年03月19日	91,565	工业用地	公开竞价出让	黄岛区国土局	青岛热电	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043号）
宗地四	2025年03月13日	20,424	工业用地	公开竞价出让	黄岛区自规局	青岛热电	《国有土地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2025-033号）

注：宗地一由青岛热电通过与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司调整置换而来，并按规定与黄岛区国土局签订国有建设用地使用权出让合同。

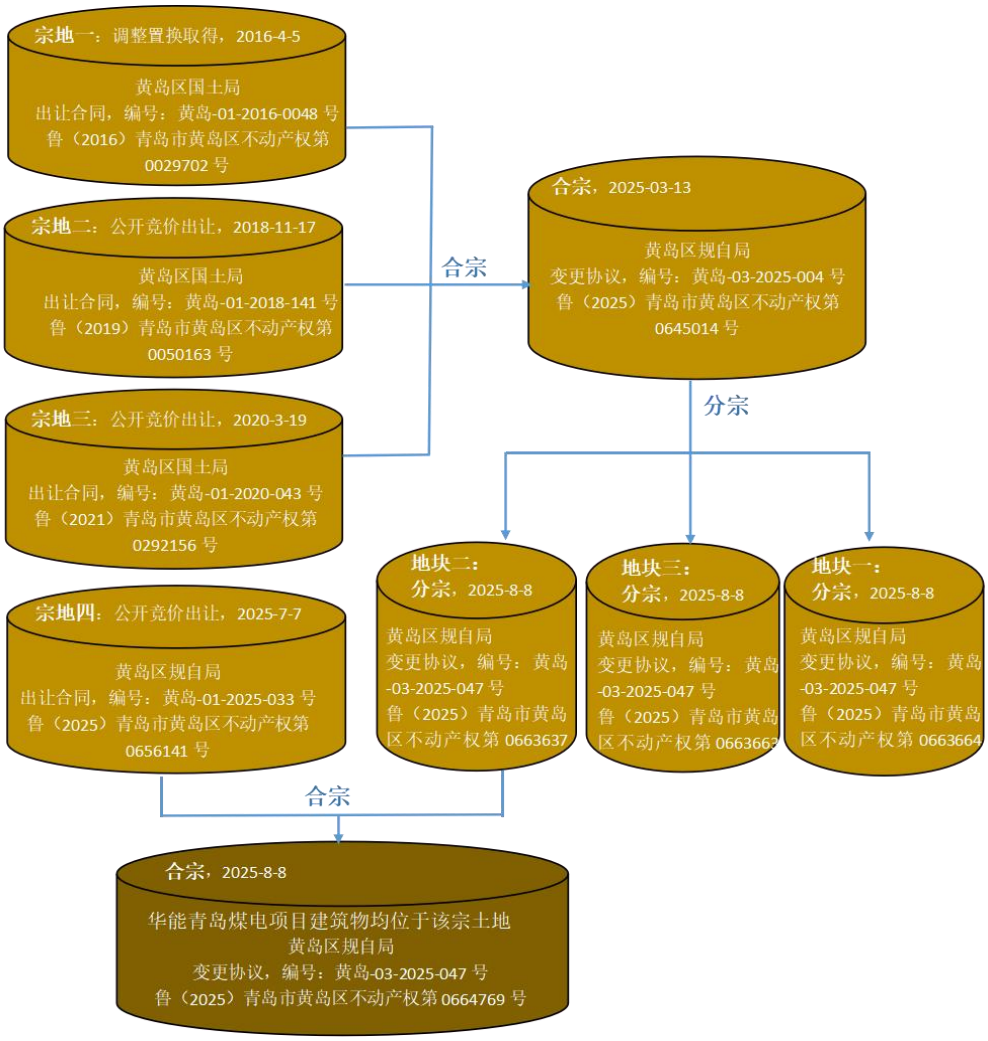
②宗地分宗合宗情况

宗地一、宗地二、宗地三合宗：2025 年 3 月 13 日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-004 号），约定将宗地一、宗地二及宗地三合并，合并后土地面积共计 159,380.16 平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年期至 2066 年 1 月 1 日止。

进一步分宗合宗，形成项目用地现状：2025 年 8 月 8 日，黄岛区自规局、青岛热电签署《变更协议》（协议编号：黄岛-03-2025-047 号），约定：将宗地一、宗地二、宗地三合并后的宗地分宗，形成三个地块，其中地块二与宗地四合并，合宗后土地面积为 165,918.80 平方米，土地用途为工业用地，位于港润大道东、纬十四路北，土地使用年限至 2065 年 7 月 7 日止，为华能青岛煤电项目所占用土地，土地证号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020475 号。

华能青岛煤电项目占用范围内土地使用权历史沿革如下图所示：

图：华能青岛煤电项目占用范围内土地使用权历史沿革示意图



基于上述，财务顾问认为，青岛热电已经合法取得华能青岛煤电项目的土地使用权。

（2）华能青岛启动锅炉

青岛热电已就华能青岛启动锅炉的主厂房、循环泵房、脱水楼、氨水储存供应间、干煤棚、碎煤机楼、输煤综合楼等房屋建筑物占用范围内的国有建设用地使用权办理了如下手续：

1）土地预审意见

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理用地预审意见。

2）建设用地批准书

华能青岛启动锅炉系经依法批准的建设用地上的建设项目，且已签署土地出让合同，并已依法取得《建设用地规划许可证》《不动产权证书》，项目的用地手续总体符合相关规定，可以不再单独办理建设用地批准书。

3）土地出让合同

经核查相关资料并根据青岛热电出具的《承诺及说明函》，华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得，国有建设用地使用权相关历史变化情况如下：

2006 年 7 月 13 日，胶南市国土资源局（简称“胶南市国土局”，出让人）与青岛鲁能胶南港有限公司（现更名为“华能青岛港务有限公司”，简称“青岛港务”，受让人）签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147 号），约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 130,000 平方米，土地用途为工业（仓储）。

2007 年 2 月 16 日，胶南市国土局与青岛港务分别签署《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2007）38 号）及《国有土地使用权出让合同（补充协议）》，约定将坐落于胶南市泊里镇董家口的宗地出让予青岛港务，宗地面积为 54,000 平方米，土地用途为工业用地。

此后，因青岛港务存续分立、市政工程建设、青岛热电项目建设等事项，上述两宗土地根据实际需要进行了相应变更。

2025 年 8 月 8 日，黄岛区自规局与青岛热电签署《变更协议》（编号：黄岛-03-2025-046 号），约定将编号为“2018-003”的《变更协议》项下的宗地进行分宗，形成两个地块，其中面积为 24,241.94 平方米的地块为华能青岛启动锅炉所占用土地，土地证号鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第 0020814 号。

基于上述，财务顾问认为，青岛热电已经合法取得华能青岛启动锅炉项目的土地使用权。

鉴上，除上述已披露的情形外，华能青岛项目占用范围的建设用地使用权已依法办理土地预审意见，并签署土地出让合同。

2．土地使用权剩余期限

不动产项目对应的土地使用权，其不动产权证书记载的土地使用权到期日分别为2065年7月7日和2056年7月12日。自评估基准日2026年3月31日起算，剩余期限分别为39.27年和30.28年。

（五）土地实际用途、规划用途及其权证所载用途一致性情况

依据华能青岛项目取得的编号为鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020475号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020814号的《不动产权证书》、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020473号、鲁（2026）青岛市黄岛区不动产权第0020815号的《不动产权证书》，所记载土地用途均为工业用地。依据华能青岛项目取得的《国有建设用地使用权出让合同》《国有土地使用权出让合同（补充协议）》以及《变更协议》，出让宗地用途均为工业用地。所对应的华能青岛项目土地实际用途、规划用途与权证所载用途一致，符合用地、规划等要求。

（六）经营资质情况

1、本项目主要经营资质情况及展期需求

表：本项目主要资质证照

资质名称	当前持证主体	有效期	基金存续期（27年）	是否存在期限缺口
《电力业务许可证》	项目公司	至2046年6月22日	至2052年	是，约6年
《排污许可证》	项目公司	至2029年9月29日	至2052年	是，需多次续期

项目公司现持有国家能源局山东监管办公室于2026年6月23日颁发的《电力业务许可证》（许可证编号：1110626-01418），许可类别：发电类，有效期自2026年6月23日至2046年6月23日。

项目公司现持有青岛市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91370211MAEPLC846P001V），行业类别：热电联产，有效期限至2028年6月15日止。

2、主要经营资质展期的法规依据及安排

在相关不动产资产投入运营所需的必要经营资质/手续到期前，基金管理人届时将督促运营管理机构协助项目公司及时完成电力业务许可证、并网调度协议、购售电合同和排污许可证的续签工作。具体如下：

1）《电力业务许可证》

法规依据：根据2026年1月23日颁布的《电力业务许可证延续及注销管理办法》（国能发资质规〔2026〕2号）第五条、第六条，电力业务许可证有效期届满需要延续的，被许可人应当在有效期届满30日前向国家能源局派出机构提出申请；派出机构应在正式受理后10个工作日内作出是否准予延续的决定；逾期未作出决定的，视为同意延续并补办相应手续。

展期安排：本项目当前《电力业务许可证》有效期至2046年6月22日。项目公司将在电力业务许可证有效期届满前，根据《电力业务许可证延续及注销管理办法》的规定，按时向国家能源局山东监管办公室提交延续申请，并按规定提交法定代表人签署的延续申请表、电力业务许可证正副本等材料。鉴于本项目为山东省及青岛市重要的电力支撑电源，承担“电热双保”的刚性需求，符合国家关于煤电“压舱石”定位的政策方向，且本项目超低排放符合环保要求，许可证延续不存在实质性障碍。

2）《排污许可证》

法规依据：根据《排污许可管理条例》第十四条，排污许可证有效期为5年；排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满60日前向审批部门提出申请；审批部门应当自受理申请之日起20日内完成审查，对符合条件的予以延续。

展期安排：本项目当前《排污许可证》有效期至2029年9月29日。项目公司将在每次排污许可证有效期届满60日前，向青岛市生态环境局提出延续申请。本项目已完成超低排放改造，符合当前最严格的环保标准，且报告期内未发生重大环保违规事件，排污许可证延续不存在实质性障碍。基金存续期内约需办理5次排污许可证延续手续。

3、待变更的其他经营资质/手续

原始权益人已经依法办理了不动产资产投入运营所需的必要经营资质/手续，截至本财务顾问报告出具日，各项经营资质/手续均已完成变更。

本财务顾问报告中对相关风险进行揭示，详见本财务顾问报告“风险揭示”之“（二）、与不动产项目相关的各项风险因素”之“7. 经营资质和业务合同的续期风险”。

（七）其他能够实现权属合法有效转移、保障不动产项目持续稳定运营的合规文件取得情况

不涉及

（八）其他合规事项

1.不动产项目投保情况

截至尽调基准日，原始权益人已购买财产一切险、安全生产责任险和机器损坏险。本基金发行前将按照评估值购买财产一切保险和公众责任保险。

（1）财产一切险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《财产一切险保险单（电子保单）》，青岛热电已就华能青岛项目投保财产一切险，具体如下：

表：财产一切险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60102202500000008
标的地址	山东省青岛市黄岛区董家口经济区港润大道 16 号
保险标的	房屋、建筑物，机器设备
保险期限	自 2026 年 1 月 1 日 00:00:00 起至 2026 年 12 月 31 日 23:59:59 时止
保险金额	3,349,425,253.04 元人民币

（2）机器损坏险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《机器损坏保险单》，青岛热电已就华能青岛项目投保机器损坏险，具体如下：

表：机器损坏保险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60903202500000003
标的地址	董家口经济区港润大道 16 号
保险标的	机器及附属设备

保险期限	自 2026 年 1 月 1 日零时起至 2026 年 12 月 31 日二十四时止
保险金额	2,409,687,073.85 元人民币

（3）安全生产责任险

根据永诚财产保险股份有限公司签发的《安全生产责任保险（电子保单）》，青岛热电已就华能青岛项目投保安全生产责任险，具体如下：

表：安全生产责任保险明细

投保人	华能青岛热电有限公司
被保险人	华能青岛热电有限公司
保单号	121B60454202500000003
标的地址	青岛市黄岛区
保险期限	自 2026 年 1 月 1 日 00:00:00 起至 2026 年 12 月 31 日 23:59:59 时止
保险金额	累计赔偿限额 468,320,000 元人民币 每次事故赔偿限额 423,820,000 元人民币

2.特殊类型项目符合相关法律法规的情况

不涉及。

3.不动产项目转让符合地方政府性债务管理规定说明

原始权益人针对不动产项目转让符合地方政府性债务管理已出具承诺函，具体情况如下：

“为开展华能煤电 REIT 之目的，本公司作为华能青岛项目的原始权益人，就华能青岛项目转让符合地方政府性债务管理规定，作出说明与承诺如下：经本公司确认，截至本承诺函出具之日，华能青岛项目的负债均为经营性负债，不涉及地方政府隐性债务。”

4.原始权益人通过转让不动产项目回收的资金；原始权益人对回收资金用途作出的承诺，以及回收资金拟投项目的建设主体、总投资额、投资缺口、建设内容和建设进展等。

原始权益人针对不动产项目回收的资金使用已出具承诺函，具体情况如下：

“本公司作为华能青岛项目的原始权益人,就华能青岛项目募集资金拟投资的固定资产投资项目真实性情况，作出说明与承诺如下:

（1）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况表

表：募集资金拟投资项目

项目名称		青岛海上风电项目
项目总投资（万元）		1,130,000.00
项目资本金（万元）		226,000.00
项目资本金缺口（万元）		226,000.00
建设地点（省、市）		山东省青岛市
建设内容和规模		总装机规模为 1000MW 的海上风电项目
前期工作进展		项目已取得青岛市发改委关于支持开展该项目前期工作的函件；取得青岛市自然资源局、环境局、海事局、海洋发展局、空管站等相关部门对该项目场址是否涉及航道、锚地、保护区、生态红线、禁航区、国际光缆等限制因素的相关支撑性文件；取得即墨区应急管理局、区卫健局、区文旅局、区政法委对职业病、安全预评价、文物保护等工作的初步支持意见。项目场址已纳入山东省海上风电规划，目前规划已报至国家能源局。
（拟）开工时间		2026 年 12 月
拟使用募集资金规模（万元）	青岛热电	112,195.48
募集资金投入项目的具体方式	青岛热电	资本金

（2）募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实性

本公司承诺：本公司在华能煤电 REIT 申报材料中陈述的募集资金拟投资的固定资产投资项目情况真实。本公司承诺将华能煤电 REIT 所收取的净回收资金主要用于在建项目、前期工作成熟的新建（含改扩建）项目和存量资产收购；用于补充发起人（原始权益人）流动资金等用途的净回收资金比例不超过 15%。回收资金可按照市场化原则依法合规跨区域、跨行业使用（国家有特殊规定除外）。本公司承诺华能煤电 REIT 发行完成之日起 2 年内，净回收资金使用率原则上应不低于 75%，3 年内应全部使用完毕。应符合房地产调控政策要求，不得将回收资金变相用于商品住宅开发项目。应符合信息披露要求，将回收资金使用等有关情况向社会公开。”

5.业务参与机构之间及其与原始权益人之间的关联情况

经财务顾问适当核查，不动产基金除基金管理人、资产支持证券管理人及原始权益

人之间存在关联关系外，其余为不动产基金提供专业服务的评估机构、会计师事务所、律师事务所、税务咨询机构、财务顾问等专业机构之间不存在关联关系或者潜在利益冲突，该等机构与原始权益人之间亦不存在关联关系或者潜在利益冲突。

三、未入池资产情况

（一）有关设施未纳入资产范围的原因以及合规性

未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，功能定位上主要用于取排水、厂外输煤和车辆称重，属于辅助设施，并非本项目实现发电、供热功能所必须的核心设备。

其中，取排水管道位于厂区外，通过地埋方式铺设，全部铺设在地面下方，深度至少 1.5 米，地面上方用作堆场，无建筑。厂外输煤栈桥主要用于输煤，并非项目输煤的唯一方式。不动产项目所用燃料均为下水煤，煤炭自卸煤码头运送至厂区内的方式有两种：一是通过卸煤码头与厂区之间的输煤栈桥，以皮带输送的方式送达煤棚，该方式的输煤量占项目年购煤量的比例约 50-60%；二是利用汽车将码头堆场的煤炭运送至厂区内，即汽运短倒，该方式的输煤量占比约 40-50%。汽车衡控制室用于车辆称重，非生产经营的必备设施。

基于上述资产实际承担的生产功能，其作为附属设施可分割不入池。此外，上述未入池资产存在建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证、竣工验收备案文件等相关手续缺失的情况，经青岛热电与董家口管委会等主管部门多次沟通，在短时间内补办前述手续存在较大难度，因此从合规性角度未纳入资产范围。

（二）相关资产后续使用、维护和权责划分安排

根据《运营管理服务协议》第 9.3.11 条，青岛热电通过向项目公司提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司在基金存续期内正常使用未入池资产。存续期内，未入池资产的维护、修理及计划检修等由青岛热电负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 1,754.52 万元/年（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若未入池资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。

（三）相关安排对运营稳定性、现金流和估值的影响分析

本基金存续期间，未入池资产仍由运营管理机构全权管理维护，不改变现有运营管理模式，不影响不动产项目的稳定运营。预计不会对现金流和估值产生重大影响。

（四）相关安排的风险揭示和相关缓释措施

就不动产 REITs 未入池资产相关事项，青岛热电作为不动产项目的原始权益人、运营管理机构出具了《华能青岛热电有限公司关于未入池资产相关事项的承诺函》，承诺采取可靠有力的举措，保障底层资产运营管理的稳定性。具体承诺事项如下：

1、在基础设施基金存续期内确保项目公司持续、稳定地使用取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施（简称“未入池资产”），未经项目公司事先书面同意，本公司不得允许其他方使用未入池资产。

2、承诺在基础设施基金存续期内不转让未入池资产的所有权或相关权益，不在未入池资产上设置抵押、质押或其他任何限制性权利。

3、在基础设施基金存续期内，如因未入池资产的投资开发、规划、建设、土地使用、环境保护等方面导致项目公司被行政处罚或承担其他责任、风险或费用的情形，由本公司承担，与项目公司无关。

4、在基础设施 REITs 存续期内，如果因未入池资产存在固定资产投资建设手续或权属证照瑕疵导致项目公司或未入池资产发生以下情形，本公司负责处理上述事项并承担相关费用及成本：

（1）被政府部门要求补办相关法律法规所要求的立项、规划、建设、施工、验收等证照或批复，或被要求支付土地补偿款/出让金或征地、转用费用等，或需缴纳相关罚款、实施相关整改；

（2）被要求进行整改并导致未入池资产出现影响基础设施项目生产营运的事件或其他导致未入池资产无法正常使用等事项。

5、青岛热电负责未入池资产的维护、改造和大修，以保证未入池资产始终处于良好运营状态，如未入池资产出现影响生产营运的事件的，青岛热电应发起紧急维修、加固、更换工作，并承担相应费用。

6、如因未入池资产而给项目公司或不动产 REITs 带来损失或产生额外成本的，本公司将承担所有相关的经济和法律责任。

风险揭示详见本财务顾问报告“风险揭示部分”。

四、项目公司与其他方共用、共有资产情况

截至本财务顾问报告出具日，项目公司不涉及与其他方共用、共有资产情况。

五、不动产项目转让有关事项

（一）原始权益人转让不动产项目已获得了合法有效的授权以及有权机构审批情况

1.转让安排的合法有效性

（1）不动产项目转让行为的内部决策程序

1）华能集团的内部决策程序

华能集团于2025年4月28日召开董事会2025年第四次（定期）会议，会议审议通过了《关于华能青岛热电有限公司发行火电公募REITs的议案》，原则同意青岛热电公募REITs发行方案（包括划转相关资产负债及必备人员、转让项目公司全部股权等）。华能集团已于2026年8月11日召开总经理办公会，同意本项目发行时间、发行规模及战略配售安排等要素。

2）华能国际的内部决策程序

2025年4月29日，华能国际召开董事长专题会，原则同意青岛热电作为原始权益人以华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池资产范围以监管审批为准），申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金。

2025年5月27日，华能国际召开第十一届董事会第十二次会议，审议并通过《关于华能煤电REIT所涉关联交易和分拆上市的议案》，同意不动产REITs所涉的关联交易，并签署相关的关联交易文件。

2026年4月28日，华能国际召开第十一届董事会第十九次会议，审议并通过《关于进一步审议华能煤电REIT所涉关联交易的议案》,同意根据进一步审议事项执行不动产REITs所涉的关联交易，并签署相关的交易文件。

3）原始权益人的内部决策程序

2025年5月29日，青岛热电的唯一股东华能国际作出《华能青岛热电有限公司股东决定》，同意青岛热电作为原始权益人将其持有的华能青岛项目作为底层不动产资产（最终入池范围以监管审批为准），申请发行公开募集不动产投资信托基金，并办理不动产基金申报、注册、发行、募集、设立等阶段的各项事宜；同意青岛热电以非公开协

议方式向不动产基金项下的专项计划转让项目公司全部股权，相应办理国有产权登记手续、国有资产评估备案，股权转让价款不低于国有资产管理部门备案的资产评估价格。

4）项目公司的内部决策程序

2026 年 6 月 26 日，项目公司的唯一股东青岛热电作出《华能董家口（青岛）热电有限公司股东决定》，同意以华能青岛项目申请发行不动产 REITs，并办理不动产基金申报、注册、发行、募集、设立等阶段的各项事宜，以及同意股权转让等事项；同意青岛热电以非公开协议方式，向华能煤电 REIT 项下的资产支持专项计划等特殊目的载体转让董家口热电全部股权，并相应办理国有产权变更登记工商变更登记、国有资产评估备案等手续，股权转让价款不低于国有资产管理部门备案的资产评估价格。

综上，财务顾问认为，《项目公司股权转让协议》关于转让行为的相关约定合法、有效，相关股权转让对价的定价方式具备公允性；待华能集团总经理办公会审议具体发行要素，并经青岛热电出具项目公司股东决定后，华能集团、华能国际、原始权益人、项目公司已完成关于转让行为的内部决策程序；除已披露的限制条件或特殊规定、约定外，不动产项目相关转让或资产处置事项不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。根据生效的《项目公司股权转让协议》进行的转让行为合法、有效。

2.国资备案情况

华能国际通过青岛热电间接持有董家口热电 100%股权。根据华能国际公开披露的《华能国际电力股份有限公司 2025 年年度报告》并经核查国家企业信用信息公示系统，截至 2026 年 3 月 31 日，国务院国有资产监督管理委员会（简称“国务院国资委”）持有华能集团 90.01%股权，华能集团直接持有华能国际电力开发公司（简称“华能开发”）75%的权益，间接持有华能开发 25%的权益，而华能开发持有华能国际 32.28%的权益，为华能国际的直接控股股东。华能集团亦直接持有华能国际 9.91%的权益，并通过华能集团香港有限公司（简称“华能香港公司”）间接持有 H 股比例约为 3.01%，通过天津华人投资管理有限公司华能结构调整 1 号基金间接持有 A 股比例约为 0.20%，通过其全资子公司中国华能集团香港财资管理有限公司间接持有华能国际 H 股比例约为 0.84%。因此，国务院国资委系华能国际的实际控制人，华能国际、青岛热电、董家口热电系国家控股企业。

鉴上，青岛热电转让董家口热电 100%股权应属于《企业国有资产交易监督管理办

法》（国务院国资委 财政部令第 32 号，简称“32 号令”）中规定的国有产权转让行为，按照规定应履行企业国有产权转让的相关程序。

《国务院办公厅关于进一步盘活存量资产扩大有效投资的意见》（国办发〔2022〕19 号）第（四）条及《关于企业国有资产交易流转有关事项的通知》（国资发产权规〔2022〕39 号）第三条进一步规定，国有企业发行基础设施 REITs 涉及国有产权非公开协议转让的，按规定报同级国有资产监督管理机构批准。

华能集团已于 2026 年 8 月 12 日取得国务院国资委出具的《国务院国资委关于华能青岛热电有限公司以相关资产发行基础设施 REITs 有关事项的批复》，原则同意本项目所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施。

3、PN15 审批情况

根据《香港联合交易所有限公司证券上市规则第 15 项应用指引》（以下简称 PN15），本项目被认定为分拆上市。华能国际已于 2026 年 8 月 7 日取得香港联合交易所有限公司关于 PN15 分拆上市的批复。

（二）有关法律法规以及协议文件对不动产项目土地使用权、资产、项目公司股权转让限制情况以及主管部门或者相关权利方明确同意转让的证明

1.土地出让合同项下的转让限制

黄岛区国土局（出让人）与青岛热电（受让人）签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2016-0048 号、黄岛-01-2018-141 号）、胶南市国土局（出让人）与华能青岛港务有限公司（受让人）签署的两份《国有土地使用权出让合同》（合同编号：南土合字（2006）147 号、南土合字（2007）38 号）及黄岛区自规局、青岛热电签署的两份《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号::黄岛-01-2020-043 号、黄岛-01-2025-033 号）均约定，受让人按照本合同约定支付全部国有建设用地使用权出让价款，领取国有土地使用证后，有权将本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权转让、出租、抵押。首次转让的，按照本合同约定进行投资开发，完成开发投资总额的百分之二十五以上；[…]。

针对上述转让限制，鉴于华能青岛项目已完成开发建设，青岛热电已就华能青岛项目占地范围内的国有建设用地使用权取得《不动产权证书》，已满足该等限制条件。

《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：黄岛-01-2020-043 号、黄岛-01-2025-033）第二十一条第二款均约定，[…]产业项目用地配建的生产和生活服务设施不得分割登记、转让和抵押。依法依规批准整体转让的，不得改变其产业项目生产、生活服务设施的服务功能和服务对象[…]。此外，宗地编号为 GI-1-48 的土地（宗地一）系青岛热电与青岛港口投资建设（集团）有限责任公司（简称“青岛港投”）调整置换取得；华能青岛启动锅炉占用范围内的国有建设用地使用权系通过协议出让方式取得。

针对上述转让限制，董家口管委会已出具《董家口管委会华能青岛煤电项目合规函》《董家口管委会华能青岛启动锅炉合规函》，对华能青岛项目以 100%股权转让方式发行不动产 REITs 无异议。

2、融资合同可能存在的转让限制及解除情况

截至本财务顾问报告出具日，项目公司无外部贷款及对外担保事项。资产重组完成后，项目公司已承接青岛热电划转的内部贷款。未来基金存续期间，项目公司可能因经营需要签署新的融资合同（如流动资金贷款合同等），该等融资合同可能包含股权变动限制、资产处置限制等条款，构成对项目公司股权转让或资产处置的限制。

管理人将在后续签署融资合同时，积极与融资债权方沟通，尽量避免设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款；如确需设置，将争取提前取得融资债权方关于项目公司股权转让/资产处置的同意函或豁免函。

3、未来法律法规或政策可能新增的转让限制

基金存续期长达 27 年，期间可能出台新的法律法规、政策，或现行法律法规、政策出现变更，相关规定或将对不动产项目资产转让或项目公司股权转让提出新的限制性要求。

4、业务合同不设置转让限制

本项目主要业务合同（包括《购售电合同》《蒸汽供应协议》《长输供用热合同》《常规电源并网调度协议》等）属于电力、热力供应的公共服务类合同，根据行业惯例和现行规定，该等合同不会设置对项目公司股权转让或资产处置构成限制的条款。基金清算时，相关业务合同的处理亦不构成项目公司股权转让的实质性障碍。

5.其他规定项下的转让限制及解除情况

不动产项目不涉及。

6.抵质押情况

不动产项目不涉及。

六、不动产基金到期后资产移交和处置安排

根据相关法律及证照，本基金成立时拟投资的不动产项目机组设计寿命将于2052年到期。在不动产项目所有机组设计寿命届满（1号机组为2052年10月12日；2号机组为2052年11月3日）当日及以后任意一次延寿后届满日（如有）及以后，基金管理人应提请召开基金份额持有人大会，决策是否通过资本性支出、技术改造等方式进行延寿；如果决策不延寿，华能国际或其指定关联方有权无偿受让；如华能国际或其指定关联方放弃无偿受让，由基金管理人主导进行市场化处置。

（一）市场化处置的方式

处置方式包括但不限于：处置资产支持证券、处置项目公司股权及/或债权、不动产项目的完全所有权或经营权利等。处置策略上，基金管理人将遵循份额持有人利益优先的原则，按照有关规定和约定进行资产处置。极端情况下，管理人或将委托专业机构积极寻求交易对象，以获取相关处置收入。

基金管理人应就拟进行的不动产项目处置交易制定、修改相应处置方案，不动产项目处置方案的内容应当一并遵守并适用届时中国法律、有权主管机构关于不动产项目转让的相关监管要求。

（二）市场化处置的流程

计划管理人应当配合基金管理人按照法律法规规定和相关约定进行资产的市场化处置。具体流程如下：

1.制定不动产项目处置方案：基金管理人负责制定不动产项目处置方案，主要内容包括：不动产项目情况描述、尽职调查开展及中介机构聘请需求等情况、不动产项目处置方案及其可行性分析、不动产项目处置进度安排、处置资产价款的回收分配方案以及其他需要说明的事项等。

2.聘请中介机构：基金管理人在不动产项目处置过程中，如需聘请评估机构和公证机构等中介机构提供必要服务的，可以按照相关规定聘请中介机构。

3. 方案执行：基金管理人按照处置方案落实处置措施，如在处置过程中不动产项目或相关主体发生变化导致原有处置方案不能执行、或有更有利于投资者的情况发生导致需要变更处置方案的，基金管理人可以重新制定处置方案并执行。

具体安排以届时实际情况为准。

4. 通过上述程序完成处置后，按照《招募说明书》《基金合同》约定实施处置分配。

（三）补充安排

为进一步保护投资者利益，参照同类项目的通行做法，管理人拟在《基金合同》中进一步明确：

一是华能国际或其指定关联方行使无偿受让权时，应按照届时有效的法律规则及《基金合同》的约定进行，接受基金管理人的监督，并遵守基金份额持有人大会的决策程序。

二是如华能国际或其指定关联方放弃无偿受让，基金管理人有权通过资本性支出、技术改造等方式使设备处于良好状态以促使机组继续正常稳定运营，或依照《基金合同》约定通过市场化方式处置。

三是市场化处置方案应包括不动产项目情况描述、尽职调查安排、处置方案及可行性分析、进度安排、价款回收分配方案等内容，并聘请具有资质的评估机构、财务顾问等中介机构，实际安排以届时实际情况为准。

七、不动产项目经营模式

（一）业务基本情况

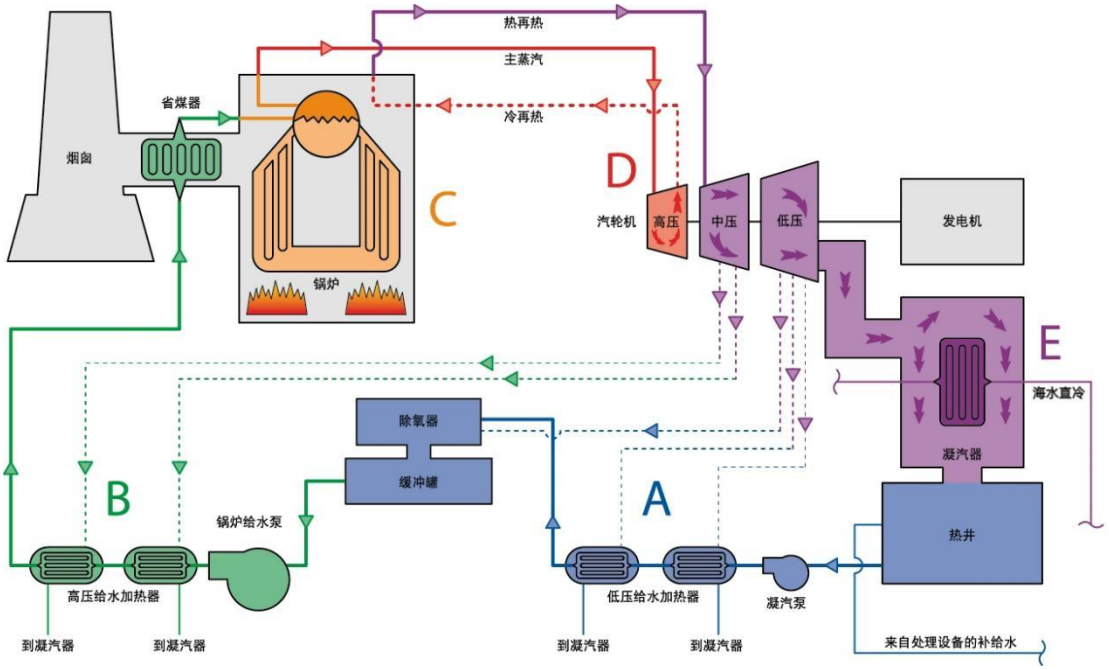
不动产基金拟初始投资的不动产项目为华能青岛项目，包含华能青岛煤电项目及其配套的华能青岛启动锅炉。

图：华能青岛项目外景图

华能青岛项目位于山东省青岛市黄岛区，项目资产范围包括不动产项目相关建（构）筑物及其占地范围的用地、设施设备等。其中，华能青岛煤电项目的主要建设内容包括2×350MW超临界抽凝发电机组，配2×1070t/h超临界燃煤锅炉，脱硫、脱硝、除灰渣、污水处理、1座条形封闭煤场等；华能青岛启动锅炉作为华能青岛煤电项目的启动锅炉，可为华能青岛煤电项目开机阶段供应启动蒸汽，是华能青岛项目2×350MW热电联产机组的重要配套辅助系统，其主要建设内容包括2台75t/h中温中压循环流化床燃煤锅炉，及相关的脱硫、脱硝等附属设施。

1.不动产项目的生产流程

本项目通过煤炭燃烧释放热能，将水加热为超临界状态的蒸汽，驱动汽轮机旋转发电，同时抽取汽轮机不同压力等级的蒸汽，直接对外供应工业蒸汽或间接换热后对外供应采暖热水，最终实现“一次能源高效转化，电能与热能协同输出”。



图：燃煤热电联产机组生产工艺流程示意图

本项目生产工艺流程示意如上图所示，贮存在煤棚的煤炭经皮带输送、磨煤机粉碎后进入锅炉的炉膛，与预加热的空气混合开始燃烧。锅炉作为系统的核心设备，由燃烧室、水冷壁、过热器和再热器等组成，其本质为热交换器，煤炭燃烧释放的热量将锅炉管内的水转变为超临界状态的蒸汽。高参数的蒸汽进入汽轮机，推动汽轮机叶片旋转做功，汽轮机的转轴与发电机相连，从而带动发电机转子发电。发电机产生的电能为 20kV 的低压交流电，通过变电站等电气系统升压至 220kV 后最终输送至电力送出线路。在汽轮机做功结束的低温低压蒸汽，进入冷凝器被海水冷却成水，并经加热、除氧、升压后送回锅炉循环使用。因煤炭燃烧的烟气中含有灰、渣、氮氧化物和二氧化硫等污染物，按照我国环境保护管理要求，锅炉烟气需经除尘装置、除渣装置、SCR 脱硝装置和湿法脱硫系统处理达标后，最终通过烟囱排出。

本项目理论上存在以下四种运行状态：

在下游同时存在电力和热力（含蒸汽和热水）需求的情况下，项目在发电的同时通过汽轮机排汽向下游供应热力，即热电联产状态。若下游只有电力需求而无热力需求，则机组只发电不对外供热，即纯凝发电状态。若下游只有热力需求而无电力需求，则项目按照最低运行负荷进行发电的同时向下游供应热力，即最小技术出力状态。特殊情形下（如 2 台 350MW 机组同时停运），项目依靠启动锅炉对外供应热力，不发电，即启动锅炉供热状态。

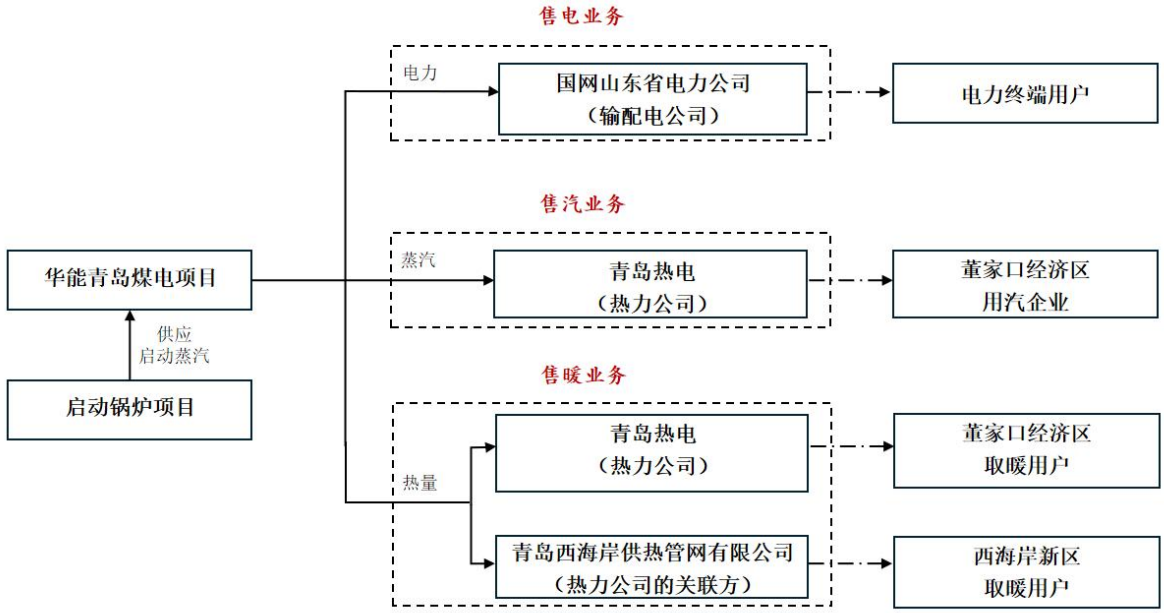
由上可知，当处于热电联产和最小技术出力状态时，本项目的发电、供暖和供汽业务无法独立运行。

当处于纯凝发电状态时，本项目可独立开展发电业务，但该状态仅适用于非采暖季且下游工业用户无蒸汽需求时，报告期内发生该情形的次数极少。

当处于启动锅炉供热状态时，本项目可以独立供暖和供汽。但受限于启动锅炉的容量限制，需要与 2 台 350MW 机组联动运行，方能满足下游热力客户需求，报告期内未发生过启动锅炉独立运行的情形。

综上所述，华能青岛煤电项目作为热电联产机组，本项目现阶段的供电、供暖和供汽业务之间存在一定的耦合关系，热电联产和最小技术出力状态下无法分别独立运行。

2. 不动产项目的销售模式



图：华能青岛项目经营业务示意图

本项目的主营业务分为售电、售汽和售暖三项，如图所示。

其中，售电业务的交易对象为国网山东省电力公司（“国网公司”），双方产权分界点为 2 台 350MW 热电联产机组 GIS 出线套管侧，国网山东省电力公司按照《购售电合同》的约定购买本项目发电机组产生的电能。商业运营期间，机组的电力曲线按照电力市场规则执行，机组的上网电价按照政府部门相关政策文件、电力交易机构出具的结算依据等执行。

售汽业务的交易对象为青岛热电，产权分界点为双方共同确认的蒸汽计量装置外 1

来处，双方对各自的供、用热设施的维护、维修及更新改造负责。资产重组完成后，青岛热电按照《蒸汽供应协议》的约定购买项目公司生产的蒸汽。

售暖业务的交易对象分别为青岛热电和青岛西海岸供热管网有限公司，产权分界点为项目公司生产厂区红线，交易双方对各自产权的设施进行管理和维护。资产重组完成后，青岛热电、青岛西海岸供热管网有限公司（“西海岸供热公司”）分别按照《短输供用热合同》和《长输供用热合同》约定，采购不动产项目生产的热量，并对各自热力管网覆盖范围内的取暖用户提供供暖服务。

报告期内本项目售电、售汽和售暖收入及占比情况如下：

表：近三年及一期本项目收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
售电收入	133,098.44	83.95	130,188.02	81.06	149,406.60	83.88	23,928.45	68.92
售汽收入	20,358.76	12.84	18,522.25	11.53	18,887.92	10.60	4,935.22	14.21
售暖收入	4,714.51	2.97	11,838.18	7.37	9,721.84	5.46	5,824.58	16.78
主营业务收入	158,171.71	99.77	160,548.45	99.97	178,016.36	99.95	34,688.25	99.91
营业收入	158,541.20	100	160,601.82	100	178,109.84	100.00	34,718.88	100.00

（1）售电业务的销售模式

现阶段，为适应煤电功能加快转型需要，我国燃煤发电行业实行可有效反映各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。其中电量电价通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。

本项目的燃煤发电上网电量全部进入电力市场交易，上网电价市场形成。依据《山东电力市场规则（试行）》等文件，不动产项目的售电业务收入可分为电能量电费、容量电费和其他费用（包含辅助服务费用、市场运行费用和调整费用等）三大部分。

表：近三年及一期本项目售电收入及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电能量电费	107,361.26	80.66	106,799.06	82.03	132,254.00	88.50	18,009.49	75.26
容量电费	27,035.08	20.31	24,335.91	18.69	22,360.24	14.94	5,593.91	23.38
其他费用	-1,297.90	-0.98	-946.95	-0.73	-5,173.26	-3.46	325.04	1.36
售电收入	133,098.44	100	130,188.02	100	149,406.60	100	23,928.45	100.00

1）电能量电费

电能量电费是指不动产项目根据实际送入电网的电能数量、按市场化形成的电价，向国网公司收取的电费。根据交易周期的不同，电能量电费可分为中长期交易电费和现货交易电费两部分。

其中，中长期交易是指对未来某一时期内交割电力产品的交易，包含数年、年、月、周、多日等不同时间维度的交易。本项目的电力中长期交易通过双边协商、集中竞价、挂牌交易等市场化方式形成价格，价格波动范围受政策约束（燃煤发电基准价上下浮动20%），其核心功能为锁定电量、稳定价格风险。

现货交易是指通过现货交易平台在日前及更短时间内集中开展的次日、日内至实时调度之前电力交易活动的总称，电力现货交易通过竞争形成体现电力时空价值的市场出清价格。相比中长期交易，现货交易价格波动范围较大，目前山东省对现货交易的电能量出清设置价格上限和下限，其中上限为每千瓦时1.50元，下限为每千瓦时-0.10元，其核心功能为发现电能的实时市场价值、平衡供需。

表：近三年及一期本项目电能量电费分类统计（不含税）

项目		单位	2023年	2024年	2025年	2026年1-3月
中长期交易	交易电费	万元	87,118.56	84,206.58	46,489.98	9,648.37
	交易电量	万MWh	264.55	261.39	135.22	32.03
	平均电量电价	元/MWh	329.31	322.15	343.80	301.23
现货交易	交易电费	万元	20,242.70	22,592.49	85,764.02	8,361.12
	交易电量	万MWh	39.18	56.81	159.93	28.21
	平均电量电价	元/MWh	516.62	397.70	536.26	296.39
合计	电能量电费	万元	107,361.26	106,799.06	132,254.00	18,009.49
	交易电量	万MWh	303.74	318.20	295.15	60.24
	平均电量电价	元/MWh	353.46	335.63	448.09	298.96

报告期内，本项目的中长期和现货的交易电量情况如上图表所示，其中，2023年、2024年、2025年及2026年一季度中长期交易电量占总交易电量的比例分别为87.10%、82.15%、45.81%和53.17%。

①调度政策方面：2021年10月22日，山东省发改委等部门下发《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，机组的电量和电价均由市场形成，与电网调度政策没有关联。报告期内，国家层面对中长期交易电量

的要求如下表所示：

表：中长期交易电量政策要求

政策名称	内容
《国家发展改革委国家能源局关于做好2023年电力中长期合同签订履约工作的通知》（发改运行〔2022〕1861号）	燃煤发电企业2023年年度中长期合同签约电量不低于上一年实际发电量的80%，月度（含月内）及以上合同签约电量不低于上一年实际发电量的90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好2024年电力中长期合同签订履约工作的通知》（发改运行〔2023〕1662号）	2024年各地燃煤发电企业年度电力中长期合同签约电量应不低于上一年度上网电量的80%，并通过后续季度、月度、月内合同签订，保障全年电力中长期合同签约电量不低于上一年度上网电量的90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好2025年电力中长期合同签约履约工作的通知》（发改运行〔2024〕1752号）	2025年各地燃煤发电企业年度电力中长期合同签约电量比例应不低于本地区考虑年度发用电平衡后燃煤发电机组年度预计上网电量的80%，并通过后续合同签订，保障电力中长期合同签约电量比例不低于实际上网电量的90%
《国家发展改革委国家能源局关于做好2026年电力中长期合同签约履约工作的通知》（发改运行〔2025〕1502号）	原则上，各地省内市场燃煤发电企业年度电力中长期合同总签约电量应不低于上一年实际上网电量的70%，并通过后续合同签订，保障每月月度及以上电力中长期合同签约电量比例不低于预计市场化上网电量的80%。各地可在确保电力电量平衡的情况下，随煤电容量电价标准提高适当放宽燃煤发电企业年度电力中长期合同签约比例要求，但原则上不低于60%

其中，要求2023年至2025年燃煤发电企业的中长期交易电量占比应不低于上一年度上网电量（或当年实际上网电量）的90%。本项目的中长期交易电量占比并未完全达到政策要求，根据《山东电力市场规则》，发电侧主体中长期电量高于允许上限的电量部分或低于允许下限的电量部分，以月度为周期进行超额收益回收或缺额收益回收（相应科目为“发电侧中长期偏差收益回收[66]”），纳入市场运行费用结算。

因此，相关中长期交易占比并非强制性要求，发电企业可在研判现货交易赚取更高收益与发电侧中长期偏差收益回收的基础上，灵活决策项目的中长期交易和现货交易的电量分配。

②项目所处区域的电力供需方面，“十四五”以来，青岛电网最高负荷每年跨越一个“百万千瓦”台阶，由1,014万千瓦增长至1,481万千瓦，连续四年创山东16市电

[66] 假设某月度，项目的当月结算电量为3.00亿千瓦时，其中，中长期电量为2.00亿千瓦时、现货电量1.00亿千瓦时。若当月山东省对发电侧主体中长期占比允许的下限为0.8，则根据《山东电力市场规则（试行）》，项目当月的缺额收益回收=（3.00×0.8－2.00）×（山东省发电侧所有主体当月的现货电价加权平均值－山东省发电侧所有主体当月的中长期电价加权平均值）×中长期偏差回收系数，最小值为0。

因此，若项目的中长期交易占比不符合政策要求时，在满足山东省发电侧所有主体当月的现货电价加权平均值大于山东省发电侧所有主体当月的中长期电价加权平均值的条件时，项目会触发缺额收益回收，与项目本身的当月现货电价高低并无直接关系。

网负荷最高纪录。而青岛电网是典型的受端电网，对外电依存度较高，电网高荷期间外电送入比例仍超过50%，报告期内青岛市及西海岸新区的电量供需情况如下图表所示。

表：2023年-2025年青岛市及西海岸新区的电量供需情况

单位：亿千瓦时

项目		2023年	2024年	2025年
全社会用电量	青岛市	622.80	683.60	729.68
	其中，西海岸新区	186.71	215.50	247.74
本地电源供电量	青岛市	247.96	278.50	286.58
	其中，西海岸新区	133.86	145.80	142.65
电网送入电量	青岛市	374.84	405.10	443.10
	其中，西海岸新区	52.85	69.70	105.09

2023年至2025年，青岛市全社会用电量增长106.88亿千瓦时，电网送入电量增长68.26亿千瓦时，占比64%；其中西海岸新区全社会用电量增长61.03千瓦时，电网送入电量增长52.24亿千瓦时，占比77%。用电增量需求，多半由电网送入电量解决。经过两年的快速增长，电网局部区域的送入能力已接近饱和。2025年，青岛市（特别是西海岸新区）用电负荷高峰时段，峰值电量主要依靠本地电源。

2025年度，本项目主要供电区域——青岛市西海岸新区电力负荷持续增长，电网送入能力不足，导致现货交易平均电量电价高达536.26元/MWh，显著高于2025年度的中长期交易电量电价（343.80元/MWh）。按照《山东电力市场规则（试行）》有关结算规则，当现货交易电价高于中长期交易电价时，中长期交易电量对项目的电能量收益发挥负向作用。为保证发电收益，本项目在2025年迎峰度夏现货电价较高时段，减少中长期合约电量对提升电价有正向作用。

③同区域内，可比燃煤机组电厂2025年度的总交易电量为47.09亿千瓦时，其中中长期交易电量为26.74亿千瓦时，占比56.80%，与本项目的中长期电量占比（45.81%）较为接近，两项目的中长期电量占比均远低于政策要求的90%。

综上所述，2023年是项目投产的第一个完整年度，为了保障首年平稳运营，运营管理团队签署了较多的中长期电量协议；2024年，随着电厂各项设备的平稳运营，根据电力市场变化，运营管理团队略微调整中长期电量占比，以争取项目最大收益，但总体变化不大；2025年，本项目中长期交易电量占比降低，是运营管理团队基于项目所在区域的电力供需，充分研判电力市场规则，统筹考虑项目发电收益，主动调整电力交易策略的结果。

2）容量电费

本项目的容量电费包含市场化容量补偿费用和煤电容量电费两部分。其中，市场化容量补偿费用按照本项目发电机组的月度市场化可用容量在全网发电侧月度市场化可用容量占比进行分配，与本项目的实际发电量无关；煤电容量电费根据山东省执行的煤电容量电价和本项目发电机组按月申报（可按日调整）的最大出力确定，同样不受发电量的影响。报告期内本项目容量电费的构成及占比如下表所示。

表：近三年及一期本项目容量电费构成及占比情况（不含税）

单位：万元，%

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
市场化容量补偿费用	27,035.08	100	18,246.12	74.98	16,264.71	72.74	4,045.24	72.32
煤电容量电费	0	0	6,089.78	25.02	6,095.53	27.26	1,548.67	27.68
合计	**27,035.08**	**100**	**24,335.91**	**100**	**22,360.24**	**100**	**5,593.91**	**100.00**

为保证电力系统长期容量的充裕性，2022 年 3 月山东省发展和改革委员会发布《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》（鲁发改价格〔2022〕247 号）指出，“山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税）。”本项目 2 台 350MW 燃煤发电机组属于政策补偿机组范围，报告期内均享受市场化容量补偿。

市场化容量补偿费用的计价和结算机制方面：

发电侧可供分配的市场化容量补偿费用总额，按照山东省发展改革委核定的市场化容量补偿电价（2023 年为 0.0991 元/千瓦时，2024 年至今为 0.0705 元/千瓦时）向用户侧收取，每月结算一次。

发电侧主体的市场化容量补偿费用按照月度市场化可用容量占比进行分配。计算方式如下：

发电侧主体市场化容量补偿费用=用户侧收取的市场化容量补偿费用×某发电侧主体月度市场化可用容量/∑（发电侧主体月度市场化可用容量）。

其中：

用户侧收取的市场化容量补偿费用=市场化容量补偿电价×用户侧主体月度省内市场结算电量

发电侧主体[67]月度市场化可用容量=Σ当月发电侧主体日市场化可用容量/当月总天

[67] 可参与市场化容量补偿费用的电源类型包含直调公用火电机组、核电机组、地方公用电厂及并网自备电

数。

2023 年 12 月，山东省发展和改革委员会等部门出台《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》（鲁发改价格〔2023〕1022 号），文中明确：①2024~2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元。

煤电容量电费的计价和结算机制方面：

煤电容量电费纳入系统运行费用，每月由工商业用户按当月用电量比例分摊，煤电容量电费折价由电网企业按月预测发布、逐月滚动清算，随代理购电价格信息一并公布。

煤电容量电费的计算方式如下：

煤电机组可获得的容量电费=煤电机组按月申报的最大出力×山东省煤电容量电价/12

其中：2024 年至今，山东省煤电容量电价为每年每千瓦 100 元（含税）。

截至尽调基准日，本项目的容量电价参照鲁发改价格〔2023〕1022 号文执行。2023 年度、2024 年度、2025 年度及 2026 年 1-3 月，本项目的容量电费分别为 27,035.08 万元、24,335.91 万元、22,360.24 万元和 5,593.91 万元，按照项目装机容量折算约为 436 元/千瓦、393 元/千瓦、361 元/千瓦和 90 元/千瓦（均含税）。

按项目装机折算容量电价=项目获得的年度总容量电费/项目的总装机规模×（1+增值税率 13%）

其中，项目获得年度总容量电费为不含税金额，等于煤电容量电费与市场化容量补偿费用之和。

报告期内，本项目容量电费的稳定性直接或间接受政策影响。

①煤电容量电费的稳定性方面，自 2024 年政策实施，山东省煤电容量电价均为每年每千瓦 100 元（含税），未进行调整。本项目按照每月申报的机组最大出力可获得稳定的煤电容量电费，2024 年和 2025 年分别为 6,089.78 万元和 6,095.53 万元，按项目装机折算容量电价为 98 元/千瓦·年和 98 元/千瓦·年，受承担民生供暖影响，本项目

厂、新能源场站（含配建储能）、新型经营主体。

在供暖季降低当月申报的机组最大容量，未能全额获得100元/千瓦·年，但总体煤电容量电费的稳定性较强。

②市场化容量补偿费用的稳定性方面，相较于2023年，2024年项目的容量电费由27,035.08万元下降到18,246.12万元，主要原因为煤电容量电价机制自2024年开始执行,山东省将从用户侧收取的市场化容量补偿电价自0.0991元/千瓦时下调至0.0705元/千瓦时。

相较于2024年，2025年项目的容量电费由18,246.12万元下降到16,264.71万元。主要受《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136号）影响，以2025年6月1日为关键节点划分存量和增量新能源项目，导致2025年山东省新能源大规模并网，挤占本项目在发电侧的市场化可用容量份额。

根据市场化容量补偿费用的计算公式可知,本项目的市场化容量补偿费用主要与市场化容量补偿电价标准、用户侧的总结算电量、本项目的市场化可用容量以及山东省发电侧的市场化可用容量四项因素相关。本项目的市场化可用容量与装机容量直接相关，稳定性强。因此，在市场化容量补偿电价标准保持不变的前提下，本项目市场化容量补偿费用的稳定性主要取决于“用户侧总结算电量/全网发电侧市场化可用容量”的变化。其中，

用户侧的总结算电量与山东省全社会用电量高度绑定，2022-2025年山东省全社会用电量分别为7,559、7,966、8,320和8,671亿千瓦时，年均增速约4.3%-5.4%，增长趋势平稳可控。

全网发电侧市场化可用容量方面,直调公用火电机组的可用容量与机组申报的最大技术出力相关；核电机组、地方公用电厂及并网自备电厂、新能源场站（含配建储能）、新型经营主体市场化可用容量原则上按照负荷高峰时段[68]平均市场化上网电力计算，因此，新能源场站市场化可用容量的增长幅度远小于其装机规模的增长。结合山东省能源发展规划，未来山东省的电力供需将处于总体平衡状态。

2026年一季度，本项目的市场化容量补偿费用为4,045.24万元，较2025年一季

[68] 1月、2月、12月：16:00-19:00；3月-5月：17:00-20:00；6月-8月：17:00-22:00；9月-11月：17:00-19:00。

度市场化容量补偿费用（3,887.08 万元）同比增长 4.07%，增幅高于 2026 年一季度全省全社会用电量的同比增幅（3.45%）。因此，在全省社会用电量平稳增长、电源投资逐步进入理性发展新阶段的大背景下，本项目的市场化容量补偿费用将呈现稳定趋势。

综上，现有政策下，本项目的市场化容量补偿费用和煤电容量电费具有较强的稳定性。

3）其他费用

2023 年度和 2024 年度，本项目的其他费用在发电收入中的占比较低；2025 年度，其他费用为-5,173.26 万元，占当年发电收入的-3.46%，该年度的其他费用构成及占比情况如下表所示。

表：2025 年度本项目的其他费用构成及占比情况（不含税）

科目	单位	辅助服务交易	市场运营费用	偏差费用	两个细则费用	结算调整	合计
数额	万元	1,327.41	-6,232.30	-498.19	219.55	10.27	-5,173.26
占比	%	-25.66	120.47	9.63	-4.24	-0.20	100.00

由上可知，市场运营费用和辅助服务交易是 2025 年度本项目其他费用的主要构成，2024 年和 2025 年项目市场运营费用及辅助服务交易统计情况如下。

表：2024 年和 2025 年度项目市场运营费用及辅助服务交易统计情况

单位：万元，不含税

项目		2024 年	2025 年	2025 年较 2024 年变动值
市场运营费用	阻塞费用	105.77	-754.11	-859.88
	优发优购曲线匹配偏差费用	-3,866.74	-5,353.03	-1,486.29
	预测偏差费用	-2,053.99	-1,663.43	390.56
	成本补偿与分摊类费用	924.80	1,538.26	613.46
辅助服务交易	调频辅助服务	3,248.24	1,325.75	-1,922.49
	爬坡辅助服务	0.30	1.65	1.35

由上图表可知，2025 年本项目的市场运营费用为-6,232.30 万元，较 2024 年增加-1,360.13 万元，主要原因为：受新能源全面入市的政策影响，2025 年 1-5 月，大量存量新能源项目抢装并网，造成山东省优发优购曲线匹配偏差费用大增。而本项目作为山东电力市场主体之一，相应分摊的优发优购曲线匹配偏差费用增加所致[69]。

2025 年度本项目的辅助服务交易收入为 1,327.41 万元，较 2024 年度减少 1,921.13 万元，主要为调频辅助服务收入同比减少 1,922.49 万元，原因为 2025 年项目所在区域

[69] 根据 2024 年 1 月发布的《山东电力市场交易规则（试行）》，明确“优发优购曲线匹配偏差费用由并入山东电网的所有发电企业和新型经营主体、全体工商业用户按照当月上网电量、用电电量比例分摊”

的电力需求旺盛，迎峰度夏期间区域电网出现一定程度的堵塞。一方面，根据山东电力交易规则，“安全约束断面内相关发电机组不得参与调频辅助服务市场”，2025 年本项目受电力系统安全稳定约束要求的时段较 2024 年同比增加，不能参与调频辅助服务市场。另一方面，报告期内山东电力市场的调频辅助服务市场与现货市场暂不具备联合出清条件，本项目在 2025 年度参与现货市场、获得较好收益的同时，无法参与调频辅助市场，造成 2025 年度的辅助服务收入同比大幅降低。

市场运营费用的变化趋势方面，2026 年一季度，本项目的优发优购曲线匹配偏差费用为-187.54 万元，相较于 2025 年的-1,270.80 万元，同比下降 1,083.26 万元，新能源装机增加对项目需承担的该项费用情况有所改善。另外，2026 年 3 月 17 日，国家能源局山东监管办公室发布《山东电力市场规则（试行）（2026 年修订版）》（征求意见稿），明确“优发超出优购曲线匹配偏差费用由未参与电能量市场的上网电量和全体工商业用户按照当月结算电量比例分摊”，政策实施后，将不再继续分摊优发超出优购曲线匹配偏差费用。

同时，基于各类市场运营费用按照“谁产生、谁负责、谁受益、谁承担”的原则，未来 3-5 年，本项目作为全电量参与电能量市场的灵活性电源主体，分摊的市场运营费用将控制在合理区间。

辅助服务交易收入的变化趋势方面，在所有电力市场主体中，火电具有调节灵活、贡献量大的优点，提供辅助服务灵活可靠。随着新能源装机规模的发展，火电的调节作用日趋重要，辅助服务市场也日趋完善。因电力市场规则调整，调频市场规则有较大变化，当前调频服务补偿费用已经传导至用户侧，为控制补偿费用、避免增加用户侧负担，补偿标准有所下调，为维持用户电价稳定，辅助服务市场补偿费用需要控制在合理区间。同时本项目因 2025 年规则调整和区域电网供电紧张的影响，辅助服务收益大幅下滑，待区域供电紧张局面有一定缓和后，本项目会积极参加调频市场，增加调频收入。

（2）售汽业务的销售模式

原始权益人青岛热电享有董家口经济区 284 平方公里范围内的供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，并对下游企业用户销售工业蒸汽，终端售汽价格执行青岛市黄岛区政府指导价格。

售汽业务方面，根据项目公司与原始权益人签署的《蒸汽供应协议》，由项目公司以其持有的不动产项目作为热源向持有供热管网的原始权益人批量销售工业蒸汽，后续

再由青岛热电对终端用户销售。售汽价格方面，鉴于原始权益人销售给董家口经济区企业用户的终端售汽价格执行青岛市西海岸新区发展和改革局定期公示的政府指导价格，根据《蒸汽供应协议》，项目公司销售给原始权益人的蒸汽价格较政府指导价格下调35元/吨（含税），并随之联动调整。该价差用于原始权益人覆盖其工业蒸汽业务的投资折旧、管网输送损耗、维修等实际经营成本，并维持合理利润。售汽数量方面，按照“以销定产”的原则，项目公司负责足期、安全、稳定、符合质量要求的向原始权益人供应蒸汽，结算数量以双方共同确认的蒸汽计量装置为准。

表： 近三年及一期本项目售汽指标情况（不含税）

项目	单位	2023年		2024年		2025年		2026年1-3月	
		金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
售汽收入	万元	20,358.76	69.36%	18,522.25	-9.02%	18,887.92	1.97%	4,935.22	-7.71%
售汽量	万吨	85.35	82.79%	95.10	11.42%	103.63	8.97%	28.42	4.74%
平均售汽单价	**元/吨**	**238.53**	**-7.35%**	**194.77**	**-18.35%**	**182.26**	**-6.42%**	**173.68**	**-12.82%**

（3）售暖业务的销售模式

售暖业务方面，青岛热电和西海岸供热公司分别投资建设并运营热水管网，在采暖季（每年11月16日至次年4月5日）自本项目采购热量、并向下游其供热许可证载范围内的客户供暖。售暖单价方面，项目公司销售给青岛热电和西海岸供热公司的热量出厂价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局依据不动产项目的供热成本监审结论核定，用于覆盖本项目生产经营中发生的合理费用（如供热用煤炭及其他辅助材料费、固定资产折旧和职工薪酬等）。售暖数量方面，以供用热双方共同确认的热计量仪表为准。报告期内，项目公司的售暖指标情况如下表。

表：近三年及一期本项目售暖指标情况（不含税）

项目	单位	2023年	2024年	2025年	2026年1-3月
售暖收入	万元	4,714.51	11,838.18	9,721.84	5,824.58
其中，长输供暖	万元	2,932.10	9,704.59	7,666.85	4,628.87
短输供暖	万元	1,782.41	2,133.59	2,054.99	1,195.71
售暖量	万GJ	103.58	240.03	197.01	135.50
其中，长输供暖	万GJ	64.42	196.77	155.36	107.68
短输供暖	万GJ	39.16	43.26	41.64	27.82

平均售暖单价	元/GJ	45.52	49.32	49.35	42.99

3.不动产项目的结算模式

（1）售电业务的结算模式

本项目的电费结算原则上以月度为周期。根据《购售电合同》，双方以计量自动化主站系统在月末最后一天北京时间24:00时采集的电量为结算依据，经双方共同确认，据以计算电量。

在收到电力交易机构出具的结算依据后，项目和国网公司按照电力市场交易规则及时确认，逾期视同已经确认没有异议。

国网公司按照政府部门相关政策或电力交易机构结算依据出具电费结算单。本项目在收到电费结算单后尽快核对、确认，如有异议，在收到后的2个工作日内通知国网公司，逾期则视同已经确认没有异议。

本项目根据经确认的电费结算单在5个工作日内及时、足额向国网公司开具增值税专用发票，并送达至国网公司。

经协商一致，本项目的电费支付分两次支付。在电费结算单确认日后的5个工作日内，支付该期上网电费的50%；在电费结算单确认日后的10个工作日内付清该期上网电费。

（2）售汽业务的结算模式

本项目的汽费结算以月度为周期。根据签署的《蒸汽供应协议》，汽费的结算以双方认可的计量表数据为准，蒸汽计量以质量单位（吨）为准。每月最后一天为抄表计量时间（节假日提前），由双方授权的计量人员共同读数确认。项目公司按照实际结算量向青岛热电开具增值税专用发票，根据发票金额，青岛热电在收到发票的20个工作日内向项目公司支付蒸汽款。

（3）售暖业务的结算模式

本项目的热费结算以单个采暖季为周期。根据已签署的《短输供用热合同》和《长输供用热合同》，采暖期内，合同双方于每月20日对热量结算表进行抄表（节假日提前），双方代表共同签字并盖章后作为热量的结算依据。

购热方（包含青岛热电和西海岸供热公司）参照黄岛区发改局出具的当期初始价格按月预交热费，每月20日前完成次月热费的预交，预交热费的差额在次月预交热费时结清，3月份不再预交4月份的热费。购热方支付热费前，售热方开具相应的增值税专

用发票（税率 9%）。

采暖季结束后，黄岛区发改局出具中期价格后，次月对整个采暖期完成中期结算（若中期价格未出具，按初始价格完成中期结算）。同时，黄岛区发改局聘请第三方机构对本项目整个采暖季的供热成本进行监审。

依据供热成本监审结论，黄岛区发改局在下个采暖季开始之前确定项目上个采暖季的热力出厂价格，合同双方在区发改局确定终期热价后次月多退少补。

4.不动产项目的燃料采购模式

煤炭是不动产项目的主要原材料，项目公司作为华能国际的附属公司，由华能国际代表包含不动产项目公司在内的燃煤电厂与华能集团及其子公司中国华能集团燃料有限公司（“华能燃料公司”）等就燃料和运力采购事宜签订框架协议。在提供燃料和运力方面，华能集团及其子公司的优势在于具有为大量采购煤炭和运力提供较优惠价格的能力，以及煤炭和运力的安全保障供应能力。考虑到华能集团及其子公司就购买燃料和运力取得优惠价格的能力和安全保障供应能力，以及与华能国际及附属公司的密切关系，华能集团及其子公司有能力按时及可靠地提供燃料和运力，以降低不动产项目的管理及经营成本。

报告期内，本项目已形成“长协为主、现货补充、内外贸结合”的煤炭采购模式，煤炭来源主要包括国内长协煤、国内现货煤和进口煤三大类。其中，

国内长协煤占比约 44.50%~47.41%，是项目煤炭采购的基础保障，主要通过年度中长期合同锁定数量，定价多采用“基准价+浮动价”的机制。合同签署方面，报告期内，仅陕西榆林能源集团榆神煤电有限公司的煤炭购销合同为项目公司直签，其他长协煤合同均委托中国华能集团燃料有限公司（“华能燃料公司”）与国家能源、山西焦煤集团等大型煤企代采，华能燃料公司收取 1 元/吨的顺价服务费。

国内现货煤占比约 3.33%~21.50%，主要为国内长协煤的搭售现货，即在锁定长协煤供应的前提下，与煤企协商同步采购一定比例的现货煤。长协搭售现货在年度合同中锁定数量，采购价格多采用市场价格的定价机制。除长协搭售现货外，不动产项目的其他国内现货煤炭均通过电子采购平台进行招标，并按照最低价中标的原则确定。合同签署方面，本项目的国内现货煤均由华能燃料公司代采，并收取 1 元/吨的顺价服务费。

进口煤占比约 33.99%~50.07%，是项目优化成本结构的重要手段，主要来自印尼、澳大利亚、俄罗斯等国，进口煤均通过电子采购平台按照最低价中标的原则完成采购。

合同签署方面，本项目进口煤均通过华能供应链平台科技有限公司（华能集团进口煤采购的集中结算平台）统购分销，并收取 1 元/吨的顺差服务费。

表：近三年及一期本项目煤炭采购及占比情况

单位：吨标煤，%，，元/吨（含税）

项目	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年 1-3 月	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
国内长协煤	492,606.63	44.50	589,636.23	47.41	431,629.02	46.61	104,727.63	46.15
国内现货煤	238,028.05	21.50	207,532.87	16.69	30,796.16	3.33	23,631.66	10.41
进口煤	376,283.24	33.99	446,423.90	35.90	463,632.84	50.07	98,593.58	43.44
合计	**1,106,917.91**	**100**	**1,243,592.99**	**100**	**926,058.01**	**100**	**226,952.87**	**100.00**

表：近三年及一期本项目煤炭采购价格情况

单位：元/吨（标准煤，含税到厂价）

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
国内长协煤采购单价	1,069.00	1,109.95	942.60	984.90
国内现货煤采购单价	1,278.48	1,162.56	887.40	914.30
进口煤采购单价	1,131.86	1,024.85	937.60	850.68
加权平均采购价格	**1,136.02**	**1,089.06**	**949.40**	**933.96**

（1）长协煤、国内现货煤及进口煤的煤价形成机制及影响因素

1）长协煤价格形成机制及影响因素

国内港口长协煤价格=基准价×50%＋四大指数均值× 50%。

基准价,《国家发展改革委关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》(发改价格〔2022〕303 号）中明确，秦皇岛港 5500 大卡下水煤合理区间为 570～770 元/吨（含税)；2022 年以来，秦皇岛港 5500 大卡下水煤基准一直为 675 元/吨（含税)，非 5500 大卡按热值比例折算。基准价由国家发改委依据《价格法》及相关调控文件，综合历史均衡价、煤炭生产成本+合理利润、煤电比价关系及合理价格区间中值来核定。

四大指数为，CCTD 秦皇岛动力煤综合价格指数（5500 大卡)、BSPI 环渤海动力煤价格指数、NCEI 全国煤炭交易中心综合指数和 CECI 中国电煤采购价格指数（沿海)。

四大指数的影响因素包括四个方面：

①供给端

一是安监高压与“反内卷”控产,对晋陕蒙等动力煤主产区的产能和产量影响较大。国家严格核查煤矿超产行为和安全生产情况,一旦出现事故会在一定时间段内影响区域内煤矿产量。

二是运输能力对港口的煤炭供应能力影响很大。大秦线、朔黄线、秦皇岛港、曹妃甸港等重要交通设施，一旦因检修、天气、事故等因素导致运力下降，会影响港口的煤炭供应量。

三是长协煤的兑现情况，直接影响市场现货煤的供给情况。

②需求端

一是沿海电厂煤炭消耗水平，直接影响购煤需求。如遇冬季极寒、夏季高温、经济高速增长等情况，会带来电厂煤炭消耗速度加快，从而提高对煤炭的购买需求。

二是水电、风电、光伏等替代能源的发展，直接替代煤电厂发电，从而降低煤炭市场需求。

三是进口煤对内贸煤的替代。若进口煤到岸价低于内贸煤，会直接替代内贸煤，减少内贸煤市场需求。

③库存和国际贸易预期

港口库存和电厂库存的涨落，国际贸易形势和相关政策，会影响供求双方的价格博弈行为，进而影响价格。

④其他因素

国际石油和天然气价格，也会通过对外贸煤价格的传导，影响内贸煤价格；铁路、公路和海运的费用以及运杂费，同样会传导给市场需求方，进而影响煤价。

2）国内现货煤价格形成机制及影响因素

国内现货煤价格，由市场供需主体以 CCI 中国煤炭资源网指数、CECI 曹妃甸现货指数等为锚点，通过市场化自由协商形成。

国内现货煤价格的影响因素，与前述四大指数的影响因素基本一致。

3）进口煤价格形成机制及影响因素

进口煤价格，由供应商以煤炭出口国的相关价格指数为锚点或者 CCI 中国煤炭资源网相关指数为锚点，与市场需求方通过市场化自由协商形成。

进口煤价格的影响因素：

①出口国的国际贸易政策，包括贸易配额、关税和附加费、内需保障政策等，直接影响供应量和价格；

②国际市场需求，特别是我们的亚洲邻国对进口煤的分流，直接影响进口煤的供应量；

③进口贸易政策和关税政策，例如对低热值煤的管控会直接影响进口煤供应量；

④海运费、保险费和汇率的涨落，直接影响外贸煤价；

⑤国际油气价格，会因基础能源产品的替代性，将油气价格波动传导给煤炭。

（2）2026 年度项目在手合同及价格调整条款

2026 年度，本项目已签订的煤炭采购协议及其价格条款如下图表所示，合计签约长协煤炭 53 万吨，内贸现货煤超 33 万吨，进口现货煤 80 万吨。其中，长协煤的定价机制方面，按照《国家发展改革委办公厅关于做好 2026 年电煤保供中长期合同签订和履约监管工作的通知（发改办运行〔2025〕985 号）》执行。内贸现货煤和进口现货煤的定价机制执行 CCI 指数、CECI 曹妃甸指数等现货指数或中标价格，充分反映煤炭现货市场价格。

表：2026 年度本项目在手合同及价格条款

名称	种类	合同期限	签约数量	定价机制	合同价格
焦煤区域长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	“基准价”+“浮动价”+1 元/吨顺价	基准价：下水 5500 大卡动力煤为 675 元/吨（税率 13%） 浮动价：按上月最后一期的 NCEI 综合指数、BSPI 指数、CCTD 综合指数和 CECI 指数的平均值较基准价的价差确定
国能自产长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	13 万吨		
华能优长协	内贸、长协	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	“基准价”+“浮动价”	
焦煤区域现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	20 万吨	市场定价	CCI 动力煤价格指数当周加权平均价格+1 元/吨顺价
国能外购现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	13 万吨	市场定价	国能集团外购相关煤种月度平均价格+1 元/吨顺价
华能优现货	内贸、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	按需采购	市场定价	CECI 曹妃甸现货指数月均价
供应链	进口、现货	2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日	80 万吨	市场定价	执行中标价格

（3）我国煤炭市场价格走势

2016 年至 2025 年煤炭市场价格走势主要分为四个阶段：

第一阶段：供给侧改革推动价格回升（2016-2017 年）

2016 年初，煤炭价格处于历史低位，秦皇岛港 Q5500 动力煤现货价仅在 475-500 元/吨区间徘徊。随着 2016 年 2 月国务院发布《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展

的意见》，供给侧改革正式启动，全年退出煤炭产能 2.9 亿吨。政策效应迅速显现，煤价从 2016 年下半年开始快速反弹，至 2017 年末已回升至 600-700 元/吨区间。这一阶段的上涨主要由政策驱动的供给收缩所推动，行业从严重过剩转向供需紧平衡。

第二阶段：价格高位震荡与政策调控（2018-2019 年）

2018-2019 年，煤炭价格在政策调控下保持相对稳定的高位运行。秦皇岛港 Q5500 动力煤价格主要在 550-700 元/吨区间波动。这一时期，发改委建立了煤炭价格绿色区间机制（500-570 元/吨为合理区间），通过产能释放、长协合同等工具平抑价格波动。焦煤价格则受下游钢铁行业需求支撑，维持在 1,200-1,800 元/吨的相对高位。

第三阶段：疫情冲击与供需错配（2020-2021 年）

2020 年初受疫情影响，煤价短暂下跌至 500 元/吨以下，但随后在多重因素推动下开启史诗级上涨。2021 年，国内经济快速复苏带动用电需求激增，而供给端受安监趋严、进口限制（澳洲煤进口受限）等因素制约，供需缺口急剧扩大。秦皇岛港 Q5500 动力煤价格于 2021 年 10 月突破 1,000 元/吨，创下历史新高。国际煤价同样飙升，澳洲 5500k 动力煤 FOB 价格于 2022 年初突破 250 美元/吨，印尼 3800k 煤价最高触及 160 美元/吨以上。

第四阶段：高位回落与新常态（2022-2025 年）

2022 年下半年以来，随着保供政策持续发力、进口煤补充增加，以及新能源装机快速增长，煤炭供需紧张局面逐步缓解，价格从历史高位回落。2023-2025 年，秦皇岛港 Q5500 动力煤价格主要在 600-800 元/吨区间运行，回归至相对合理水平。焦煤价格也从 2021 年的峰值 3,800 元以上回落至 1,000-1,500 元/吨区间。这一阶段标志着煤炭市场从"紧缺溢价"向"供需平衡"的新常态过渡。

（4）市场供需周期

一是，季节性供需周期方面，我国电煤呈现稳定的“冬夏双旺季、春秋双淡季”规律，核心由迎峰度夏和迎峰度冬驱动的用电需求主导，是行业公认的年度短周期运行特征。具体上，

迎峰度冬旺季（12 月—次年 2 月）：北方供暖叠加春节前备货，电煤日耗达全年峰值。供给易受寒潮、安全检查约束，保供政策托底稳产，市场呈现节前补库推价、节后需求回落的特征。

春季淡季（3 月—5 月）：供暖需求退出，电煤日耗处于全年低谷。传统格局下煤矿

复产供应充足，供强需弱下电厂以去库为主，现货价格承压；近年受产能管控、国际局势、进口煤成本倒挂等影响，已出现“淡季不淡”的例外情况。

迎峰度夏旺季（6 月—8 月）：高温驱动制冷用电需求激增，火电调峰需求大幅提升，电煤日耗为全年次高峰。电厂通常提前 1—2 个月补库，港口库存加速去化，现货价格易阶段性上涨，极端高温年份会出现旺季前置。

秋季淡季（9 月—11 月）：高温消退、采暖未启，电煤消费处于过渡低谷。供给端稳产备货冬储，市场震荡整理，11 月下旬逐步进入冬季上涨行情。

二是多年度供需周期方面，核心驱动为我国的产能政策和经济周期。

2026 年度的供需分析方面，根据中国煤炭工业协会发布《2025 煤炭行业发展年度报告》（以下简称“报告”），2026 年煤炭消费将小幅增长，供给保持较高水平，煤炭进口处于高位，加之当前全社会存煤水平较高，预计全年煤炭市场供需将呈现总体平衡态势。同时，仍需关注地缘政治导致的国际能源市场波动以及极端天气等因素引发的煤炭需求波动对区域性、时段性市场产生的影响。

3 月份往往是传统煤炭消费淡季，但 2026 年 4 月以来，受中东局势影响，国际煤炭价格一度快速上涨，国际四大煤炭指数逆势上涨，最大涨幅达 20%。对此，有关部门全力做好煤炭稳产稳供稳价工作，切实发挥好煤炭在能源供应体系中的兜底保障作用。同时，4 月以来，全国煤炭日均调度产量持续处于 1250 万吨以上的较高水平，4 月 23 日的数据显示，全国统调电厂存煤达到 1.9 亿吨，可用 32 天，处于历史较高水平，国内煤炭市场总体呈现“价格微涨、库存充足、供需平稳”的特征，煤炭兜底保障作用显著。

对于 2026 年煤炭市场走势，从需求端看，据中电联预测，2026 年全社会用电量同比将增长 5%至 6%。新型能源体系加速构建，清洁能源对煤电的替代作用增强，但煤电需要服务于“能源消费超预期增长”和新能源出力不足等情况下的“顶峰调峰”需求，预计电力行业耗煤将略有增长。

从煤炭进口看，我国将坚持进口煤的补充调节定位，保持煤炭进口合理规模；考虑印尼、俄罗斯、蒙古国等主要进口煤来源国存在产量、关税等方面的政策调整预期，进口煤价格优势可能减弱，预计我国进口煤量将保持在相对较高水平。

5.不动产项目的碳排放情况

本项目拥有 2 台 350MW 燃煤发电机组，是纳入 2023、2024 年度全国碳排放权交易

市场发电行业配额管理的重点排放单位，参与全国碳排放权交易市场配额的发放、交易、清缴等环节。根据《碳排放权交易管理暂行条例》相关政策，本项目分别编制了2023年度、2024年度温室气体排放报告，并经山东省生态环境主管部门及其委托的技术服务机构核查。报告期内，本项目的国家发放碳配额、应清缴碳配额及碳排放权交易情况如下表所示。

表： 2023年-2025年本项目碳配额及碳排放权交易情况统计（不含税）

项目	单位	2023年	2024年	2025年[2]
国家发放碳配额	吨	2,984,911	3,275,970	-
应清缴碳配额	吨	2,746,419	2,926,170	-
上年结余碳配额[1]	吨	0	238,492	388,292
当年出售碳配额	吨	0	200,000	40,000
当年碳配额交易单价	元/吨	0	96.23	66.17
当年碳配额交易收入	万元	0	1,924.53	264.68
累计结余碳配额	吨	238,492	388,292	348,292

[1]根据《2021、2022年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，新投产机组不纳入当年度配额管理，本项目因新投产2022年未纳入国家碳配额管理。

[2]截至尽调基准日，2025年度全国碳排放权交易发电行业分配方案暂未发布，2025年本项目的碳配额需在分配方案发布后最终确定。另外，碳配额核定与分配均以年度为周期，暂不列示2026年一季度数据。

我国发电行业在2023、2024年度的配额全部实行免费分配，本项目的应清缴碳配额小于国家发放碳配额，主要原因为本项目2台机组在2023年度和2024年度的碳排放实际水平优于相应机组类别的发电基准值和供热基准值。为符合碳配额跨期结转要求，同时提高项目收益水平，本项目分别于2024年度和2025年通过全国碳排放交易市场出售碳配额20万吨和4万吨，分别获得碳交易收入1,924.53万元和264.68万元。

（二）盈利模式概况和主要运营策略

1.售电业务的盈利模式

煤电经营成本包括折旧费、人工费、修理费、财务费等固定成本和燃煤等变动成本。“十四五”以来，国内新能源快速发展，迫切需要煤电更好发挥基础性支撑调节作用，单一电量电价机制不能充分体现煤电的支撑调节价值。2023年11月10日，国家发展改革委和国家能源局正式发布《关于建立煤电容量电价机制的通知》，构建起有效反映

各类电源电量价值和容量价值的两部制电价机制。将煤电单一制电价调整为两部制电价，其中电量电价主要回收变动成本，通过市场化方式形成，灵敏反映电力市场供需、燃料成本变化等情况；容量电价水平主要回收机组固定成本，根据转型进度等实际情况合理确定并逐步调整，充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，确保煤电行业持续健康运行。

（1）电能量电费

2021 年 10 月 22 日，山东省发改委等部门下发《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格〔2021〕893 号），规定放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。该机制能灵敏的反映燃料成本波动和电力供需变化，使煤电机组能够通过市场竞争调整电量电价。报告期内本项目的电量电价和燃料成本等指标的统计情况见下表。

表：近三年及一期电量电价和燃料成本等指标统计情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
入炉标准煤单价	元/吨	1044.50	980.96	882.98	885.95
单位售电燃料成本	元/兆瓦时	300.84	270.04	243.16	230.06
平均电量电价[70]	元/兆瓦时	353.46	335.63	448.09	298.96
单位电量边际贡献[71]	元/兆瓦时	52.62	65.59	204.93	68.90

2023 年度至 2024 年度，本项目的平均电量电价随燃料成本的下降也不断下降，呈现出一定的煤-电价格联动趋势。2025 年度，项目的燃料成本进一步降低，但在迎峰度夏期间，青岛市持续高温天气，社会用电负荷增加；受电网物理约束限制，需本地电源保障供电。因此，2025 年度的平均电量电价较 2024 年度提高 112.46 元/兆瓦时。由上表可见，在仅考虑电量电价时，报告期内本项目的单位电量边际贡献维持在 52.62~204.93 元/兆瓦时，可覆盖燃料成本，并维持合理盈利。

（2）容量电费

报告期内，本项目的容量电费和非燃料成本（此处指发电/售汽/售暖业务涉及的除

[70] 平均电量电价=（中长期交易结算电费+现货交易结算电费）/（中长期交易结算电量+现货交易结算电量），不含容量电费、辅助服务等其他电费收入

[71] 单位售电边际贡献=平均电量电价－单位售电燃料成本；

燃料成本以外的其他成本费用之和）等指标统计情况下表。

表：近三年及一期容量电价和固定成本等指标统计情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
容量电费	万元	27,035.08	24,335.91	22,360.24	5,593.91
非燃料成本	万元	40,033.66	43,055.13	45,262.39	10,895.97
其中， 折旧费	万元	12,303.04	14,275.88	12,122.04	5,141.90
无形资产摊销	万元	118.51	121.90	260.00	59.05
财务费用	万元	6,134.78	5,449.20	3,933.43	781.30
其他	万元	21,477.34	23,208.15	28,946.93	4,913.73

因 2024 年容量电费政策变动及 2025 年上半年新能源“抢装潮”影响，本项目的容量电费收入较 2023 年略有波动，但总体稳定性较强。

由上表可见，本项目的容量电费占非燃料成本的 49.40%~67.53%，回收比例与《国家发展改革委 国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知（发改价格〔2023〕1501 号）》的政策要求[72]较为贴合。

1）相关补贴政策的持续性

①过往政策的延续性

为稳妥推进山东电力现货市场建设，保证电力系统长期容量的充裕性，2020 年 4 月 29 日，山东省对参与电力现货市场的发电机组给予容量补偿费用，从用户侧收取的标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税），有效期为 2020 年 6 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日。

2022 年 3 月 28 日，《山东省发展和改革委员会关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》（鲁发改价格〔2022〕247 号）明确延续市场化容量补偿机制，从用户侧收取的电价标准保持不变，有效期为 2022 年 5 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日。

2023 年 11 月 10 日，国家发展改革委和国家能源局正式发布《关于建立煤电容量电价机制的通知》，在全国范围内开始实施煤电容量电价机制，并明确用于计算煤电容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦 330 元（含税）。

2024 年 1 月 1 日，为加强山东现行市场化容量补偿电价机制与国家煤电容量电价

[72] 通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024～2025 年多数地方为 30%左右，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些，为 50%左右。2026 年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%。

机制的衔接，将市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元；同时，2024-2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元。

2025 年 12 月 13 日，山东省发布《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》，指出鉴于山东省发电侧容量电价机制正在试点阶段，煤电容量电价标准和用户侧收取的市场化容量补偿标准保持不变，2026 年年内，研究全面开展容量电价改革，建立健全可靠容量补偿机制，具体安排另行通知。

2026 年 1 月 27 日，国家发展改革委和国家能源局印发《关于完善发电侧容量电价机制的通知》（发改价格〔2026〕114 号），指出各地按照《关于建立煤电容量电价机制的通知》要求，将通过容量电价回收煤电机组固定成本的比例提升至不低于 50%。同时，提出电力现货市场连续运行后，省级价格主管部门会同相关部门适时建立可靠容量补偿机制，对机组可靠容量（可靠容量是指机组在全年系统顶峰时段能够持续稳定供电的容量）按统一原则进行补偿。

截至 2026 年 3 月 31 日，山东省暂未公布可靠容量补偿机制相关政策。目前，仅甘肃省发布可靠容量补偿机制：明确煤电机组每年可获得的容量电费为申报容量、可靠容量补偿标准和容量供需系数三者的乘积，有利于充分体现煤电机组在系统顶峰时段持续稳定供电的容量价值。其中，可靠容量补偿标准暂定为每年每千瓦 330 元；容量供需系数=容量需求/可靠容量，反映电力系统整体供需形势。

综上，相关政策保持着较好的连续性及稳定性。

②顶层制度设计方面

为适应新型电力系统能源安全和绿色转型的发展需要，我国煤电逐渐向基础保障性和系统调节性电源并重转型。建立适用于煤电机组的容量补偿机制，既是近年来我国新能源快速发展的现实需要，也是下一步推动新能源进一步加快发展和能源绿色低碳转型的必然要求。

一方面，近年来国内新能源快速发展，迫切需要煤电更好发挥基础性支撑和调节作用。2025 年全国新增发电装机总量 5.42 亿千瓦，其中风电新增 1.2 亿千瓦、太阳能发电新增 3.18 亿千瓦，合计 4.38 亿千瓦，占全国新增装机的 80.8%；2025 年山东省新能源和可再生能源新增装机达 1681.6 万千瓦，占全省新增发电装机总量的 93.6%。由于新能源发电具有间歇性和波动性，客观上需要更多的调节性资源，为电力系统提供更加

充裕的调节能力。煤电是我国成本较低、自主可控的重要支撑调节电源，推动煤电加快向提供容量支撑保障和电量并重转型，平常时段为新能源发电让出空间，对促进新能源进一步加快发展、保障电网稳定运营具有重要意义。

另一方面，随着煤电转变经营发展模式，煤电机组越来越多时间“备而不用”，通过电能量收入难以完全回收成本，近年来出现行业预期不稳等现象，长此以往可能影响电力系统安全运行，并导致新能源利用率下降。

因此，容量机制是支撑我国能源转型的核心制度设计，综上所述，结合过往容量补偿政策的延续性表现和我国能源系统的顶层设计，在电力市场深度改革的大背景下，我国煤电容量电价机制及山东省市场化容量补偿机制的具体实施细则应会持续优化，但对机组可靠容量根据顶峰能力按统一原则进行补偿，公平反映不同机组对电力系统顶峰贡献的总体思路不会发生变化。建立发电侧可靠容量补偿机制，是我国新型电力系统的长期制度安排，具有明确的政策持续性。

2）未来容量电费补偿水平下降的可能性及其对项目未来现金流的影响

2023 年 11 月 10 日，《关于建立煤电容量电价机制的通知》指出，煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素，2024-2025 年，多数地方通过容量电价回收固定成本的比例为 30%左右，即每年每千瓦 100 元，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些；2026 年起，各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%，即每年每千瓦 165 元。

根据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号），山东省煤电容量电价暂继续按照 100 元/千瓦·年（含税）执行，用户侧收取的市场化容量补偿标准仍为 0.0705 元/千瓦时。同时，2026 年年内，研究全面开展容量电价改革，建立健全可靠容量补偿机制，具体安排另行通知。

目前，山西、河北等省份已将煤电容量电价上调至每年每千瓦 165 元，具体统计情况如下图表。

表：我国部分省份煤电容量电价统计情况

省份	煤电容量电价（元/千瓦·年，含税）		相对于固定成本的覆盖幅度	
	2024-2025 年	2026 年	2024-2025 年	2026 年
辽宁	100	370	30%	112%
吉林	100	330	30%	100%
甘肃	100	330	30%	100%
云南	165	330	50%	100%

广西	165	247.5	50%	75%
天津	100	231	30%	70%
四川	165	231	50%	70%
青海	165	185	50%	56%
北京	100	165	30%	50%
河北	100	165	30%	50%
蒙西	100	165	30%	50%
蒙东	100	165	30%	50%
上海	100	165	30%	50%
浙江	100	165	30%	50%
安徽	100	165	30%	50%
宁夏	100	165	30%	50%
广东	100	165	30%	50%
山西	100	165	30%	50%

综上，参考其他省份的煤电容量电价调整趋势，结合国家发改委政策要求、山东省能源结构转型进展，可靠容量补偿机制落地后，本项目容量电费仍将维持在合理区间，用于回收机组的固定成本，补偿水平下降的可能性较小，预计对未来现金流影响较小。

（3）市场运营费用

本项目的市场运营费用分为结构平衡费用、成本补偿与分摊类费用两项业务。其中，

1）结构平衡费用又分为阻塞费用、优发优购曲线匹配偏差费用和预测偏差费用三部分。

阻塞费用指在某一结算时段，由于发电侧主体以节点电价进行电能量电费结算，用户侧主体以统一结算点电价进行电能量电费结算，发用电现货电能量电费不一致将产生阻塞费用。

预测偏差费用指在某一结算时段，全网日前出清过程中非市场用户预测用电量与实际用电量不一致将产生结算预测偏差费用。

优发优购曲线匹配偏差费用指未参与电能量市场交易的发电和优先用电曲线不一致产生的曲线偏差费用。

广义上，这三部分费用均为保障电力系统安全稳定、市场平稳运行而产生、需由市场主体分摊的成本，可归为系统运行成本。

2）成本补偿与分摊类费用，2025 年度本项目主要为启动补偿与分摊费用，实质上是对煤电机组因系统调度需求（如新能源消纳、调峰保供）启停产生的燃料损耗、设备

损耗等启动成本的差额补偿，主要与机组在某一结算时段的总启停次数有关。

（4）辅助服务交易

报告期内，山东省辅助服务市场暂只开展调频（二次调频）辅助服务、爬坡辅助服务的集中交易,即本项目的辅助服务交易业务包含调频服务和爬坡服务两项业务。其中，

调频服务是指发电机组能够通过自动发电控制装置（AGC）自动响应区域控制偏差（ACE），按照一定调节速率实时调整有功功率的服务。

爬坡服务是为应对可再生能源发电波动等不确定因素带来的系统净负荷短时大幅变化，具备较强负荷调节速率的并网主体根据调度指令调整出力，以维持系统功率平衡所提供的服务。

具体开展模式上，调频辅助服务市场采用基于调频里程的单一制价格机制，以集中竞价方式确定辅助服务提供者,确定调频中标机组可按调频效果获得相应的调频服务收入。现阶段调频辅助服务市场与现货市场分步出清，条件具备后调频辅助服务市场和现货市场联合出清。爬坡辅助服务市场采用基于中标容量的单一制价格机制，采用日前申报、日内与实时电能量市场联合出清的方式。

调频服务与爬坡服务是山东电力辅助服务市场当前两大核心市场化交易品种,均由统调燃煤发电机组作为核心供给主体，本质是对煤电机组牺牲发电经济性、提供灵活调节能力的成本补偿，共同支撑高比例新能源接入下的系统安全稳定运行。

2.售汽业务的盈利模式

为应对煤炭价格变动对蒸汽生产和供应造成的影响，逐步理顺煤热价格关系。2019年8月1日，青岛西海岸新区发展和改革局和青岛西海岸新区城市管理局印发《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（青西新发改〔2019〕152号），明确在不考虑其他因素变动情况下，终端用户的蒸汽销售价格实行政府指导价管理，与辖区内供热企业的煤炭采购价格实行联动。其中，依据国内同行业生产企业1吨标煤产7.5吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为0.12，即标煤均价每上涨或下降1元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨0.12元。下表为2020年6月至尽调基准日当地政府公示的煤炭采购价格和蒸汽销售价格等情况。

表：2020年6月至今当地政府公示的煤炭采购价格和蒸汽销售价格等情况

时间	辖区内供热企业标煤到厂加权平均价格（元/吨，不含税）	终端用户的蒸汽销售价格（元/吨，含税）

2020.06-2020.11	662.68	204.28
2020.12-2021.05	801.07	220.89
2021.06-2021.11	903.28	233.15
2021.12-2022.05	1,774.57	337.70
2022.06-2022.11	1,408.15	293.73
2022.12-2023.05	1,565.09	312.56
2023.06-2023.11	1,389.87	291.53
2023.12-2024.05	983.00	242.71
2024.06-2025.02	1,051.98	250.99
2025.03-2025.05	972.33	241.43
2025.06-2025.08	863.34	228.35
2025.09-2026.02	798.36	220.55
2026.03	887.37	231.23

结合上述数据拟合发现，终端用户的蒸汽销售价格与青岛市西海岸新区供热企业标煤到厂加权平均价格呈高度线性正相关。根据项目公司与青岛热电签署的《蒸汽供应协议》，项目公司销售给青岛热电的蒸汽价格较青岛西海岸新区发改局公示的终端用户蒸汽指导价下调35元/吨（含税），并随政府指导价联动调整。因此，本项目的售汽价格同样与青岛市西海岸新区供热企业标煤到厂加权平均价格呈完全线性正相关，有利于本项目的燃料成本充分向下游传导，确保售汽业务盈利水平。报告期内，本项目售汽业务的燃料成本以及对应的售汽收入情况如下表。

表：近三年及一期本项目售汽业务的燃料成本和收入情况（不含税）

项目	单位	2023年度	2024年度	2025年度	2026年1-3月
单位售汽燃料成本	元/吨	115.15	104.61	100.88	99.06
售汽量	万吨	85.35	95.10	103.63	28.42
售汽业务的燃料成本	万元	9,827.68	9,948.37	10,454.24	2,815.00
售汽收入	万元	20,358.76	18,522.25	18,887.92	4,935.22

3.售暖业务的盈利模式

根据《中华人民共和国价格法》《政府制定价格成本监审办法》《山东省定价目录》《山东省集中供热定价成本监审办法》等有关规定，山东省集中供热价格实行政府定价。就本项目而言，项目公司的售暖价格由黄岛区发改局会同区城管局、区财政局在第三方

机构独立专项审计的基础上合理确定。同时，明确供热定价成本由生产成本、期间费用和纳入定价成本的相关税金构成。其中，生产成本主要包括直接原辅材料费用（供热消耗的原煤、燃油等相关支出）、水电费用、职工薪酬、固定资产折旧费、无形资产摊销费和制造费用等。报告期内，本项目售暖业务的燃料成本以及对应的售暖收入情况如下表。

表：近三年及一期本项目售暖业务的燃料成本和收入情况（不含税）

项目	单位	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-3 月
单位售暖燃料成本	元/吨	42.78	38.81	35.48	35.38
售暖量	万吉焦	103.58	240.03	197.01	135.50
售暖业务的燃料成本	万元	4,431.43	9,314.79	6,989.40	4,793.84
售暖收入	万元	4,714.51	11,838.18	9,721.84	5,824.58

4.主要运营策略

基金发行后，基金管理人将协同运营管理机构，持续优化本项目的运营策略，包括但不限于：

（1）电能量电费方面，坚持量价统筹、效益为先，密切跟踪电力市场变化，综合研判市场竞争形势和电价走势，充分挖掘电量空间，做好市场交易工作，抢抓现货高价时段及迎峰度夏、迎峰度冬关键窗口期增发效益电量，力争保持电量电价及利润在合理水平。

（2）容量电费方面，加强生产端的检修标准化管理，持续开展控非停行动，提升极端情况下应急处置和保障能力，确保机组在关键时刻发得出、顶得上、稳得住，争取容量电费最大化。

（3）电力辅助服务方面，在新型电力系统高比例新能源并网的大背景下，“灵活性改造筑基+辅助服务市场变现”的模式，将煤电原本无偿承担的系统调节责任，转化为可量化、可交易、可持续的市场化收益。

（4）售汽和售暖方面，项目依托自身热源与基础设施优势，大力拓展优质供热市场，持续向周边用户提供工业供汽、民生供暖等一体化综合能源服务。

（5）燃料采购方面，聚焦燃料控价目标，科学统筹保供与控价的关系，在保障供应安全的前提下控制燃料成本。提高电煤长协签约履约质量，结合市场和区域特点科学确定长协比例，发挥长协合同“压舱石”作用。同时，加强市场研判，提升市场把握能力，优化现货和进口煤采购策略，坚持“淡储旺耗”，保障燃料成本可控在控。

（三）运营管理和现金流归集安排

1.运营管理安排

不动产基金发行前，项目公司作为原始权益人并表范围内的全资子公司，由原始权益人提供运营管理服务。

在不动产基金发行后，基金管理人将审慎论证宏观经济因素、不动产项目行业周期等因素来判断不动产项目当前的投资价值以及未来的发展空间，对不动产项目进行主动运营管理。同时，基金管理人将继续聘请原始权益人作为运营管理机构，为不动产项目提供运营管理服务，并签署新的运营管理服务协议。基金管理人将委托运营管理机构采取积极措施以提升不动产项目的管理能力和运营管理效率。具体运营管理安排，详见本财务顾问报告“第四章 业务参与人”之“二 运营管理机构”之“（五）运营管理安排”

2.现金流归集安排

根据《监管协议》约定，不动产基金设立后，项目公司仅保留在监管银行（或其分支机构）开立的项目公司监管账户。专项计划设立之日起，项目公司应以项目公司监管账户收取不动产项目底层现金流入（即项目公司取得的运营收入等全部收入以及全部现金流入）以及专项计划对项目公司的出资增资款项和借款及不动产基金文件和专项计划文件约定的其他收入。

3.不动产项目现金流回款及分配路径

基金在基金托管人处开立基金托管账户。

专项计划在计划托管人处开立专项计划托管账户。

截至本财务顾问报告出具之日，项目公司存有在农业银行青岛黄岛支行开立的基本账户，在交行北京分行营业部开立的一般账户。

本基金发行后，项目公司仅保留在监管银行农业银行青岛黄岛支行处开立的1个基本账户，并纳入监管。该基本账户下设1个运营主账簿和4个运营支出子账簿，包括燃料费支出账簿、生产四费支出账簿、息税费用支出账簿和资本性支出账簿。

运营主账簿用于接收不动产资产底层现金流入，接收专项计划发放的借款及其他投资、其他合法现金流入及基金管理人认可的其他款项；根据《监管协议》的约定向资产支持证券管理人（代表专项计划）支付标的债权本金和利息、分配股息和红利（如有），向各运营支出账簿拨付运营支出预算款及经基金管理人审批同意的预算外费用，向运营管理机构支付运营管理服务费，进行合格投资等。

燃料费支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的燃料费并对外支付项目运营涉及的燃料费、燃料运杂费等；生产四费支出账簿仅用于接收自项目公司基本户运营主账簿划付的生产四费并对外支付项目运营涉及的水费和外购动力费、材料费、计划检修费、其他费用；息税费用账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的税金及附加、财务费用并对外支付项目运营涉及的税金及附加、财务费用（如有，股东内部借款除外）；资本性支出账簿仅用于接收自项目公司运营主账簿划付的资本性支出费用并对外支付项目运营涉及的技术改造、设备更新等资本性支出项目。

根据《监管协议》约定，项目公司应于专项计划设立之前在监管银行处开立监管账户。除监管账户之外，在不动产基金和专项计划存续期间，未经基金管理人和资产支持证券管理人书面同意，项目公司不得开立其他任何银行账户，亦不得改变或撤销项目公司账户，监管银行应拒绝项目公司改变或撤销项目公司账户的申请。如因不动产基金运作或项目公司运营确需新设其他账户，基金管理人需向监管银行充分说明其存在的必要性和合理性，经监管银行同意后，方可开立并纳入监管银行的统一监督管理。

4. 资金流转路径及安排

自专项计划设立日起，项目公司应以项目公司监管账户收取不动产资产底层现金流入，接收专项计划发放的借款及其他投资、其他合法现金流入及基金管理人认可的其他款项。项目公司按照其与计划管理人（代表专项计划）签署的《项目公司借款协议》与《监管协议》的约定，向资产支持证券管理人（代表专项计划）偿还相应股东借款的本金和/或利息、分配股息和红利（如有）等股权投资收益，现金流通过项目公司监管账户支付至专项计划托管账户。

资产支持证券管理人按照专项计划标准条款的约定，向基金划付资产支持证券收益，由专项计划托管账户支付至基金托管账户。

基金管理人按照《基金合同》约定，向投资人分配基金份额收益。

（四）项目运营未来展望

本项目是山东省新旧动能转换重点项目、青岛市核心能源基础设施与民生工程。综合国家产业政策导向、区域规划、青岛本地电源结构、机组自身合规性四大维度，属于国家和地方鼓励保留、升级优化的核心保障性电源与主力热源，是区域能源安全与绿色转型的核心支撑。

1、产业政策走向展望

本项目作为单机 30 万千瓦级以上的超临界热电联产机组，已被国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）明确列为鼓励类范畴，属于国家重点支持持续运营与升级的先进产能。在区域层面，本项目不仅是山东省推动 30 万千瓦以下落后小机组关停整合的核心依托，也是青岛市“一网多源”供热体系的关键支撑。基金发行后，存续期内，基金管理人与运营管理机构将实时跟踪《产业结构调整指导目录》等顶层产业政策的修订与落地，紧盯山东省、青岛市能源、热电规划调整及环保、能耗政策更新，提前预判政策变化方向，动态调整机组经营与改造策略，通过持续的技术改造，确保本项目始终处于行业先进水平，成为政策重点支持的升级对象，始终贴合政策鼓励导向。

2、市场与需求展望

青岛市用电负荷持续增长，2025 年全社会用电量已突破 700 亿千瓦时，且作为典型受端电网，电网高荷期间外电送入比例高达 50%，需本地主力电源作为保供“压舱石”。与此同时，青岛市新能源装机容量占全市电力装机比重超过 60%，在外电依存度高、新能源占比快速提升、电网负荷屡创新高的背景下，对具备宽负荷调节能力的煤电机组调峰需求旺盛。本项目作为青岛南部电网的核心电源与董家口经济区唯一大型热源，兼具保障高端制造业用电、应对尖峰负荷以及支撑新能源消纳的多重刚性需求，其市场地位在区域电源结构中具有不可替代性。

3、项目运营展望

（1）运营计划

基金管理人将按照《基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作

指引（试行）》等文件的相关规定，积极开展不动产项目运营管理工作，以基金合同、基金托管协议、标准条款等文件的约定为框架，结合基金管理人制定的运营管理制度、项目公司章程等文件构建较为完善的治理机制。并通过委派董事与财务负责人强化项目管控，并依托托管人监督资金流向。同时，管理人将持续跟踪政策与技术标准变化，对机组开展节能降碳、供热和灵活性改造，确保技术指标保持行业领先，动态适配新型电力系统的调峰需求。

（2）收入与盈利展望

项目收入涵盖供电、供热、供汽三大板块，来源较为多元。其中，电能量电费通过市场化竞价回收变动成本并创造边际贡献；容量电费依据国家政策回收固定成本，稳定性较强；供热与供汽收入则依托其作为董家口经济区唯一大型热源及西海岸新区核心热源的地位，具备刚性需求支撑。在区域电力供需偏紧、热负荷需求持续增长以及机组作为核心调节资源的背景下，基金管理人将持续完善项目运营管理体系，积极推动项目实现可维持较为稳健的现金流与盈利水平，力争为投资人提供持续回报。

八、不动产项目重要现金流提供方的有关情况

本项目不涉及重要现金流提供方。

本项目的售电收入均通过市场化交易取得，电力交付及交易结算的直接现金流提供方为国网山东省电力公司，但穿透看，底层现金流提供方均为电力用户，具备较高的分散度。

本项目的工业蒸汽销售收入，均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。截至 2025 年底，本项目共有 16 家终端工业热用户。其中，最大的工业蒸汽用户为青岛渤海董家口粮油工业有限公司（以下简称“渤海粮油”），2023 年、2024 年和 2025 年售工业蒸汽收入分别为 8,838.85 万元、8,740.41 万元和 9,951.50 万元，占当期青岛热电营业收入的 5.56%、5.44%和 5.44%。穿透至底层看，本项目的工业蒸汽销售收入具备较高的分散度。

本项目的供热热量销售收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得（下称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得（即长输供暖），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经营企业。穿透来看，本项目的供暖热量销售收入来自于青岛市黄岛区西部城区和董家口经济区的

居民和非居民取暖用户，具有高度的分散性。

九、不动产项目所属行业情况

（一）行业法律法规、行业政策对项目经营资质、准入门槛、运营模式、行业竞争格局等方面的主要影响

1.行业主管部门与监管体制

根据国家统计局起草，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会批准发布的《国民经济行业分类》（2017 年修订）国家标准，华能青岛项目所处行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业中的电力、热力生产和供应业（行业代码 D44），行业主管部门主要包括国家发展和改革委员会、国家能源局、生态环境部、自然资源部等。具体职能及职责划分如下：

表：行业主管部门与监管体制

监管部门	主要职责
国家发展和改革委员会及地方发改部门	国家发展和改革委员会为国务院的组成部门，负责拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，牵头组织统一规划体系建设。负责国家级专项规划、区域规划、空间规划与国家发展规划的统筹衔接；负责投资综合管理，拟订全社会固定资产投资总规模、结构调控目标和政策，会同相关部门拟订政府投资项目审批权限和政府核准的固定资产投资项目目录，按国务院规定权限审批、核准、审核重大项目。规划重大建设项目和生产力布局；负责拟订并组织实施有关价格政策，组织制定少数由国家管理的重要商品、服务价格和重要收费标准；负责深化投融资体制改革，最大限度减少项目审批、核准范围。深化价格改革，及时修订调减政府定价目录，健全反映市场供求的定价机制等。国家发改委及地方发改部门负责推动并贯彻电力体制改革，并对不同类别的发电项目进行评估和审批，国家发改委价格司及其地方部门负责上网电价相关政策的制订。
国家能源局、地方能源管理部门及其派出监管机构	2013 年 3 月，国务院将国家能源局、国家电力监管委员会的职责整合，重新组建国家能源局，由国家发展和改革委员会管理。国家能源局主要职责包括：起草能源发展和有关监督管理的法律法规送审稿和规章；拟订并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；组织制定各种传统能源、新能源和可再生能源等的产业政策及相关标准，审批能源固定资产投资项目；组织推进能源重大设备研发及其相关重大科研项目，组织协调相关重大示范工程和推广应用新产品、新技术、新设备；制定与能源相关的资源、财税、环保及应对气候变化政策等。地方能源管理部门主要职责是：科学分析、细致研究、突出重点，充分发挥地方能源监管职能；激活区域内的行业活力；助力地方经济发展等。国家能源局派出的电力行业主要监管机构为华北、东北、西北、华东、华中、南方共六个区域电力监管局，后者向各地方省市单位派驻监管办公室，主要职责为监管电力市场运行，规范电力市场秩序；监管电力调度交易，监管电力普遍服务政策的实施；负责电力等能源行政执法工作，依法查处有关违法违纪行为，监督检查有关电价；负责电力建设工程施工安全、工程质量安全的监督管理以及电力应急和可靠性管理；负

监管部门	主要职责
	责组织实施电力业务许可以及依法设定的其他行政许可；负责协调有关跨省、跨区能源监管业务等。
自然资源部及地方自然资源部门	自然资源部主要职责有履行全民所有土地、矿产、森林、草原、湿地、水、海洋等自然资源资产所有者职责和所有国土空间用途管制职责，拟订自然资源和国土空间规划及测绘、极地、深海等法律法规草案，制定部门规章并监督检查执行情况，负责自然资源统一确权登记工作，负责自然资源的合理开发利用，组织拟订自然资源发展规划和战略，组织拟订并实施土地、海洋等自然资源年度利用计划，负责监督实施海洋战略规划和发展海洋经济，负责海洋开发利用和保护的监督管理工作，根据中央授权，对地方政府落实党中央、国务院关于自然资源和国土空间规划的重大方针政策、决策部署及法律法规执行情况进行督察等。
生态环境部及地方生态环境部门	负责重大生态环境问题的统筹协调和监督管理；负责监督管理国家减排目标的落实，组织制定陆地和海洋各类污染物排放总量控制、排污许可证制度并监督实施，监督检查各地污染物减排任务完成情况，实施生态环境保护目标责任制；负责环境污染防治的监督管理，制定大气、水、固体废物等的污染防治管理制度并监督实施，监督指导区域大气环境保护工作，组织实施区域大气污染联防联控协作机制。负责生态环境准入的监督管理，按国家规定审批或审查重大开发建设区域、规划、项目环境影响评价文件，拟订并组织实施生态环境准入清单；统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职责，切实履行监管责任，全面落实大气、水、土壤污染防治行动计划等。

2. 行业法律法规、行业政策及其影响

燃煤发电行业受法律、法规、规章制度以及政策影响显著，有关行业主要法律法规及政策汇总如下：

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容及解读
电力行业政策对煤电行业影响			
2021 年 2 月	国务院	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。
2021 年 3 月	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。推动煤炭生产向资源富集地区

			集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤。
2021 年 8 月	山东省人民政府	《山东省能源发展“十四五”规划》	强化煤电托底保障。积极推动煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础性电源转变。加强应急备用和调峰能力建设，全面实施存量煤电机组灵活性改造，鼓励服役到期机组经延寿改造后转为应急备用电源。有序推进续建项目建设，科学确定投产时序。按减容量、减煤量替代原则，严格控制新上煤电项目。推进电力绿色生产，到 2025 年，煤电机组平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时。
2021 年 9 月	国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。
2021 年 10 月	国务院	《2030 年前碳达峰行动方案》	推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。
2021 年 10 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《全国煤电机组改造升级实施方案》	全面梳理煤电机组供电煤耗水平，结合不同煤耗水平煤电机组实际情况，探索多种技术改造方式，分类提出改造实施方案。到 2025 年，全国火电平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时以下。
2021 年 11 月	青岛市人民政府办公厅	《青岛市“十四五”能源发展规划》	强化本地电源支撑。推进大型热电联产机组建设，打造省内领先的大型燃机强市。按照“退而不拆”原则，推动投运年限久、效率相对较低的部分燃煤机组转为应急备用和调峰，保障供电安全，促进我市电源运行效率整体提升；逐步推动主力电厂装机总容量约 54.5 万千瓦的部分煤电机组转为应急备用和调峰机组。到 2025 年，主力电源新增年发电量达 79 亿千瓦时左右。同时，将华能董家口 2×35 万千瓦燃煤热电联产工程建成 2 台 35 万千瓦燃煤热电联产机组列为电源电网建设重点规划项目
2022 年 1 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	完善煤电清洁高效转型政策。在电力安全保供的前提下，统筹协调有序控煤减煤，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推进煤电机组节能提效、超低排放升级改造，根据能源发展和安全保供需要合理建设先进煤电机组。充分挖掘现有大型热电联产企业供热潜力，鼓励在合理供热半径内的存量凝汽式煤电机组实施热电联产改造，探索开展煤电机组抽

			汽蓄能改造。
2022 年 1 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	到 2025 年，全国统一电力市场体系初步建成，国家市场与省（区、市）/区域市场协同运行，电力中长期、现货、辅助服务市场一体化设计、联合运营，跨省跨区资源市场化配置和绿色电力交易规模显著提高，有利于新能源、储能等发展的市场交易和价格机制初步形成。到 2030 年，全国统一电力市场体系基本建成，适应新型电力系统要求，国家市场与省（区、市）/区域市场联合运行，新能源全面参与市场交易，市场主体平等竞争、自主选择，电力资源在全国范围内得到进一步优化配置。
2022 年 4 月	国家发展改革委员会	《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》	明确能效和污染物排放的基准水平和标杆水平，充分发挥能效引领作用，推动煤炭洗选、燃煤发电、燃煤锅炉供热、煤炭转化等重点领域节能减污降碳。其中，燃煤发电领域新建机组的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为 270 克标准煤/千瓦时和 285 克标准煤/千瓦时，现役机组（超临界 300MW）的供电煤耗标杆水平和基准水平分别为 299 克标准煤/千瓦时和 308•K 克标准煤/千瓦时
2022 年 12 月	山东省人民政府	《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》	加强煤炭清洁高效利用，全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。实施机组对标行动，加快煤电机组节能技改，挖掘余热利用潜力，不断降低供电标准煤耗。到 2025 年，煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至 295 克标准煤/千瓦时左右。
2024 年 7 月	国家发展改革委员会、国家能源局、国家数据局	《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》	开展新一代煤电试验示范，探索与新型电力系统发展相适应的新一代煤电发展路径，以清洁低碳、高效调节、快速变负荷、启停调峰为主线任务，推动煤电机组深度调峰、快速爬坡等高效调节能力进一步提升，更好发挥煤电的电力供应保障作用，促进新能源消纳；应用零碳或低碳燃料掺烧、碳捕集利用与封存等低碳煤电技术路线，促进煤电碳排放水平大幅下降。以合理的政策、市场机制支持煤电机组优化运行方式。
2024 年 12 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力系统调节能力优化专项行动实施方案（2025—2027 年）》	着力提升火电调节能力，按照 2027 年实现存量煤电机组“应改尽改”原则制定灵活性改造推进方案。在保障安全前提下，探索煤电机组深度调峰，最小技术出力达到新一代煤电升级有关指标要求，并确保煤耗不大幅增加，机组涉网性能符合系统运行要求。鼓励煤电企业结合市场需求自主配置调频储能。优化煤电机组的调用方式。经济合理调用各类煤电机组，在确保安全的前提下，最大限度发挥煤电机组的经济调节能力。

2025 年 3 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027 年）》	提出“（一）深度调峰技术要求。根据机组类型、煤质特性、供热类型等区别，现役机组最小发电出力达到 25%~40%额定负荷。（二）负荷变化速率技术要求。根据机组类型、负荷区间等区别，现役机组负荷变化速率达到 0.8%~2.5%额定功率/分钟。（三）启停调峰技术要求。新一代煤电试点示范机组需具备安全可靠启停调峰能力。（四）宽负荷高效技术要求。现役机组年均运行供电煤耗、新建机组设计工况供电煤耗应满足燃煤发电机组单位产品能源消耗限额（GB21258）的相关要求。”
2025 年 4 月	山东省发改委等 6 部门	《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》	推动煤电行业减污降碳，有序推进小煤电机组关停并转，加快推动全省煤电行业转型升级。提速大型清洁高效煤电项目建设，做好指导服务和土地、能耗、主要污染物排放、碳排放等要素保障，合理布局建设清洁高效煤电项目。全面实施煤电机组“三改联动”，推进热电协同、熔盐储热等热电解耦技术示范，有序推动煤耗未达到基准水平机组实施节能降碳改造和供热改造。大力推广长输供热。
电价政策对煤电行业影响			
2015 年 3 月	国务院	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	深化电力体制改革的重点和路径，在进一步完善政企分开、厂网分开、主辅分开的基础上，按照管住中间、放开两头的体制架构，有序放开输配以外的竞争性环节电价，有序向社会资本开放配售电业务，有序放开公益性和调节性以外的发用电计划；推进交易机构相对独立，规范运行；继续深化对区域电网建设和适合我国国情的输配体制研究；进一步强化政府监管，进一步强化电力统筹规划，进一步强化电力安全高效运行和可靠供应。
2021 年 10 月	国家发展改革委员会	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	有序放开全部燃煤发电电量上网电价，燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成上网电价。同时扩大市场交易电价上下浮动范围，将燃煤发电市场交易价格浮动范围由现行的上浮不超过 10%、下浮原则上不超过 15%，扩大为上下浮动原则上均不超过 20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮 20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。
2021 年 10 月	山东省发改委、山东省能源局、国家能源局山东监管办公室	《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》	放开全部燃煤发电机组上网电价，相关机组全部参与电力市场交易，其上网电价在“基准价+上下浮动”范围内形成。山东燃煤发电基准价继续按照每千瓦时 0.3949 元（含税，下同）标准执行，最高价格调整为 0.4739 元（上浮 20%），最低价格调整为 0.3159 元（下浮 20%），燃煤发电企业与高耗能企业开展交易的，交易电价不受上浮 20%限制。

2022 年 3 月	山东省发改委	《关于电力现货市场容量补偿电价有关事项的通知》	在山东容量市场运行前，参与电力现货市场的发电机组容量补偿费用从用户侧收取，电价标准暂定为每千瓦时 0.0991 元（含税），自 2022 年 5 月 1 日起施行。
2023 年 9 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《电力现货市场基本规则（试行）》	进一步推动现货市场建设。现货市场对煤电行业的影响是双重的：一方面，煤电可以在尖峰时段通过高价出清获取更高收益，特别是具备快速爬坡和深度调峰能力的机组更有优势；另一方面，现货市场价格波动更大，也要求煤电企业更精准地进行燃料库存安排、机组检修安排和市场报价，否则经营风险会更高。
2023 年 11 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于建立煤电容量电价机制的通知》	明确煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。其中，用于计算容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦 330 元；通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024～2025 年多数地方为 30%左右。2026 年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%。
2023 年 12 月	山东省发改委、国家能源局山东监管办公室、山东省能源局	《关于贯彻发改价格〔2023〕1501 号文件完善我省容量电价机制有关事项的通知》	明确：①2024~2025 年山东煤电容量电价按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；②加强山东现行市场化容量补偿电价机制与煤电容量电价机制的衔接，现行市场化容量补偿电价用户侧收取标准由每千瓦时 0.0991 元暂调整为 0.0705 元，自 2024 年 1 月 1 日起执行。
2025 年 2 月	国家发展改革委员会、国家能源局	《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》	明确深化新能源上网电价市场化改革，推动新能源上网电量全面进入电力市场、通过市场交易形成价格。坚持分类施策，区分存量项目和增量项目，建立新能源可持续发展价格结算机制。
煤炭行业政策对煤电行业影响			
2022 年 2 月	国家发展改革委员会	《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》	引导煤炭价格在合理区间运行。煤炭价格由市场形成，国家发展改革委员会会同有关方面综合采取供需衔接、储备吞吐、进出口调节、运输协调等措施，促进煤炭价格在合理区间运行。当煤炭价格显著上涨或者有可能显著上涨时，将根据《价格法》第三十条等规定，按程序及时启动价格干预措施，引导煤炭价格回归合理区间；当煤炭价格出现过度下跌时，综合采取适当措施，引导煤炭价格合理回升。从多年市场运行情况看，近期阶段秦皇岛港下水煤（5500 千卡）中长期交易价格每吨 570～770 元（含税）较为合理，煤炭生产、流通、消费能够保持基本平稳，煤、电上下游产业能够实现较好协同发展。
2022 年 4 月	国家发展改革委员会	《关于明确煤炭领域经营者哄抬价格行为的公告》	依据《价格法》《价格违法行为行政处罚规定》，以及《价格违法行为行政处罚实施办法》等有关法律法规政策，结合煤炭领域哄抬价格

			违法行为的主要特点和突出问题，明确了煤炭经营者捏造涨价信息、散布涨价信息、囤积居奇、以及无正当理由大幅度或者变相大幅度提高价格等四种哄抬价格的具体表现形式。同时，4 号公告指出存在下列情形之一，且无正当理由的，一般可视为哄抬价格行为：（1）经营者的煤炭中长期交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限的；（2）经营者的煤炭现货交易销售价格，超过国家或者地方有关文件明确的中长期交易价格合理区间上限 50%的。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委研究加强煤炭价格调控监管专题会议	加强煤炭价格调控监管，强调按照 303 号文和 4 号公告有关要求，自 5 月 1 日起，煤炭中长期交易价格和现货价格均有了合理区间。其中，秦皇岛港下水煤（5500 千卡，下同）中长期、现货价格每吨分别超过 770 元、1155 元，山西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 570 元、855 元，陕西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 520 元、780 元，蒙西煤炭出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 460 元、690 元，蒙东煤炭（3500 大卡）出矿环节中长期、现货价格每吨分别超过 300 元、450 元，如无正当理由，一般可认定为哄抬价格。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之四	煤炭生产经营企业与需方签订中长期合同时，不得通过捆绑销售现货等方式变相提高交易价格，超出合理区间。例如，陕西省煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为 520 元/吨，按此测算的出矿环节现货交易价格合理区间上限为 780 元/吨。当地某煤矿与电厂签订了一份中长期合同，约定出矿价格按“1 吨长协（520 元/吨）捆绑销售 2 吨现货（780 元/吨）”方式执行，平均价格为 693 元/吨，实际已超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，存在涉嫌哄抬价格行为。
2022 年 5 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之七	明确煤炭生产经营企业不得通过向关联方转售，再由关联方大幅度提高价格出售煤炭。例如，陕西煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格的合理区间上限为 520 元/吨。当地某煤炭企业与其控股的贸易公司签订一份煤炭中长期合同，约定以 450 元/吨的出矿价格供货，但该贸易公司随后以 550 元/吨的出矿价格将该批煤炭销售给电厂，售价超出当地出矿环节中长期交易价格合理区间上限，一般可视为存在涉嫌哄抬价格行为。
2022 年 6 月	国家发展改革委员会	国家发改委煤炭价格调控监管政策系列解读之九	明确煤炭生产流通企业不得通过对外公开报价超出合理区间等方式，散布可能推高煤炭价格预期的信息。例如，蒙西煤炭（5500 千卡，下同）出矿环节中长期交易价格合理区间上限为 460 元/吨，如当地某煤矿对外公开报价 500 元/

			吨销售中长期交易煤炭，即使未成交，但由于该报价超出当地价格合理区间上限，可能会产生市场对煤炭价格上涨的预期，因此，存在涉嫌哄抬价格的行为。
2022 年 10 月	国家发展改革委员会办公厅	《2023 年电煤中长期合同签约履约工作方案》	在电煤中长期签约数量方面，要求各产煤省区暂按 2022 年《煤炭安全保供责任书》明确的 26 亿吨任务目标分解电煤中长期合同煤源任务，必须根据产能产量和煤种情况，将签订任务量逐级、均衡分解至每一个煤炭生产企业。原则上每个煤炭企业任务量不应低于自有资源量的 80%，不低于动力煤资源量的 75%。各省区市、央企应合理确定国内用煤需求并全部签订中长期合同，原则上最高可按 2022 年度国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）的 105%组织衔接资源。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同原则上应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。基准价，下水煤合同基准价按 5500 大卡动力煤 675 元/吨执行。浮动价，实行月度调整，当月浮动价按全国煤炭交易中心综合价格指数、环渤海动力煤综合价格指数、CCTD 秦皇岛动力煤综合交易价格指数综合确定。选取以上 3 个指数每月最后一期价格，按同等权重确定指数综合价格。
2023 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2024 年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，要求发电企业签约需求量以本企业 2023 年国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。发电企业合同签订量最低应不低于签约需求量的 80%，鼓励按照 100%签约。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同应按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制定期测算和发布。
2024 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2025 年电煤中长期合同签订履约工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求以本企业 2023 年 11 月—2024 年 10 月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省区市和中央发电企业合同签订量不应低于签约需求的 80%，鼓励根据供需情况多签、签实。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的电煤中长期合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，不超过明确的合理区间。其中，浮动价采用全国煤炭交易中心综合价格指数（NCEI）、环渤海动力煤综合价格指数（BSPI）、秦皇岛动力煤综合交易价格指数（CCTD）、中国电煤采购价格指数（CECI）综合确定。“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算和发布。

2025 年 11 月	国家发展改革委员会办公厅	《关于做好 2026 年电煤保供中长期合同签订和履约监管工作的通知》	在电煤中长期合同的签约数量方面，发电企业签约需求量以本企业 2024 年 11 月—2025 年 10 月的国内耗煤量（总耗煤量扣除进口煤使用量）为基数，根据上网电量按比例核算。各省（区、市）和有关中央企业应结合新能源替代等因素合理确定合同签订量，原则上不应低于签约需求量的 80%。电煤中长期的签约价格方面，以港口价格计算的合同按照“基准价+浮动价”价格机制签订和执行，交易价格不超过明确的合理区间。其中，“基准价”按现行水平确定；“浮动价”采用中国电力企业联合会电煤价格指数 CECI 沿海指数、国煤下水动力煤价格指数、环渤海动力煤价格指数、CCTD 秦皇岛动力煤综合价格指数综合确定。港口“基准价+浮动价”由全国煤炭交易中心根据价格机制按月测算发布。
热力行业政策对煤电行业影响			
2005 年 10 月	国家发展改革委员会、建设部	《关于建立煤热价格联动机制的指导意见的通知》	为逐步理顺煤热价格关系，决定建立煤热价格联动机制。热价分为热力出厂价格、管网输送价格和销售价格。其中，热力出厂价格是指热源生产企业向热力输送企业销售热力的价格；热力出厂价格与煤炭价格联动。当煤炭到厂价格变化超过 10%后，相应调整热力出厂价格。
2017 年 10 月	国家发展改革委员会	《政府制定价格成本监审办法》	明确成本监审是政府制定或调整价格的重要程序，凡有定价权限的价格主管部门依法制定或调整商品和服务价格前，均应按办法规定开展成本监审。同时，明确成本监审项目实行目录管理，强调自然垄断环节以及依成本定价的重要公用事业和公益性服务应当列入成本监审目录。
2018 年 2 月	青岛市黄岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区供热专项规划（含清洁能源供热专项规划）（2015 年－2030 年）》	明确大力挖掘大唐黄岛电厂、董家口青岛华能热电、青钢等余（废）热资源参与集中供热；在燃料有效保障的前提下，鼓励西海岸生物质热电厂发展，参与集中供热。
2019 年 8 月	青岛西海岸新区发展和改革局、青岛西海岸新区城市管理局	《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》	明确在不考虑蒸汽成本其他因素变动情况下，非采暖用蒸汽的销售价格与市场煤炭价格实行联动。
2024 年 9 月	山东省发改委	《山东省集中供热定价成本监审办法》	明确政府价格主管部门对供热经营者定价成本实施监审应遵循合法性原则、相关性原则、合理性原则。同时，明确供热定价成本由生产成本、期间费用和纳入定价成本的相关税金构成。
2024 年 2 月	青岛市西海岸新区城市管理局	《西海岸新区农村供热专项规划（2023-2035 年）》	初步规划泊里镇、琅琊镇依托华能董家口热电实现集中供热。

碳排放政策对煤电行业影响			
2017 年 12 月	国家发展改革委员会	《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》	在发电行业（含热电联产，下同）率先启动全国碳排放交易体系，明确纳入全国碳市场的交易主体范围为发电行业的重点排放单位（即年度排放达到 2.6 万吨二氧化碳当量及以上的企业或者其他经济组织），标志着我国全国统一碳排放权交易市场建设正式启动。
2020 年 12 月	生态环境部	《碳排放权交易管理办法（试行）》	明确碳排放配额分配以免费分配为主，由省级生态环境主管部门根据生态环境部制定的碳排放配额总量确定与分配方案，向本行政区域内的重点排放单位分配规定年度的碳排放配额。碳排放权交易应当通过全国碳排放权交易系统进行，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式。
2023 年 3 月	生态环境部	《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》	规定了全国碳市场发电行业 2021、2022 年度配额核算与分配方法，明确了配额发放、调整及清缴履约等管理流程。其中，不具备发电能力的纯供热设施、2021 或 2022 年新投产机组不纳入当年度配额管理。
2024 年 1 月	国务院	《碳排放权交易管理暂行条例》	为全国碳排放权交易市场运行管理提供明确的法律依据。在碳排放配额分配方面，国务院生态环境主管部门会同有关部门制定年度碳排放配额总量和分配方案，省级政府生态环境主管部门会同有关部门据此向重点排放单位发放配额。碳排放配额实行免费分配，并根据国家有关要求逐步推行免费和有偿相结合的分配方式。重点排放单位应根据省级人民政府生态环境主管部门的核查结果，按规定及时足额清缴其碳排放配额。重点排放单位可以通过全国碳排放权交易市场购买或者出售碳排放配额，其购买的碳排放配额可以用于清缴。
2024 年 10 月	生态环境部	《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》	明确了 2023、2024 年度配额全部实行免费分配，采用基准法并结合机组层面豁免机制核定机组应发放配额量的配额分配方法。其中，2023、2024 年度发电、供热基准值是在 2023 年度平衡值的基础上，综合考虑经济社会发展、产业结构调整、行业发展阶段、排放强度变化、市场调节需要等因素，结合各类鼓励导向、近四年纳入全国碳排放权交易市场火电机组的碳排放强度年度变化率，按照行业总体盈亏平衡、略有缺口的原则综合确定。

（二）电力行业的供求状况、竞争格局、历史发展情况和未来变化趋势情况，以及对行业发展前景的有利和不利因素

1. 电力行业的供求状况

（1）电力消费需求情况

2025 年我国全社会用电量同比增长 5.0%；“十四五”期间，全社会用电量年均增长 6.6%，比“十三五”年均增速（5.7%）提高 0.9 个百分点。我国全社会用电量规模在 2025 年实现两大突破：一是我国年度全社会用电量规模首次突破 10 万亿千瓦时大关，达 10.37 万亿千瓦时。该规模超过美国全年用电量的两倍，高于欧盟、俄罗斯、印度、日本全年全社会用电量的总和，稳居全球电力消费第一大国地位。二是月度用电量规模首次突破 1 万亿千瓦时大关，7 月我国全社会用电量达到 1.02 万亿千瓦时，这也是全球范围内首次。

第一产业用电量增速持续快速增长。2025 年，第一产业用电量 1494 亿千瓦时，同比增长 9.9%，增速比上年提高 3.6 个百分点。分行业看，畜牧业、渔业、农业用电量同比分别增长 14.6%、9.3%、6.5%。近年来农林牧渔业电气化水平持续提升，用电量持续较快增长。年度电力消费系列指数显示，农林牧渔业用电指数为 168.2，“十四五”以来增长 68.2%，年均增长 11.0%。

第二产业用电量增速“前稳后高”。2025 年，第二产业用电量 6.64 万亿千瓦时，同比增长 3.7%，占全社会用电量比重为 64.0%，拉动全社会用电量增长 2.4 个百分点。二产各季度用电量同比分别增长 1.9%、2.9%、5.1%和 4.5%，整体呈“前稳后高”态势。“十四五”期间，第二产业用电量年均增长 5.3%，始终保持稳健的发展速度。

分大类看，随着制造业转型升级，高技术及装备制造业快速扩张，全年用电量同比增长 6.4%，增速在制造业中明显领先。分季度看，高技术及装备制造业同比分别增长 3.6%、3.9%、9.5%和 7.9%，各季度用电量增速在制造业中均处于领先水平，其 9 个子行业用电量均实现正增长。消费品制造业全年用电量同比增长 1.3%。各季度消费品制造业用电量同比分别增长 0.6%、—0.1%、2.1%和 2.5%，消费品制造业用电量增速在三、四季度持续回升，反映出外贸环境变化压力下我国消费品制造业较强的增长韧性。四大高载能行业全年用电量同比增长 1.8%。各季度同比分别增长 1.1%、0.7%、3.2%和 2.3%。子行业中，受国内工业活动扩张与“两重”“两新”政策驱动，有色金属工业总体稳定增长，全年用电量增速为 1.7%，四季度增速达 3.3%。

第三产业用电量保持较快增长。2025 年，第三产业用电量 1.99 万亿千瓦时，同比增长 8.2%，占全社会用电量比重为 19.2%，拉动全社会用电量增长 1.5 个百分点；三

产各季度用电量同比分别增长5.2%、9.0%、8.3%和10.3%，保持平稳较快增长。“十四五”期间，第三产业用电量年均增速为10.5%，保持较快增长。在新能源汽车以及充电桩、5G等新型基础设施建设、数字化技术快速发展拉动下，2025年信息传输/软件和信息技术服务业用电量同比增长17.0%；充换电服务业用电量同比增长48.8%，年度电力消费系列指数显示，充换电服务业用电指数“十四五”年均增长59.4%。

城乡居民生活用电量平稳增长。2025年，城乡居民生活用电量1.59万亿千瓦时，同比增长6.3%；占全社会用电量比重为15.3%，拉动全社会用电量增长0.9个百分点。城乡居民生活各季度用电量同比分别增长1.5%、9.3%、6.4%和8.9%，三季度全国平均气温较常年同期偏高，在持续高温高湿天气影响下，拉动当季全国城乡居民生活用电量规模超5000亿千瓦时，创历史新高。“十四五”期间，在电气化水平持续提升、终端用能清洁化转型加快的驱动下，城乡居民生活用电量年均增速7.7%。

全国所有省份用电量均实现同比正增长，东部地区用电量增速领先。2025年，东、中、西部和东北地区全社会用电量同比分别增长5.5%、4.9%、4.4%和4.4%，东部地区用电量增速领先。“十四五”期间，东、中、西部和东北地区年均增速为6.5%、6.9%、7.2%和4.0%，西部地区用电量增速领先。2025年，全国所有省份全社会用电量均实现同比正增长，其中，西藏、贵州、浙江、河北、吉林、福建等13个省份增速高于全国平均水平。

（2）电力生产供应情况

截至2025年底，全国全口径发电装机容量38.9亿千瓦，同比增长16.1%，较“十三五”末装机容量增加16.9亿千瓦，“十四五”时期全口径发电装机容量年均增长12.0%；全国非化石能源发电装机容量24.0亿千瓦，占总装机容量比重为61.7%，比上年底提高3.5个百分点，比“十三五”末提高17.0个百分点。

风电和太阳能发电新增装机占总新增装机比重超过八成，电力系统调节能力建设同步加快。2025年，全国新增发电装机容量5.5亿千瓦，同比多投产1.1亿千瓦，其中，风电和太阳能发电全年合计新增装机4.4亿千瓦，占新增发电装机总容量的比重达到80.2%。气电、抽水蓄能发电装机分别新投产1992万千瓦、748万千瓦，电力系统调节能力进一步提升。

非化石能源发电装机规模占比超六成。截至2025年底，非化石能源发电装机容量24.0亿千瓦，同比增长23.0%，占总装机容量比重为61.7%，比上年提高3.5个百分

点。其中，水电 4.5 亿千瓦，其中抽水蓄能 6594 万千瓦；核电 6248 万千瓦；并网风电 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%，其中，陆上风电 5.9 亿千瓦，海上风电 4739 万千瓦；并网太阳能发电 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%。从结构看，煤电占总发电装机容量的比重为 32.4%，比上年底下降 3.3 个百分点，比“十三五”末降低 16.7 个百分点；并网风电和太阳能发电合计装机规模占总装机容量比重为 47.3%，比上年底提高 5.3 个百分点，比“十三五”末提高 23.1 个百分点。

新能源（风、光、生物质）新增发电量成为新增电量主体。2025 年，全口径煤电发电量同比下降 1.9%，增容减量效果逐步显现，煤电发电量占总发电量比重为 51.1%，比“十三五”末降低 9.6 个百分点；全口径非化石能源发电量 4.47 万亿千瓦时，同比增长 14.1%，占总发电量比重为 42.9%，同比提高 3.4 个百分点，比“十三五”末提高 9.0 个百分点。2025 年，全口径风、光、生物质新增发电量占全社会新增用电量的 97.1%，已成为新增用电量的主体。

核电、水电发电设备利用小时同比提高。2025 年，全国 6000 千瓦及以上电厂发电设备利用小时 3119 小时，同比降低 312 小时。分类型看，水电 3367 小时，同比提高 12 小时。火电 4147 小时，同比降低 232 小时；其中，煤电 4346 小时，同比降低 269 小时；气电 2187 小时，同比降低 190 小时。核电 7809 小时，同比提高 126 小时。并网风电 1979 小时，同比降低 148 小时。并网太阳能发电 1088 小时，同比降低 113 小时。

电网工程投资较快增长。2025 年，全国电网工程建设完成投资 6395 亿元，同比增长 5.1%。近年来，风光大基地建设推动特高压直流输电通道工程投资快速增长，2025 年直流工程投资同比增长 25.7%；交流工程投资同比增长 4.7%。2025 年，全国新增 220 千伏及以上变电设备容量（交流）32043 万千伏安，同比少投产 1519 万千伏安；新增 220 千伏及以上输电线路长度 47529 千米，同比多投产 13814 千米。交直流输电通道的建设打通区域电力输送动脉，资源配置能力进一步提高。

跨区、跨省输送电量较快增长。2025 年，全国完成跨区输送电量 9984 亿千瓦时，同比增长 7.9%；跨省输送电量 21237 亿千瓦时，同比增长 6.3%。内蒙古（3251 亿千瓦时）、云南（1925 亿千瓦时）、山西（1504 亿千瓦时）、新疆（1340 亿千瓦时）、四川（1261 亿千瓦时）5 个省份净输出电量规模超过 1000 亿千瓦时。

（3）全国电力供需平衡情况

2025 年，随着一批保障性、支撑性电源及多条特高压直流输电工程陆续投产，我国

电力资源配置能力进一步增强。度夏期间，通过提升发电能力、强化资源配置、强化负荷管理等措施，电力系统有效应对平均气温历史最高、尖峰时段历史最长、负荷创新高历史次数最多的挑战，电力供需整体平衡。度冬期间全国电力供需总体平衡，短时寒潮引起负荷冲高，通过市场化手段、跨省跨区余缺互济后，供需形势平稳。

2.电力行业的竞争格局

本项目处于电力行业中的发电环节，目前我国发电行业呈现多元化的竞争格局，其中五大发电集团（国家电力投资集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司）作为中央直属的发电龙头企业，在融资、规模、管理上具有较强的竞争优势，仍然是发电市场的主体。其他央企背景的发电企业，也凭借自身雄厚的资金实力和品牌效应，积极涉足电力投资领域。部分有政府背景、实力雄厚的地方电力企业则积极通过收购、整合电力资源，提升在发电行业的市场份额。

（1）中国华能集团有限公司

截至2025年底，中国华能可控装机总容量突破3亿千瓦，低碳清洁能源装机占比超过56.6%，供热面积超过11.2亿平方米。2025年，我国首个千万千瓦级多能互补综合能源基地调峰煤电——华能正宁电厂两台机组实现全容量投入商业运营，同时，全球规模最大的煤电碳捕集示范工程在华能甘肃正宁电厂圆满完成72小时试运行，正式投入运营，年捕集二氧化碳达150万吨，技术和装备实现全国产化；世界首台650℃高效超超临界燃煤发电机组——华能玉环电厂四期项目完成首方混凝土浇筑，进入全面建设阶段，项目建成后将刷新世界范围内火电机组最高参数、最低煤耗记录；我国首个燃机发电智能自主运行控制系统在华能华东分公司上海燃机电厂2号机组成功投运，这是国内首次实现燃机从启动、并网、负荷调节到停机的全过程智能自主控制，标志着我国火力发电技术从“传统人工监控”进入“智能自主运行”阶段。

（2）中国大唐集团有限公司（简称“中国大唐”）

截至2025年底，中国大唐发电装机容量达到2.14亿千瓦。其中，中国大唐建成“风光火热储”综合能源示范基地——内蒙古大唐国际托克托发电公司、我国首个百万千瓦风电基地——内蒙古赤峰塞罕坝风电场、世界首台六缸六排汽百万千瓦机组——大唐东营发电公司；建设中的大唐山东郓城630℃超超临界二次再热国家电力示范项目是我国“压力最高、温度最高、效率最高、煤耗最低”的单轴百万千瓦火电机组；同时，

中国大唐肩负着首都一半以上电力供应的重任，承担着“三北”地区近9.6亿平方米供热任务。

（3）中国华电集团有限公司（简称“中国华电”）

截至2025年底，中国华电天然气发电装机规模全国第一、水电装机规模全国第二，是我国在东盟地区最大的发电运营商。公司电力、热力板块发电总装机达到2.81亿千瓦，拥有国家级火力发电能效检测、燃气轮机监测诊断及运维服务技术中心、分布式能源技术中心、国家能源电力工控系统技术研发中心等多个科技创新平台。其中，句容发电厂是中国华电规划建设的八个港电、煤电集群和具有辐射功能的三个煤炭储运中心项目之一，一期建成2×100万千瓦超超临界燃煤机组，是目前国内单机等级最高、效率最优的发电机组；宁夏灵武发电有限公司拥有世界首（台）套百万千瓦级超超临界空冷机组，总装机容量332万千瓦，是西北地区最大的火力发电厂和国家“西电东送”重要电源支撑点。一期建成2台60万亚临界空冷燃煤机组，二期建成2台106万千瓦超超临界空冷机组。

（4）国家电力投资集团有限公司（简称“国家电投集团”）

截至2026年2月底，国家电投集团总装机2.88亿千瓦，其中火电装机超8,684万千瓦，主要分布在我国东北、华北、华东、华中、南方和西北六大区域22个省（市、区）以及土耳其、巴基斯坦等国家。国家电投集团拥有一批先进机组代表，其中，中国电力平圩电厂是世界上首个同时拥有“单机容量百万千瓦、厂内主变电压百万等级、外送线路百万特高压”的“三百工程”；上海电力漕泾电厂是国家电投集团首个百万千瓦火电项目，获评国家优质工程金奖和国家优质工程奖创建30周年经典工程，污染物排放优于燃机排放标准；内蒙古霍林河循环经济示范工程是国家级示范项目，项目以资源高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、再循环”为原则，建成了“煤—新能源—电—铝”协同发展的循环经济产业集群。

（5）国家能源投资集团有限责任公司（简称“国家能源集团”）

截至2025年底，国家能源集团发电装机容量3.71亿千瓦，其中火电装机容量2.18亿千瓦，水电装机0.21亿千瓦，新能源装机1.32亿千瓦。国家能源集团是全球最大的煤炭产销、火力发电、风力发电、煤制油煤化工企业，业务覆盖“煤电路港航”等板块，形成“煤电油气化”“产运销储用”全产业链一体化运营优势，现有煤炭产能7亿吨/年、铁路运营里程4,251公里（其中一体化铁路2,708公里）、港口吞吐能力2.9亿吨

/年、化工品产能2,918万吨/年，拥有2家A+H股上市公司和4家A股上市公司，产业布局覆盖全国31个省区市及10多个国家和地区。

3.电力行业的未来变化趋势

（1）形势与挑战

当前，全球能源格局深刻变化，能源安全已成为关乎全球多数国家总体安全的重大问题，电力在能源安全大局中的核心地位更加凸显；推进中国式现代化，进一步全面深化改革，促进新质生产力发展对电力高质量发展提出了更高要求，更好统筹电力安全保障和绿色低碳转型面临一些新的形势和挑战。

电力需求持续保持刚性增长。“十四五”以来，电力需求延续较快增长态势，电力消费弹性系数连续四年均大于1.0。未来随着新兴产业壮大，带动新增用电结构加快调整，算力基础设施、新能源汽车、电制氢成为拉动电力需求增长的新动能。预计“十五五”期间，电力需求仍将保持较快增长、全国全社会用电量将达到13万亿千瓦时以上。

电力安全供应保障难度加大。2021~2024年，全国统调最高用电负荷累计增长2.6亿千瓦、同期新增常规电源（火电、核电、水电）仅2.0亿千瓦，确保迎峰度夏、迎峰度冬期间电力平衡的系统有效容量趋紧；新能源发电大幅波动加剧系统实时平衡难度，极端条件下部分区域新能源波动接近系统最大调节能力，大幅削弱系统抵御故障冲击的能力；高比例电力电子化将促使新型电力系统呈现低转动惯量、宽频域振荡等新的动态特征，系统运行控制难度加大。

新能源利用率呈现下降态势。2020~2024年，全国风光发电合计装机年均新增2.2亿千瓦，为“十三五”年均新增风光发电装机的3.0倍。能源大规模接入电网致使系统消纳压力不断加大，持续保持较高新能源利用率的难度明显增加。“十五五”时期，确保2030年非化石能源消费比重达到25%、努力实现单位GDP碳排放比2005年下降65%，风电和光伏发电仍将保持高速发展态势。随着新能源电量渗透率逐步提高，新能源利用率呈现稳步下降态势，高渗透率地区的消纳形势将更趋严峻。

绿色转型推高电力供应成本。与美、英、德、法等国相比，我国电价水平在全球范围内处于低位。电力辅助服务费用占全社会总电费比重偏低且长期在发电侧内部平衡，未向终端疏导。“十五五”期间，全国新增电源投资、电网投资及新型储能投资规模累计达到约13.0万亿元，系统调节成本接近万亿元级，带动电力中长期供应成本呈现稳步上升态势，需要统筹设计绿色转型成本多元协同疏导机制。

深化电力体制改革任务艰巨。增强电力高质量发展动力需要更加成熟健全的市场和价格机制。当前，电力规划与价格政策及市场机制之间、电力中长期市场与现货市场、辅助服务市场与现货市场之间存在不协调问题，促进“沙戈荒”新能源基地、各类调节性资源、新型经营主体健康可持续发展的价格机制尚不健全。随着市场价格机制对于能源资源优化配置和电源电网投资引导的作用进一步增强，需要加快完备统一电力市场功能，加力实施关键领域电价机制改革，实现“电-碳-证”多市场协同。

（2）发展展望

源网荷储全环节协同发力加快构建新型电力系统。支撑实现“双碳”目标，要以科技创新和市场化改革为关键抓手，纵深推进电力高质量发展技术和管理变革，加快形成电力新质生产力和与之相适应的新型生产关系。“十五五”时期，新型电力系统构建取得坚实成效，并为新型能源体系建设提供关键支撑，电力清洁低碳安全高效发展助力实现碳达峰目标，到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，电能占终端能源消费比重达到35%左右。到2035年，电力安全保障能力大幅提升，电力绿色低碳生产和消费方式全面形成，电气化发展水平稳居国际前列，新型电力系统基本建成。到碳中和阶段，非化石能源消费比重达到80%以上，电能占终端能源消费比重达到70%左右。

强化电力供应和绿色转型规划引领。积极稳妥有序推进各类型电源发展，应对电力碳排放要求。一是夯实煤电托底保障和安全支撑地位，实施煤电低碳化改造。根据未来电力电量平衡分析预测，预计到2030年煤电装机容量将控制在16.1亿千瓦左右，“十五五”期间净新增煤电装机预计约3亿千瓦；为避免碳排放反弹，预计“十五五”与“十六五”时期煤电低碳化改造规模分别达到3000万、1.5亿千瓦，“十六五”时期煤电年均可提供零碳电量500亿千瓦时。二是统筹水电开发，优化抽水蓄能规划。为挖掘水电综合价值，“十五五”期间常规水电预计新增投产0.3亿千瓦左右，到2030年常规水电装机容量预计达到4.1亿千瓦左右；推动抽水蓄能在不同区域发挥差异化功能，“十五五”期间抽水蓄能预计新增投产1.1亿千瓦左右，到2030年抽水蓄能装机容量预计达到1.8亿千瓦左右。三是促进气电在更大范围内发挥灵活调节作用，积极推动气电融合低碳发展。将调峰电源作为气电发展主要方向，在东部重点区域以及气源有保障、调峰需求突出、煤电建设受控地区建设调峰气电，因此“十五五”期间气电预计新增投产7000万千瓦左右，到2030年气电装机容量达到2.2亿千瓦左右。四是积极安全有序发展核电。“十五五”期间，积极推进沿海地区开工备选项目核准建设，按照每

年新核准机组数量不低于8~10台的节奏把握，在具备海洋生态条件的地区，打造一批具有一定规模的核电基地，“十五五”期间核电预计新增投产4300万千瓦左右，到2030年核电装机容量预计达到1.1亿千瓦左右。五是推动风电太阳能发电又好又快发展。统筹推进“沙戈荒”、深远海域开发和分布式发电，促进风电光伏发电与关联产业融合发展：“十五五”期间预计净新增风光电装机12.5亿千瓦左右，到2030年风光发电合计装机达到25亿~30亿千瓦，其中陆上集中式风电和光伏发电装机分别达到9.3亿、9.7亿千瓦左右，海上风电装机达到1亿千瓦以上，分布式发电装机达到9亿千瓦以上。

加强电力技术创新应用布局。开展超远距离大容量特高压直流输电技术研究应用，提出考虑稳定性与经济性的新能源基地组网与送出系统优化配置策略，提升新能源基地特高压直流外送能力。“十五五”时期是跨区输电通道建设的关键时期，预计2030年西电东送规模达到4.6亿千瓦，约占最大用电负荷的约20%；考虑“十四五”后两年新核准或开工建设，以及“十五五”新规划建设的跨省跨区输电通道，预计“十五五”期间新建成投产“西电东送”特高压直流15回左右。积极开展抽水蓄能、压缩空气储能、熔岩储热、液流电池和氢储能等长时储能技术研究与应用，进一步提升电力系统灵活性调节能力，促进大规模可再生能源消纳。发挥新型储能多重功能价值，围绕独立储能、新能源配储、用户侧配储、电网功能替代型储能、火储联调等领域，积极推动新型储能多场景优化布局。引导新能源根据自身运行需要合理配建新型储能或通过共享模式配置新型储能，支持新建独立/共享储能项目采用4小时及以上长时储能技术，预计2030年新型储能装机达到2亿千瓦以上。

4.对行业发展前景的有利和不利因素

燃煤发电作为我国电力供应体系的核心支柱，长期以来承担着保障能源安全、稳定电力供应、支撑民生保障的重要使命。当前，在“双碳”目标深入推进、新型电力系统加快构建、能源结构持续优化的大背景下，我国燃煤发电行业正处于从“规模扩张”向“存量优化、转型提质”的关键转型期，未来的发展面临政策引导、经济驱动、产业升级等多重机遇与挑战。

（1）行业发展有利因素分析

1）电力需求持续刚性增长，煤电兜底保供作用突出

我国经济持续稳步复苏，新型工业化、新型城镇化进程持续推进，工业生产、民生消费对电力的需求呈现刚性增长态势，为燃煤发电行业提供稳定的需求支撑。根据国家

能源局发布的2025年全社会用电量数据，2025年，全社会用电量累计103,682亿千瓦时，同比增长5.0%，其中，工业用电量占比达到64%。随着新能源汽车、数据中心、数字经济等新型产业快速发展，对电力供应的稳定性、连续性提出更高要求。尽管新能源发电快速崛起，但受间歇性、波动性限制，难以完全满足工业连续用电、极端天气下民生用电的刚性需求，尤其是东部沿海地区作为我国经济核心区，电力负荷密集，极端高温、严寒天气频发，电力保供压力持续加大，燃煤发电具备的基荷支撑、系统应急与可靠性保障等特性，作为可灵活调度、稳定供电的电源，仍将发挥“兜底保供”作用，需求支撑稳固。

2）国家层面对煤电行业的定位和政策支持稳固

国家发改委、国家能源局于2025年联合印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025-2027年）》，提出在新型电力系统构建过程中夯实煤电“兜底保障”作用，全面推进煤电清洁化、智能化和高效调节能力提升，明确煤电在保供能力、负荷响应和系统调节中的关键角色，体现出煤电作为基础电源在能源战略中的重要地位。该政策体系从技术指标、改造升级和市场机制等维度给予产业发展方向性引导，为煤电行业在未来电力体系中的持续价值提供制度保障。

3）技术升级和转型改造的发展趋势进一步增强燃煤发电的竞争力

政策推动煤电行业实施“三改联动”（节能、灵活性、供热改造）及深度技术升级，有助于提升机组运行效率、降低单位电能碳排放及运营成本，增强煤电在“双碳”背景下的适应性。特别是在供热侧具备优势的热电联产项目，通过热电协同利用提高能源综合效率，有利于在区域能源市场中获得更稳定的负荷支撑和收益基础。

综上，经济发展需求与能源安全保障需求、国家政策引导与技术升级方向共同构成了燃煤发电行业未来发展的有利因素基础，有助于行业在能源供给侧转型和新型电力系统构建进程中实现稳健演进。

（2）行业发展不利因素分析

当前，在“双碳”目标推进、能源结构转型的大背景下，燃煤发电行业的发展面临着多重挑战。

1）“双碳”目标下的能源结构性改革政策压力持续加大

随着国家碳达峰、碳中和战略的深入推进，煤电行业面临日益严格的能源结构调整要求。按照国务院发布的《2030年前碳达峰行动方案》，要推进煤炭消费替代和转型升

级。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确提出“加快建设新型能源体系”、“持续提高新能源供给比重”,随着国家双碳战略的逐步落地,煤电发电量占全社会用电量的比重将逐步降低,煤电在能源体系中的传统主导地位将逐步削弱，行业未来发展空间受到政策刚性约束。

与此同时，在“双碳”背景下，对煤电机组的排放标准、能耗指标及碳减排等方面的要求将不断提高,煤电企业需实现超低排放改造并满足更严格的单位供电煤耗及二氧化碳排放控制目标。环保治理投入的增加以及碳排放权交易等机制的实施，将进一步抬高煤电企业的运营成本，压缩其盈利空间。

2）低效产能加速退出与技术改造投入增加，技术人才短缺

按照国务院发布的《2030 年前碳达峰行动方案》，要有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造。按照国家能源局《关于深入推进供给侧结构性改革 进一步淘汰煤电落后产能 促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号），对于改造后供电煤耗仍达不到规定等煤电机组应予淘汰。燃煤发电行业向“清洁化、灵活化、多元化”转型，对技术水平提出更高要求。与此同时，面对转型发展趋势，燃煤发电企业需培养专业技术运维团队，以适应转型后的运营需求，若技术人才储备不足，可能影响机组运行稳定性，对多数燃煤发电企业而言，面临技术、人才短板。

3）新能源快速发展加剧电力市场竞争

目前，我国清洁能源发电市场快速增长，根据国家能源局发布的《2025 年全国电力统计数据》，截至 2025 年底，全国累计发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%。其中，太阳能发电装机容量 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%；风电装机容量 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%。随着新能源装机规模快速扩张、储能技术逐步成熟以及电力市场化改革深化，煤电机组在电力市场中的基荷地位受到挑战，其在调峰、备用等方面的价值也面临市场化定价与竞争压力。

综上所述，在能源结构转型、环保约束强化、产能政策调整及市场竞争加剧等多重因素交织下，燃煤发电行业短期内仍承担基础保供与系统调节功能，但中长期将面临发展空间收窄、成本上升、收益波动等挑战。燃煤发电企业需通过持续实施机组技术改造、提升运营效率、积极参与辅助服务市场、探索综合能源服务等方式，增强在新型电力系统中的适应性与竞争力。

（三）燃煤发电行业的周期性、区域性或季节性特征

电力行业是国民经济发展的基础性行业，行业的发展主要取决于下游行业的需求情况，与宏观经济的运行变化密切相关。因此，火电行业会受经济发展周期性影响，具有一定的周期性特征。

火电企业根据不同区域电力需求的高低和发电资源的丰富程度呈现出较强的区域性。我国火电企业主要分布在电力需求负荷较高以及煤炭资源较为集中的地区，主要包括华北、华东、华中及南方等经济较为发达的东部沿海地区以及内蒙古、山西、陕西等煤炭资源较为集中的地区。

火电行业生产及供需关系存在一定的季节性特征。火电行业的季节性主要表现为不同用电季节用电量需求对发电量需求的影响。从用电需求上看，居民生活及第三产业用电需求通常在夏、冬两季达到高峰。

（四）燃煤发电行业经营模式、项目公司商业模式的主要风险及对未来运营稳定的影响

1. 燃煤发电行业经营模式

发电行业是国民经济的基础性、先导性、战略性支柱产业，是保障能源安全、支撑工业生产、维系民生运转的“动力心脏”，直接关系产业链供应链稳定、宏观经济平稳运行与国家能源安全大局，具有极强的公共属性与社会属性。燃煤发电作为我国发电行业的主体电源与核心支撑，长期占据装机与发电量的最大比重，承担着保障电力供应安全稳定、平抑新能源出力波动、支撑电网频率电压稳定的关键作用，既是保障民生用电、工业生产与经济社会运行的基础电量供给主体，也是应对极端天气、用电高峰、风光出力不足时的兜底保供主力。

燃煤发电企业基于定位与自身设施的特征，形成了“供电+供热”、兼具公益性与市场性的经营模式，在供应电力的同时，依托燃煤机组发电过程中产生的余热，实现“电、热联产”，本质是资源梯级利用，既提升能源利用效率，又兼顾电力保供与民生/工业供热需求，是我国北方地区燃煤电厂的主流运营模式，尤其适配冬季供暖需求突出、工业热负荷集中的区域。

该模式的核心特征是“协同性、季节性、公益性”：一是电热协同，发电与供热共享锅炉、汽轮机等核心设备，供热依托发电余热，无需单独建设供热锅炉，大幅降低运营成本，同时可通过热电解耦改造，实现电力与热力的灵活调节，适配电力调峰与供热需求的双重波动；二是季节性明显，民生供热集中在冬季，冬季机组负荷受供热需求牵

引维持在较高水平，非供热季则以供电为主，负荷波动主要受电力市场需求影响；三是公益性突出，民生供热价格受政府指导价管控，而工业供热则可根据市场需求自主定价，形成“公益+市场”的双重定价机制。

2.项目公司商业模式的主要风险及竞争力分析

项目公司所在的山东省为我国工业大省和能源消费大省，燃煤发电长期以来是该区域电力供应的核心支撑，也是保障民生供暖、工业生产的重要基础。山东省内的燃煤发电企业（不同区位、不同装机规模、不同投产时间）基本均采取“供电+供热”经营模式。

（1）项目公司主要风险及对未来运营稳定性的影响分析

在“双碳”战略深入推进与新型电力系统加速构建的双重背景下，中国燃煤发电行业正经历从基荷主力电源向系统调节支撑与兜底保供电源的历史性角色转变。项目公司作为区域典型热电联产型燃煤发电企业，长期运营稳定性高度依赖成本控制、灵活性改造、多元收益、低碳转型的综合能力。目前来看，项目面临的经营风险与行业其他燃煤电厂相同，主要集中在市场与燃料、政策与环保、技术与设备三个方面：

1）市场与燃料风险

燃煤价格波动风险：本项目经营面临的最核心风险来自燃煤价格波动，燃料成本占项目公司总成本70%以上，是影响盈利的核心变量。而煤炭价格受国际能源形势、国内供需格局、运力约束及政策调控影响，呈现波动态势，对项目控制成本形成较大的压力。

市场竞争风险：随着风电、光伏等新能源装机规模快速扩张，煤电发电量空间被持续挤压，可能导致煤电机组日均负荷波动加大，从而导致机组长期低负荷运行、频繁启停，导致供电煤耗上升、设备磨损加剧的风险。

2）政策与环保合规风险

“双碳”目标下，政策约束持续收紧，政策标准动态调整、退役与容量规划等方面均存在一定的不确定性，使企业长期投资决策难度大幅提升。与此同时，环保标准趋严，在超低排放基础上，颗粒物、SO_2等污染物排放限值持续收紧，节水、固废资源化、噪声治理等方面的要求也日趋严格，从而导致项目公司未来在环保方面投入增加的风险。

3）技术与设备安全风险

为应对燃煤电厂的角色定位转换，一方面，项目公司运行稳定性挑战加剧，为满足深度调峰需求，未来可能出现机组频繁变负荷、启停，从而可能导致锅炉受热面热疲劳、

水冷壁磨损、汽轮机寿命损耗加速、辅机故障增多，低负荷下燃烧稳定性下降等问题，设备维护成本上升，非计划停运风险增加。另一方面，技术迭代与落后产能淘汰压力下，项目公司未来在转型技术选择与投入方面面临较大的不确定性。

（2）项目公司竞争力分析

本项目前期作为中国华能集团在山东区域专业从事热电联产、清洁能源开发与城市集中供热的重要电厂，依托股东方卓越的产业禀赋与技术沉淀，形成了“电+热+汽”综合供能经营模式与超临界+深度调峰的技术能力，同时，凭借董家口临港核心区的独特区位优势，成为青岛西海岸新区的区域能源“压舱石”，市场竞争优势明显，未来将通过扩建示范项目巩固长期技术与市场壁垒。

1）项目信用与资源壁垒突出

作为山东省新旧动能转换重点项目、青岛市重点能源工程，项目天然获得政策倾斜与资源保障，抗周期与风险抵御能力强。同时，依托中国华能集团统一技术标准与管理体系，机组投产即达优质水平，检修与运维效率行业领先，有效降本增效。

2）热电联产 + 长输供热，双轮驱动收益稳定

项目以热电联产为核心，提供电力、热力、工业蒸汽三大核心产品，承担董家口经济区 284 平方公里供热范围，是区域唯一集中大型热源。现有 2×350MW 超临界抽凝式机组，设计年发电量 35 亿千瓦时、年供热量 1,256 万吉焦；通过 61.7 公里长输供热管线，向西海岸新区提供近 1,000 万平方米采暖供热，覆盖民生与工业双场景。“电 + 热” 双收入来源对冲单一市场波动，热价受民生属性与政策监管，收益稳定；电力收入参与市场化交易，同时享受深度调峰等辅助服务收益，盈利能力与现金流韧性强。

3）临港核心+能源刚需，区域垄断性显著

项目位于青岛西海岸新区董家口经济区，距港区仅 1 公里，毗邻青连铁路、204 国道、同三高速，交通运输发达，煤炭运输与产品外输成本低、效率高。董家口为国家级临港产业区，集聚港口、化工等产业，工业用汽与用电需求旺盛；同时承担西海岸新区民生采暖，“民生+产业”双需求保障机组持续稳定运行。同时，项目区域能源协同属性凸显，纳入西海岸新区“一网多源、多源互补”供热体系，与工业余热热源互为备用，提升能源供应安全性，巩固区域能源核心地位。

4）技术沉淀扎实，高效清洁+灵活调节，构建技术护城河

项目机组采用超临界参数，供电煤耗低，达国内同类型机组最优水平，显著降低燃

料成本。同步建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放指标达燃机排放标准，常规污染物低于超低排标准，满足“双碳”与环保要求。与此同时，依托股东方深厚的技术沉淀，持续推进灵活性改造，开展深度调峰控制优化与调频能力提升，适配新型电力系统对灵活电源的需求，可参与电网调峰与辅助服务，拓展收入来源。

整体上，项目凭借信用与资源壁垒、热电联产稳定模式、临港区位垄断、高效清洁技术四大核心支柱，在青岛西海岸新区具备不可替代的能源供应能力。其长期竞争力将依托扩建示范项目进一步强化，通过“高效调节+清洁降碳”技术路线，适配新型电力系统需求，巩固区域能源供给“压舱石”地位。

十、不动产项目所在区域竞争情况

（一）山东省和青岛市区域经济历史和宏观趋势情况

山东省位于中国东部沿海、黄河下游，地处京津冀协同发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略叠加区域，是连接华北、华东和东北亚的重要枢纽省份，系全国经济大省、工业大省和能源消费大省，区域经济总量较大，工业体系完整，电力、热力等能源需求基础较强。根据《2025 年山东省国民经济和社会发展统计公报》，2025 年山东省实现地区生产总值 103,197.5 亿元，同比增长 5.5%：其中，第一产业增加值 6,774.9 亿元，同比增长 4%；第二产业增加值 40,541.4 亿元，同比增长 5.0%；第三产业增加值 55,881.1 亿元，同比增长 6.1%。同期，山东省常住人口城镇化率为 67.54%，较上年提高 1.06 个百分点。从产业结构看，山东省第二产业占比较高，工业负荷对区域能源需求的支撑作用较为明显。

从能源供需发展趋势看，山东省电力消费规模总体保持高位运行。根据山东省能源局公开信息，2025 年山东省全社会用电量为 8,670.66 亿千瓦时，同比增长 4.22%。同期，全省水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源发电量合计 2,245.4 亿千瓦时，同比增长 20.8%；新能源和可再生能源装机容量达 13,959.0 万千瓦，同比增长 20.8%，占全部装机容量的比重为 54.2%，较上年提高 4.5 个百分点。

青岛市作为山东省重要的沿海中心城市和先进制造业基地，经济总量较大，工业、港口物流和外向型经济特征明显。根据青岛市统计局发布的《2025 年全市经济运行情况》，2025 年青岛市生产总值 17,560.67 亿元，同比增长 5.4%：其中，第一产业增加值 516.21 亿元，同比增长 4.0%；第二产业增加值 5,873.83 亿元，同比增长 4.9%；第三产业增加值 11,170.63 亿元，同比增长 5.6%。全年规模以上工业增加值同比增长 7.9%，

高技术制造业增加值同比增长 8.4%。青岛市经济增长延续了工业和制造业较快增长的特征，对稳定电力供应、工业蒸汽供应及城市供热形成支撑。

青岛董家口经济区作为国家级经济技术开发区和山东半岛蓝色经济区的核心引擎，历史上依托深水良港优势，已构建起以高端化工、新材料、特种钢铁及装备制造为主导的重化工业产业集群，对稳定、廉价电力及高品质工业蒸汽的刚性需求长期向好，区域经济与能源消费呈现高度耦合、协同发展的态势。

（二）青岛市现有在运营和未来 3 年已规划可比竞品分析

1. 现有在运营可比竞品分析

截至财务顾问报告出具日，青岛市现有在运营的统调燃煤发电机组共三座，分别为大唐黄岛发电有限责任公司（简称“大唐黄岛”）、华电青岛发电有限公司（简称“华电青岛”）以及本项目。经公开查询，三座统调燃煤发电机组的基本信息汇总如下表所示。

表：青岛市区域统调燃煤发电机组信息汇总

项目	大唐黄岛	华电青岛	本项目
装机总规模	1360MW	1270MW	700MW
单机规模	2×680 MW	1×330+2×320+1×300 MW	2×350 MW
机组压力等级	超临界	亚临界	超临界
机组投产时间	2006 年和 2007 年	1995 年和 1996 年 2005 年和 2006 年	2022 年

1. 机组投产时间。大唐黄岛运行年限接近 20 年，华电青岛运行年限已超 20 年、部分机组的服役年限已满 30 年。而本项目为 2022 年新投产的热电联产机组，投运时间短，生产工艺先进，设备健康状况良好，装备水平具有较强的竞争优势。

2. 机组压力等级。亚临界/超临界的核心差异是锅炉出口主蒸汽的额定工作压力，其本质是通过提升蒸汽参数提高热力学朗肯循环效率，直接决定机组的煤耗水平。大唐黄岛和本项目作为超临界发电机组，在同等运行参数下，理论上其发电煤耗优于华电青岛；若三家电厂的燃料成本相同，则大唐黄岛和本项目的发电成本更低，在燃煤发电市场化的背景下更具竞争优势。

除此之外，根据《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》，本项目的供电煤耗均由于国家标准和行业平均水平，报告期内本项目的供电煤耗与可比标准对比如下：

电厂	机组	供电煤耗率（克/千瓦时）			煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（燃煤发电）	
		2023 年	2024 年	2025 年	修正后的基准水平（克/千瓦时）	修正后的标杆水平（克/千瓦时）
本项目	1#机组	286.35	278.47	281.72	312.83	294.55
本项目	2#机组	287.79	269.82	266.97	301.39	283.77

注：修正后比对标准为根据《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024），能耗影响因素的修正系数，包括燃煤成分、机组冷却方式、当地气温、机组负荷、海拔、供热等；本项目 2 台机组的机组负荷修正系数不同，造成对应的能耗限额略有差异。

由上可见，经过三年多的运营孵化，截至 2025 年，本项目 2 台机组的供电标煤耗均远低于我国超临界 300MW 级燃煤发电机组的基准水平，并优于相应等级的标杆水平[73]。

2.未来三年已规划可比竞品分析

截至财务顾问报告出具日，区域内的“十五五”相关规划暂未发布。“十四五”规划及过往已规划的可比竞品项目均已建成投产，青岛市内无其他在建、或已规划的统调燃煤发电机组。

（三）核心客群特征和需求情况

穿透来看，电力、热力的供应属于我国的核心民生、工商业刚需服务，不涉及区域核心客群特征及需求情况。

蒸汽供应方面，董家口经济区内的工业企业是本项目的终端客群。董家口经济区已形成粮油加工、高端化工、先进材料、钢铁等产业集聚，2024 年工业产值达到 717.3 亿元。截至 2025 年底，穿透来看，本项目共有 16 家终端蒸汽用户。此类企业通常具有连续生产特征，对蒸汽供应的安全性、连续性、压力参数稳定性和公用工程配套能力要求较高。一旦形成供用汽关系，客户黏性通常较强，需求波动相对有限。因此，随着董家口经济区产业集聚度的提升和重点项目持续落地，对本项目的工业蒸汽需求将保持稳中增长趋势。

（四）区域经济发展和供需情况对项目运营的影响

[73] 根据《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》，标杆水平为火电能效对标各类型机组指标前 20%平均值。

从需求侧看，山东省和青岛市经济总量较大、工业体系较完整、用能规模较高，尤其是青岛市和董家口经济区临港工业、先进制造业和港口物流集聚明显，对稳定电力和工业蒸汽供应形成现实需求。董家口经济区高端化工、钢铁和港航物流等产业的发展，有利于本项目保持工业热负荷；青岛西海岸新区居民供热范围扩大及长输热网完善，有利于项目热力业务维持一定规模和稳定性。

从供给侧看，山东省和青岛市能源结构正在加快调整，青岛市能源转型对本项目的影响详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“七 不动产项目经营模式”之“（四）项目运营未来展望”。

十一、资产评估情况

（一）评估情况

根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的《华能国际电力股份有限公司拟申请募集不动产基金涉及华能青岛热电有限公司持有的不动产项目资产评估报告》（天兴评报字[2026]第1267号）2026年3月31日为评估基准日，采用收益法，华能青岛热电项目的评估价值为30.16亿元。较评估基准日不动产资产的账面价值增值6.28亿元，增值率为26.28%。

1.评估结果与账面价值的差异情况

本项目评估价值为301.600.00万元，较账面价值238,835.34万元评估增值62,764.66万元，增值率为26.28%。

2.评估基准日

本项目评估基准日为2026年3月31日。

3.评估对象和评估范围

本项目的评估对象和评估范围为华能青岛热电有限公司持有的于评估基准日直接归属于不动产项目电力不动产资产组的长期经营性资产（固定资产、在建工程、无形资产）及经营性流动净资产（配套的营运资金）。

金额单位：万元

资产组构成	基准日账面价值
营运资金	18,222.29
固定资产	210,448.42
在建工程	2,849.16

资产组构成	基准日账面价值
无形资产	7,315.47
资产组账面值合计	**238,835.34**

4.评估方法

本次评估采用收益法（现金流量折现法）作为主要评估方法。同时，采用交易案例法对收益法评估结果进行验证。选取理由：不动产资产属于经营性资产，未来收益和风险可以合理量化，收益法能够公允反映其作为现金流产生单元的市场价值。

5.评估假设条件

（1）一般假设

1）交易假设

假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估机构根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

2）公开市场假设

公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

3）持续使用假设

持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

4）企业持续经营假设

是将相关资产组所在产权持有单位作为经营主体，在所处的外部环境下，按照经营目标，持续经营下去。企业经营者负责并有能力担当责任；企业合法经营，并能够获取适当利润，以维持持续经营能力。

（2）收益法评估假设

1）国家现行的有关法律、法规及政策，国家宏观经济形势无重大变化；本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

2）针对评估基准日资产的实际状况，假设青岛热电持续经营。

3）假设青岛热电的经营者是负责的，且青岛热电管理层有能力担当其职务。

4）除非另有说明，假设青岛热电完全遵守所有有关的法律和法规。

5）假设青岛热电未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

6）有关利率、汇率、赋税基准及税率，政策性征收费用等不发生重大变化。

7）无其它不可抗力及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

8）假设青岛热电在未来预测期经营现金流入、现金流出为均匀发生，不会出现年度某一时点集中流入或流出的情形；假设涉及预测期末回收的资产为期末收回。

9）假设评估基准日后青岛热电的产品或服务保持目前的市场竞争态势。

10）假设青岛热电在未来经营期内经营范围、方式不发生重大变化，其主营业务结构、收入成本构成以及未来业务的销售策略和成本控制等仍保持其最近几年的状态持续，而不发生较大变化。不考虑未来可能由于管理层、经营策略和追加投资以及商业环境等变化导致的经营能力、业务规模、业务结构等状况的变化，虽然这种变动是很有可能发生的，即本次评估是基于基准日的生产经营能力、业务规模和经营模式持续。

11）假设青岛热电提供的正在履行或尚未履行的合同、协议等均有效并均能正常履行。

12）假设电价、售热价、售汽价、燃料费等价格维持在一定水平，不考虑政策、物价变化、政府调价等因素的影响。

13）未来年度考虑到新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，假设企业2030年发电小时为4,344.00小时，并在以后年度保持稳定。

14）对于蒸汽量，本次评估参照用汽单位盖章确认的《工业蒸汽负荷需求确认表》预测未来年度用汽增加量，本次评估假设各用汽单位用汽量能按照《工业蒸汽负荷需求确认表》数量的80%履行。

15）对于蒸汽价，参照《青岛西海岸新区蒸汽煤炭价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业1吨标煤产7.5吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为0.12，

即标煤均价每上涨或下降 1 元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.12 元。本次评估假设企业预测期售汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。

16）对于运营管理费 B，假设预测期内企业缴纳金额为项目运营净收入的 6%，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

17）2025 年迎峰度夏期间，青岛市出现持续高温天气，本地社会用电需求增加，受电网物理约束限制，本项目作为青岛市主力电源之一，承担区域保障供电任务，并积极调整电力交易策略，发电业务收入增加。基于审慎原则，本次评估假设 2026 年后电价基本稳定在 330 元/千千瓦时（不含税）。

18）依据项目公司与运营管理机构签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构通过向项目公司提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 1,754.52 万元/年（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费，存续期若资产发生更新改造等资本性支出，费用由青岛热电承担。本次评估假设资产使用费金额保持不变，同时预测期内，该部分资产的更新支出由青岛热电承担。

19）对于预测期限，影响本次电力资产组继续经营的核心资产为 2×350MW 热电联产机组。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记机组情况登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测截止日期为 2052 年 9 月 30 日。

20）假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

21）假设基于资产组转移至新公司后的经营模式，即由新设项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供暖、供汽服务，并收取热费。

6.评估过程

（1）评估模型

本次评估选用的是现金流量折现法，将青岛热电不动产项目资产组对应的现金流量作为不动产资产组预期收益的量化指标，并使用与之匹配的折现率。

（2）计算公式

本次收益法评估采用现金流量折现法，计算公式为：

$P=\sum_{t=1}^{n}[R_t\times(1+r)^{-t}]+F\times(1+r)^{-n}$

其中：

R_t：明确预测期的第 t 期的企业自由现金流

t：明确预测期期数 1，2，3，···，n；

r：折现率；

n：明确预测期第末年；

F：预测期末营运资金回收额。

（3）收益期的确定

资产组价值评估中的收益期限通常是指资产组未来获取收益的年限。评估机构在本次评估考虑到评估对象为不动产资产组，华能青岛热电有限公司两台机组分别于 2022 年 10 月 13 日、2022 年 11 月 4 日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为 2046 年 6 月 22 日；同时，《电力业务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为 30 年。本次评估假设 1 号机组和 2 号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测期间为 2026 年 4 月 1 日至 2052 年 9 月 30 日，共计 26 年零 6 个月。

（4）预期收益的确定

本次将全投资口径、税后现金流量作为企业预期收益的量化指标。

全投资口径、税后现金流量就是在支付了经营费用之后，向公司权利要求者支付现金之前的全部现金流。其计算公式为：

全投资口径、税后现金流量＝净利润＋折旧与摊销+利息费用×（1-税率 T）－资本性支出－营运资金变动。

（5）折现率的确定

确定折现率有多种方法和途径，按照收益额与折现率口径一致的原则，本次评估收益额口径为全投资口径自由现金流，则折现率选取加权平均资本成本（WACC）确定。

（二）评估参数取值的合理性

1.收益期限

（1）收益期限确定方法

评估机构在本次评估考虑到评估对象为不动产资产组，华能青岛热电有限公司两台机组分别于2022年10月13日、2022年11月4日投产运营。根据《电力业务许可证》登记内容显示，电力许可证到期日为2046年6月22日；同时，《电力业务许可证》副本登记内容显示，机组设计寿命为30年。本次不动产资产评估假设1号机组和2号机组《电力业务许可证》到期后可申请延期，延长至机组设计寿命，即本次评估预测期间为2026年4月1日至2052年9月30日，共计26年零6个月。

（2）收益期限合理性分析

截至评估基准日，标的不动产项目土地使用权2宗，均为出让土地，权属清晰，权证编号分别为鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第0662938号（面积24,241.94平方米），土地使用期2056年7月12日止；鲁（2025）青岛市黄岛区不动产权第0664769号（面积165,918.80平方米），土地使用期2065年7月7日止。证载权利人均为华能青岛热电有限公司。另外，专利权以实际成本进行初始计量，并在其预计使用年限10年以直线法摊销。

根据《电力业务许可证》证照使用规定，“四、电力业务许可证期限届满，被许可人仍需经营发电业务的，应当按照有关规定申请延续。”，后续电力业务许可证期限届满时，运营管理机构将协助基金管理人和项目公司积极开展电力业务许可证续期工作。

标的不动产项目涉及的机组设计寿命和土地使用权两者终止日期不同，土地使用权终止日期远于机组设计寿命日期。从资产组对应的经济活动以及经济活动依托的资产场景来看，核心收入均为机组运营产生的收入。

综合上述分析，标的不动产项目的收益期限预测充分考虑了收入与资产的相关性，并保持了应有的谨慎性，收益期限预测具备合理性。

2.主营业务收入预测

不动产项目的主营业务收入为发电收入、供暖收入及供汽收入。

(1)电力收入预测

发电收入=上网电量×市场交易电价+容量电费

上网电量=发电量×（1-综合厂用电率）

发电量=装机容量×发电设备利用小时

根据上述公式推导，发电收入主要受装机容量、发电设备利用小时、综合厂用电率、上网电价等因素影响。下面结合各影响因素的历史统计数据和企业未来规划进行对比分析及预测。

1）装机容量

青岛热电运营2台350MW超临界燃煤热电联产机组，青岛热电两台机组分别于2022年10月13日、2022年11月4日投产运营。根据管理层访谈，公司目前没有扩容计划。未来装机容量预测与历史数据保持一致，为700MW。

2）发电设备利用小时

根据《山东省能源发展“十四五”规划》，在能源结构加快向清洁低碳转型的背景下，煤电机组在电力系统中的功能定位正逐步由主体电源向提供可靠容量及调峰调频等辅助服务的基础保障电源转变，但仍将在较长时期内承担电力安全保障的重要职责。因此，在新能源装机规模持续增长的情况下，煤电机组利用小时总体呈现缓慢下降趋势，但仍将保持在合理区间。

青岛热电于2022年10-11月投产，2023年发电小时为4,628小时，2024年发电小时为4,858小时，2025年发电小时为4,514小时，2026年1-3月发电小时为931小时。经对青岛热电管理层及市场营销部的访谈，及考虑到未来年度新能源发电的持续增加，火电利用小时将有所下降，同时，我国二氧化碳排放于2030年将达到峰值。本次评估经管理层确认，预计2026年的发电小时为4,390小时，2026至2030年利用小时数缓慢下降到4,344小时，并在以后年度保持稳定。

3）综合厂用电率

综合厂用电包括厂用电和电力设备损耗，综合厂用电率为厂用电量、电力设备损耗之和与发电量之间的比值。

计算公式：综合厂用电率=（发电量-上网电量）/发电量

公司历史综合厂用电率及线路损失率数据统计见下表：

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月[74]
综合厂用电率及线路损失率	6.25%	6.43%	6.58%	7.58%

根据用电率多年数据可以看出，厂用电率波动幅度较小。本次评估因预测期供热量及供汽量增加，厂用电率逐步将上涨。经公司管理层访谈，2026 年预测期的厂用电率为 7%，未来年度厂用电率将逐步增加，预计于 2030 年逐步增长至 7.10%，并保持稳定。

4）市场交易电价

2022 年开始，基数电量已经全面取消，全部转化为交易电量。根据《关于全面放开燃煤发电上网电价有序推进销售电价市场化改革的通知》（鲁发改价格[2021]893 号），青岛热电的含税上网电价为 394.9 元/千千瓦时（含税），最高价格为 473.9 元/千千瓦时（含税）（上浮 20%），最低价格为 315.9 元/千千瓦时（含税）（下浮 20%）。

山东省作为电力需求大省，市场交易电价总体保持在合理区间，历史交易价格亦基本处于 300 元/千千瓦时（不含税）至 350 元/千千瓦时（不含税）区间。扣除电网物理约束因素后，本次评估假设未来交易电价水平将基本稳定在 330 元/千千瓦时（不含税）。

5）容量电费

依据《关于做好 2026 年全省电力市场建设有关工作的通知》（鲁发改能源〔2025〕875 号）及《国家发改委 国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格〔2023〕1501 号），煤电容量电费按照回收煤电机组固定成本 30%确定，标准为每年每千瓦 100 元（含税）；其他容量费用收入考虑到近期电力市场规则中对容量补偿机制进行了优化调整，根据 2026 年 1 月市场运行情况，项目容量补偿较上年同期增加约 123 万元，若按全年测算预计容量补偿增加约 1,476 万元，2026 年度其他容量费用总额约为 17,700.00 万元（不含税），2027 年以后年度保持在这个水平。

（2）供热收入预测

供热收入=售热量×供热单价。

根据项目公司已签署的《短输供用热合同》和《长输供用热合同》，未来由项目公司向青岛热电提供热趸售。

1）供热量

[74] 本项目为热电联产机组，因承担民生供暖，通常一季度的综合厂用电率高于全年平均水平。

根据青岛热电近几年供热量的实际情况分析，2023 年、2024 年及 2025 年及 2026 年 1-3 月供热量分别为 1,035,794.00 吉焦、2,400,287.50 吉焦和 1,970,059.00 吉焦和 1,354,956.00 吉焦。依据《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》（鲁发改运行〔2025〕268 号），到 2025 年，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供暖半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。到 2025 年，在确保电力、热力稳定接续供应的前提下，除供热背压机组外，全省 30 万千瓦以下发电机组基本退出。（省发展改革委、省生态环境厅、省能源局按职责分工负责）。根据管理层访谈，本次评估假设自 2026 年起，售热量每年增长 5 万吉焦，增长至 2030 年达到 2,220,000.00 吉焦，之后年度保持该水平。

2）供热单价

青岛热电供热形式可分以下两种情况：直供和趸售。直供就是直接供热给居民或非居民用户，趸售是供热给热力单位。未来项目公司供热全部趸售至青岛热电及西海岸供热管网有限公司，再由青岛热电及西海岸供热管网有限公司向用户供暖。本次评估按照 2025 年平均价格确定，为 50 元/吉焦（不含税）。

（3）工业蒸汽收入预测

工业蒸汽收入=售汽量×售汽单价。

1）售汽量

根据青岛热电近几年售汽量的实际情况分析，2023、2024 及 2025 年及 2026 年 1-3 月售汽量分别为 76.94 万吨、86.39 万吨和 93.07 万吨和 24.75 万吨。2026 年起依据 9 个用汽单位盖章确认的《复线工程各用单位的蒸汽需求及保底量》售汽量增加，至 2030 年售汽量增长至 120 万吨且保持该水平不再变化。

2）售汽单价

根据《蒸汽供应协议》约定，蒸汽价格执行终端用户政府指导价下调 35 元/吨（含税）。依据青岛西海岸新区发展和改革局及青岛西海岸新区城市管理局发布《青岛西海岸新区煤炭蒸汽价格联动暂行办法》（2019 年 8 月 1 日），企业预测期售汽单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降 1 元/吨（不含税），蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨 0.11 元（不含税）。依据上述文件计算预测期价格为 180 元/吨（不含税）。

3.营业税金及附加预测

华能青岛热电有限公司营业税金及附加主要包括城建税和教育费附加、房产税、城镇土地使用税、车船使用税、印花税以及环境保护税，其中城建税 7%，教育费附加为 3%，地方教育费附加为 2%，房产税按照从价计征的 1.20%，城镇土地使用税按照土地面积分级别计征，环保税按照历史平均占发电量的比例计算，印花税按照历史平均占主营业务收入的比例计算。

4.主营业务成本预测

华能青岛热电有限公司主营业务成本主要包含燃料费、职工薪酬、计划检修费、折旧费以及其他等。

（1）燃料费

青岛热电历史年度标准煤耗数据统计见下表：

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-3 月
发电标准煤耗（kg/Kkwh）	273.50	261.81	263.34	245.54[75]
供热标准煤耗（kg/GJ）	40.96	39.56	40.18	39.93

根据上表数据可以看出，标准煤耗数波动幅度较小，本次评估标准煤耗按照 2023 年至 2025 年平均发电及供热标准煤耗确定，发电标准煤耗为 266.22kg/Kkwh，供热标准煤耗为 40.23kg/GJ。同时，结合后续主营业务收入中预测供电量及供热量数据确认以后年度煤炭需求量。

从燃料价格机制来看，我国煤炭价格由市场形成，国家发展改革委在市场的基础上进行调控，国家发展改革委要求各级发展改革部门全面监测煤炭生产、流通各环节价格，并及时采取措施引导价格回归合理区间，同时配合市场监管部门查处哄抬价格、价格串通等价格违法违规行为。当煤炭价格显著上涨或有可能显著上涨或过度下跌时，国家发展改革委将启动价格干预措施，引导价格回归合理区间，以保障价格在合理区间内运行。

从历史来看，2021 年起随着全球经济的逐步复苏，能源需求呈现出爆发式增长。天然气作为重要的能源替代品，其价格在国际市场上大幅上涨，欧洲地区的天然气基准价格一度上涨约 600%，这使得许多原本依赖天然气的发电企业和工业用户，纷纷将目光转向煤炭，煤炭的需求瞬间大增。与此同时，澳大利亚煤炭进口受限，作为我国重要的煤炭进口来源国，这一限制导致我国煤炭进口量大幅减少，进一步加剧了国内煤炭市场

[75] 本项目为热电联产机组，因承担民生供暖，机组的供热比高，通常一季度的发电标煤耗均低于全年平均水平。

的供需紧张局面。国内方面，“能耗双控”政策的推进，使得部分高耗能企业限产停产，电力供应紧张，火电企业加大生产力度，对动力煤的需求急剧攀升，在供需严重失衡的情况下，煤炭价格被一路推高。为了稳定煤炭市场，国家发展和改革委员会于2022年2月24日印发了《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》（发改价格〔2022〕303号）以稳定煤炭市场价格，该通知明确了煤炭（动力煤）中长期交易价格的合理区间，并从2022年5月1日起开始实施，以引导煤炭价格在合理区间内运行。至2023年，煤炭价格在政策调控与市场供需的双重作用下，呈现出持续回落的态势。2024年起，国内煤炭供需基本面逐步走向宽松，煤价中枢继续下移，全年煤价波动区间持续收窄。

综上所述，随着国家政策的调控，未来采购价格中枢将会继续在合理区间内波动，但波动区间将逐渐收窄。本次按照2025年水平进行预测，标煤采购价格为782元/吨（不含税，不含运杂费）。

（2）职工薪酬

截至评估基准日，青岛热电共有251名生产员工。预测期职工薪酬按照企业管理层访谈，2026年预计增加10人，2027年起每年增加4人，至2035年增加至297人，以后年度保持不变。生产员工的职工薪酬，预测期按照每年增加4%至2035年，同时按照实际情况预测社保费用，以后年度保持不变。

（3）折旧费

对于折旧费，本次按照基准日时点资产组规模以及对应会计折旧政策结合未来年度资本性支出进行预测。具体如下：

类别	折旧率（%）	残值率（%）
房屋	3.23	3.00
建筑物	3.17	4.90
变电配电线路及设备	5.00	5.00
发电及供热设备	5.59	5.00
通讯线路及设备	7.31	5.00
非生产管理用设备及器具	14.31	2.83
自动化控制设备及仪器	9.79	3.28
运输设备	11.87	3.32
生产管理用工器具	13.87	2.41
检修维护设备	6.79	5.00

（4）计划检修费

计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》(2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照青岛热电实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测。同时按照每年 150 万元预测锅炉检修费用。

（5）资产使用费

依据华能董家口（青岛）热电有限公司拟与运营管理机构华能青岛热电有限公司签订的《运营管理服务协议》，资产运营相关的取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等公用设施及相关房屋建筑物的不动产权和设施设备，运营管理机构（青岛热电）通过向项目公司（董家口热电）提供运管服务并收取资产使用费的方式，保障项目公司正常使用。存续期内，资产的维护、修理及计划检修等由运营管理机构负责实施，相关费用由项目公司直接承担；项目公司按照 1,754.52 万元/年（不含税）的固定金额向青岛热电支付资产使用费,存续期若资产发生更新改造等资本性支出,费用由青岛热电承担。

（6）基本运营管理费 B

依据本项目《运营管理协议》，预测期内企业缴纳金额为项目运营净收入的 6%，运营管理费为含增值税的费用。运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

对于材料费、水费，其他费用中办公费、差旅费、运输费等，与收入存在较明显线性关系，基本上按照收入百分比法进行预测；对于劳动保护费、保险费、租赁费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

5.销售费用预测

华能青岛热电有限公司销售费用较为简单，且金额较小，故此处按照历史销售费用占主营业务收入的平均比例确认。

6.管理费用预测

华能青岛热电有限公司管理费用主要包括职工薪酬、无形资产摊销、业务招待费、聘请中介机构费、咨询费及其他等。

（1）职工薪酬

截至评估基准日，青岛热电共有64名管理员工。预测期职工薪酬按照企业管理层访谈，2026年预计增加2人至66人，以后年度保持不变。未来人员的职工薪酬，按照每年4%增加，同时按照实际情况预测社保费用，预测增长至2035年，以后年度保持不变。其中，2026年职工薪酬总额为3252.86万元，2035年之后年度为4651.02万元。

（2）摊销费

摊销费主要是土地及软件摊销费用。评估机构按照基准日公司无形资产规模及对应折旧摊销政策进行预测。具体如下：

类别	折旧率（%）	残值率（%）
土地使用权	2%	0%
专利	10%	0%
系统及软件	10%	0%

对于聘请中介机构费、咨询费及其他，均属于固定支出，主要按照历史平均发生额进行预测。

7.研发费用预测

能青岛热电有限公司研发费用为专利申请费及年费，预测期仅按照历史水平预测专利年费，专利使用费为30万/年，2033年起按照专利到期数量，逐年减少。

8.财务费用预测

本次评估的财务费用为金融机构手续费及其他，金额小，按照历史经营水平预测。

9.所得税预测

华能青岛热电有限公司的所得税率为25%。

评估机构对本次评估按照青岛热电提供的后续预测数据对企业未来年度产生的利润总额进行了测算，对所得税费用进行预测。

10.营业外收入

本项目营业外收入主要是碳排放权配额结余转让产生的收入。

评估机构对本次评估根据《关于做好2023、2024年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》（国环规气候〔2024〕1号）及青岛热电提供历史年度碳排放权配额计算表计算未来年度碳排放权余额。评估机构按照公司管理层访谈确定价格。

11.营运资金预测

经营营运资产包括经营性货币资金、经营性应收款项、经营性预付款项、存货、经营性应付款项、经营性预收账款、应交税费等。

（1）经营性货币资金

根据青岛热电 2023 年至 2026 年 3 月历史经营情况，及评估机构向公司经营管理层了解，评估机构按剔除折旧、摊销后的营业成本加上销售费用、管理费用之和的月均付现成本考虑经营性货币资金。

（2）经营性应收款项

经营性应收账款为剔除溢余款项以后的应收账款，按照应收账款账期确定应收账款的周转率，并结合评估机构的访谈进行预测。

（3）经营性预付账款

评估机构经与企业核实，预付账款周转率与历史期水平差异不大，参考历史期预付账款占营业成本比重水平进行预测。

（4）存货

对于存货，评估机构参考被评估公司制定的财务政策及历史年度该类资产与主营业务成本的比例关系进行预测。

（5）经营性应付款项

经营性应付账款为剔除非经营性项后的应付账款，根据产权持有单位的付现成本及费用的周转率，并结合评估机构的访谈进行预测。

（6）应付职工薪酬

职工薪酬按历史水平结合职工薪酬涨幅确定。

（7）应交税费

应交税费主要为应交企业所得税、城市维护建设税等，按照各税种支付方式进行预测。

12. 资本性支出预测

资本性支出包括维持目前生产规模的更新资本性支出和扩大生产规模的扩产资本性支出。评估机构根据企业实际情况仅考虑更新资本性支出。更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据企业固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。

13. 折现率

（1）折现率模型的选取

折现率应该与预期收益的口径保持一致。由于评估报告选用的是全投资口径、税后现金流折现模型，故相应的折现率选取加权平均资本成本（WACC），计算公式如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

式中：

WACC：加权平均资本成本；

E：权益的市场价值；

D：债务的市场价值；

Ke：权益资本成本；

Kd：债务资本成本；

t：产权持有人的所得税税率。

加权平均资本成本 WACC 计算公式中，权益资本成本 Ke 按照国际惯常作法采用资本资产定价模型（CAPM）估算，计算公式如下：

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

式中：

Ke：权益资本成本；

Rf：无风险收益率；

β：权益系统风险系数；

MRP：市场风险溢价；

Rc：企业特定风险调整系数；

（2）折现率具体参数的确定

1）无风险收益率的确定

国债收益率通常被认为是无风险的，因为持有该债权到期不能兑付的风险很小，可以忽略不计。根据 WIND 资讯系统所披露的信息，10 年期国债在评估基准日的到期年收益率为 1.82%，评估报告以 1.82%作为无风险收益率。

2）贝塔系数 β_L 的确定

①计算公式

产权持有单位的权益系统风险系数计算公式如下：

$$\beta_L = [1+(1-t)\times D/E]\times \beta_U$$

式中：

βL：有财务杠杆的 Beta；

βU：无财务杠杆的 Beta；

t：产权持有单位的所得税税率；

D/E：产权持有单位的目标资本结构。

②产权持有单位无财务杠杆βU 的确定

a.确定可比公司

(a)对比公司近两年为盈利公司；

(b)对比公司必须为至少有两年上市历史；

(c)对比公司只发行人民币 A 股；

(d)对比公司所从事的行业或其主营业务与产权持有单位相同或相似，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于 2 年。

b.根据上述条件，评估机构通过 WIND 资讯系统查询了 5 家沪深 A 股可比上市公司的βL 值，然后根据可比上市公司的所得税率、资本结构换算成βU 值。将计算出来的βU 取平均值 0.5162 作为产权持有单位的βU 值，具体数据见下表：

序号	证券代码	证券简称	β_L	β_U
1	600023.SH	浙能电力	0.7100	0.4876
2	600863.SH	华能蒙电	0.6326	0.4986
3	000531.SZ	穗恒运 A	1.1039	0.5684
4	000600.SZ	建投能源	1.2137	0.5983
5	600483.SH	福能股份	0.6635	0.4279
	平均值		0.8647	0.5162

③资本结构 D/E 的确定

明确预测期按行业资本结构确定每年的资本结构 D/E。

④β_L计算结果

将上述确定的参数代入权益系统风险系数计算公式，计算得出产权持有单位的权益系统风险系数。

$$\beta_L = [1+(1-t)\times D/E]\times \beta_U$$

＝0.8513

3）市场风险溢价的确定

采用中国证券市场指数测算市场风险溢价，市场风险溢价用公式表示为：

中国市场风险溢价=中国股票市场平均收益率－中国无风险利率

其中：中国股票市场平均收益率以沪深 300 指数的历史数据为基础，从 Wind 资讯行情数据库选择沪深 300 指数自正式发布之日（2005 年 4 月 8 日）起截至评估基准日的月度数据，采用 10 年移动算术平均方法进行测算；中国无风险利率以上述距离评估基准日剩余期限为 10 年期的全部国债到期收益率表示。

在中国股票市场平均收益率和中国无风险利率数据的基础上，计算得到中国市场风险溢价于基准日时点为 6.12%。

4）企业特定风险调整系数的确定

企业特定风险调整系数指的是企业相对于同行业企业的特定风险，影响因素主要有：（1）企业所处经营阶段；（2）历史经营状况；（3）主要产品所处发展阶段；（4）企业经营业务、产品和地区的分布；（5）公司内部管理及控制机制；（6）管理人员的经验和资历；（7）企业经营规模；（8）对主要客户及供应商的依赖；（9）财务风险；（10）法律、环保等方面的风险。

综合考虑上述因素，评估机构将本次评估中的个别风险报酬率确定为 1.80%。

5）折现率计算结果

①计算权益资本成本

将上述确定的参数代入权益资本成本计算公式，计算得出产权持有单位的权益资本成本。

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

＝8.83%

②计算加权平均资本成本

评估基准日人民币市场贷款利率 LPR 为 3.50%，本次评估采用该参数作为产权持有单位后续债权资本成本，将上述确定的参数代入加权平均资本成本计算公式，计算得出股东全部权益产权持有单位的税后加权平均资本成本如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

＝5.95%

（三）存续期内部收益率（IRR）

详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“十二、不动产资产的未来现金流情况”之“（八）存续期 IRR 情况”部分。

（四）土地到期后存在不动产项目剩余价值的相关安排

评估机构在本次评估假设在预测期末对于纳入资产组范围的固定资产及所占用土地的回收方式为无偿回收，即在预测期末无回收额。

（五）估值敏感性分析及压力测试

基于基准日 2026 年 3 月 31 日的收益法评估结果，评估机构分别对预测期内上网电价、趸售热价、工业蒸汽售价、标煤单价、折现率进行了敏感性分析。具体见下表：

项目	变动	变动前评估结果 30.16 亿元	
		变动后评估结果（亿元）	变动率
市场交易电价	上升 5%	34.56	14.59%
	下降 5%	25.77	-14.56%
	上升 2.5%	32.36	7.29%
	下降 2.5%	27.97	-7.26%
容量电费	上升 5%	31.31	3.81%
	下降 5%	29.11	-3.48%
	上升 2.5%	30.78	2.06%
	下降 2.5%	29.64	-1.72%
供暖价格	上升 5%	30.65	1.62%
	下降 5%	29.67	-1.62%
	上升 2.5%	30.41	0.83%
	下降 2.5%	29.92	-0.80%
供汽价格	上升 5%	31.24	3.58%
	下降 5%	29.09	-3.55%
	上升 2.5%	30.76	1.99%
	下降 2.5%	29.69	-1.56%
标煤单价	上升 5%	26.27	-12.90%
	下降 5%	34.06	12.93%
	上升 2.5%	28.22	-6.43%
	下降 2.5%	32.11	6.47%
折现率	增加 1%	27.56	-8.62%
	减少 1%	33.21	10.11%
	增加 0.5%	28.81	-4.48%
	减少 0.5%	31.63	4.87%

（六）期后重大事项

评估基准日后不动产项目没有发生收入或成本重大变化，或者对评估价值、现金流产生重大影响的事项。

（七）交易案例法评估验证计算过程及结果

1.交易案例法评估结论

根据交易案例法的价值比率乘数、以及产权持有单位评估基准日价值参数EBITDA，其资产组市场价值计算如下：

青岛热电不动产项目资产组市场价值＝产权持有单位对应参数×价值比率

＝57,480.33×8.35

＝480,100.00万元（取整）

2.验证计算的说明

收益法评估后的股东全部权益价值为301,600.00万元，交易案例法评估后的股东全部权益价值为480,100.00万元，交易案例法高于收益法178,500.00万元，差异率为37%。

收益法及交易案例法两种方法评估结果差异的主要原因是两种评估方法考虑的角度不同，收益法是从企业的未来获利能力角度考虑的，反映了企业各项资产的综合获利能力。市场法是市场替代原则，即通过分析可比公司的各项指标，以可比公司股权或企业整体价值与其某一资产类、收益性指标的比率，并以此比率倍数推断产权持有单位应该拥有的比率倍数，进而得出产权持有单位的股权价值。

市场法是以现实市场上的参照物来评价评估对象的现行公平市场价值。由于近期资本市场中同行业相同装机容量交易案例较少，且评估师无法充分获取可比案例相关数据，在量化可比案例与标的公司之间的差异方面具有一定局限性。

收益法是采用预期收益折现的途径来评估企业价值，不仅考虑了企业以会计原则计量的资产，同时考虑了企业未来盈利能力、资产质量、企业经营能力、经营风险。由于标的公司所处的电力、热力生产和供应业属于成熟行业，未来行业的发展不确定性较低，因此，收益法能够较好地反映华能青岛热电有限公司持有的不动产项目的市场价值。故本次评估选用交易案例法作为验证，选用收益法的评估结果作为最终评估结论。

十二、不动产资产的未来现金流情况

根据《公开募集基础设施证券投资基金指引》《公开募集不动产投资信托基金(REITs)运营操作指引（试行）》，基金管理人编制了2026年4月1日至2026年12月31日和2027年度（以下简称“预测期”或“预测期间”）的不动产项目《可供分配金额测算报告》。《可供分配金额测算报告》包括长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金预测合并资产负债表、预测合并利润表、预测可供分配金额计算表、预测合并现金流量表

及相关附注。《可供分配金额测算报告》经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审核，并出具了编号为安永华明（2026）专字第 70015735_A02 号的审核报告。

不动产项目可供分配金额测算报告是基于不动产基金自预计基金成立日即 2026 年 4 月 1 日。不动产项目可供分配金额测算报告的预测期间为 2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日及 2027 年度。可供分配金额测算报告是基于不动产基金假设自 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）起合并专项计划及项目公司财务报表而编制的，经计算，基于本不动产基金于 2026 年 4 月 1 日募集规模为 301,750.00 万元，2026 年 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日止期间和 2027 年度，本不动产基金的净现金流分派率分别为 5.82%和 8.00%。

（一）可供分配金额测算表

表：可供分配金额测算表

单位：人民币元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
一、合并净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**
二、将合并净利润调整为税息折旧摊销前利润		
折旧和摊销	127,380,179.71	170,928,282.64
利息支出	6,120,931.32	8,385,212.76
所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
息税折旧摊销前利润	**195,549,921.22**	**298,156,917.50**
三、调整项		
不动产基金发行份额募集的资金	3,017,500,000.00	-
当期购买基础设施项目的资本性支出	(1,517,905,351.62)	-
当期资本性支出	(4,793,394.45)	-
偿还外部借款本金及利息	(1,480,095,124.93)	(8,385,212.76)
支付的所得税费用	(6,818,585.23)	(17,983,768.67)
应收和应付项目的变动	(27,953,924.02)	(6,811,426.23)
向基金份额持有人分配支付的现金	-	(175,526,359.15)
期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47

未来合理的相关支出预留	(14,409,744.32)	(39,395,824.20)
其他调整项	4,452,562.50	(168,434.38)
四、本年可供分配金额	**175,526,359.15**	**241,321,995.58**
基金拟募集规模	3,017,500,000.00	
分派率	**5.82%**	**8.00%**

（二）预测的合并利润表、合并现金流量表及可供分配金额计算表

1.预测合并资产负债表

表：预测合并资产负债表

单位：人民币元

项目	2026年12月31日	2027年12月31日
货币资金	191,436,103.47	282,217,819.78
应收账款	143,712,095.47	148,815,024.72
预付款项	200,000.00	200,000.00
存货	150,049,595.89	149,825,253.21
其他流动资产	1,656,174.95	1,656,174.95
流动资产合计	**487,053,969.78**	**582,714,272.66**
固定资产	2,639,493,331.61	2,470,499,809.69
在建工程	-	-
无形资产	71,697,010.74	69,762,250.02
非流动资产合计	**2,711,190,342.35**	**2,540,262,059.71**
资产总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**
应付账款	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	1,266,898.19	1,316,910.32
其他应付款	181,478,921.65	248,606,123.70
流动负债合计	**298,131,606.35**	**363,325,968.75**
递延收益	2,908,839.96	2,908,839.96
非流动负债合计	**2,908,839.96**	**2,908,839.96**
负债合计	**301,040,446.31**	**366,234,808.71**
所有者权益合计	**2,897,203,865.82**	**2,756,741,523.66**

负债和所有者权益总计	**3,198,244,312.13**	**3,122,976,332.37**

2.预测合并利润表

表：预测合并利润表测算

单位：人民币元

项目	2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预测数	2027年度预测数
一、营业总收入	**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**
其中：营业收入	1,103,175,557.94	1,475,280,296.63
二、营业总成本	**1,041,126,747.75**	**1,366,636,852.45**
其中：营业成本	1,013,435,278.59	1,330,776,047.26
税金及附加	12,701,033.62	16,756,703.59
研发费用	300,000.00	300,000.00
管理费用	8,569,504.22	10,418,888.84
财务费用	6,120,931.32	8,385,212.76
三、营业利润	**62,048,810.19**	**108,643,444.18**
加：营业外收入	-	10,199,977.92
减：营业外支出	-	-
四、利润总额	**62,048,810.19**	**118,843,422.10**
减：所得税费用	6,818,585.23	17,983,768.67
五、净利润	**55,230,224.96**	**100,859,653.43**

3.预测合并现金流量表

表：不动产项目合并现金流量表测算

单位：人民币元

项目	2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预测数	2027年度预测数
一、经营活动产生的现金流量		
销售商品、提供劳务收到的现金	1,233,038,185.22	1,660,859,782.53
收到其他与经营活动有关的现金	728,874.26	-

经营活动现金流入小计	**1,233,767,059.48**	**1,660,859,782.53**
购买商品、接受劳务支付的现金	1,013,958,366.99	1,297,686,814.51
支付的各项税费	53,078,718.02	82,527,117.30
支付其他与经营活动有关的现金	-	5,952,562.50
经营活动现金流出小计	**1,067,037,085.01**	**1,386,166,494.31**
经营活动产生的现金流量净额	**166,729,974.47**	**274,693,288.22**
二、投资活动产生的现金流量		
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	4,793,394.45	-
收购基础设施项目公司支付的现金净额	1,517,905,351.62	-
投资活动现金流出小计	**1,522,698,746.07**	-
投资活动使用的现金流量净额	**(1,522,698,746.07)**	-
三、筹资活动产生的现金流量		
发行基金份额收到的现金	3,017,500,000.00	-
筹资活动现金流入小计	**3,017,500,000.00**	-
偿还借款支付的现金	1,473,974,193.61	-
偿付利息支付的现金	6,120,931.32	8,385,212.76
向基金份额持有人分配支付的现金	-	175,526,359.15
筹资活动现金流出小计	**1,480,095,124.93**	**183,911,571.91**
筹资活动产生/(使用)的现金流量净额	**1,537,404,875.07**	**(183,911,571.91)**

四、现金及现金等价物净增加额	**181,436,103.47**	**90,781,716.31**
加：期初现金余额	10,000,000.00	191,436,103.47
五、年末现金及现金等价物余额	**191,436,103.47**	**282,217,819.78**

（三）预测的关键假设和依据、计算方法

可供分配金额测算报告是由基金管理人长城基金管理层（以下简称“管理层”）根据原始权益人提供的不动产基金所投资的不动产项目备考汇总财务报表所反映的经营业绩为基础，在充分考虑运营管理机构对预测期间项目公司的财务预算、第三方评估机构（北京天健兴业资产评估有限公司，以下简称“天健兴业”）提供的类似项目发展经验及该区域传统能源的市场状况以及《可供分配金额测算报告》附注三和附注四中列示的各项基本假设和特定假设的前提而编制的。

《可供分配金额测算报告》按照《中华人民共和国证券投资基金法》、中国证券监督管理委员会颁布的《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》、《上海证券交易所公开募集不动产投资信托基金（REITs）业务办法（试行）》、中国证券投资基金业协会颁布的《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》和其他中国证券监督管理委员会、中国基金业协会发布的有关规定及允许的基金行业实务操作编制。

除编制过程中应用的各项基本假设和特定假设外，《可供分配金额测算报告》编制所采用的会计政策在所有重大方面与不动产项目的备考财务报表中采用的会计政策一致。基金管理人在编制可供分配金额测算报告时应用的主要会计政策和会计估计，详见招募说明书附件《可供分配金额测算报告》。《可供分配金额测算报告》的预测期间为2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年度（以下简称“预测期间”）。《可供分配金额测算报告》是基于假设不动产基金自假设基金成立日起，即合并资产支持专项计划和项目公司财务报表而编制的。于预测期间不动产基金纳入合并范围内的子公司包括不动产基金、资产支持专项计划及项目公司。

1.可供分配金额测算报告的基本假设

（1）本基金及本基金所投资的不动产项目经营业务所涉及国家或地区的现行政治、法律、法规、政策及其经济环境在预测期间内不会出现可能对本基金运营造成重大不利影响的任何重大事项或变化；

（2）本基金的运营及项目公司的不动产项目不会因任何不可抗力事件或无法预料的因素或非本基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于发生天灾、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响。同时，项目公司的不动产项目的实际使用状况不会出现重大不利情况等；

（3）本基金及项目公司目前采用的重要会计政策及会计估计详见附注五；

（4）本基金及项目公司在预测期间所涉及的税收政策无重大变化，资产支持专项计划作为所得税穿透实体，不缴纳企业所得税，由投资者按相关政策规定缴纳所得税；

（5）本基金及项目公司所从事的行业布局及产品市场状况无重大变化；

（6）本基金及项目公司的经营计划将如期实现，不会受到政府行为、行业或劳资纠纷等的重大影响；

（7）本基金及项目公司的经营活动不受到资源严重短缺的不利影响；

（8）现行通货膨胀率和利率将不会发生重大变化；

（9）预测期间本基金管理人董事、高级管理人员以及其他关键人员能够持续参与本基金的运营，且本基金管理人能够在预测期间内保持关键管理人员的稳定性。

2.可供分配金额测算报告的特定假设

（1）基金发行份额募集的资金及购买项目公司情况

本基金为封闭式基金，设定存续期为27年，本基金的基金份额首次发售分别为战略配售、网下配售、公众投资者认购等活动，拟募集资金约为人民币30.18亿元。本基金拟在成立后在上海证券交易所上市交易。本基金的基金管理人为长城基金管理有限公司，基金托管人为中国农业银行股份有限公司。《可供分配金额测算报告》中，上述募集资金在可供分配金额测算表中列示为调整项，并在预测合并现金流量表中列示为发行基金份额收到的现金。

假定本基金于2026年4月1日成立，募集资金总计人民币30.18亿元，其中拟用于收购项目公司股权所支付的对价为人民币15.18亿元（假设本基金收购项目公司股权的对价与项目公司可辨认净资产于购买日的公允价值一致），拟通过资产支持专项计划以股东借款的形式投入项目公司用于置换项目公司原银行借款人民币14.74亿元。假设项目公司于本基金成立日之前后立即置换（偿还）银行借款人民币14.74亿元，假设预

测期间内无新增募集资金，假设项目公司除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当。

（2）购买标的不动产项目

根据《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》要求及本基金向战略投资者定向配售安排，原始权益人及其同一控制下的关联方将认购本基金发行的一定份额。不动产项目的主要资产为青岛热电的发电机组及相关固定资产和无形资产等，需要运营团队管理才能持续产出，交割日相关运营团队等没有保留在项目公司，从而本基金未获得保障发电机组正常运转所需的有知识、有技能、有组织的员工可供其正常运营，因此，购买标的不动产项目不构成业务收购，按照收购资产进行会计处理，可供分配金额测算报告以此作为假设编制。

（3）本基金购买不动产项目的对价

本基金的合并成本及在合并中取得的各项可辨认净资产按照购买日的公允价值计量。本基金假设除评估范围内的资产外的资产和负债账面价值与其公允价值相当，可辨认资产公允价值高于账面价值的部分全部分摊至固定资产，并按照 2026 年 3 月 31 日不动产项目的固定资产中的房屋建筑物、营运中的发电设施等（“增值资产”）账面净值的比例进行公允价值的分摊，并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额。

（4）预测合并资产负债表相关假设

预测合并资产负债表系长城基金根据本基金于 2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）设立并完成不动产项目收购后的交易架构，在持续经营假设基础上，结合本基金、资产支持专项计划及项目公司的预测经营情况编制。

1）货币资金

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，货币资金余额分别为人民币 191,436,103.47 元及人民币 282,217,819.78 元。预测期末货币资金余额系根据预测合并现金流量表中经营活动、投资活动及筹资活动形成的现金流量净额综合测算确定。

2）应收账款

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应收账款余额分别为人民币 143,712,095.47 元及人民币 148,815,024.72 元。应收账款主要为项目公司在日常经营过程中形成的应收发电收入、应收供热收入及应收供汽收入。预测期内，应收发电收入

及应收供汽收入主要按每年 12 次周转进行测算，应收供热收入结合供热业务结算周期进行预测。

3）存货

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，存货余额分别为人民币 150,049,595.89 元及人民币 149,825,253.21 元。存货主要为项目公司在运营过程中持有的燃料库存及其他生产经营物资。预测期末存货余额根据历史期存货水平、燃料消耗特点及未来生产经营计划综合测算。

4）固定资产

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，固定资产账面价值分别为人民币 2,639,493,331.61 元及人民币 2,470,499,809.69 元。固定资产主要包括房屋及建筑物、营运中的发电设施及其他设备等。预测期内固定资产账面价值系根据项目公司现有固定资产账面价值、假设基金成立日收购不动产项目形成的公允价值调整、预测期资本性支出及相应折旧综合测算确定。

2027 年 12 月 31 日固定资产账面价值较 2026 年 12 月 31 日减少，主要系预测期内固定资产持续计提折旧，而新增资本性支出相对有限所致。假设预测期内固定资产的预计使用寿命、预计净残值率及折旧政策保持不变，且不存在需计提重大资产减值准备的情形。

5）无形资产

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，无形资产账面价值分别为人民币 71,697,010.74 元及人民币 69,762,250.02 元。无形资产主要包括土地使用权及专利权等。预测期内无形资产按照预计使用寿命采用直线法进行摊销。

6）应付账款

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应付账款余额分别为人民币 115,385,786.51 元及人民币 113,402,934.73 元。应付账款主要为项目公司在日常经营过程中形成的应付货款、工程款及劳务款等，根据历史结算周期、采购规模及付现成本综合测算。

7）应交税费

于 2026 年 12 月 31 日及 2027 年 12 月 31 日，应交税费余额分别为人民币 1,266,898.19 元及人民币 1,316,910.32 元，根据预测期收入、成本费用、适用税率及

税款缴纳周期进行测算。

8）其他应付款

于2026年12月31日及2027年12月31日，其他应付款余额分别为人民币181,478,921.65元和人民币248,606,123.70元。其他应付款主要为本基金的应付股利、基金管理费、专项计划及公募基金托管费及中介机构服务费，明细如下：

单位：人民币元

明细项目	2026年12月31日预测数	2027年12月31日预测数
应付股利	175,526,359.15	241,321,995.58
基金管理费	4,526,250.00	5,794,407.73
专项计划及公募基金托管费	226,312.50	289,720.39
中介机构服务费	1,200,000.00	1,200,000.00
合计	**181,478,921.65**	**248,606,123.70**

9）递延收益

于2026年12月31日及2027年12月31日，递延收益余额均为人民币2,908,839.96元，根据历史期余额及相关会计政策进行测算，假设预测期内未发生重大新增或转销事项。

（5）预测合并利润表相关假设

1）营业收入

营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。

其中，电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测、供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测、供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。

2）营业成本

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

①燃料费

发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤单价进行预测；供热及供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和，天然煤燃料费基于预测期间供热及供汽用天然煤量与天然煤单价进行预测，天然油燃料费基于预测期间供热及供汽用天然油量与天然油单价进行预测。

②购入动力费

购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以2025年的购入动力费为基础，按人民币4,500,000.00元/年进行预测。

③水费

水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度2024年-2025年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

④材料费

材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。其中，发电业务材料费在预测期间2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间根据《青岛热电2026年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间2027年以历史年度2023年-2024年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考2027年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年以历史年度2023年-2025年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

⑤折旧

折旧是基于2026年3月31日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日2026年4月1日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照2026年3月31日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产预计年折旧率和预计净残值率如下：

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30 年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30 年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14 年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

⑥计划检修费

计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照项目公司实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年人民币 1,500,000.00 元预测锅炉检修费用。

⑦运营管理费

根据运营管理机构与项目公司签署的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励运营管理费。

其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；

激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，基于当前预测期假设，暂未满足收取激励运营管理费的条件，因此假设预测期内激励运营管理费为人民币 0 元。

⑧基本运营管理费 A

资产使用费主要为项目公司支付给青岛热电的资产使用费。依据《华能青岛热电有限公司资产重组方案》，就给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。

职工薪酬主要为运营管理机构提供运营服务员工的全部劳动报酬，包括基本工资、

奖金、津贴及福利费等，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的职工薪酬参照基础设施项目的年度预算，结合青岛热电管理层预测进行假设，分别为人民币 86,345,013.82 元和人民币 111,901,700.30 元。

销售费用为运营管理机构为开展不动产项目业务销售中产生的办公费、差旅费等。预测期间参考历史期 2023 年-2025 年的销售费用占主营业务收入的平均比例进行预测。

管理费用为运营管理机构为运营不动产项目而承担的管理人员职工薪酬、业务招待费、咨询费及其他等。

营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费在参考历史期 2023 年-2026 年 3 月的实际发生额基础上，进行合理预测。

⑨基本运营管理费 B

依据《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，预测期间内基本运营管理费 B 为项目公司运营净收入的 6%，基本运营管理费 B 为含增值税的费用。其中，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

⑪其他费用

其他费用主要为项目公司除上述费用外的其他费用。其中，劳动保护费、保险费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费等根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

3）税金及附加

税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。

4）研发费用

研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

5）管理费用

管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、中介机构服务费、项目公司的无形资产的摊销等。其中本基金的基金管理费和专项计划及公募基金托管费根据相应费率及其计费基础计算得出，中介机构服务费在预测期内维持不变，项目公司

的无形资产的摊销根据项目公司无形资产的账面值及其对应摊销率计算得出。

6）财务费用

根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划支付的借款利息的相关税费。

7）营业外收入

营业外收入均为项目公司的碳排放权配额结余转让产生的收入，根据本项目安排，于评估基准日的碳排放权配额结余不纳入评估范围，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间产生的碳排放权配额结余将于次年进行转让。营业外收入根据预测期间碳排放价格与碳排放销售量进行预测。

8）所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》（财税〔2008〕1 号）规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的子公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按 25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

(6)预测合并现金流量表相关假设

1）经营活动产生的现金流量净额

①销售商品、提供劳务收到的现金

销售商品、提供劳务收到的现金以项目公司预测期间收到的当期供电、供热及供汽收入为基础,并对预测期间应收账款的变动进行调整后予以确定。本基金依据现有政策、历史应收款项周转天数及其他已知因素对收入的收款进行预测,并且假设相关的结算方式于预测期间不变且不会发生坏账情况。

②收到其他与经营活动有关的现金

收到的其他与经营活动有关的现金主要为其他应收款、其他流动资产等科目变动导致的现金变动。

③购买商品、接受劳务支付的现金

购买商品、接受劳务支付的现金主要以项目公司预测期间内营业成本、研发费用及管理费用等为基础,剔除折旧及摊销,以项目公司预测期间的成本费用为基础,并对预测期间应付账款及应付职工薪酬的变动进行调整后予以确定。

④支付的各项税费

支付的各项税费主要是项目公司于预测期间需要支付的各项税费,以项目公司预测期间的增值税、税金及附加和所得税等为基础,并对预测期间应交税费的变动进行调整后予以确定。

⑤支付其他与经营活动有关的现金

支付的其他与经营活动有关的现金主要为其他应收款、存货及其他流动资产等科目变动导致的现金变动。

2)投资活动产生的现金流量净额

①购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金

购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为项目公司预测期内的资本性支出。资本性支出假设购建时进行现金支付。

②收购基础设施项目公司所支付的现金净额

收购基础设施项目公司所支付的现金净额为本基金用于收购不动产项目的股转对价。

3)筹资活动产生/(使用)的现金流量净额

①发行基金份额收到的现金

发行基金份额收到的现金为本基金发行份额预计募集的资金。

②偿还借款支付的现金

偿还借款支付的现金为项目公司收到专项计划股东借款后，用于偿还项目公司存量负债，包括原对外借款。

③偿付利息支付的现金

偿付利息支付的现金为项目公司向专项计划支付缴纳的内部借款利息相关增值税。

④向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金包含向本基金份额持有人分配的股利。本基金假设股利分配按照预测可供分配金额的100%向投资者分配，当年宣告的股利下年支付。

（7）预测可供分配金额测算表的相关假设

可供分配金额测算表是根据《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引(试行)》的要求，在预测合并净利润基础上进行有关调整后，计算得出可供分配金额。在测算预测期间2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年度可供分配金额过程中，先将预测的合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润，并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

其中：折旧和摊销费用、所得税费用金额的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、5（2）及附注四、5（8）。发行基金份额募集的资金、收购基础设施项目公司所支付的现金净额、偿还借款支付的现金的假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、1。应收和应付项目的变动根据不动产项目公司已签订的相关协议、未来付款计划、应收和应付项目的历史周转天数计算。预测期间资本性支出假设参见本基金《可供分配金额测算报告》附注四、6（2）（a）。未来合理的相关支出预留，主要包括未来合理期间内的付现成本部分、预留的应收应付款及预留的资本性支出等。

（8）其他特定假设

除了上述假设外，在编制可供分配金额测算报告时，基金管理人还采用了如下假设：

1）预测期间内无新增募集资本；

2）预测期间内所投资的不动产项目保持不变。

（四）主要会计政策及会计估计

本基金及纳入合并范围的子公司会计年度为公历1月1日起至12月31日止。具体会计政策详见招募说明书“附件三、基金可供分配金额测算报告”。

（五）可供分配金额测算报告项编制说明

1.营业收入

不动产项目营业收入主要包括电力销售收入、供热收入（其中包括长输供暖收入、短输供暖收入）及供汽收入。收入预测基于资产组转移至项目公司后的经营模式，即由项目公司作为热源向青岛热电批量销售短输供暖热量和工业蒸汽，青岛热电再对终端用户进行供热、供汽服务，并收取热费。

2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预计主营业务收入为人民币1,103,175,557.94元，2027年预计主营业务收入为人民币1,475,280,296.63元。

预测期间内营业收入明细预测数据如下：

单位：人民币元

项目	附注	2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预测数	2027年度预测数
主营业务收入			
电力销售收入	(1)	924,125,607.94	1,177,380,296.63
长输供暖收入	(2)	26,339,950.00	82,680,000.00
短输供暖收入		6,910,000.00	20,820,000.00
供汽收入	(3)	145,800,000.00	194,400,000.00
合计		**1,103,175,557.94**	**1,475,280,296.63**

（1）电力销售收入

电力销售收入根据预测期间年上网电量与电价进行预测。根据《青岛热电2026年度预算与综合计划的报告》，上网电量在2×350MW热电联产机组发电量的基础上，考虑了综合厂用电率及线路损失率进行计算。电价的主要结构包括基数电价、两个细则及容量补偿费用，结算方式为电网统一结算。

2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预计电力销售收入为人民币92,412.56万元，2027年预计电力销售收入为人民币117,738.03万元。

（2）供热收入

供热收入分为两部分，一部分通过为董家口经济区提供冬季供暖取得收入（以下简称“短输供暖”），客户对象为青岛热电供热许可范围内的取暖用户。另一部分通过销售给青岛西海岸供热管网有限公司取得收入（以下简称“长输供暖”），该公司的全资控股股东为青岛西海岸公用事业集团有限公司，是青岛市黄岛区西部城区的供热特许经

营企业。

供热收入根据预测期间供热业务的供热量与售热平均单价进行预测。其中，供热量以不动产项目2025年短输供暖和长输供暖的供热量为基础进行预测，售热平均单价以历史年度2025年的售热平均单价为基础进行预测。

2026年4月1日至2026年12月31日预计长输供暖收入为人民币26,339,950.00元，2027年预计长输供暖收入为人民币82,680,000.00元；2026年4月1日至2026年12月31日预计短输供暖收入为人民币6,910,000.00元，2027年预计短输供暖收入为人民币20,820,000.00元。

（3）供汽收入

供汽业务方面，目标项目是当地唯一的大型集中热源，承担着经济区内数十家化工企业的工业供汽。目标项目的蒸汽销售收入均为青岛热电利用自建的蒸汽管网输送至董家口经济区内各工业企业交易取得。

供汽收入根据预测期间蒸汽销售量与蒸汽销售单价进行预测。蒸汽销售量参考青岛热电与下游各工业企业客户签署的蒸汽需求合同与平均损耗率进行计算。其中，预测期间损耗率以历史年度2023年-2025年的平均值9.49%为基础进行预测，并在预测期间维持不变。蒸汽销售单价根据《青岛西海岸新区蒸汽煤炭价格联动暂行办法》第四条，依据国内同行业生产企业1吨标煤产7.5吨蒸汽核算，煤炭蒸汽价格联动系数为0.11，即标煤均价每上涨或下降1元/吨，蒸汽销售价格相应上涨或下降每吨0.11元。假设企业预测期间蒸汽销售单价与煤价保持联动，即标煤价每上涨或下降1元/吨（不含税），蒸汽销售单价相应上涨或下降每吨0.11元（不含税）。

2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预计供汽收入为人民币145,800,000.00元，2027年预计供汽收入为人民币194,400,000.00元。

2.营业成本

不动产项目营业成本主要为燃料费（发电、长输、短输及供汽业务相关的燃料费）、购入动力费、水费、材料费、折旧、计划检修费、运营管理费及其他费用。

预测期间内营业成本的明细如下：

单位：人民币元

项目	附注	2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间预测数	2027年度预测数
燃料费		655,440,208.77	878,263,609.91
发电业务	（1）	555,281,252.17	702,921,191.33
长输业务	（2）	18,294,056.42	57,424,190.64
短输业务		4,799,247.15	14,460,227.98
供汽业务		77,065,653.03	103,457,999.96
购入动力费	（3）	2,889,938.79	4,500,000.00
水费	（4）	1,035,481.55	1,480,961.49
材料费	（5）	16,302,986.07	16,178,034.18
折旧	（6）	125,922,483.28	168,993,521.92
计划检修费	（7）	25,808,212.52	17,431,870.00
运营管理费	（8）	146,604,517.06	192,380,639.73
其中：基本运营管理费A	（9）	133,886,498.16	172,611,374.78
基本运营管理费B	（10）	12,718,018.90	19,769,264.95
其他费用	（11）	39,431,450.55	51,547,410.03
合计		**1,013,435,278.59**	**1,330,776,047.26**

（1）发电业务燃料费

发电业务燃料费根据预测期间发电用天然煤量、折煤系数与天然煤单价进行预测。发电用天然煤量在历史年度2023年-2025年发电业务消耗的标准煤量与发电量比例及预测期间发电量的基础上，参考折煤系数计算得出，折煤系数为天然煤热值与标准煤热值（7,000千卡/千克）的比值；天然煤单价为天然煤的采购价、运费及其他杂费的总和。

（2） 供热与供汽业务燃料费

供热与供汽业务燃料费为天然煤燃料费与天然油燃料费的总和。

天然煤燃料费基于预测期间供热与供汽用天然煤量与天然煤的单价进行预测。供热用天然煤量是参考历史年度2023年-2025年供热与供汽业务消耗的标准煤耗平均水平，结合预测期间的供暖量和供汽量、折煤系数计算得出，折煤系数为天然煤热值与标准煤热值（7,000千卡/千克）的比值；天然煤单价为天然煤的采购价、运费及其他杂费的总和。

天然油燃料费基于预测期间使用的天然油量与天然油单价进行预测。供热与供汽业务用天然油量是在历史年度2023年-2025年供热与供汽业务消耗的天然油量的基础上

进行预测；天然油单价是以2025年的天然油单价为基础进行预测，并假设在预测期间维持不变。

（3） 购入动力费

购入动力费主要为维护本项目持续生产运行而从外部单位购买的动力资源所支付的费用，预测期间以2025年的购入动力费为基础，按人民币4,500,000.00元/年进行预测。

（4）水费

水费主要为维护本项目持续生产运行而支付的水费。预测期间以历史年度2024年-2025年的水费与营业收入占比的平均值为基础，参考预测期间的营业收入进行预测。

（5）材料费

材料费主要为以生产为目的而购买的各种辅助材料、备品备件及消耗品的费用。其中，发电业务材料费在预测期间2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间根据《青岛热电2026年度预算与综合计划的报告》进行预测；预测期间2027年以历史年度2023年-2024年发电业务材料费与发电量占比的平均值为基础，参考2027年的发电量进行预测。供热业务材料费在预测期间2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年以历史年度2023年-2025年供热业务材料费与供热量占比的平均值为基础，参考当期的供热量进行预测。

（6）折旧

折旧是基于2026年3月31日不动产项目经审计的评估范围内的资产的账面价值和本基金于假设成立日2026年4月1日收购项目公司的股权对价高于不动产项目可辨认资产账面价值的金额全部分摊至增值资产，按照2026年3月31日各增值资产账面净值的比例进行公允价值的分摊并根据分摊后各类增值资产的公允价值和剩余使用年限分别计算预测期间内的折旧金额，同时，也考虑了预测期间内的资本性支出所产生的折旧。假设原有预计使用寿命及预计净残值率保持不变。

各类固定资产预计年折旧率和预计净残值率如下：

类别	使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	30年	3.00%	3.23%
营运中的发电设施	8-30年	0.00%-5.00%	3.17%-12.50%
其他设备	5-14年	0.00%-5.00%	6.79%-20.00%

（7）计划检修费

计划检修费主要为按预定计划对本项目相关设备进行日常维护保养、检验校正及分级修理的费用。计划检修费预测参照中国华能集团公司企业标准（Q/HN－1－0000.08.009—2014）《燃煤机组计划检修费用定额标准》（2014 版）的规定，包括计划检修-发电机组主设备检修费用、公用系统设备检修费用、生产建筑物及非生产设施检修费用，本次按照不动产项目实际机组类型、调整系数、检修级别、投产时间等进行预测，并根据青岛热电出具的《青岛热电 2026 年综合计划编制说明》进行了调整。同时按照每年 150 万元预测锅炉检修费用。

（8）运营管理费

根据运营管理机构与项目公司拟签署的《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，运营管理机构为本项目提供运营管理服务，并有权收取基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 和激励运营管理费。

其中，基本运营管理费 A 主要用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括不动产资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用以及营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费等）；

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用；

激励运营管理费，是作为运营管理机构超额完成年度预算的激励或未完成年度预算的考核，预测期间，暂不对激励运营管理费进行预测。

（9）基本运营管理费 A

资产使用费主要为项目公司支付给青岛热电的资产使用费。依据《华能青岛热电有限公司资产重组方案》，就给排水管道等资产，项目公司需要使用其部分容量以满足电厂生产需要，故由项目公司以运营管理费的形式支付给青岛热电资产使用费。

职工薪酬主要为运营管理机构提供运营服务员工的全部劳动报酬，包括基本工资、奖金、津贴及福利费等，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度的职工薪酬参照基础设施项目的年度预算，结合青岛热电管理层预测进行假设，分别为人民币 86,345,013.82 元和人民币 111,901,700.30 元。

销售费用为运营管理机构为开展不动产项目业务销售中产生的办公费、差旅费等。预测期间参考历史期 2023 年-2025 年的销售费用占主营业务收入的平均比例进行预测。

管理费用为运营管理机构为运营不动产项目而承担的管理人员职工薪酬、业务招待费、咨询费及其他等。

营业成本中的办公费、租赁费、水电费、差旅费和交通费在参考历史期实际发生额的基础上，进行合理预测。

（10）基本运营管理费 B

依据《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金运营管理服务协议》，预测期间内基本运营管理费 B 为项目公司运营净收入的 6%，基本运营管理费 B 为含增值税的费用。其中，运营净收入＝项目公司营业收入－项目公司营业成本和费用（不考虑基本运营管理费 B、激励运营管理费、税金及附加、折旧、摊销、财务费用、所得税费用）－资本性支出＋碳交易收入，其中资本性支出为含税金额。

（11）其他费用

其他费用主要为项目公司除上述费用外的其他费用。其中，劳动保护费、保险费、保卫消防费、清洁绿化费、试验检验费等根据历史平均水平并结合企业实际进行预测。

3.税金及附加

本基金的税金及附加主要为需缴纳的增值税附加、环境保护税、车船税、房产税、土地使用税以及印花税，上述各税费根据历史期不动产项目的税金及附加金额和专项计划当地税收规定测算得出。主要税种的计税依据和税率参见招募说明书“附件三、基金可供分配金额测算报告”。

预测期间内税金及附加的明细如下：

单位：人民币元

项目	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
城市维护建设税	2,841,284.24	3,904,937.55
教育费附加	1,217,693.25	1,673,544.67
地方教育费附加	811,795.50	1,115,696.44
环境保护税	4,392,485.41	5,562,278.24
房产税	1,900,000.00	2,500,000.00
土地使用税	900,000.00	1,150,000.00
印花税	630,394.26	842,865.73
车船税	7,380.96	7,380.96
合计	**12,701,033.62**	**16,756,703.59**

4.研发费用

研发费用为项目公司的专利使用费。预测期间参考历史期的专利使用费水平进行预测。

5.管理费用

管理费用为本基金的基金管理费、专项计划及公募基金托管费、本基金其他费用(包含中介机构服务费)及项目公司的无形资产摊销等。其中，本基金的基金管理费费率为0.2%，专项计划及公募基金托管费费率为0.01%，二者在2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间的计费基数为本基金初始募集发行规模（即基金的初始净资产)，假设为人民币30.18亿元，在2027年的计费基数为本基金的期初净资产；中介机构服务费在2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年度均为人民币1,200,000.00元;摊销费用是基于不动产项目账面中的无形资产，主要为土地使用权和专利权，2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间无形资产的摊销为人民币1,457,696.44元，2027年度无形资产的摊销为人民币1,934,760.72元。本基金2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间的管理费用为人民币8,569,504.22元，2027年度的管理费用为人民币10,418,888.84元。

各类无形资产使用寿命如下:

类别	使用寿命（年）
土地使用权	50年
专利权	10年

6.财务费用

根据本项目交易安排，专项计划将向项目公司发放内部借款，项目公司从标的债权交付日起定期支付利息。财务费用主要为项目公司向专项计划支付的借款利息及相关税费。

7.营业外收入

营业外收入均为项目公司碳排放权配额结余转让产生的收入，根据本项目安排，于评估基准日的碳排放权配额结余不纳入评估范围，2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间产生的碳排放权配额结余将于次年进行转让。营业外收入根据预测期间碳排放价格与碳排放销售量进行预测。2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日止期间及2027年度的营业外收入分别为人民币0元及人民

币 10,199,977.92 元。

8.所得税费用

根据《财政部、国家税务总局关于企业所得税若干优惠政策的通知》(财税〔2008〕1 号)规定，对本基金从证券市场中取得的收入，包括买卖债券的差价收入，债券的利息收入及其他收入，暂不征收企业所得税。因此，本基金对取得的收益暂不征收企业所得税。此外，经本基金与专项计划管理人主管税务机关确认，专项计划相关税收可由专项计划份额持有人缴纳而不在专项计划层面缴纳，因此，专项计划取得的收益暂不征收企业所得税。

所得税费用为本基金纳入合并范围的公司按照应纳税所得额根据各自的所得税税率进行预测。假设预测期间内合并范围内公司所在地区的所得税政策保持不变。基于专项计划与项目公司在基金成立之后的股东借款安排，考虑相关利息的税务抵扣后计算产生需纳税的应纳税所得额。根据企业所得税及相关法律法规，项目公司的应税所得应按25%的税率缴纳企业所得税。根据《企业所得税法实施条例》第三十八条规定，企业在生产经营活动中发生的下列利息支出，准予扣除：非金融企业向非金融企业借款的利息支出，不超过按照金融企业同期同类贷款利率计算的数额的部分。此外，项目公司在计算应纳税所得税时，实际支付给关联方的利息支出，其中接受关联方债权性投资与其权益性投资不超过 2:1 比例和税法及其实施条例有关规定计算的部分，准予扣除，超过的部分不得在发生当期和以后年度扣除。

9.资本性支出

资本性支出根据《青岛热电 2026 年度预算与综合计划的报告》进行预测，主要用于项目公司 2×350MW 热电联产机组的维护及更新。

10.应收、应付项目变动

项目公司的营运资金科目主要为存货、应收账款、预付款项、其他流动资产、应付账款及应交税费。

预测期间内预计相关应收和应付项目账面金额如下：

单位：人民币元

科目	附注	2026年12月31日 预测数	2027年12月31日 预测数
存货	(1)	150,049,595.89	149,825,253.21
应收账款	(2)	143,712,095.47	148,815,024.72

预付款项	（3）	200,000.00	200,000.00
其他流动资产	（4）	1,656,174.95	1,656,174.95
应付账款	（5）	115,385,786.51	113,402,934.73
应交税费	（6）	1,266,898.19	1,316,910.32

（1） 存货

存货主要为项目公司在运营过程中库存的燃料及其他生产经营物资，预测期末存货根据历史期 2023 年-2025 年的存货余额与燃料费比值的平均值为依据对预测期末的存货进行预测。

（2）应收账款

应收账款主要为项目公司在运营过程中产生的应收发电收入、应收供热收入及应收供汽收入，其中，预测期间应收发电收入及应收供汽收入按每年 12 次进行周转，预测期间应收供热收入按每年 3 次进行周转。

（3）预付款项

预付款项主要为项目公司在运营过程中预先支付的金额等，预测期间预付款项根据历史期 2023 年-2024 年的预付款项余额为基础进行预测，在预测期末维持人民币 200,000.00 元不变。

（4） 其他流动资产

其他流动资产主要为项目公司在运营过程中获得的其他流动资产，预测期末其他流动资产维持人民币 1,656,174.95 元不变。

（5）应付账款

应付账款主要为项目公司在运营过程中应付未付的货款及应付运营管理费等，其中应付未付的货款根据历史期 2023 年-2025 年的应付账款余额与付现成本比值的平均值为依据对预测期间的应付账款进行预测。应付运营管理费主要为项目公司在运营过程中应付未付的职工薪酬。预测期间应付职工薪酬按每年 12 次进行周转。

（6）应交税费

应交税费主要为项目公司在运营过程中应交的增值税、税金及附加和所得税。预测期间应交税费按每年 12 次进行周转。

11. 向基金份额持有人分配支付的现金

向基金份额持有人分配支付的现金主要为上一期间的可供分配金额。

12. 期初现金余额

本基金预测期期初现金余额为人民币 10,000,000.00 元，用于满足日常经营活动中的流动性支出需求。

13. 未来合理的相关支出预留

基金未来合理的相关支出预留主要为基金管理层面保留的运营费用和项目公司层面保留的现金。项目公司层面保留的现金包括预留的经营资金及预留的资本性支出。其中，预测期内根据项目公司实际情况仅考虑更新资本性支出，更新资本性支出是在现有固定资产的基础上，根据项目公司固定资产历史年度更新支出情况及未来年度的更新计划并结合经营寿命年限考虑必要的更新资本性支出。2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间及 2027 年度预计未来合理的相关支出预留分别为人民币 14,409,744.32 元及人民币 39,395,824.20 元。

14. 其他调整项

在计算可供分配金额时，现金流预测机构还考虑了其他调整项，主要为基金管理费当年的变动及本基金发行相关税费的调整。

预测期间内预计其他调整项调整金额如下：

表：预测期间内预计其他调整项调整金额

单位：人民币元

项目	附注	2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间预测数	2027 年度预测数
基金管理费当年变动	（1）	5,952,562.50	1,331,565.62
发行相关税费	（2）	（1,500,000.00）	（1,500,000.00）
合计		**4,452,562.50**	**（168,434.38）**

（1）基金管理费当年变动

基金管理费当年变动主要为在预测期间产生的基金管理费、专项计划及公募基金托管费及本基金其他费用的合计变动额。

（2）发行相关税费

发行相关税费主要为本基金发行时涉及的股转印花税和重组印花税等预留税费。

（六）评估报告与可供分配金额测算报告对不动产项目现金流预测结果的差异情况

根据《可供分配金额测算报告》《不动产项目评估报告》及相关底稿，2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日和 2027 年度项目公司层面的不动产项目

净收益预测结果对比及差异情况如下表所示，差异比例未超过5%，具备一定合理性。

表：评估报告与可供分配金额测算报告预测结果对比

单位：万元

项目	2026年4月1日（假设基金成立日）至2026年12月31日		2027年度	
报告名称	评估报告	可供分配金额测算报告	评估报告	可供分配金额测算报告
营业收入	110,317.56	110,317.56	147,528.03	147,528.03
息税折旧摊销前利润	20,428.94	19,554.99	31,227.05	29,815.69
息税折旧摊销前利润差异	-4.28%		-4.52%	

注：差异比例=（可供分配金额测算报告项目公司层面息税折旧摊销前利润-评估报告息税折旧摊销前利润预测结果）/评估报告息税折旧摊销前利润预测结果。

（七）对不动产基金未来现金流的造成主要影响的因素

1.税收优惠政策

税收优惠政策情况详见财务顾问报告“第六章 不动产项目经营业绩与财务状况分析”之“四、不动产项目当前运营所适用的税收政策，以及相关税收优惠政策情况”。

2.营业收入和营业成本的敏感性分析

可供分配金额测算报告中可供分配金额预测基于多项假设进行，并可能受多项风险因素的影响。鉴于未来事项可能并非如预期发生，因此，可供分配金额测算报告中的预测数据可能存在不确定性及偏差。

为使本基金份额持有人评估部分而非全部假设对可供分配金额的影响，下表针对营业收入和营业成本-付现成本的关键假设进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该关键假设对可供分配金额测算的影响。

该敏感性分析，仅仅是在其他假设条件不变的前提下，考虑关键假设变动对可供分配金额测算的影响，实际上，假设条件的变动是紧密相关的，关键假设的变动亦可能引起其他假设条件发生变动，且变动的影响可能是相互抵消或者放大。因此，针对单项假设进行的敏感性分析未必能够与该假设相应的可供分配金额测算结果相匹配。

营业收入和营业成本-付现成本的变动对可供分配金额预测的敏感性分析结果如下：

（1）2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间敏感性分析

2026 年 4 月 1 日（假设基金成立日）至 2026 年 12 月 31 日止期间敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动（%）	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	1.00	175,526,359.15	182,904,370.38	4.20%
	-1.00		168,148,347.92	-4.20%
	2.00		190,282,381.61	8.41%
	-2.00		160,770,336.69	-8.41%
营业成本-付现成本	1.00		169,395,824.60	-3.49%
	-1.00		181,656,893.69	3.49%
	2.00		163,265,290.06	-6.99%
	-2.00		187,787,428.24	6.99%
燃煤价格	1.00		171,060,589.72	-2.54%
	-1.00		179,992,128.58	2.54%
	2.00		166,594,820.29	-5.09%
	-2.00		184,457,898.01	5.09%

（2）2027年度敏感性分析

2027年度敏感性分析表

单位：人民币元

项目	变动（%）	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额	变动
营业收入	1.00	241,321,995.57	251,594,817.59	4.26%
	-1.00		231,049,173.56	-4.26%
	2.00		261,867,639.60	8.51%
	-2.00		220,776,351.54	-8.51%
营业成本-付现成本	1.00		233,381,646.15	-3.29%
	-1.00		249,262,345.01	3.29%
	2.00		225,441,296.71	-6.58%
	-2.00		257,202,694.44	6.58%
燃煤价格	1.00		235,572,438.26	-2.38%
	-1.00		247,071,552.89	2.38%
	2.00		229,822,880.94	-4.77%
	-2.00		252,821,110.21	4.77%

（八）存续期 IRR 情况

经计算，基于本不动产基金于2026年4月1日募集规模为3,017,500,000.00元，存续期IRR为5.92%。

截至评估基准日，十年到期国家债券的收益率为1.82%，上浮300个基点后为4.82%。本项目存续期IRR高于4.82%。因此，本项目符合《审核关注事项指引》第二十条规定。

十三、关联交易及利益冲突

（一）本基金的关联方

根据《基金法》《基金指引》《公开募集不动产投资信托基金（REITs）运营操作指引（试行）》等有关关联方的相关规定，本基金关联方区分为关联法人与关联自然人。

（二）关联法人

1.直接或者间接持有本基金30%以上基金份额的法人或其他组织，及其直接或间接控制的法人或其他组织；

2.持有本基金10%以上基金份额的法人或其他组织；

3.基金管理人、基金托管人、资产支持证券管理人、运营管理机构及其控股股东、实际控制人或者与其有其他重大利害关系的法人或其他组织；

4.同一基金管理人、资产支持证券管理人管理的同类型产品，同类型产品是指投资对象与本基金投资不动产项目类型相同或相似的产品；

5.由本基金的关联自然人直接或者间接控制的，或者由关联自然人担任董事、高级管理人员的除本基金及其控股子公司以外的法人或其他组织；

6.根据实质重于形式原则认定的其他与本基金有特殊关系，可能导致本基金利益对其倾斜的法人或其他组织。

以上涉及投资者持有的基金份额的界定，包括登记在其名下和虽未登记在其名下但该投资者可以实际支配表决权的份额。

（三）关联自然人

1.直接或间接持有本基金10%以上基金份额的自然人；

2.基金管理人、资产支持证券管理人、运营管理机构、项目公司的董事、监事和高级管理人员；

3.上述第1项和第2项所述人士的关系密切的家庭成员，包括配偶、年满18周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母；

4.根据实质重于形式原则认定的其他与本基金有特殊关系，可能导致本基金利益对其倾斜的自然人。

（四）关联交易的界定

根据《企业会计准则第36号—关联方披露》《公开募集不动产投资信托基金(REITs)运营操作指引（试行）》及《基金管理公司年度报告内容与格式准则》等有关关联交易的相关规定，本基金的关联交易是指本基金或者其控制的特殊目的载体与关联方之间发生的转移资源或者义务的事项，除买卖关联方发行的证券或承销期内承销的证券等事项外，还包括但不限于以下交易：

1.本基金层面：不动产基金购买资产支持证券、不动产基金借入款项、聘请运营管理机构等。

2.资产支持证券层面：专项计划购买、出售项目公司股权、向项目公司发放借款及增减资（如有）。

3.项目公司层面：不动产项目出售与购入；不动产项目运营、管理阶段存在的购买、销售等行为。

其中，关联交易的金额计算系指连续12个月内累计发生金额。就本基金而言，关联交易具体包括如下事项：

（1）购买或者出售资产；

（2）对外投资（含委托理财、委托贷款等）；

（3）提供财务资助；

（4）提供担保；

（5）委托或者受托管理资产和业务；

（6）赠与或者受赠资产；

（7）债权、债务重组；

（8）签订许可使用协议；

（9）转让或者受让研究与开发项目；

（10）购买原材料、燃料、动力；

（11）销售产品、商品；

（12）提供或者接受劳务；

（13）委托或者受托销售；

（14）与关联方共同投资；

（15）根据实质重于形式原则认定的其他通过约定可能引致资源或者义务转移的事项；

（16）法律法规规定的其他情形。

（五）业务参与机构之间及其与原始权益人之间不存在关联关系或者潜在利益冲突

经财务顾问适当核查，本基金除基金管理人、资产支持证券管理人及原始权益人之间存在关联关系，其余为本基金提供专业服务的评估机构、会计师事务所、律师事务所、税务咨询机构、财务顾问等专业机构之间不存在关联关系或者潜在利益冲突，该等机构与原始权益人之间亦不存在关联关系或者潜在利益冲突。

为缓释上述与原始权益人、基金管理人、资产支持证券管理人之间的关联关系所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施，包括：

1、在运营管理期间内，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的事项。运营管理机构同时向其他机构提供不动产资产运营管理服务或同时直接或间接持有其他不动产资产的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，针对不同项目设立独立的业务团队，确保

协议项下的不动产资产在人员、业务等方面独立运营、确保隔离不同不动产资产之间的商业或其他敏感信息、避免不同不动产资产在运营管理方面的交叉和冲突。

2、基金管理人已针对REITs业务建立项目运营管理、信息披露、风险控制等内部制度体系，包括《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金投资管理制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金立项、投资决策管理办法》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金尽职调查制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集不动产投资信托基金风险控制办法（试行）》等。

根据《运营管理服务协议》，基金管理人依法履行主动管理职责，对运营管理机构的主体资格、相关资质、人员配备、公司治理、财务状况及持续履职能力进行关注和核查，并对其履行运营管理职责的情况进行监督、检查和督促；基金管理人有权查阅与不动产项目运营、管理和维护相关的合同文件、财务凭证、账簿及其他资料，并可根据协议约定要求运营管理机构整改不符合协议约定或法律法规要求的履职行为。对于重要运营管理事项、预算审批、印章证照管理、信息披露等事项，基金管理人亦按照交易文件和内部制度实施管理。

本基金设立后，基金将通过专项计划持有项目公司全部股权，专项计划管理人依据专项计划文件及相关交易文件的约定履行相应职责，并对项目公司及不动产项目相关事项实施相应管理和监督。

（六）报告期关联交易

1.基金管理人运用基金财产买卖不动产资产支持证券涉及的关联交易和其他关联交易概况

报告期内，本基金尚未成立，因此不存在运用基金财产买卖不动产资产支持证券的事项，亦不涉及该事项相关的关联交易。

2.报告期内的关联交易情况

经核实，不动产项目不存在报告期内对项目运营、财务状况或未来发展等存在重要影响的重大关联交易。

根据安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的编号为“安永华明（2026）专字第70593813_A02号”的《华能青岛热电有限公司持有的不动产项目相关资产及业务

已审备考财务报表及专项审计报告（2023 年度、2024 年度、2025 年度及截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间）》，报告期内，与其关联方之间的关联交易主要包括物业费、维修费、运营管理费等。

根据项目公司备考审计报告，近三年及一期项目公司与关联方发生的关联交易及关联往来情况如下：

（1）自关联方采购商品

表：自关联方采购商品交易情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能集团燃料有限公司	购买燃煤	94,927,537.51	299,436,009.27	532,497,139.40	732,200,967.93
华能供应链平台科技有限公司	购买燃煤	29,819,826.93	244,265,536.98	331,354,185.70	218,111,332.23
华能山东电力燃料有限公司	燃料采购	-	29,185,955.75	-	-
华能能源交通产业控股有限公司	材料采购款	292,581.65	26,667,706.56	10,503,423.41	8,017,173.25
上海瑞宁航运有限公司	海运费	-	17,329,910.16	30,223,482.57	18,994,674.90
华能能源交通产业控股有限公司	工程物资采购款	-	2,124,483.03	12,245,958.69	5,176,452.83
华能沽化热电有限公司	采购设备和物资	-	-	-	75,420.80
西安热工研究院有限公司	工程物资采购	-	340,700.29	-	-

（2）向关联方销售服务和商品

表：向关联方销售服务和商品

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
青岛热电	供热收入	61,309,331.43	209,429,112.42	206,558,399.96	225,276,858.19
华能国际电力股份有限公司德州电厂	碳配额交易	-	-	19,245,283.02	-

关联方	关联交易内容	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年度	2024年度	2023年度
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	碳配额交易	-	2,646,792.45	-	-
关联方收入合计		61,309,331.43	212,075,904.87	225,803,682.98	225,276,858.19
不动产项目收入合计		347,188,817.35	1,781,098,431.54	1,606,018,209.28	1,585,411,962.90
关联收入占比		17.66%	11.91%	14.06%	14.21%

（3）与关联方的主要交易

表：项目公司与关联方的主要交易

单位：元

关联方	关联交易内容	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年度	2024年度	2023年度
中国华能财务有限责任公司	利息支出	3,987,791.67	20,798,960.54	4,824,944.45	3,101,844.84
华能青岛热电有限公司	资产使用费	4,386,357.87	17,404,800.00	17,404,800.00	17,404,800.00
华能山东发电有限公司	咨询服务费	-	-	6,160,377.36	5,635,471.68
永诚财产保险股份有限公司	保险款	-	4,381,677.65	2,595,106.40	2,166,080.83
华能信息技术有限公司	信息化运维费和服务费	-	857,004.17	406,518.87	2,027,924.53
华能（上海）电力检修有限责任公司	信息安装工程费	-	71,698.11	107,547.17	-
华能信息技术有限公司	信息安装工程费	-	-	15,660.38	-
华能山东能源工程有限公司	检修费	-	131,000.00	-	-
华能山东能源工程有限公司沾化分公司	运维费	-	-	-	1,126,269.37
中国华能财务有限责任公司	利息收入	99,251.33	396,839.63	651,193.39	922,858.07
西安热工研究院有限公司	研发费	-	-	132,743.36	-
西安热工研究院有限公司	设备采购款	-	9,540,700.29	10,823,008.88	-

关联方	关联交易内容	截至2026年3月31日止3个月期间	2025年度	2024年度	2023年度
西安热工研究院有限公司	监理费、服务费	-	6,761,081.50	1,251,886.79	7,497,169.80
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	技术服务费	-	-	188,679.25	-
华能国际电力股份有限公司	利息费用	-	-	1,164,833.33	1,654,000.00
华能山东发电有限公司	利息费用	1,424,522.23	12,230,569.45	26,763.89	-
华能辛店发电有限公司	利息费用	450,000.00	201,250.00	-	-
华能临沂发电有限公司	利息费用	1,307,500.00	551,250.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	利息费用	129,375.00	90,562.50	-	-
华能山东电力燃料有限公司	利息费用	556,750.00	7,187.50	-	-
华能碳资产经营有限公司	咨询费	-	528,301.88	-	273,584.91
华能置业有限公司	住宿费	-	-	-	57,641.51
华能曲阜热电有限公司	供热锅炉借工费	38,880.00	1,116,720.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	供热锅炉借工费	662,040.00	903,420.00	-	-
华能山东电力设计有限公司	设计服务费	-	75,471.70	-	-
华能山东电力设计有限公司	更改项目服务费	49,528.30	-	-	-
华能临沂发电有限公司	借工费	1,031,760.00	349,920.00		
华能聊城热电有限公司	机组化学运维借工费	165,600.00	324,900.00	-	-
华能莱芜发电有限公司	暂估物资款	-	1,475.00	-	-
华能国际电力股份有限公司德州电厂	借工费	-	32,668.30	-	-
华能莱芜新能源有限公司	培训费	13,018.89	-	-	-

（4）自关联方取得借款

表：自关联方取得借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	取得借款	26,000,000.00	1,187,000,000.00	1,010,000,000.00	230,000,000.00
华能山东发电有限公司	取得借款	328,000,000.00	621,000,000.00	410,000,000.00	-
华能济南黄台发电有限公司	取得借款	-	23,000,000.00	-	-
华能辛店发电有限公司	取得借款	-	80,000,000.00	-	-
华能临沂发电有限公司	取得借款	-	240,000,000.00	-	-
华能山东电力燃料有限公司	取得借款	-	115,000,000.00	-	-

（5）向关联方偿还借款

表：向关联方偿还借款情况

单位：元

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中国华能财务有限责任公司	偿还借款	23,000,000.00	1,150,000,000.00	380,000,000.00	280,000,000.00
华能国际电力股份有限公司	偿还借款	-	-	60,000,000.00	-
华能山东发电有限公司	偿还借款	328,000,000.00	703,000,000.00	-	-
华能临沂发电有限公司	偿还借款	20,000,000.00	-	-	-
华能山东电力燃料有限公司	偿还借款	63,000,000.00	-	-	-

（6）关联方应收应付款项余额

表：关联方应收应付款项余额

单位：元

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
华能国际电力股份有限公司	长期借款	-	-	-	60,000,000.00
中国华能财务有限责任公司	短期借款	770,485,881.11	767,431,156.11	730,405,833.34	100,131,388.88
华能山东发电有限公司	短期借款	328,225,500.00	328,102,044.44	410,026,763.89	-
华能山东电力燃料有限公司	短期借款	52,040,750.00	115,007,187.50	-	-
华能临沂发电有限公司	短期借款	220,151,250.00	240,165,000.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	短期借款	23,015,812.50	23,015,812.50	-	-
华能辛店发电有限公司	短期借款	80,055,000.00	80,055,000.00	-	-
中国华能集团燃料有限公司	预付账款	16,009,637.61	21,242,322.15	-	-
华能供应链平台科技有限公司	应付账款	34,053,079.65	49,166,450.44	23,125,460.11	-
华能能源交通产业控股有限公司	应付账款	14,136,302.79	22,676,357.76	6,732,486.64	5,548,042.90
华能信息技术有限公司	应付账款	-	1,353,777.76	-	3,500.00
华能山东电力设计有限公司	应付账款	72,311.32	121,839.62	52,500.00	52,500.00
华能山东能源工程有限公司	应付账款	44,197.97	44,197.97	44,197.97	44,198.01
上海瑞宁航运有限公司	应付账款	-	-	9,212,077.06	952,320.88
中国华能集团燃料有限公司	应付账款	-	-	-	134,265,112.88

关联方	科目	2026 年 3 月 31 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	应付账款	188,679.25	188,679.25	188,679.25	-
西安热工研究院有限公司	应付账款	1,572,589.92	2,164,099.35	1,956,716.98	370,813.13
华能碳资产经营有限公司	应付账款	-	-	-	273,584.91
华能（上海）电力检修有限责任公司	应付账款	518,900.00	518,900.00	-	-
华能曲阜热电有限公司	应付账款	14,580.00	29,880.00	-	-
华能聊城热电有限公司	应付账款	178,200.00	175,680.00	-	-
华能临沂发电有限公司	应付账款	1,015,560.00	349,920.00	-	-
华能济南黄台发电有限公司	应付账款	821,700.00	356,220.00	-	-
华能威海发电有限责任公司	应付账款	116,640.00	82,800.00	-	-
华能莱芜发电有限公司	应付账款	875.00	1,475.00	-	-
华能国际电力股份有限公司	一年内到期的非流动负债	-	-	-	47,666.67

（7）关联交易的必要性、连续性及定价公允性

根据备考财务报表审计报告及原始权益人和项目公司的确认，并经抽查相关业务合同，本项目在 2023 年 1 月 1 日至 2026 年 3 月 31 日期间涉及的关联交易内容主要包括向关联方销售商品/提供服务（主要为供汽收入和供暖收入），与自关联方采购商品/服务（主要为燃料费），关联方往来余额主要为华能财务公司借款。

向关联方销售商品/提供服务方面，按照既有模式，向关联方供汽和供暖，是依托关联方在区域内的供热管网设施及品牌优势，保障供汽和供暖收入的稳定性，符合投资者利益。

自关联方采购商品/服务方面，按照既有模式，向关联方采购原材料等商品，是依托关联方供应链优势，保障燃料供应的稳定性与成本可控性。向关联方采购相关运营服务，是依托关联方丰富的电力行业不动产运营经验，保障项目运营成本可控、实现稳健经营，符合投资者利益。就上述备考财务报表审计报告披露的关联交易，报告期内相关责任方开展关联交易履行了必要的决策程序、采购程序，该等关联交易符合《公司法》等相关法律法规的规定及公司章程等公司内部管理制度要求。关联交易定价依据充分，定价方式公允，与市场交易价格或独立第三方价格无较大差异。报告期内的关联交易根据市场交易规则履行，交易条件不存在对交易之任何一方显失公平的情形。

部分关联交易延续至不动产基金存续期间。其中，供汽业务方面，项目公司将蒸汽趸售给青岛热电，给予其固定价差，再由其对外销售；燃料采购方面，华能燃料公司拟为项目公司代采燃料，并收取顺差服务费；未入池资产后续通过青岛热电运营并收取资产使用费。关于以上三项关联交易，其定价依据、形成机制，关联交易的必要性、合理性及公允性如下：

1）关于蒸汽趸售固定价差定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

①定价依据

本项目中，项目公司与青岛热电之间的蒸汽趸售及固定价差安排，其定价依据主要源于供热行业特许经营模式下的价格机制。青岛热电在区域内享有法定的供热特许经营权，其对终端销售蒸汽的价格依据黄岛区发改局公示的终端用户蒸汽指导价格确定。项目公司将蒸汽趸售给青岛热电的定价，是在该定价框架下，按照“保本微利”的原则，由双方依据终端售汽价格减合理价差的方式协商确定，符合供热行业特许经营价格管理的通行做法。

在定价方法上，关联交易定价一般遵循国家定价、市场价格和协商定价的顺位适用原则，对于难以比较市场价格或定价受到限制的交易，应以成本加合理利润的标准确定

交易价格。本项目供汽业务属于受特许经营模式约束的公用事业领域，终端销售价格受政府管制，无法直接参照市场独立第三方的交易价格，因此采用成本加成法进行定价具有行业合理性和合规性。

②形成机制

固定价差 35 元/吨的形成，建立在“保本微利”的定价原则之上。具体如下：

项目公司作为热源生产企业，以趸售方式将蒸汽销售给青岛热电，再由青岛热电利用其特许经营权及管网设施对外销售。此模式下，青岛热电需承担管网维护、热力调度、用户服务、热费收取等运营职责及相应成本。35 元/吨的固定价差，系按照“保本微利”的定价的原则，综合考虑青岛热电的运营成本及合理利润后协商确定，反映了热源企业与管网运营企业之间的合理利益分配。

本项目蒸汽趸售定价过程对青岛热电的运营成本和合理利润进行了模拟测算：

根据青岛热电 2023-2025 年度的实际经营数据，测算在执行 35 元/吨（含税）的固定价差情景下，青岛热电 2023-2025 年度供汽业务的经营情况如下：

表：青岛热电 2023-2025 年度工业蒸汽业务模拟财务数据

项目	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入-售汽收入	21,830.34	20,264.84	21,283.18
营业成本	20,807.32	19,367.25	21,036.40
其中：-外购蒸汽费	20,096.68	18,675.01	20,358.76
-管网折旧等相关费用	459.50	459.50	459.50
-修理费	108.81	108.81	108.81
-计划检修费	142.33	123.93	109.33
毛利	1,023.02	897.59	246.78
毛利率	**4.69%**	**4.43%**	**1.16%**

根据上述测算，35 元/吨的固定价差可以覆盖过去三年青岛热电供汽业务成本，并维持一定利润，且依据此结算水平，青岛热电过往三年的工业蒸汽业务平均毛利率水平为 3.43%。

③ 可比公司分析

选取同行业以蒸汽转售(即向热源厂购买蒸汽，通过自身拥有的管道向工业企业提供蒸汽产品，利用购热价与售热价的差值来获取利润）为主营业务的公众公司进源热

能（873540）、汇能动力（872555）作为可比公司，就可比公司的毛利率和定价模式分析如下。

A.可比公司的工业蒸汽业务毛利率

表：可比公司工业蒸汽业务毛利水平

序号	可比公司	2025 年	2024 年	2023 年
1	进源热能（873540）	16.37%	16.82%	15.44%
2	汇能动力（872555）	9.48%	10.69%	8.79%
平均		**12.93%**	**13.76%**	**12.12%**

由上表可见，可比公司过往三年的工业蒸汽业务毛利水平在 9%-16%，平均水平约 13%，远高于本项目在 35 元/吨固定价差的定价水平下，青岛热电过往三年工业蒸汽业务的平均毛利水平 3.43%，体现了本项目“保本微利”的定价原则下，做出的有利基金持有人的定价安排。

B.可比公司的定价模式

可比公司的蒸汽销售价格均为政府指导定价，与本项目一致。

可比公司的蒸汽采购价格方面，根据公开资料显示，进源热能以固定价格采购，并设置煤价联动调价机制，每季度调整一次；汇能动力是由当地物价局核准定价或参考以前当地物价局核准价格定价。

可见，本项目目前的定价模式与可比公司进源热能相同。此外，本项目项目公司与青岛热电双方约定，若后期主管部门发布关于热源出厂价格的指导办法，则参照政府指导价格执行。因此当未来政府相关指导价格时，本项目将实行与汇能动力相同的定价模式。

综上，本项目蒸汽销售业务固定价差的定价模式是充分考虑了政府指导要求和行业可比公司实践，采取的符合项目实际情况的定价安排，符合特许经营行业价格管理的通行做法。

④关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本关联交易具有客观必要性。青岛热电在项目所在区域内依法享有供热特许经营权，负责供热管网的建设、维修和运营，已投资铺设了多条通向终端工业蒸汽用户的供热管网，是供热管网相关资产权属方。本项目生产的工业蒸汽，需要通过青岛热电持有的供热管网，才能输送给终端工业蒸汽用户。因此，项目公司生产的蒸汽客观上

必须经由青岛热电对外销售，不具备自行对外直接销售的法律条件和商业可行性。该关联交易是特许经营制度安排下的必然选择。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，交易结构与供热行业特许经营模式相匹配，符合行业惯例和监管要求；其二，固定价差机制清晰稳定，避免了频繁议价带来的不确定性，有利于保障项目现金流的可预测性和稳定性，符合公募 REITs 产品对底层资产现金流稳定性的基本要求；其三，价差水平系在政府定价框架内协商确定，不存在通过关联交易虚增或转移利润的情形。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，终端蒸汽销售价格由政府价格主管部门依法核定，具有法定公允性；第二，35 元/吨的固定价差覆盖了青岛热电提供趸售服务的成本加合理利润，定价基础清晰可验证；第三，该定价方法符合关联交易定价的通行原则，即对于难以比较市场价格或定价受到限制的关联交易，应以成本加合理利润的标准确定关联交易价格。

综上所述，管理人认为蒸汽趸售关联交易具有必要性、合理性及公允性。

2）关于燃煤采购顺差服务费定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

①定价依据

本项目中，华能国际及其关联方（以下简称“华能集团方”）为项目公司代采燃料并收取 1 元/吨的顺差服务费，其定价依据主要来源于华能集团内部燃料统一采购的制度安排。

根据《中国华能集团有限公司燃料管理规定》，华能集团对于沿海电厂的燃料供应采取由华能燃料公司统一采购（合同）、计划、调运、结算、支付管理的“五统一”管理模式，以满足生产经营燃料需求，保障燃料供应安全稳定，控制燃料成本，提高整体效益。

顺差服务费 1 元/吨的标准，系华能集团内部既定的、针对集团下属机构由华能燃料公司统一采购所收取的固定费用标准，用于覆盖华能燃料公司在统一采购中发生的变动成本。

②形成机制

上述顺差服务费的形成机制如下：

华能燃料公司负责组织、开发下水煤内、外贸资源，负责下水煤一般长协合同谈判，现货招标采购，统一对上游供应商签署合同，统一调运、港口监装、质检取样，统一结算和支付。

华能燃料公司在开展上述工作时发生的变动成本主要包括：港口监装费用约 0.2-0.3 元/吨，印花税等相关税费约 0.4 元/吨，垫付资金及其他变动成本折合约 0.3-0.4 元/吨，变动成本合计约 1 元/吨。因此收取 1 元/吨的顺差服务费以覆盖华能燃料公司在统一采购中发生的变动成本。1 元/吨的顺差服务费即为覆盖上述变动成本而设定的内部结算标准。

③关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本项目关联交易具有客观必要性。煤炭为不动产项目的主要原材料。确保煤炭供应稳定及将燃料成本和品质控制在合理水平对于项目稳定运营十分重要。华能燃料公司具有为大量采购煤炭提供较优惠价格的能力，以及煤炭的安全保障供应能力。其凭借大宗采购的议价能力获取更优价格，按时可靠地向不动产项目提供燃料，可显著降低项目的燃料管理及经营成本。因此，依托华能统一采购体系，由华能燃料公司进行燃料代采，是保障项目公司燃料稳定供应、控制采购成本的必要安排。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，交易结构延续了项目公司发行前的既有业务模式，项目公司在纳入不动产基金底层资产前即依托华能集团统一采购体系获取燃料，本次安排未改变其正常的燃料采购渠道，符合业务连续性要求；其二，1 元/吨的顺差服务费系集团内部统一标准，按照覆盖变动成本的原则确定，不存在通过关联交易虚增或转移利润的情形。其三，华能国际与华能集团签订了框架协议。协议约定：华能国际及其附属公司向华能燃料公司购买燃料，以公平交易原则协商，并根据当时市场情况而决定，在任何情况下购买燃料的条款应不逊于华能国际从独立第三方购买同类型或相近类型的燃料供应的条款。通过该协议约束，进一步确保了关联交易的公平。因此，通过华能燃料公司统一代采燃料具有合理性。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，顺差服务费 1 元/吨系华能集团内部统一执行的固定标准，不因下属机构不同而存在差异，具有集团内部结算的普

遍性和一贯性；第二，该费用仅覆盖燃料公司在统一采购中的变动成本，不包含利润加成，属于成本补偿性质的收费，不具有盈利目的。据了解，国内主要大型发电集团实施内部统一代采煤炭的情况较多，收取的顺差服务费水平普遍在2-20元/吨，对比同业收费水平，本项目的顺差服务费水平相对较低，有利于投资人；第三，从项目公司与华能燃料公司的关联交易实践来看，统一采购燃料的易于获得价格优惠，能够有效降低燃料采购成本，项目公司通过华能燃料公司统一采购获得的煤炭价格具备市场竞争优势。

综上所述，管理人认为燃煤采购关联交易具有必要性、合理性及公允性。

3）关于未入池资产使用费定价依据、形成机制及交易必要性、合理性、公允性的说明

①定价依据

本项目中，未入池资产包括取排水管道、厂外输煤栈桥、汽车衡控制室等辅助设施，项目公司按1,754.52万元/年的固定金额向青岛热电支付资产使用费。

从资产使用费定价方法来看，关联交易定价一般遵循国家定价、市场价格和协商定价的顺位适用原则，在无直接可比的独立第三方市场价格的情况下，双方以成本补偿为基础，通过协议方式确定定价。

本项目未入池资产的资产使用费定价依据资产本身的折旧摊销金额制定。

②形成机制

上述未入池资产使用费的形成机制如下：

第一，在运营模式方面，未入池资产由青岛热电继续运营管理，项目公司需使用上述辅助设施进行日常生产经营活动，因此向青岛热电支付资产使用费，以换取持续使用上述辅助设施的权利。

第二，在费用结算方式上，双方约定按1,754.52万元/年的固定金额进行年度结算，为双方提供了明确的结算预期，有利于保障项目现金流的稳定性和可预测性，符合公募REITs产品对底层资产现金流稳定性的基本要求。

各项未入池资产购置价值、折旧摊销及资产使用费具体情况如下表所示：

表：未入池资产购置价值、折旧摊销及资产使用费情况

单位：万元

序号	资产名称	资产购置价值	根据资产折旧摊销年限计算的年折旧摊销金额	年资产使用费
1	取排水管道及辅助设施	38,718.86	1,511.54	1,511.54
2	厂外输煤栈桥	4,857.94	232.87	232.87
3	汽车衡控制室资产	261.27	10.11	10.11
合计		**43,838.08**	**1,754.52**	**1,754.52**

基金存续期内，未入池资产设备寿命到期、折旧计提完毕后，设备更新费用由青岛热电承担。

③关于关联交易的必要性、合理性及公允性

必要性：本关联交易具有客观必要性。本项目的未入池资产由原始权益人享有所有权，功能定位如下：取排水管道位于厂区外，通过地埋方式铺设，全部铺设在地面下方，项目公司需要使用其部分容量以满足生产需要；厂外输煤栈桥主要用于输煤，煤炭通过卸煤码头与厂区之间的输煤栈桥，以皮带输送的方式送达煤棚；汽车衡控制室用于车辆称重。基于上述资产实际承担的生产功能，项目公司需通过与青岛热电建立资产使用关系，确保上述辅助设施的持续可用，该关联交易是资产结构安排下的必然选择。

合理性：本关联交易的合理性体现在以下方面：其一，资产使用关联交易确保了项目公司在基金发行后延续发行前对未入池资产的使用，不改变既有的资产使用安排，未改变正常的运营秩序，符合业务连续性要求；其二，固定金额的使用费模式为双方提供了清晰的结算基础,避免了频繁议价的不确定性,有利于项目公司运营成本的稳定可测；其三，未入池资产设备寿命到期、折旧计提完毕后的更新费用由青岛热电承担的约定，合理界定了存续期内的费用边界,避免了基金份额持有人承担辅助设施大额资本性支出的风险。基于未入池资产实际承担的生产功能，原始权益人作为运营管理机构与项目公司签署了《运营管理服务协议》，授权并承诺项目公司在基金存续期内可持续使用上述资产。通过上述协议安排，确保项目公司可持续、稳定地使用未入池资产，保障底层资产运营管理的稳定性。

公允性：本关联交易的公允性体现在以下方面：第一，关联交易定价应以成本加合理利润为标准确定。1,754.52 万元/年的资产使用费系在核定未入池辅助设施合理运营维护成本的基础上确定,定价基础清晰可验证。在无直接可比的独立第三方市场价格时，采用成本加成方式进行定价具有合规性和合理性。第二，定价方法符合关联交易定价的通行原则。根据关联交易公允性判断的一般标准，需要比较该资产的获利能力与收取的

使用费之间的差额。本项目资产使用费系以成本补偿为基础确定的固定费用，未包含不合理的高额利润加成，反映了未入池资产服务于入池项目的配套属性，不存在通过关联交易转移利润或向关联方输送利益的情形。第三，双方明确约定了设备寿命到期后更新费用由青岛热电承担，进一步保障了基金份额持有人的利益，避免了存续期内因辅助设施大修或更新产生额外资本性支出，体现了关联交易安排对基金份额持有人利益的保护。

未入池资产使用关联交易符合《公司法》等相关法律法规的规定及公司章程等公司内部管理制度要求。相关责任方开展关联交易均履行了必要的决策程序，交易条件不存在对交易之任何一方显失公平的情形。

综上所述，财务顾问认为，该关联交易具有必要性、合理性及公允性。

（七）不动产项目现金流来源于关联方的情况

本项目现金流来源于关联方的科目主要为向关联方销售商品/提供服务，并有少量的来自于关联方的利息收入。

关联方	关联交易内容	截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华能青岛热电有限公司	供热收入	61,309,331.43	209,429,112.42	206,558,399.96	225,276,858.19
华能国际电力股份有限公司德州电厂	碳配额交易	-	-	19,245,283.02	-
内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	碳配额交易	-	2,646,792.45	-	-
关联方收入合计		**61,309,331.43**	**212,075,904.87**	**225,803,682.98**	**225,276,858.19**
不动产项目收入合计		**347,188,817.35**	**1,781,098,431.54**	**1,606,018,209.28**	**1,585,411,962.90**
关联收入占比		**17.66%**	**11.91%**	**14.06%**	**14.21%**

如上表所示，2023 年、2024 年、2025 年、截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间，不动产项目现金流来源中源于关联方的比例分别为 14.21%、14.06%、11.91%、17.66%。三个关联方分别为华能青岛热电有限公司（供热收入）、华能国际电力股份有限公司德州电厂（碳配额交易）与内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂（碳配额交易）。

其中，占比较大的为供热收入（包含供汽与供暖）中的供汽收入（均来源于关联方），2023 年、2024 年、2025 年、截至 2026 年 3 月 31 日止 3 个月期间，供汽收入占当年不动产项目收入的比例分别为 12.84%、11.53%、10.60%、14.21%。项目公司作为热源，将蒸汽趸售给持有区域供热特许经营权的关联方青岛热电，再由其销售给终端工业用户。即本项目供汽业务的现金流来源穿透后，为终端工业用户。

关于本项目供汽业务情况，详见本财务顾问报告“第七章 不动产资产”之“七 不动产项目经营模式”。

整体上，本项目关联方均为中国华能下属企业，作为我国重要骨干综合能源央企，中国华能在燃煤发电不动产运营领域形成了成熟的管理体系、积累了深厚的行业经验、构建了完善的供应链与渠道体系，项目公司向关联方销售商品、自关联方采购商品/服务，是基于专业化分工与协同效应的必要安排，依托关联方已有的成熟平台与标准流程，有效保障项目运营的连续性与稳定性；同时，上述关联交易均遵循市场化定价原则，预计不会对不动产项目的市场化运营造成影响。关联交易是项目公司正常运营形成，是项目运作过程中形成的既有整体性安排，基金合同生效后，项目公司仍然会存在部分关联交易（延续至不动产基金存续期的关联交易主要包括向关联方供暖与自关联方采购燃料等），是根据项目运营实际需求的正常安排。

本基金将严格按照《基金合同》《运营管理服务协议》等文件的相关规定管理关联交易事项、披露关联交易情况，接受公众监督。

同时，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或不动产资产产生同业竞争或利益冲突的事项。

本项目不涉及重要现金流提供方。关联交易有关协议期限和续约安排、交易价格调整、定制化服务、独占排他合作关系等情况，以及保障现金流稳定性的具体措施如下：

不动产项目现金流来源于关联方的主要关联交易包括供汽业务和短输供暖业务，关联方为原始权益人青岛热电。

（1）关联交易有关协议期限和续约安排

供汽业务方面，项目公司与青岛热电签署了《蒸汽供应协议》，协议有效期限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。协议期满前 60 日，双方另行协商协议续签事宜。

短输供暖业务方面，项目公司与青岛热电签署了《短输供用热合同》，协议有效期

限为 27 年，可覆盖整个基金存续期限。

（2）交易价格调整机制

供汽业务交易价格按照政府文件规定的最新指导价格扣减 35 元/吨固定价差后执行。若后期主管部门发布关于热源出厂价格的指导办法，则参照政府指导价格执行。

短输供暖业务交易价格按照长输供暖业务协议执行；长输供暖业务交易价格，按照《青岛西海岸新区热源综合利用实施方案》相关规定，项目公司的热力出厂价格按青岛西海岸新区发改局会同区城管局、区财政局合理确定的当期长输供热价格执行。因此交易价格随政府确定的长输供热价格联动调整。

（3）定制化服务

不动产项目的供汽业务和短输供暖业务不存在定制化服务。

（4）独占排他合作关系

1）供汽业务，《蒸汽供应协议》设置独占排他合作条款如下：

在项目公司满足青岛热电用汽的条件下，协议有效期内青岛热电不得采购其它第三方蒸汽；除非青岛热电采购的蒸汽量超出项目公司机组供热能力范围的，青岛热电可采购其它第三方蒸汽。

在项目公司能够满足青岛热电用汽的条件下，青岛热电擅自从其他第三方采购蒸汽的，青岛热电应当赔偿项目公司因此而受到的损失。

协议有效期内，项目公司有权抽查青岛热电自其它第三方采购蒸汽的情况，青岛热电应予以配合。

2）短输供暖业务，《短输供用热合同》设置独占排他合作条款如下：

在满足青岛热电用热的条件下，同等条件下项目公司享有优先供热权；

在项目公司满足青岛热电用热的条件下，合同有效期内青岛热电不得采购其它第三方的热量。

（5）保障现金流稳定性的具体措施

1）关联交易的协议期限为 27 年，可以保障整个基金存续期供汽和短输供暖业务的稳定性；

2）青岛热电拥有区域内特许经营权；关联交易有关协议设置了独占排他合作条款，确保不动产项目具备优先供汽（供热）权，从而保障供汽和短输供暖业务的市场需求在区域内具有较好的稳定性。

3）供汽和短输供暖业务交易定价分别按照政府指导价格和政府部门成本监审后确定的供热价格执行，能够覆盖相应的燃煤消耗，能够保障相关业务能够获得稳定的现金流。

（八）基金存续期关联交易的决策与披露

1、关联交易的审议程序

（1）关联交易的审议程序

基金管理人运用基金财产买卖基金管理人、基金托管人及其控股股东、实际控制人或者与其有重大利害关系的公司发行的证券或者承销期内承销的证券，将基金财产投资于不动产资产支持证券涉及的关联交易，运用基金财产收购不动产项目后从事重大关联交易或者从事其他重大关联交易的，应当符合法律法规及基金的投资目标和投资策略，遵循基金份额持有人利益优先原则，防范利益冲突，建立健全内部审批机制和评估机制，按照市场公平合理价格执行。相关交易必须事先得到基金托管人的同意，并按法律法规予以披露。重大关联交易应提交基金管理人董事会审议，并经过三分之二以上的独立董事通过。基金管理人董事会应至少每半年对关联交易事项进行审查。

除本基金以首次发售募集资金收购不动产项目外，金额超过本基金净资产5%的关联交易且不属于下述“（2）无需另行决策与审批的关联交易事项”，应当召开基金份额持有人大会进行审议。

前述规定之外的其他关联交易由基金管理人自主决策并执行。上述关联交易的金额计算系指连续12个月内累计发生金额。

（2）无需另行决策与审批的关联交易事项

就基金合同、招募说明书等信息披露文件以及专项计划文件已明确约定的关联交易事项，该等关联交易事项无需另行进行决策与审批，但在发生后应按法律法规、监管机构的要求及时进行信息披露。

2. 关联交易的信息披露

基金管理人应根据相关法律法规、自律规则及基金合同的规定，严格履行关联交易的信息披露义务。

本基金拟披露的关联交易属于国家秘密、商业秘密或者上海证券交易所认可的其他情形，披露或者履行相关义务可能导致其违反国家有关保密的法律法规或严重损害相关

方利益的，基金管理人可以向上海证券交易所申请豁免披露或者履行相关义务。

3.关联交易的内控和风险防范措施

（1）固定收益投资部分关联交易的内控措施

本基金固定收益投资部分的关联交易将依照普通证券投资基金关联交易的内控措施管理。

针对普通证券投资基金的关联交易，基金管理人已经制定了完善的关联交易管理办法。在基金的运作管理过程中，对关联方和关联交易在认定、识别、审议、管理和信息披露等方面进行全流程管理。具体来说，基金管理人梳理了相关关联交易禁止清单，并及时在内部系统中进行更新维护；此外，基金管理人根据法律法规和有关制度进行关联交易前的审批与合规性检查，只有合理确认相关交易符合基金管理人的关联交易政策后方可继续执行。

（2）不动产项目投资部分关联交易的内控措施

针对不动产证券投资基金，基金管理人制定了投资管理、运营管理和风险管理及内部控制的专项制度；其中，针对基金管理人运用基金资产收购不动产项目后涉及的其他重大关联交易，基金管理人应当按照相关法律法规、内部要求防范利益冲突，并会同各相关方按法规要求召开基金份额持有人大会。

针对于此，在本基金成立前，基金管理人根据关联方的识别标准，针对本基金投资于不动产项目所涉及的相关主体，判断是否构成关联方；如构成关联方的，在不属于禁止或限制交易的基础上，结合关联交易的性质，严格按照法律法规、中国证监会的相关规定和内部审议程序，在审议通过的基础上执行相关交易，并严格按照规定履行信息披露和报告的义务。

在本基金的运作管理过程中，凡是涉及新增关联交易的，均应当根据关联交易的性质履行相关程序，在严格履行适当程序后方执行相关交易，并严格按照规定履行信息披露和报告的义务。

（3）关联交易的风险防范措施

本基金在存续期间可能存在日常运作方面的关联交易；不动产项目亦可能存在日常经营所必要的关联交易，或者有利于业务顺利开展和正常经营的关联交易。基金管理人将积极采取相关措施，以避免利益输送、影响不动产项目利益从而影响基金份额持有人利益的潜在风险：

1）严格按照法律法规和中国证监会的有关规定履行关联交易审批程序、关联方回避表决制度。其中，关联交易审批程序含内部审批程序和外部审批程序。内部审批程序系指根据法律法规、中国证监会的规定和基金管理人的内控制度所应履行的程序。外部审批程序系指根据法律法规、中国证监会的规定和基金合同的约定所应履行的程序，例如，部分关联交易需由基金份额持有人大会以一般决议通过、部分关联交易需由基金份额持有人大会以特别决议通过，并根据相关法规予以披露。

2）严格对市场行情、市场交易价格进行充分调查，必要时聘请专业机构提供评估、法律、审计等专业服务，以确保关联交易价格的公允性。

3）基金管理人董事会应至少每半年对关联交易事项进行审查。

4）不动产项目日常经营过程中，基金管理人将妥善保管相关资料，并将通过不定期随机抽样查阅交易文件及银行资金流水、现场检查等方式，以核查该等关联交易的履行情况、对不动产项目的影响等；如存在可能影响不动产项目利益和基金份额持有人利益的情形的，应当及时采取措施避免或减少损失。

（九）基金存在的或可能存在利益冲突的情形

1.原始权益人/运营管理机构持有的其他同类资产情形

本基金的原始权益人及运营管理机构均为青岛热电。原始权益人/运营管理机构除为本基金投资的不动产项目提供运营管理服务外，暂未运营其他燃煤火力发电项目。

2.原始权益人/运营管理机构同时向不动产基金以外的其他机构提供同类项目运营管理服务的情形

本基金的原始权益人/运营管理机构不存在该情形。

3.基金管理人管理多个同类不动产基金的情形

截至本财务顾问报告出具之日，本基金的基金管理人不存在管理其他同类型不动产基金的情形。

4. 其他可能存在潜在利益冲突的情形等

不涉及。

（十）存在利益冲突的处理方式及信息披露

1. 利益冲突的处理方式

（1）与基金管理人之间的利益冲突与风险防范

1）与基金管理人的利益冲突

目前本基金的基金管理人不存在管理其他同类型不动产基金的情形。基金管理人后续若同时管理其他投资于燃煤不动产项目的不动产基金，如该等不动产基金的投资策略、不动产项目所在区域、不动产项目运营管理策略与本基金相同或相近的，本基金与基金管理人管理的其他不动产基金将可能面临潜在利益冲突。

2）利益冲突的防范措施

为缓释本基金与基金管理人管理的其他燃煤不动产基金之间同业竞争和潜在利益冲突所产生的风险，本基金设置了相应风险缓释措施，包括：

①基金管理人将严格做到风险隔离，基金财产隔离，防范利益冲突。未来对于拟发行同类资产的不动产基金，在遴选项目时，将充分评估标的项目与现有不动产项目的竞争关系，如存在较大利益冲突的可能性，基金管理人将就不动产基金建立相关的利益冲突防范机制，在基金管理人的各项制度中明确防范办法和解决方式，并严格按照相关法律法规以及基金管理人内部管理制度防范利益冲突。

②在内部制度层面，基金管理人制定了相应的关联交易制度、风险管理制度等，建立了不动产投资信托基金的内部运营管理规则，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突。

③在不动产基金运营管理重要事项决策方面，基金管理人建立了科学的集体决策机制，能够有效防范不同不动产基金之间的利益冲突或关联交易风险。根据长城基金的相关管理办法，不动产基金运营管理业务涉及的相关部门及人员勤勉尽责地组织实施运营

管理工作，按照分工定期或不定期编制相关管理报告以记录和汇报运营管理工作，诚实守信、勤勉尽责地履行自身职责，防范利益冲突，自觉将合规风险意识落实到执业行为中。针对运营管理过程中的关联交易事项，长城基金已建立了成熟的关联交易审批和检查机制，不动产基金的重大关联交易必须按法律法规予以披露。

④在项目公司经营管理层面，运营管理机构在运营管理不动产项目时，应严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，采取适当措施避免可能出现的利益冲突，充分保护基金份额持有人的利益。运营管理机构承诺采取适当措施避免可能出现的利益冲突、配合履行信息披露义务。

⑤在人员配备方面，基金管理人设置的REITs部门已配备了充足的专业人员，有利于不同不动产基金独立运作，防范利益冲突。

⑥基金管理人、原始权益人/运营管理机构坚持公平正义、诚实信用和基金份额持有人利益至上的执业行为准则，在履行职责的过程中有义务对利益冲突保持敏感和进行识别。原始权益人/运营管理机构对于是否涉及利益冲突存疑的，应及时向基金管理人咨询；对于已识别的利益冲突，应及时向基金管理人汇报并采取有效的措施对相关利益冲突进行管理。

2.与原始权益人/运营管理机构的利益冲突

（1）与原始权益人/运营管理机构的利益冲突

本基金的原始权益人/运营管理机构为青岛热电。根据原始权益人/运营管理机构的说明，青岛热电持有的其他基础资产项目，与本基金可能面临潜在利益冲突。

（2）利益冲突的防范措施

原始权益人/运营管理机构在运营管理不动产项目时，应严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则对待其运营管理的所有同类项目，采取适当措施避免可能出现的利益冲突，充分保护基金份额持有人的利益。

1)《运营管理服务协议》对运营管理机构的约束

根据基金管理人与运营管理机构签署的《运营管理服务协议》，运营管理机构应根据自身及其关联方针对同类资产的既有管理规范和标准，以不低于运营管理机构自身及其关联方管理的其他同类资产的运营管理水平为项目资产提供运营管理服务。

在运营管理期间内，运营管理机构承诺将严格遵守相关法律法规及内部制度的规定，控制与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露公司与项目公司或项目资产产生同业竞争或利益冲突的事项。具体内容详见本财务顾问报告本章本节之“（一）本基金的关联方”、“（二）关联法人”、“（三）关联自然人”及“（四）关联关系的界定”。

2）避免同业竞争方面

青岛热电作为不动产项目原始权益人/运营管理机构，为保证不动产基金份额持有人的合法权益，原始权益人/运营管理机构出具《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺：

“1、截至本函出具之日，除不动产项目外，青岛热电及下属子公司不存在直接或通过其他任何方式间接持有的位于山东省内的燃煤发电（含热电联产）项目（简称“竞争性项目”），不存在直接的同业竞争的情形。

2、本公司将公平对待不动产项目和竞争性项目，敦促本公司的关联方保证不动产项目采购长协煤占总耗煤量的比例不低于其持有的下水煤电厂的平均水平。

3、对青岛热电及下属子公司直接或通过其他任何方式间接持有的与不动产项目可能存在竞争的项目，本公司将采取合理、适当的措施，公平对待不动产项目和该等竞争性项目。本公司不会将华能董家口（青岛）热电有限公司已取得的业务机会违反市场惯例且不公平地授予或提供给其他竞争性项目；不会利用作为原始权益人或持有基础设施REITs基金份额的地位以及利用该地位获得的信息，作出不利于不动产基金而有利于其他竞争性项目的、违反市场惯例且不公平的决定或判断。如因不动产项目与竞争性项目的同业竞争而发生争议，且基金管理人认为可能严重影响不动产基金投资者利益的，本公司将与基金管理人积极协商解决措施。”

3.披露方式

基金管理人或运营管理机构存在利益冲突情形的，基金管理人应根据有关法律法规的规定进行披露。

4. 披露内容

基金管理人根据有关法律法规的规定披露利益冲突相关信息。

5. 披露频率

基金管理人应根据有关法律法规规定的披露频率披露利益冲突的情形。

第八章 财务顾问内部审核程序及内部审核意见

根据中国证监会的相关要求，招商证券成立了内部审核工作小组，组织专人对本财务顾问报告进行了严格内部审核。

内部审核程序包括以下阶段：

一、立项审核流程

2026 年 3 月 17 日，项目组发起立项申请，经招商证券投资银行立项委员会立项审议，本项目于 2026 年 4 月 7 日完成立项流程。

二、质控审核流程

2026 年 4 月 10 日，项目进入质控审核阶段，项目组提出质控申请。投资银行委员会投资银行质量控制部（以下简称“质量控制部”）等相关部门通过材料审阅等方式对项目进行审阅，并出具项目审核意见，项目组对质量控制部出具的审核意见进行书面答复和会议答复。质量控制部对项目底稿进行验收并出具验收意见。本项目于 2026 年 4 月 30 日完成质量控制流程。

三、内核审核流程

2026 年 4 月 30 日，在完成本项目质量控制流程后，项目组向内核部提出正式的内核申请。参与项目内核审议的相关部门根据项目组提供的内核申请材料，通过材料审阅、问题沟通和反馈等方式进行项目内核审议，并分别由债券销售部出具项目适销性意见、风险管理部出具项目风险评估意见、内核部出具项目内核审核意见，由内核部汇总各部门意见后发出给项目组。项目组对内核部汇总意见进行书面回复，并根据汇总意见提出解决方案、说明解决情况、完善内核申请材料和信息披露。各部门的审核意见和项目组回复，将作为内核会材料供内核委员会委员决策参考。

内核部于 2026 年 4 月 30 日启动本项目问核程序，通过电话会议方式对项目组的尽职调查执行情况和质量控制等内部控制过程中发现的风险和问题进行问核。

内核部于 2026 年 4 月 30 日召开现场内核会议，通过现场表决方式进行审议和表决。本次应参加内核会议的委员代表的有效表决票为 7 票，实际有效表决票为 7 票，达到规定票数。经表决，内核委员 7 票同意，表决结果有效。

（本页无正文，为《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金之财务顾问报告》之盖章页）

尽调小组成员：

招商证券股份有限公司

2026 年 月 日

附件七、基金合同和托管协议有关情况

基金合同和托管协议有关情况

第一部分：基金合同内容摘要

一、基金合同当事人的权利、义务

（一）基金份额持有人的权利和义务

1、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金份额持有人的权利包括但不限于：

（1）分享基金财产收益；

（2）参与分配清算后的剩余基金财产；

（3）依法转让其持有的基金份额；

（4）按照规定要求召开基金份额持有人大会或者召集基金份额持有人大会；

（5）出席或者委派代表出席基金份额持有人大会，对基金份额持有人大会审议事项行使表决权；

（6）查阅或者复制公开披露的基金信息资料；

（7）监督基金管理人的投资运作；

（8）对基金管理人、基金托管人损害其合法权益的行为依法提起仲裁；

（9）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他权利。

2、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金份额持有人的义务包括但不限于：

（1）认真阅读并遵守《基金合同》、基金产品资料概要、招募说明书等信息披露文件以及基金管理人按照规定就本基金发布的相关公告；

（2）了解所投资基金产品，了解自身风险承受能力，自主判断基金的投资价值，自主做出投资决策，自行承担投资风险；

（3）关注基金信息披露，及时行使权利和履行义务；

（4）交纳基金认购款项及法律法规和《基金合同》所规定的费用；

（5）在其持有的基金份额范围内，承担基金亏损或者《基金合同》终止的有限责任；

（6）不从事任何有损基金及其他《基金合同》当事人合法权益的活动；

（7）拥有权益的基金份额达到特定比例时，按照规定履行份额权益变动相

应的程序或者义务；

（8）拥有权益的基金份额达到50%时，继续增持本基金份额的，按照规定履行不动产基金收购的程序或者义务；

（9）执行生效的基金份额持有人大会的决议；

（10）返还在基金交易过程中因任何原因获得的不当得利；

（11）战略投资者持有基金份额期限需满足《基金指引》《扩募及新购入不动产指引》相关要求；不动产项目原始权益人或其同一控制下的关联方参与不动产基金份额战略配售，基金份额持有期间不允许质押；

（12）配合基金管理人和基金托管人根据法律法规、监管部门有关反洗钱要求开展相关反洗钱工作，提供真实、准确、完整的资料，遵守各方反洗钱与反恐怖融资相关管理规定；

（13）遵守基金管理人、基金托管人、销售机构和登记机构的相关交易及业务的规则；

（14）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他义务。

3、基金投资者及其一致行动人同意在拥有基金份额时即视为承诺，若违反《不动产基金业务办法》第五十五条第一款、第二款的规定买入在不动产基金中拥有权益的基金份额的，在买入后的36个月内，对该超过规定比例部分的基金份额不行使表决权。

4、作为战略投资者的原始权益人或其同一控制下的关联方的义务

（1）不得侵占、损害不动产基金所持有的不动产项目；

（2）配合基金管理人、基金托管人以及其他为不动产基金提供服务的专业机构履行职责；

（3）原始权益人或其同一控制下的关联方卖出战略配售取得的本基金基金份额的，应按照有关规定履行相应的通知、公告等义务；

（4）确保不动产项目真实、合法，确保向基金管理人等机构提供的文件资料真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（5）依据法律法规、基金合同及相关协议约定及时移交不动产项目及相关印章证照、账册合同、账户管理权限等；

（6）原始权益人及其控股股东、实际控制人提供的文件资料存在隐瞒重要事实或者编造重大虚假内容等重大违法违规行为的，应当购回全部基金份额或不

动产项目权益；

（7）及时配合项目公司到工商行政管理机关提交办理项目公司股权转让的相关资料，办理股权变更的工商变更登记手续；

（8）法律法规及相关协议约定的其他义务。

（二）基金管理人的权利与义务

1、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金管理人的权利包括但不限于：

（1）依法募集资金；

（2）自《基金合同》生效之日起，根据法律法规和《基金合同》独立运用并管理基金财产；

（3）依照《基金合同》收取基金管理费以及法律法规规定或中国证监会批准的其他费用；

（4）发售基金份额；

（5）按照规定召集基金份额持有人大会；

（6）依据《基金合同》及有关法律规定监督基金托管人，如认为基金托管人违反了《基金合同》及国家有关法律规定，应呈报中国证监会和其他监管部门，并采取必要措施保护基金投资人的利益；

（7）在基金托管人更换时，提名新的基金托管人；

（8）在运营管理机构更换时，提名新的运营管理机构；

（9）选择、更换基金销售机构，对基金销售机构的相关行为进行监督和处理；

（10）担任或委托其他符合条件的机构担任基金登记机构办理基金登记业务并获得《基金合同》规定的费用；

（11）依据《基金合同》及有关法律规定决定基金收益的分配方案；

（12）为基金的利益行使因基金财产投资于资产支持证券所产生的权利，包括但不限于：决定专项计划扩募、决定延长专项计划期限、决定修改专项计划法律文件重要内容及其他资产支持证券持有人权利，通过特殊目的载体间接行使对不动产项目公司所享有的权利、派员负责不动产项目公司财务管理；前述事项如果间接涉及应由基金份额持有人大会决议的事项的，基金管理人应在基金份额持有人大会决议范围内行使相关权利；

（13）为基金的利益通过专项计划直接或间接行使对不动产项目公司所享有的权利，包括但不限于：决定项目公司的经营方针和投资计划、选举和更换非由职工代表担任的董事和监事（如有）、审议批准项目公司法定代表人的报告、审议批准项目公司的年度财务预算方案和决算方案等；前述事项如果间接涉及应由基金份额持有人大会决议的事项的，基金管理人应在基金份额持有人大会决议范围内行使相关权利；

（14）以基金管理人的名义，代表基金份额持有人的利益行使诉讼权利或者实施其他法律行为；

（15）依照法律法规和相关协议选择、更换律师事务所、会计师事务所、证券经纪商、评估机构、财务顾问、流动性服务商或其他为基金提供服务的外部机构（本基金合同另有约定的除外）；

（16）在符合有关法律、法规的前提下，制订和调整有关基金认购、非交易过户等业务规则；

（17）遴选符合本基金投资范围和投资策略的不动产项目作为潜在投资标的，进行投资可行性分析、尽职调查和资产评估等工作；对于属于本基金合同第八部分基金份额持有人大会召集事由的，应将合适的潜在投资标的提交基金份额持有人大会表决，表决通过后根据大会决议实施基金扩募或出售其他基金资产等方式并购买相关标的；

（18）对相关资产进行出售可行性分析和资产评估等工作，对于属于本基金合同第八部分基金份额持有人大会召集事由的，应将相关资产出售事项提交基金份额持有人大会表决，表决通过后根据大会决议实施资产出售；

（19）决定金额占基金净资产 20%及以下（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）的不动产项目购入或出售事项；

（20）决定金额占本基金净资产 5%及以下（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）的关联交易；

（21）在符合有关法律、法规的前提下，制订、实施、调整并决定有关基金直接或间接的对外借款方案；

（22）在依据法律法规履行相关程序后变更基金可供分配金额的相关计算调整项，并依据法律法规及基金合同进行信息披露；

（23）调整运营管理机构的报酬标准；

（24）发生法定解聘情形的，解聘运营管理机构；

（25）设立专门的子公司或委托运营管理机构管理不动产项目的，派员负责不动产项目公司财务管理，监督、检查运营管理机构履职情况；

（26）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他权利。

2、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金管理人的义务包括但不限于：

（1）依法募集资金，办理或者委托经中国证监会认定的其他机构代为办理基金份额的发售和登记事宜；

（2）办理基金备案和基金上市所需手续；

（3）自《基金合同》生效之日起，以诚实信用、谨慎勤勉的原则管理和运用基金财产；

（4）配备足够的具有专业资格的人员进行基金投资分析、决策，以专业化的经营方式管理和运作基金财产；

（5）制定完善的尽职调查内部管理制度，建立健全业务流程；建立健全内部风险控制、监察与稽核、财务管理及人事管理等制度，保证所管理的基金财产和基金管理人的财产相互独立，对所管理的不同基金分别管理，分别记账，进行证券投资；

（6）除依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定外，不得利用基金财产为自己及任何第三人谋取利益，不得委托第三人运作基金财产；

（7）依法接受基金托管人的监督和对相关事项的复核；

（8）在本基金网下询价阶段，根据网下投资者报价确定基金份额认购价格；

（9）进行基金会计核算并依照法律法规、企业会计准则及中国证监会相关规定进行资产负债确认计量，编制本基金中期与年度合并及单独财务报表，财务报表至少包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及报表附注；

（10）编制基金定期与临时报告；

（11）严格按照《基金法》《基金合同》及其他有关规定，履行信息披露及报告义务；

（12）保守基金商业秘密，不泄露基金投资计划、投资意向等。除《基金法》《基金合同》及其他有关法律法规或监管机构另有规定或要求外，在基金信息公开披露前应予保密，不向他人泄露，但向监管机构、司法机构提供或因审计、法

律、资产评估等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外；

（13）按《基金合同》的约定确定基金收益分配方案，及时向基金份额持有人分配基金收益；

（14）依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定召集基金份额持有人大会或配合基金托管人、基金份额持有人依法召集基金份额持有人大会；

（15）按规定保存基金财产管理业务活动的会计账册、报表、记录和其他相关资料不低于法律法规规定的最低期限；按规定保留路演、定价、配售等过程中的相关资料不低于法律法规规定的最低期限并存档备查，包括推介宣传材料、路演现场录音等，且能如实、全面反映询价、定价和配售过程；法律法规或监管规则另有规定的从其规定；

（16）确保需要向基金投资人提供的各项文件或资料在规定时间发出，并且保证投资人能够按照《基金合同》规定的时间和方式，随时查阅到与基金有关的公开资料，并在支付合理成本的条件下得到有关资料的复印件；

（17）组织并参加基金财产清算小组，参与基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务；

（18）基金清算涉及不动产项目处置的，应遵循基金份额持有人利益优先的原则，按照法律法规规定进行资产处置，并尽快完成剩余财产的分配；

（19）面临解散、依法被撤销或者被依法宣告破产时，及时报告中国证监会并通知基金托管人；

（20）因违反《基金合同》导致基金财产的损失或损害基金份额持有人合法权益时，应当承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除；

（21）监督基金托管人按法律法规和《基金合同》规定履行自己的义务，基金托管人违反《基金合同》造成基金财产损失时，基金管理人应为基金份额持有人利益向基金托管人追偿；

（22）当基金管理人将其义务委托第三方处理时，应当对第三方处理有关基金事务的行为承担责任；

（23）基金管理人在首次发售募集期间未能达到基金的备案条件，《基金合同》不能生效，基金管理人承担全部募集费用，将首次发售已募集资金并加计银行同期活期存款利息在基金募集期结束后 30 日内退还基金认购人；

（24）基金在扩募发售募集期间未能达到基金扩募的备案条件，变更后的《基

金合同》不能生效，基金管理人承担全部募集费用，将扩募发售已募集资金并加计银行同期活期存款利息在基金募集期结束后 30 日内退还基金扩募份额认购人；

（25）执行生效的基金份额持有人大会的决议；

（26）建立并保存基金份额持有人名册；

（27）本基金运作过程中，基金管理人应当按照法律法规规定和基金合同约定专业审慎运营管理不动产项目，主动履行不动产项目运营管理职责，包括：

（a）及时办理不动产项目、印章证照、账册合同、账户管理权限交割等；

（b）建立账户和现金流管理机制，有效管理不动产项目运营等产生的现金流，防止现金流流失、挪用等；

（c）建立印章管理、使用机制，妥善管理不动产项目各种印章；

（d）为不动产项目购买足够的财产保险和公众责任保险；

（e）制定及落实不动产项目运营策略；

（f）签署并执行不动产项目运营的相关协议；

（g）收取不动产项目运营等产生的收益，追收欠缴款项等；

（h）执行日常运营服务，如安保、消防、通讯及紧急事故管理等；

（i）实施不动产项目维修、改造等；

（j）负责不动产项目档案归集管理；

（k）聘请评估机构、审计机构进行评估与审计；

（l）依法披露不动产项目运营情况；

（m）提供公共产品和服务的不动产资产的运营管理，应符合国家有关监管要求，严格履行运营管理义务，保障公共利益；

（n）建立相关机制防范运营管理机构的履约风险、不动产项目经营风险、关联交易及利益冲突风险、利益输送和内部人控制风险等不动产项目运营过程中的风险；

（o）按照基金合同约定和持有人利益优先的原则，专业审慎处置资产；

（p）中国证监会规定的其他职责。

（28）基金管理人可以设立专门的子公司承担不动产项目运营管理职责，也可以委托运营管理机构负责上述第（27）条第（d）至（i）项运营管理职责，其依法应当承担的责任不因委托而免除。

基金管理人委托运营管理机构运营管理不动产项目的，应当自行派员负责不

动产项目公司财务管理。基金管理人与运营管理机构应当签订不动产项目运营管理服务协议，明确双方的权利义务、费用收取、运营管理机构考核安排、运营管理机构解聘情形和程序、协议终止情形和程序等事项。

（29）基金管理人应当对接受委托的运营管理机构进行充分的尽职调查，确保其在专业资质（如有）、人员配备、公司治理等方面符合法律法规要求，具备充分的履职能力。

基金管理人应当持续加强对运营管理机构履职情况的监督，至少每年对其履职情况进行评估，确保其勤勉尽责履行运营管理职责。基金管理人应当定期检查运营管理机构就其获委托从事不动产项目运营管理活动而保存的记录、合同等文件，检查频率不少于每半年 1 次。

委托事项终止后，基金管理人应当妥善保管不动产项目运营维护相关档案。

（30）发生下列情形之一的，基金管理人应当解聘运营管理机构：

（a）运营管理机构因故意或重大过失给本基金造成重大损失；

（b）运营管理机构依法解散、被依法撤销、被依法宣告破产或者出现重大违法违规行为；

（c）运营管理机构专业资质、人员配备等发生重大不利变化已无法继续履职。

为免歧义，运营管理机构任期内因适用的法律法规或监管规则变更导致上述法定情形调整（包括内容变更、标准细化、新增或减少情形等）的，上述法定情形应相应调整并直接适用。

（31）发生《运营管理服务协议》约定的除上述第（30）条情形以外的运营管理机构解聘情形时，基金管理人应按本基金合同的约定召集基金份额持有人大会，并提请基金份额持有人大会就解任运营管理机构、聘任新的运营管理机构等具体方案进行表决；经召开基金份额持有人大会作出有效表决后，基金管理人应解聘或更换运营管理机构。

（32）本基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对不动产项目资产每年进行 1 次评估。出现下列情形之一的，基金管理人应当及时聘请评估机构对不动产项目资产进行评估：

（a）不动产项目购入或出售；

（b）本基金扩募；

（c）提前终止基金合同拟进行资产处置；

（d）不动产项目现金流发生重大变化且对持有人利益有实质性影响；

（e）对基金份额持有人利益有重大影响的其他情形。

（33）基金管理人将采取聘用流动性服务商等一系列措施提高基金产品的流动性。

（34）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他义务。

（三）基金托管人的权利与义务

1、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金托管人的权利包括但不限于：

（1）自《基金合同》生效之日起，依法律法规和《基金合同》的规定安全保管基金财产、权属证书及相关文件；

（2）依《基金合同》约定获得基金托管费以及法律法规规定或监管部门批准的其他费用；

（3）监督不动产基金资金账户、不动产项目监管账户等重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在监督账户内封闭运行；

（4）监督基金管理人对本基金的投资运作，如发现基金管理人有违反《基金合同》及国家法律法规行为，对基金财产、其他当事人的利益造成重大损失的情形，应呈报中国证监会，并采取必要措施保护基金投资人的利益；

（5）监督基金管理人为不动产项目购买足够的保险；

（6）根据相关市场规则，为基金开设证券账户等投资所需账户、为基金办理证券交易资金清算；

（7）提议召开或召集基金份额持有人大会；

（8）在基金管理人更换时，提名新的基金管理人；

（9）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他权利。

2、根据《基金法》《运作办法》《基金指引》及其他有关规定，基金托管人的义务包括但不限于：

（1）以诚实信用、勤勉尽责的原则安全保管基金财产、权属证书及相关文件；

（2）设立专门的基金托管部门，具有符合要求的营业场所，配备足够的、

合格的熟悉基金托管业务的专职人员，负责基金财产托管事宜；

（3）建立健全内部风险控制、监察与稽核、财务管理及人事管理等制度，确保基金财产的安全，保证其托管的基金财产与基金托管人自有财产以及不同的基金财产相互独立；对所托管的不同的基金分别设置账户，独立核算，分账管理，保证不同基金之间在账户设置、资金划拨、账册记录等方面相互独立；

（4）除依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定外，不得利用基金财产为自己及任何第三人谋取利益，不得委托第三人托管基金财产；

（5）保管由基金管理人代表基金签订的与基金有关的重大合同及有关凭证；

（6）按规定开设基金财产的资金账户和证券账户等投资所需账户，按照《基金合同》的约定，根据基金管理人的投资指令，及时办理清算、交割事宜；

（7）依基金合同以及基金托管协议约定监督不动产项目公司借入款项安排，确保符合法律法规规定及约定用途；

（8）保守基金商业秘密，除《基金法》《基金合同》及其他有关法律法规或监管机构另有规定或要求外，在基金信息公开披露前予以保密，不得向他人泄露，但向监管机构、司法机关或因审计、法律等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外；

（9）办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项；

（10）对基金财务会计报告、季度报告、中期报告和年度报告出具意见，说明基金管理人在各重要方面的运作是否严格按照《基金合同》的规定进行；如果基金管理人有未执行《基金合同》规定的行为，还应当说明基金托管人是否采取了适当的措施；

（11）监督、复核基金管理人按照法律法规规定和基金合同约定进行投资运作、收益分配、信息披露等；

（12）保存基金托管业务活动的记录、账册、报表和其他相关资料，保存期限不少于法律法规规定的最低期限；

（13）保存基金份额持有人名册；

（14）按规定制作相关账册并与基金管理人核对；

（15）依据基金管理人的指令或有关规定向基金份额持有人支付基金收益；

（16）依据《基金法》《基金合同》及其他有关规定，召集基金份额持有人大会或配合基金管理人、基金份额持有人依法召集基金份额持有人大会；

（17）参加基金财产清算小组，参与基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务；

（18）面临解散、依法被撤销或者被依法宣告破产时，及时报告中国证监会和金融监督管理机构，并通知基金管理人；

（19）因违反《基金合同》导致基金财产损失时，应承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除；

（20）监督基金管理人按法律法规和《基金合同》规定履行投资运作、收益分配、信息披露等义务，基金管理人因违反《基金合同》造成基金财产损失时，应为基金份额持有人利益向基金管理人追偿；

（21）执行生效的基金份额持有人大会的决议；

（22）依法律法规和《基金合同》的规定监管本基金资金账户、不动产项目监管账户重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在监督账户内封闭运行；

（23）依法律法规和《基金合同》的规定监督基金管理人为不动产项目购买足够的保险；

（24）办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项，复核本基金信息披露文件；复核、审查基金管理人计算的基金资产净值、基金份额净值；

（25）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他义务。

二、基金份额持有人大会召集、议事及表决的程序和规则

（一）召开事由

1、当出现或需要决定下列事由之一的，应当召开基金份额持有人大会，但法律法规、中国证监会和《基金合同》另有规定的除外：

（1）提前终止《基金合同》，基金合同另有约定的除外；

（2）更换基金管理人（更换为基金管理人设立的具有公开募集证券投资基金业务资格的控股子公司除外）；

（3）更换基金托管人；

（4）转换基金运作方式；

（5）提高基金管理人、基金托管人的报酬标准；

（6）变更基金类别；

（7）本基金与其他基金的合并；

（8）对基金的投资目标、投资策略、投资范围等作出重大调整；

（9）变更基金份额持有人大会程序；

（10）提前终止基金上市，但因基金不再具备上市条件而被上交所终止上市或因本基金连续 2 年未按照法律法规进行收益分配，基金管理人申请基金终止上市的除外；

（11）本基金进行扩募；

（12）本基金以首次发售募集资金收购不动产项目后，对金额超过基金净资产 20%的其他不动产项目或不动产资产支持证券的购入或处置（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（13）本基金以首次发售募集资金收购不动产项目后，金额超过本基金净资产 5%的关联交易（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（14）延长基金合同期限；

（15）除本基金合同约定解聘运营管理机构的法定情形外，基金管理人解聘、更换运营管理机构的；

（16）单独或合计持有本基金总份额 10%以上（含 10%）基金份额的基金份额持有人（以基金管理人收到提议当日的基金份额计算，下同）就同一事项书面要求召开基金份额持有人大会；

（17）基金管理人或基金托管人要求召开基金份额持有人大会；

（18）法律法规及中国证监会规定的和基金合同约定的对基金合同当事人权利和义务产生重大影响的其他事项，以及其他应当召开基金份额持有人大会的事项。

2、在法律法规规定和《基金合同》约定的范围内且对基金份额持有人利益无实质性不利影响的前提下，以下情况可由基金管理人和基金托管人协商后修改或决定，不需召开基金份额持有人大会：

（1）收取法律法规要求增加的基金费用和其他应由基金和特殊目的载体承担的费用；

（2）不动产项目所有权或经营权期限延长的，基金合同期限相应延长；

（3）调整有关基金认购、基金交易、非交易过户、转托管等业务的规则；

（4）增加、减少或调整基金份额类别设置及对基金份额分类办法、规则进

行调整；

（5）因相关法律法规、业务规则发生变动而应当对《基金合同》进行修改；

（6）在对基金份额持有人利益无实质性不利影响或修改不涉及《基金合同》当事人权利义务关系发生重大变化的情况下，对基金合同进行修改；

（7）履行相关程序后，基金推出新业务或服务；

（8）若上交所、中国结算增加了基金上市交易、份额转让的新功能，基金管理人在履行相关程序后增加相应功能；

（9）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效之日起 6 个月内未成功设立或本基金未于前述时限内成功认购取得其全部资产支持证券份额的，从而终止《基金合同》；

（10）长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效之日起 6 个月内，未成功购入项目公司全部股权或《项目公司股权转让协议》被解除的，从而终止《基金合同》；

（11）本基金所持有的不动产项目无法维持正常、持续运营，或难以再产生持续、稳定现金流，从而终止《基金合同》；

（12）基金管理人因第三方机构提供服务时存在违法违规或其他损害基金份额持有人利益的行为而解聘上述机构，但若因发生运营管理机构法定解任情形以外的事项需解聘运营管理机构的，应提交基金份额持有人大会表决；

（13）基金管理人在发生运营管理机构法定解任情形时解聘运营管理机构从而应当对《基金合同》及相关文件进行修改；

（14）按照专项计划文件的约定，在专项计划文件中约定的分配兑付日外，增设专项计划的分配兑付日；

（15）按照法律法规和《基金合同》规定不需召开基金份额持有人大会的其他情形。

（二）提案人

基金管理人、基金托管人、代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人以及基金合同约定的其他主体（如有），可以向基金份额持有人大会提出议案。

（三）会议召集人及召集方式

1、除法律法规规定或《基金合同》另有约定外，基金份额持有人大会由基

金管理人召集。

2、基金管理人未按规定召集或不能召集时，由基金托管人召集。

3、基金托管人认为有必要召开基金份额持有人大会的，应当向基金管理人提出书面提议。基金管理人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知基金托管人。基金管理人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开；基金管理人决定不召集，基金托管人仍认为有必要召开的，应当由基金托管人自行召集，并自出具书面决定之日起 60 日内召开并告知基金管理人，基金管理人应当配合。

4、代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人就同一事项书面要求召开基金份额持有人大会，应当向基金管理人提出书面提议。基金管理人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知提出提议的基金份额持有人代表和基金托管人。基金管理人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开；基金管理人决定不召集，单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人仍认为有必要召开的，应当向基金托管人提出书面提议。基金托管人应当自收到书面提议之日起 10 日内决定是否召集，并书面告知提出提议的基金份额持有人代表和基金管理人；基金托管人决定召集的，应当自出具书面决定之日起 60 日内召开并告知基金管理人，基金管理人应当配合。

5、单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人就同一事项要求召开基金份额持有人大会，而基金管理人、基金托管人都不召集的，单独或合计代表基金份额 10%以上（含 10%）的基金份额持有人有权自行召集，并至少提前 30 日报中国证监会备案。基金份额持有人依法自行召集基金份额持有人大会的，基金管理人、基金托管人应当配合，不得阻碍、干扰。

6、基金份额持有人会议的召集人负责选择确定开会时间、地点、方式和权益登记日。

（四）召开基金份额持有人大会的通知时间、通知内容、通知方式

1、召开基金份额持有人大会，召集人应于会议召开前至少 30 日，在规定媒介公告。基金份额持有人大会通知应至少载明以下内容：

（1）会议召开的时间、地点和会议形式；

（2）会议拟审议的事项、议事程序和表决方式；

（3）有权出席基金份额持有人大会的基金份额持有人的权益登记日；

（4）授权委托证明的内容要求（包括但不限于代理人身份，代理权限和代理有效期限等）、送达时间和地点；

（5）会务常设联系人姓名及联系电话；

（6）出席会议者必须准备的文件和必须履行的手续；

（7）召集人需要通知的其他事项。

2、采取通讯开会方式并进行表决的情况下，由会议召集人决定在会议通知中说明本次基金份额持有人大会所采取的具体通讯方式、委托的公证机关及其联系方式和联系人、表决意见寄交的截止时间和收取方式。

3、如召集人为基金管理人，还应另行书面通知基金托管人到指定地点对表决意见的计票进行监督；如召集人为基金托管人，则应另行书面通知基金管理人到指定地点对表决意见的计票进行监督；如召集人为基金份额持有人，则应另行书面通知基金管理人和基金托管人到指定地点对表决意见的计票进行监督。基金管理人或基金托管人拒不派代表对表决意见的计票进行监督的，不影响表决意见的计票效力。

4、基金就扩募、项目购入或出售等重大事项召开基金份额持有人大会的，相关信息披露义务人应当依法公告持有人大会事项，披露相关重大事项的详细方案及法律意见书等文件，方案内容包括但不限于：交易概况、交易标的及交易对手方的基本情况、交易标的定价方式、交易主要风险、交易各方声明与承诺等。

（五）基金份额持有人出席会议的方式

基金份额持有人大会可通过现场开会方式、通讯开会方式或法律法规和监管机关、基金合同允许的其他方式召开，会议的召开方式由会议召集人确定。

1、现场开会。由基金份额持有人本人出席或以代理投票授权委托证明委派代表出席，现场开会时基金管理人和基金托管人的授权代表应当列席基金份额持有人大会，基金管理人或基金托管人不派代表列席的，不影响表决效力。现场开会同时符合以下条件时，可以进行基金份额持有人大会议程：

（1）亲自出席会议者持有基金份额的凭证、受托出席会议者出具的委托人持有基金份额的凭证及委托人的代理投票授权委托证明符合法律法规、《基金合同》和会议通知的规定，并且持有基金份额的凭证与基金管理人持有的登记资料相符；

（2）经核对，汇总到会者出示的在权益登记日持有基金份额的凭证显示，

有效的基金份额不少于本基金在权益登记日基金总份额的二分之一（含二分之一）。若到会者在权益登记日代表的有效的基金份额少于本基金在权益登记日基金总份额的二分之一，召集人可以在原公告的基金份额持有人大会召开时间的3个月以后、6个月以内，就原定审议事项重新召集基金份额持有人大会。重新召集的基金份额持有人大会到会者在权益登记日代表的有效的基金份额应不少于本基金在权益登记日基金总份额的三分之一（含三分之一）。

2、通讯开会。通讯开会系指基金份额持有人将其对表决事项的投票以书面方式或大会公告载明的其他方式在表决截止日以前送达至召集人指定的地址或系统。通讯开会应以书面方式或大会公告载明的其他方式进行表决。

在同时符合以下条件时，通讯开会的方式视为有效：

（1）会议召集人按《基金合同》约定公布会议通知后，在2个工作日内连续公布相关提示性公告，监管机构另有要求的除外；

（2）召集人按基金合同约定通知基金托管人（如果基金托管人为召集人，则为基金管理人）到指定地点对表决意见的计票进行监督。会议召集人在基金托管人（如果基金托管人为召集人，则为基金管理人）和公证机关的监督下按照会议通知规定的方式收取基金份额持有人的表决意见；基金托管人或基金管理人经通知不参加收取表决意见的，不影响表决效力；

（3）本人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见的，基金份额持有人所持有的基金份额不小于在权益登记日基金总份额的二分之一（含二分之一）；若本人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见基金份额持有人所持有的基金份额小于在权益登记日基金总份额的二分之一，召集人可以在原公告的基金份额持有人大会召开时间的3个月以后、6个月以内，就原定审议事项重新召集基金份额持有人大会。重新召集的基金份额持有人大会应当有代表三分之一以上（含三分之一）基金份额的持有人直接出具表决意见或授权他人代表出具表决意见；

（4）上述第（3）项中直接出具表决意见的基金份额持有人或受托代表他人出具表决意见的代理人，同时提交的持有基金份额的凭证、受托出具表决意见的代理人出具的委托人持有基金份额的凭证及委托人的代理投票授权委托证明符合法律法规、《基金合同》和会议通知的规定，并与基金登记机构记录相符。

3、在不与法律法规冲突的前提下，基金份额持有人大会可通过书面、网络、

电话、短信或其他方式召开，基金份额持有人可以采用书面、网络、电话、短信或其他方式进行表决，具体方式由会议召集人确定并在会议通知中列明。在会议召开方式上，本基金亦可采用其他非现场方式或者以现场方式与非现场方式相结合的方式召开基金份额持有人大会，会议程序比照现场开会和通讯方式开会的程序进行。

4、在不与法律法规冲突的前提下，基金份额持有人授权他人代为出席会议并表决的，授权方式可以采用书面、网络、电话、短信或其他方式，具体方式在会议通知中列明。

（六）议事内容与程序

1、议事内容及提案权

议事内容为本部分“（一）召开事由”中所述应由基金份额持有人大会审议决定的事项。

基金份额持有人大会的召集人发出召集会议的通知后，对原有提案的修改应当在基金份额持有人大会召开前及时公告。

本基金存续期间拟购入不动产项目或发生其他中国证监会或相关法规规定的需履行变更注册等程序的情形时，应当按照《运作办法》第四十条相关规定履行变更注册等程序。需提交基金份额持有人大会投票表决的，应当事先履行变更注册程序。

基金份额持有人大会不得对未事先公告的议事内容进行表决。

2、议事程序

（1）现场开会

在现场开会的方式下，首先由大会主持人按照下列第八条规定程序确定和公布监票人，然后由大会主持人宣读提案，经讨论后进行表决，并形成大会决议。大会主持人为基金管理人授权出席会议的代表，在基金管理人授权代表未能主持大会的情况下，由基金托管人授权其出席会议的代表主持；如果基金管理人授权代表和基金托管人授权代表均未能主持大会，则由出席大会的基金份额持有人和代理人所持表决权的二分之一以上（含二分之一）选举产生一名基金份额持有人作为该次基金份额持有人大会的主持人。基金管理人和基金托管人拒不出席或主持基金份额持有人大会，不影响基金份额持有人大会作出的决议的效力。

会议召集人应当制作出席会议人员的签名册。签名册载明参加会议人员姓名

（或单位名称）、身份证明文件号码、持有或代表有表决权的基金份额、委托人姓名（或单位名称）和联系方式等事项。

（2）通讯开会

在通讯开会的情况下，首先由召集人在收取会议审议事项表决意见截止时间前至少提前 30 日公布提案，在所通知的表决截止日期后 2 个工作日内在公证机关监督下由召集人统计全部有效表决，在公证机关监督下形成决议。

（七）表决

基金份额持有人所持每份基金份额有同等表决权。其中，若基金份额持有人与表决事项存在关联关系时，应当回避表决，其所持基金份额不计入有表决权的基金份额总数。

与运营管理机构存在关联关系的基金份额持有人就解聘、更换运营管理机构事项无需回避表决，中国证监会认可的特殊情形除外。

基金份额持有人大会决议分为一般决议和特别决议：

1、一般决议，一般决议须经参加大会的基金份额持有人或其代理人所持表决权的二分之一以上（含二分之一）通过方为有效；除下列第 2 项所规定的须以特别决议通过事项以外的其他事项均以一般决议的方式通过。

2、特别决议，特别决议应当经参加大会的基金份额持有人或其代理人所持表决权的三分之二以上（含三分之二）通过方可做出。除法律法规、监管机构另有规定或基金合同另有约定外，涉及如下事项须特别决议通过方为有效：

（1）转换基金运作方式；

（2）本基金与其他基金合并；

（3）更换基金管理人或者基金托管人；

（4）提前终止《基金合同》，基金合同另有约定的除外；

（5）对本基金的投资目标和投资策略等作出重大调整；

（6）金额占基金净资产 50%及以上的不动产项目或不动产资产支持证券购入或处置（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（7）金额占基金净资产 50%及以上的扩募（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）；

（8）本基金成立后发生的金额占基金净资产 20%及以上的关联交易（金额是指连续 12 个月内累计发生金额）。

基金份额持有人大会采取记名方式进行投票表决。

采取通讯方式进行表决时，除非在计票时有充分的相反证据证明，否则提交符合会议通知中规定的确认投资人身份文件的表决视为有效出席的投资人，表面符合会议通知规定的表决意见视为有效表决，表决意见模糊不清或相互矛盾的视为弃权表决，但应当计入出具表决意见的基金份额持有人所代表的基金份额总数。

基金份额持有人大会的各项提案或同一项提案内并列的各项议题应当分开审议、逐项表决。

（八）计票

1、现场开会

（1）如大会由基金管理人或基金托管人召集，基金份额持有人大会的主持人应当在会议开始后宣布在出席会议的基金份额持有人和代理人中选举两名基金份额持有人代表与大会召集人授权的一名监督员共同担任监票人；如大会由基金份额持有人自行召集或大会虽然由基金管理人或基金托管人召集，但是基金管理人或基金托管人未出席大会的，基金份额持有人大会的主持人应当在会议开始后宣布在出席会议的基金份额持有人中选举三名基金份额持有人代表担任监票人。基金管理人或基金托管人不出席大会的，不影响计票的效力。

（2）监票人应当在基金份额持有人表决后立即进行清点并由大会主持人当场公布计票结果。

（3）如果会议主持人或基金份额持有人或代理人对于提交的表决结果有怀疑，可以在宣布表决结果后立即对所投票数要求进行重新清点。监票人应当进行重新清点，重新清点以一次为限。重新清点后，大会主持人应当当场公布重新清点结果。

（4）计票过程应由公证机关予以公证，基金管理人或基金托管人拒不出席大会的，不影响计票的效力。

2、通讯开会

在通讯开会的情况下，计票方式为：由大会召集人授权的两名监督员在基金托管人授权代表（若由基金托管人召集，则为基金管理人授权代表）的监督下进行计票，并由公证机关对其计票过程予以公证。基金管理人或基金托管人拒派代表对表决意见的计票进行监督的，不影响计票和表决结果。

（九）生效与公告

基金份额持有人大会的决议，召集人应当自通过之日起5日内报中国证监会备案。

基金份额持有人大会的决议自表决通过之日起生效。

基金份额持有人大会决议自生效之日起2日内按照法律法规和中国证监会相关规定的要求在规定媒介上公告，监管部门另有要求除外。

召集人应当聘请律师事务所对基金份额持有人大会的召开时间、会议形式、审议事项、议事程序、表决方式及决议结果等事项出具法律意见，并与基金份额持有人大会决议一并披露。

基金管理人、基金托管人和基金份额持有人应当执行生效的基金份额持有人大会的决议。生效的基金份额持有人大会决议对全体基金份额持有人、基金管理人、基金托管人均有约束力。基金管理人、基金托管人依据基金份额持有人大会生效决议行事的结果由全体基金份额持有人承担。

（十）本部分关于基金份额持有人大会召开事由、召开条件、议事程序、表决条件等规定，凡是直接引用法律法规或监管规则的部分，如将来法律法规或监管规则修改导致相关内容被取消或变更的，基金管理人与基金托管人根据新颁布的法律法规或监管规则协商一致并提前公告后，可直接对本部分内容进行修改和调整，无需召开基金份额持有人大会审议。

三、不动产项目的运营管理安排

基金管理人委托运营管理机构对不动产项目提供运营管理服务，为此基金管理人、运营管理机构、项目公司应签订《运营管理服务协议》。

运营管理机构的基本情况、运营管理服务内容、各方权利义务安排、运营管理服务费用计算方法、支付方式及考核安排、赔偿责任承担等内容具体见《运营管理服务协议》。

（一）运营管理机构职责终止的情形

有下列情形之一的，则基金管理人有权解聘运营管理机构，运营管理机构职责在基金管理人发出的解聘通知中载明的终止日期终止：

1、运营管理机构因故意或重大过失给本基金造成重大损失；

2、运营管理机构依法解散、被依法撤销、被依法宣告破产或者出现重大违法违规行为；

3、运营管理机构专业资质、人员配备等发生重大不利变化已无法继续履职（上述 1、2、3 项情形合称为“运营管理机构法定解任情形”）；

4、发生《运营管理服务协议》约定的除上述情形以外的其他运营管理机构解聘情形（如有）且被基金份额持有人大会决议解任的。

（二）运营管理机构的更换程序

1、运营管理机构的解聘流程

发生本基金合同约定的运营管理机构法定解聘情形的，基金管理人应当解聘运营管理机构，无需召开基金份额持有人大会审议。除运营管理机构法定解聘情形外，基金管理人解聘运营管理机构的，应当提交基金份额持有人大会审议，审议通过后，基金管理人方可解聘运营管理机构。

2、新任运营管理机构的选任程序

本基金聘任新任的运营管理机构，应履行如下程序：

（1）提名：新任运营管理机构由基金管理人或由单独或合计持有 10%以上（含 10%）基金份额的基金份额持有人提名；

（2）决议：基金份额持有人大会决议需经参加大会的基金份额持有人所持表决权的二分之一以上（含二分之一）表决通过，决议自表决通过之日起生效；

（3）备案：基金份额持有人大会更换运营管理机构的决议须报中国证监会备案；

（4）公告：运营管理机构更换后，由基金管理人在更换运营管理机构的基金份额持有人大会决议生效后按规定在规定媒介公告；

（5）交接：运营管理机构职责终止的，应当妥善保管运营管理相关业务资料，及时办理运营管理业务的移交手续，新任运营管理机构应当及时接收。

四、基金收益分配原则、执行方式

（一）基金可供分配金额的计算方式

基金可供分配金额是指在基金合并财务报表净利润基础上通过合理调整计算得出的金额，在可供分配金额计算过程中，应当先将合并财务报表净利润调整为税息折旧及摊销前利润（EBITDA），并在此基础上综合考虑项目公司持续发展、项目公司偿债能力、经营现金流等因素后确定可供分配金额计算调整项。

将净利润调整为税息折旧及摊销前利润（EBITDA）需加回以下调整项：

1、折旧和摊销；

2、利息支出；

3、所得税费用。

将税息折旧及摊销前利润调整为可供分配金额涉及的调整项包括：

1、当期购买不动产项目等资本性支出；

2、不动产项目资产的公允价值变动损益（包括处置当年转回以前年度累计调整的公允价值变动损益）；

3、取得借款收到的本金；

4、偿还借款本金支付的现金；

5、不动产项目资产减值准备的变动；

6、不动产项目资产的处置利得或损失；

7、支付的利息及所得税费用；

8、应收和应付项目的变动；

9、未来合理相关支出预留，包括重大资本性支出（如固定资产正常更新、大修、改造等）、未来合理期间内的债务利息、运营费用等；涉及未来合理支出相关预留调整项的，基金管理人应当充分说明理由；基金管理人应当在定期报告中披露合理相关支出预留的使用情况；

10、其他可能的调整项，如不动产基金发行份额募集的资金、处置不动产项目资产取得的现金、金融资产相关调整、期初现金余额、本期/本年分配金额等。

（二）基金可供分配金额相关计算调整项的变更程序

1、根据法律法规、会计准则变动或实际运营管理需要而发生的计算调整项变更，由基金管理人履行内部审批程序后进行变更并披露，于下一次计算可供分配金额时开始实施，无需基金份额持有人大会审议；

2、除根据法律法规或会计准则变动而变更计算调整项的，经基金管理人与基金托管人协商一致后决定对本基金可供分配金额计算调整项的变更事宜。

（三）基金收益分配原则

1、本基金收益分配采取现金分红方式，具体权益分派程序等有关事项遵循上交所及中国结算的相关规定；

2、本基金应当将不低于合并后年度可供分配金额的 90%以现金形式分配给投资者。本基金的收益分配在符合分配条件的情况下每年不得少于 1 次，若基金

合同生效不满 6 个月可不进行收益分配；

3、每一基金份额享有同等分配权；

4、法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

在不违反法律法规、基金合同的约定以及对基金份额持有人利益无实质不利影响的前提下，基金管理人可在与基金托管人协商一致，并按照监管部门要求履行适当程序后对基金收益分配原则和支付方式进行调整，不需召开基金份额持有人大会，但应于变更实施日前在规定媒介公告。

本基金连续 2 年未按照法律法规进行收益分配的，基金管理人应当申请基金终止上市，不需召开基金份额持有人大会。

（四）收益分配方案

基金收益分配方案中应载明权益登记日、截至收益分配基准日的可供分配金额、基金收益分配对象、分配时间、分配数额及比例、分配方式等内容。

（五）收益分配方案的确定、公告与实施

本基金收益分配方案由基金管理人拟定，基金托管人应当对收益分配方案是否符合基金合同、托管协议约定和法律法规规定进行复核，依照《信息披露办法》的有关规定在规定媒介公告。

（六）基金收益分配中发生的费用

基金收益分配时所发生的银行转账或其他手续费用由投资人自行承担。

五、与基金财产管理、运营有关费用的提取、支付方式与比例

（一）基金费用的种类

1、基金管理费；

2、基金托管费；

3、基金上市初费及年费、登记结算费用；

4、《基金合同》生效后与基金相关的信息披露费用，法律法规、中国证监会另有规定的除外；

5、《基金合同》生效后与基金相关的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、公证费、诉讼费和仲裁费；

6、基金份额持有人大会费用；

7、基金的证券交易费用；

8、基金的银行汇划费用；

9、基金相关账户的开户及维护费用；

10、涉及要约收购时基金聘请财务顾问的费用；

11、基金在资产出售过程中产生的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、诉讼费等相关中介费用；

12、按照国家有关规定、《基金合同》、专项计划文件等，在资产支持证券和不动产项目运营过程中可以在基金财产中列支的其他费用。

（二）基金费用计提方法、计提标准和支付方式

1、基金管理费

管理费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和为基数），依据相应费率按日计提，计算方法如下：

B＝A×0.16%÷当年天数

B 为每日应计提的管理费，每日计提的管理费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数

A 为上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，A 为基金募集资金规模（含募集期利息）。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，A 为以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和）

基金管理人与基金托管人双方核对无误后，以协商确定的日期及方式从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延。

2、计划管理费

计划管理费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的年度报告披露

的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以该次扩募基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和为基数），依据相应费率按日计提，计算方法如下：

C＝A×0.04%÷当年天数

C 为每日应计提的计划管理费，每日计提的固定管理费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数

A 的定义同上

3、运营管理费

本基金发行后，运营管理机构收取的运营管理费包括基本运营管理费 A、基本运营管理费 B 及激励运营管理费。

基本运营管理费 A 用于覆盖部分或全部运营管理机构支出（包括项目资产运营所发生的资产使用费、职工薪酬、销售费用、管理费用和研发费用等），运营管理机构不得主张因基本运营管理费 A 金额低于其实际支出的运营管理机构支出而在任何方面或任何程度减轻或免除其应承担的项目资产运营义务。

基本运营管理费 B，是运营管理机构基于其所提供的运营管理服务，并依照《运营管理服务协议》完成项目公司年度预算中约定的运营净收入时，有权向项目公司收取的运营管理服务费用。

激励运营管理费的设置主要是为了提升运营管理机构的积极性，充分发挥其主观能动性，作为运营管理机构超额完成年度预算的激励（上限为 1 亿元）或未完成年度预算的考核（下限为将基本运营管理费 B 扣减至 0）。

4、基金托管费

本基金的托管费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数。若涉及基金扩募导致基金规模变化时，自扩募基金合同生效日（含该日）至该次扩募基金合同生效日后首次经审计的年度报告所载的会计年度期末日期及之前，以该次扩募

基金合同生效日前最近一次经审计的年度报告披露的合并报表层面基金净资产与该次扩募募集资金规模（含募集期利息）之和为基数），依据相应费率按日计提，计算方法如下：

E＝A×0.01%÷当年天数

E 为每日应计提的基金托管费，每日计提的基金托管费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数

A 的定义同上

基金托管费每日计提，按年支付。基金管理人与基金托管人双方核对无误后，以协商确定的日期及方式从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延至最近一个工作日。

5、上述“（一）基金费用的种类”中的 3-12 项费用，根据有关法律法规及相应协议规定，按费用实际支出金额列入当期费用，由基金托管人从基金财产中支付。

（三）不列入基金费用的项目

下列费用不列入基金费用：

1、基金管理人和基金托管人因未履行或未完全履行义务导致的费用支出或基金财产的损失；

2、基金管理人和基金托管人处理与基金运作无关的事项发生的费用；

3、《基金合同》生效前的相关费用；

4、基金募集期间产生的评估费、财务顾问费、会计师费、律师费等各项费用不得从基金财产中列支。如基金募集失败，上述相关费用不得从投资者认购款项中支付；

5、其他根据相关法律法规及中国证监会的有关规定不得列入基金费用的项目。

（四）基金税收

本基金运作过程中涉及的各纳税主体，其纳税义务按国家税收法律、法规执行。

基金财产投资的相关税收，由基金份额持有人承担，基金管理人或者其他扣缴义务人按照国家有关税收征收的规定代扣代缴。

六、基金财产的投资方向和投资限制

（一）投资范围及比例

1、本基金投资范围

本基金存续期内按照《基金合同》的约定以80%以上基金资产投资于能源类不动产资产支持专项计划，并将优先投资于以青岛热电或其关联方拥有或推荐的能源类不动产项目为投资标的的资产支持专项计划，并持有资产支持专项计划的全部资产支持证券份额，从而取得不动产项目完全所有权或经营权利。本基金的其余基金资产应当依法投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据）、AAA级信用债（企业债、公司债、金融债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分）或货币市场工具（债券回购、银行存款、同业存单等）、货币市场基金以及法律法规或中国证监会允许投资的其他金融工具。

本基金不投资于股票等权益类资产，也不投资于可转换债券（可分离交易可转债的纯债部分除外）、可交换债券。

如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，基金管理人在履行适当程序后，可以将其纳入投资范围，并可依据届时有效的法律法规适时合理地调整投资范围。

2、投资比例

除本基金合同另有约定外，本基金的投资组合比例为：本基金投资于不动产资产支持证券的资产比例不低于基金资产的80%，但因不动产项目出售、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成不动产项目购入、资产支持证券或不动产资产公允价值减少、资产支持证券收益分配及中国证监会认可的其他因素致使基金投资比例不符合上述规定投资比例的不属于违反投资比例限制；因除上述原因以外的其他原因导致不满足上述比例限制的，基金管理人应在60个工作日内调整。

若法律法规的相关规定发生变更或监管机构允许，本基金管理人在履行适当程序后，可对上述资产配置比例进行调整。

3、本基金以首次发售募集资金投资的资产支持证券和不动产项目

本基金初始募集资金在扣除相关费用后拟全部用于认购长城-华能煤电1号基础设施资产支持专项计划的资产支持证券，该不动产资产支持证券的管理人为

长城证券资管，不动产资产支持证券拟对不动产项目公司进行100%股权及其他形式投资，不动产资产为华能青岛项目。不动产项目的原始权益人为华能青岛热电有限公司。

（二）投资比例超限的处理方式和流程

因不动产项目出售、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成不动产项目购入、资产支持证券或基础设施资产公允价值减少、资产支持证券收益分配及中国证监会认可的其他因素致使基金投资比例不符合上述规定投资比例的不属于违反投资比例限制；因除上述原因以外的其他原因导致不满足上述比例限制的，基金管理人应在60个工作日内调整。

（三）投资策略

1、资产支持证券投资策略

（1）初始投资策略

基金合同生效后，本基金将80%以上的基金资产投资于不动产资产支持证券，并间接持有项目公司的100%股权，以最终获取最初由原始权益人持有的不动产项目完全所有权或经营权利；资产支持证券将根据需要追加对不动产项目公司或其他特殊目的载体（如涉及）的权益性或债性投资。

前述不动产项目公司的概况、不动产项目情况、交易结构情况、现金流测算报告和资产评估报告等信息详见本基金招募说明书。

（2）扩募收购策略

基金存续期内，本基金将寻求并购符合本基金投资范围和投资策略的其他能源类不动产资产，并根据实际情况选择通过基金扩募资金投资于新的资产支持证券或继续认购原有资产支持证券扩募后份额的方式实现资产收购，以扩大本基金的基础资产规模、分散化基础资产的经营风险、提高基金的资产投资和运营收益。

（3）资产出售及处置策略

基金存续期内，基金管理人根据市场环境与不动产项目运营情况制定不动产项目出售方案并负责实施。基金管理人有权积极寻求综合实力强、报价高的交易对手方，在平衡资产对价、交割速度、付款方案等多个因素后，将资产择机出售。

如确认基金存续期届满将进入清算期或按基金合同约定由基金份额持有人大会进行决议进行基金资产处置的，基金管理人有权提前积极寻求综合实力强、报价高的交易对手方，在平衡资产对价、交割速度、付款方案等多个因素后，在

清算期内或持有人大会决议的处置期内完成资产处置。

（4）融资策略

在基金存续期内，在控制基金风险的前提下，本基金将综合使用各种杠杆工具，力争提高基金份额持有人的投资收益。基金提高杠杆的方法包括但不限于使用基金持有的债券资产做正回购、采用杠杆收购的方式收购资产、向银行申请贷款和法律法规允许的其他方式等。

本基金将确保杠杆比例、融资条件、资金用途符合相关法律法规允许的范围规定。

（5）运营策略

本基金将审慎论证宏观经济因素、不动产项目行业周期等因素来判断不动产项目当前的投资价值以及未来的发展空间。

同时，基金管理人将主动管理，并可以聘请在能源类不动产运营和管理方面有丰富经验的机构作为运营管理机构，为不动产项目提供运营管理服务。出现运营管理机构因故意或重大过失给基金造成重大损失等运营管理机构法定解任情形时，基金管理人履行适当程序后可更换运营管理机构，无须提交基金份额持有人大会投票表决。

同时，基金管理人将委托运营管理机构采取积极措施以提升不动产项目管理能力和运营管理效率。

基金管理人将履行主动管理职责并代表基金份额持有人行使相关权利（包括但不限于通过特殊目的载体行使对不动产项目所享有的权利），并与运营管理机构签订相应的运营管理服务协议，力争获取稳定的运营收益。

（6）不动产项目机组设计寿命到期后的安排

根据相关法律及证照，本基金成立时拟投资的不动产项目机组设计寿命将于2052年到期。在不动产项目所有机组设计寿命届满（1号机组为2052年10月12日；2号机组为2052年11月3日）当日及以后任意一次延寿后届满日（如有）及以后，基金管理人应提请召开基金份额持有人大会，决策是否通过资本性支出、技术改造等方式进行延寿；如果决策不延寿，华能国际或其指定关联方有权无偿受让；如华能国际或其指定关联方放弃无偿受让，由基金管理人主导进行市场化处置。为避免异议，如华能国际或其指定受让方无偿受让不动产项目，不动产项目在其决定无偿受让之前产生的运营收入等收入的，由此产生的基金收益

由基金份额持有人享有；在此之后不动产项目产生的运营收入等收入由受让方享有。

1）市场化处置的方式

处置方式包括但不限于：处置资产支持证券、处置项目公司股权及/或债权、不动产项目的完全所有权或经营权利等。处置策略上，基金管理人将遵循份额持有人利益优先的原则，按照有关规定和约定进行资产处置。极端情况下，管理人或将委托专业机构积极寻求交易对象，以获取相关处置收入。

基金管理人应就拟进行的不动产项目处置交易制定、修改相应处置方案，不动产项目处置方案的内容应当一并遵守并适用届时中国法律、有权主管机构关于不动产项目转让的相关监管要求。

2）市场化处置的流程

计划管理人应当配合基金管理人按照法律法规规定和相关约定进行资产的市场化处置。具体流程如下：

①制定不动产项目处置方案：基金管理人负责制定不动产项目处置方案，主要内容包括：不动产项目情况描述、尽职调查开展及中介机构聘请需求等情况、不动产项目处置方案及其可行性分析、不动产项目处置进度安排、处置资产价款的回收分配方案以及其他需要说明的事项等。

②聘请中介机构：基金管理人在不动产项目处置过程中，如需聘请评估机构、财务顾问和公证机构等中介机构提供必要服务的，可以按照相关规定聘请中介机构。

③方案执行：基金管理人按照处置方案落实处置措施，如在处置过程中不动产项目或相关主体发生变化导致原有处置方案不能执行、或有更有利于投资者的情况发生导致需要变更处置方案的，基金管理人可以重新制定处置方案并执行。

3）通过上述程序完成处置后，按照《招募说明书》《基金合同》约定实施处置分配。

2、固定收益投资策略

结合对未来市场利率预期运用久期调整策略、收益率曲线配置策略、债券类属配置策略、利差轮动策略等多种积极管理策略，通过严谨的研究发现投资机会，构建收益稳定、流动性良好的债券组合。

今后，随着证券市场的发展、金融工具的丰富和交易方式的创新等，基金还

将积极寻求其他投资机会，如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，本基金将在履行适当程序后，将其纳入投资范围以丰富组合投资策略。

（四）业绩比较基准

本基金暂不设立业绩比较基准。

如果相关法律法规发生变化，或者有基金管理人认为权威的、能为市场普遍接受的业绩比较基准推出，经基金管理人与基金托管人协商，本基金可以在按照监管部门要求履行适当程序后增加或变更业绩比较基准并及时公告，无须召开基金份额持有人大会。

（五）投资限制

1、组合限制

基金存续期内，基金的投资组合应遵循以下限制：

（1）本基金投资于不动产资产支持证券的资产比例不低于基金资产的 80%，但因不动产项目出售、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成不动产项目购入、资产支持证券或不动产资产公允价值减少、资产支持证券收益分配及中国证监会认可的其他因素致使基金投资比例不符合上述规定投资比例的不属于违反投资比例限制；因除上述原因以外的其他原因导致不满足上述比例限制的，基金管理人应在 60 个工作日内调整；

（2）本基金除投资不动产资产支持证券外，持有一家公司发行的证券，其市值不超过基金资产净值的 10%；

（3）本基金管理人管理的全部基金除投资不动产资产支持证券外，持有一家公司发行的证券，不超过该证券的 10%（完全按照有关指数的构成比例进行证券投资的基金品种可以不受此条款规定的比例限制）；

（4）进入全国银行间同业市场进行债券回购的最长期限为 1 年，债券回购到期后不得展期；

（5）本基金直接或间接对外借入款项，借款用途限于不动产项目日常运营、维修改造、项目收购等，且基金总资产不得超过基金净资产的 140%；

（6）本基金与私募类证券资管产品及中国证监会认定的其他主体为交易对手开展逆回购交易的，可接受质押品的资质要求应当与本基金合同约定的投资范围保持一致；

（7）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他投资限制。

除上述第（1）、（5）、（6）项情形之外，因证券市场波动、证券发行人合并、基金规模变动等基金管理人之外的因素致使基金投资比例不符合上述规定投资比例的，基金管理人应当在 10 个交易日内进行调整，但中国证监会规定的特殊情形除外。法律法规另有规定的，从其规定。

除本基金合同另有约定外，基金管理人应当自基金合同初始生效日起 6 个月内使基金针对首次发售募集资金的投资组合比例符合基金合同的有关约定；基金管理人应当自基金合同变更生效日起 6 个月内使后续扩募发售募集资金的投资组合比例符合基金合同的有关约定。在上述期间内，本基金的投资范围、投资策略应当符合基金合同的约定。基金托管人对基金的投资的监督与检查自本基金合同初始生效日起开始。

本基金投资的信用债为外部主体评级或债项评级在 AAA 级及以上的债券。信用评级主要参考完成中国证监会证券评级业务备案的资信评级机构的评级结果。因资信评级机构调整评级等基金管理人之外的因素致使本基金投资信用债比例不符合上述约定投资比例的，基金管理人应当在该信用债可交易之日起 3 个月内进行调整，中国证监会规定的特殊情形除外。

如果法律法规或监管部门对上述投资组合比例限制等进行变更的，以变更后的规定为准，无需经基金份额持有人大会审议。法律法规或监管部门取消上述限制，如适用于本基金，基金管理人在履行适当程序后，则本基金投资不再受相关限制，无需经基金份额持有人大会审议。

2、禁止行为

为维护基金份额持有人的合法权益，基金财产不得用于下列投资或者活动：

（1）承销证券；

（2）违反规定向他人贷款或者提供担保；

（3）从事承担无限责任的投资；

（4）买卖其他基金份额，但法律法规、中国证监会另有规定或基金合同另有约定的除外；

（5）向基金管理人、基金托管人出资；

（6）从事内幕交易、操纵证券交易价格及其他不正当的证券交易活动；

（7）法律、行政法规或者中国证监会规定禁止的其他活动。

基金管理人运用基金财产买卖基金管理人、基金托管人及其控股股东、实际

控制人或者与其有重大利害关系的公司发行的证券或者承销期内承销的证券，将基金财产投资于不动产资产支持证券涉及的关联交易，运用基金财产收购不动产项目后从事重大关联交易或者从事其他重大关联交易的，应当符合法律法规及基金的投资目标和投资策略，遵循基金份额持有人利益优先原则，防范利益冲突，建立健全内部审批机制和评估机制，按照市场公平合理价格执行。相关交易必须事先得到基金托管人的同意，并按法律法规予以披露。重大关联交易应提交基金管理人董事会审议，并经过三分之二以上的独立董事通过。基金管理人董事会应至少每半年对关联交易事项进行审查。基金合同对本基金收购不动产项目后从事其他关联交易另有规定的，从其规定。如法律、行政法规或监管部门取消或变更上述限制，如适用于本基金，则本基金投资不再受相关限制或按变更后的规定执行，无需经基金份额持有人大会审议。

七、基金合同的变更、终止与基金财产的清算方式

（一）《基金合同》的变更

1、变更基金合同涉及法律法规规定或本基金合同约定应经基金份额持有人大会决议通过的事项的，应召开基金份额持有人大会决议通过。对于法律法规规定和基金合同约定可不经基金份额持有人大会决议通过的事项，由基金管理人和基金托管人同意后变更并公告。

2、关于《基金合同》变更的基金份额持有人大会决议自生效后方可执行，并自决议生效后按规定在规定媒介公告。

（二）《基金合同》的终止事由

有下列情形之一的，经履行相关程序后，《基金合同》应当终止：

1、本基金存续期届满，且未延长合同有效期限；

2、基金份额持有人大会决定终止的；

3、基金管理人、基金托管人职责终止，在 6 个月内没有新基金管理人、新基金托管人承接的；

4、长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效日起 6 个月内未成功设立或本基金未于前述时限内成功认购取得其全部资产支持证券份额的；

5、长城-华能煤电 1 号基础设施资产支持专项计划在基金合同初始生效日起

6 个月内，未成功购入项目公司的全部股权，或《项目公司股权转让协议》被解除的；

6、本基金投资的全部不动产项目无法维持正常、持续运营；

7、本基金投资的全部不动产项目难以再产生持续、稳定现金流；

8、本基金通过全部专项计划持有的全部不动产项目在《基金合同》期限届满前全部变现，且连续 6 个月未成功购入新的不动产项目的；

9、本基金投资的全部专项计划发生相应专项计划文件中约定的事件导致全部专项计划终止且本基金在 6 个月内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券；

10、《基金合同》约定的其他情形；

11、相关法律法规和中国证监会规定的其他情况。

（三）基金财产的清算

1、基金财产清算小组：自出现《基金合同》终止事由之日起 30 个工作日内成立清算小组，基金管理人组织基金财产清算小组并在中国证监会的监督下进行基金清算。

2、在基金财产清算小组接管基金财产之前，基金管理人和基金托管人应按照《基金合同》和托管协议的规定继续履行保护基金财产安全的职责。

3、基金财产清算小组组成：基金财产清算小组成员由基金管理人、基金托管人、具有从事证券相关业务资格的注册会计师、律师组成。基金财产清算小组可以聘用必要的工作人员。

4、基金财产清算小组职责：基金财产清算小组负责基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。基金财产清算小组可以依法进行必要的民事活动。

5、基金财产清算程序：

（1）《基金合同》终止情形出现时，由基金财产清算小组统一接管基金；

（2）对基金财产和债权债务进行清理和确认；

（3）处分方案及实施：基金财产清算小组应聘请至少一家第三方专业评估机构（如相关法律法规和主管部门有相应资质要求的，应当符合其要求），由该专业评估机构对基金财产进行评估并确定评估价值，届时如相关法律法规或主管部门对基金财产评估事宜另有规定，从其规定；

（4）制作清算报告；

（5）聘请会计师事务所对清算报告进行外部审计，聘请律师事务所对清算报告出具法律意见书；

（6）将清算报告报中国证监会备案并公告；

（7）对基金剩余财产进行分配。

6、基金财产清算的期限为 24 个月，但因本基金所持资产支持证券份额、其他证券或不动产资产的流动性受到限制而不能及时变现的，清算期限可相应顺延，若清算时间超过 24 个月则应当以公告形式告知基金份额持有人，此后每顺延 12 个月应当公告一次。在清算期间，基金管理人可以将已清算的基金财产按比例分配给持有人。

7、基金清算涉及不动产项目处置的，基金管理人应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，按照法律法规规定进行资产处置，并尽快完成剩余财产的分配。资产处置期间，基金管理人应当按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。

（四）清算费用

清算费用是指基金财产清算小组在进行基金清算过程中发生的所有合理费用，清算费用由基金财产清算小组优先从基金剩余财产中支付。

（五）基金财产清算剩余资产的分配

依据基金财产清算的分配方案，将基金财产清算后的全部剩余资产扣除基金财产清算费用、交纳所欠税款并清偿基金债务后，按基金份额持有人持有的基金份额比例进行分配。

（六）基金财产清算的公告

清算过程中的有关重大事项须及时公告；基金财产清算报告经符合《证券法》规定的会计师事务所审计并由律师事务所出具法律意见书后报中国证监会备案并公告。基金财产清算公告于基金财产清算报告报中国证监会备案后 5 个工作日内由基金财产清算小组进行公告。

（七）基金财产清算账册及文件的保存

基金财产清算账册及有关文件由基金托管人保存，保存期限不少于法律法规规定的最低期限。

八、违约责任

（一）基金管理人、基金托管人在履行各自职责的过程中，违反《基金法》等法律法规的规定或者《基金合同》约定，给基金财产、基金份额持有人或其他基金合同当事人造成损失的，应当分别对各自的行为依法承担赔偿责任；因共同行为给基金财产或者基金份额持有人造成损失的，应当承担连带赔偿责任，对损失的赔偿，仅限于直接损失。但是发生下列情况，当事人免责：

1、不可抗力；

2、基金管理人、基金托管人按照当时有效的法律法规或中国证监会的规定作为或不作为而造成的损失等；

3、基金管理人由于按照《基金合同》规定的投资原则行使或不行使其投资权造成的损失等；

4、原始权益人、其他参与机构不履行法定义务或存在其他违法违规行为的，且基金管理人、基金托管人并无违反《基金指引》等相关法规情形的。

（二）在发生一方或多方违约的情况下，在最大限度地保护基金份额持有人利益的前提下，《基金合同》能够继续履行的应当继续履行。非违约方当事人在职责范围内有义务及时采取必要的措施，防止损失的扩大。没有采取适当措施致使损失进一步扩大的，不得就扩大的损失要求赔偿。非违约方因防止损失扩大而支出的合理费用由违约方承担。

（三）由于基金管理人、基金托管人不可控制的因素导致业务出现差错，基金管理人和基金托管人虽然已经采取必要、适当、合理的措施进行检查，但是未能发现错误或未能避免错误的，由此造成基金财产或投资人损失，基金管理人和基金托管人免除赔偿责任。但是基金管理人和基金托管人应积极采取必要的措施消除或减轻由此造成的影响。

（四）基金管理人、基金托管人及其从业人员等违反法律、行政法规及中国证监会规定的，应当承担相应行政责任，涉嫌犯罪的，依法追究刑事责任。

九、争议解决方式

各方当事人同意，因《基金合同》而产生的或与《基金合同》有关的一切争议，如各方在争议发生后 30 个自然日内协商未成，应提交仲裁。任何一方当事人均有权将争议提交至深圳国际仲裁院，根据该会届时有效的仲裁规则按普通程

序进行仲裁，仲裁的地点为深圳市，仲裁裁决是终局的，并对各方当事人均有约束力。除非仲裁裁决另有规定，仲裁费由败诉方承担。

争议处理期间，基金合同当事人应恪守各自的职责，继续忠实、勤勉、尽责地履行基金合同规定的义务，维护基金份额持有人的合法权益。

《基金合同》受中国法律（为基金合同之目的，不包括香港、澳门特别行政区和台湾省法律）管辖并从其解释。

十、基金合同存放地和投资者取得基金合同的方式

《基金合同》可印制成册，供投资人在基金管理人、基金托管人、销售机构的办公场所和营业场所查阅。

第二部分：托管协议内容摘要

一、托管协议当事人

（一）基金管理人

名称：长城基金管理有限公司

住所：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层 DEF 单元、38 层、39 层

法定代表人：王军

设立日期：2001 年 12 月 27 日

组织形式：有限责任公司

注册资本：15000 万元人民币

存续期限：持续经营

（二）基金托管人

名称：中国农业银行股份有限公司

住所：北京市东城区建国门内大街 69 号

法定代表人：谷澍

成立日期：2009 年 1 月 15 日

批准设立机关和批准设立文号：中国银监会银监复[2009]13 号

基金托管业务批文及文号：中国证监会证监基字[1998]23 号

组织形式：股份有限公司

注册资本：人民币 34,998,303.4 万元

存续期间：持续经营

二、基金托管人与基金管理人之间的业务监督、核查

（一）基金托管人对基金管理人的业务监督和核查

1、基金托管人对基金管理人的投资行为行使监督权。

2、基金托管人根据有关法律法规的规定及基金合同的约定，对基金投融资比例进行监督。

3、基金托管人根据有关法律法规的规定及基金合同的约定，对本托管协议项下的基金投资禁止行为进行监督。

4、基金托管人根据有关法律法规的规定及基金合同的约定，对基金管理人参与银行间债券市场进行监督。

5、基金托管人对基金投资银行存款进行监督。

6、基金托管人依据有关法律法规的规定、基金合同和本托管协议的约定对于基金关联交易进行监督。

7、基金托管人根据有关法律法规的规定及基金合同的约定，对不动产项目估值、基金净资产计算、基金份额净值计算、应收资金到账、基金费用开支及收入确定、可供分配金额的计算及基金收益分配、相关信息披露、基金宣传推介材料中登载基金业绩表现数据等进行监督和核查。

8、基金托管人对本基金资金账户、项目公司监管账户等重要资金账户及资金流向进行监督，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在本基金涉及的各层级银行账户内封闭运行。基金托管人根据相关约定履行对项目公司监管账户的监督职责，基金管理人或其委托的外部管理机构应当予以配合。

9、基金托管人对基金管理人为不动产项目购买足够的保险进行监督。

10、基金托管人对项目公司借入款项安排的监督。

11、基金托管人发现基金管理人的上述事项及投资指令或实际投资运作违反《基金法》《运作办法》《基金指引》等法律法规、基金合同和本托管协议的规定，应及时以电话提醒或书面提示等方式通知基金管理人限期纠正。

12、基金管理人有义务配合和协助基金托管人依照法律法规、基金合同和本托管协议对基金业务执行核查。

13、若基金托管人发现基金管理人依据交易程序已经生效的指令违反法律、行政法规和其他有关规定，或者违反基金合同约定的，应当立即以书面或以双方认可的其他方式通知基金管理人，由此造成的相应损失由基金管理人承担。

14、基金托管人发现基金管理人有重大违规行为，应及时报告中国证监会，同时通知基金管理人限期纠正，并将纠正结果报告中国证监会。基金管理人无正当理由，拒绝、阻挠对方根据本托管协议规定行使监督权，或采取拖延、欺诈等手段妨碍对方进行有效监督，情节严重或经基金托管人提出警告仍不改正的，基金托管人应报告中国证监会。

（二）基金管理人对基金托管人的业务核查

1、基金管理人有权对基金托管人履行托管职责情况进行核查，核查事项包括但不限于基金托管人安全保管基金财产、权属证书及相关文件；开设并监督不动产基金资金账户、项目公司监管账户等重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规规定和基金合同约定，保证基金资产在本基金涉及的各层级银行账户内封闭运行；复核基金管理人编制的基金资产财务信息；复核基金管理人计算的基金净资产和基金份额净值；监督基金管理人为不动产项目购买足够的保险；监督项目公司借入款项安排，确保符合法律法规规定及约定用途；根据基金管理人指令办理清算交收、收益分配、相关信息披露和监督基金投资运作等行为。

2、基金管理人发现基金托管人擅自挪用基金财产、未对基金财产实行分账管理、未执行或无故延迟执行基金管理人资金划拨指令、泄露基金投资信息等违反《基金法》、基金合同、本协议及其他有关规定时，应及时以书面形式通知基金托管人限期纠正。基金托管人收到通知后应在下一工作日前及时核对并以书面形式给基金管理人发出回函，说明违规原因及纠正期限，并保证在规定期限内及时改正。在上述规定期限内，基金管理人有权随时对通知事项进行复查，督促基金托管人改正。基金托管人应积极配合基金管理人的核查行为，包括但不限于：提交相关资料以供基金管理人核查托管财产的完整性和真实性，在规定时间内答复基金管理人并改正，或就基金管理人的疑义进行解释或举证。

3、基金托管人有义务配合和协助基金管理人依照法律法规、基金合同和本

托管协议对基金业务执行核查，包括但不限于：对基金管理人发出的书面提示，基金托管人应在规定时间内答复并改正，或就基金管理人的疑义进行解释或举证；基金托管人应积极配合提供相关资料以供基金管理人核查托管财产的完整性和真实性。

4、基金管理人发现基金托管人有重大违规行为，应及时报告中国证监会，同时通知基金托管人限期纠正，并将纠正结果报告中国证监会。基金托管人无正当理由，拒绝、阻挠对方根据本协议规定行使监督权，或采取拖延、欺诈等手段妨碍对方进行有效监督，情节严重或经基金管理人提出警告仍不改正的，基金管理人应报告中国证监会。

三、基金财产的保管

（一）基金财产保管的原则

1、基金财产应独立于原始权益人、基金份额持有人、基金管理人、基金托管人、计划管理人、计划托管人、运营管理机构、基金销售机构及其他相关主体的固有财产，并由基金托管人保管。原始权益人、基金管理人、基金托管人、基金登记机构、运营管理机构、基金销售机构等相关主体以其自有的财产承担其自身的法律责任，其债权人不得对本基金财产行使请求冻结、扣押或其他权利。除依法律法规和《基金合同》等约定进行处分外，基金财产不得被处分。

原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构、基金销售机构等相关主体因依法解散、被依法撤销或者被依法宣告破产等原因进行清算的，基金财产不属于其清算财产。基金管理人管理运作基金财产所产生的债权，不得与其固有资产产生的债务相抵销；基金管理人管理运作不同基金的基金财产所产生的债权债务不得相互抵销。基金托管人托管的不同基金的基金财产所产生的债权债务不得相互抵销。非因基金财产本身承担的债务，不得对基金财产强制执行。

2、基金托管人应安全保管基金财产、权属证书及相关文件。

3、基金托管人按照规定开设基金财产的资金账户、证券账户及投资所需的其他账户；监督不动产基金资金账户、项目公司监管账户等重要资金账户及资金流向，确保符合法律法规和基金合同的约定，保证基金资产在本基金涉及的各层级银行账户内封闭运行。

4、基金托管人对所托管的不同基金财产分别设置账户，独立核算，分账管

理，保证不同基金之间在账户设置、资金划拨、账册记录等方面相互独立。

5、基金托管人按照基金合同和本协议的约定保管基金财产，如有特殊情况双方可另行协商解决。基金托管人未经基金管理人的合法合规指令，不得自行运用、处分、分配本基金的任何资产（不包含基金托管人依据中国证券登记结算有限责任公司（以下简称“中登”或“中登公司”）结算数据完成场内交易交收、托管资产开户银行扣收结算费和账户维护费等费用）。不属于基金托管人实际有效控制下的资产及实物证券等在基金托管人保管期间的损坏、灭失，基金托管人不承担由此产生的责任。

6、对于因为基金投资产生的应收资产，应由基金管理人负责与有关当事人确定到账日期并通知基金托管人，到账日基金财产没有到达基金账户的，基金托管人应及时通知基金管理人采取措施进行催收。由此给基金财产造成损失的，基金管理人应负责向有关当事人追偿基金财产的损失，基金托管人应予以必要的协助与配合，但对基金财产的损失不承担相应责任。

7、基金托管人对因为基金管理人投资产生的存放或存管在基金托管人以外机构的基金资产，或交由证券公司负责清算交收的基金资产及其收益，由于该等机构或该机构会员单位等本协议当事人外第三方的欺诈、疏忽、过失或破产等原因给基金资产造成的损失等不承担责任。

8、除依据法律法规和基金合同的规定外，基金托管人不得委托第三人托管基金财产。

（二）基金募集期间及募集资金的验资

1、基金募集期间募集的资金应存于基金管理人在具备基金销售业务资格的商业银行或者从事客户交易结算交易资金存管的商业银行等营业机构开立的“基金募集专户”。该账户由基金管理人开立并管理。

2、基金募集期满或基金停止募集时，募集的基金份额总额、基金募集金额、基金份额持有人人数等条件符合《基金法》《运作办法》《基金指引》、基金合同等有关规定后，基金管理人应将属于基金财产的全部资金划入基金托管人开立的基金银行账户，同时在规定时间内，聘请具有符合《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）规定的会计师事务所进行验资，出具验资报告。出具的验资报告由参加验资的 2 名或 2 名以上中国注册会计师签字方为有效。基金托管人

收到有效认购资金当日以书面形式确认资金到账情况，并及时将资金到账凭证传真给基金管理人，双方进行账务处理。

3、若基金募集期限届满，未能达到基金合同备案的条件，由基金管理人按规定办理退款等事宜，基金托管人应提供充分协助。

（三）基金银行账户的开立和管理

1、基金托管人为本基金单独开立托管资金账户，其预留印鉴为基金托管人指定用章，并由基金托管人刻制、保管和使用。托管资金账户的名称应当包含开户主体和本基金名称，具体名称以实际开立为准。本基金的一切货币收支活动，包括但不限于投资、支付基金分红、收取认购款，均需通过该托管资金账户进行。

2、托管资金账户的开立和使用，限于满足开展本基金业务的需要。基金托管人和基金管理人不得假借本基金的名义开立其他任何银行账户；亦不得使用本基金的任何银行账户进行本基金业务以外的活动。

3、托管资金账户的管理应符合有关法律法规及银行业监督管理机构的有关规定。

（四）债券托管账户的开设和管理

基金合同生效后，基金托管人根据中国人民银行、中央国债登记结算有限责任公司、银行间市场登记结算机构的有关规定，以本基金的名义在中央国债登记结算有限责任公司和银行间市场清算所股份有限公司开立债券托管账户、资金结算账户，持有人账户和资金结算账户，并代表基金进行银行间市场债券的结算。

四、不动产基金资产净值计算和会计核算

（一）不动产基金的资产净值

1、基金资产总值/基金总资产是指基金购买的不动产资产支持证券、其他证券票据价值、银行存款本息和基金应收款项以及其他投资所形成的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

2、基金资产净值/基金净资产是指基金总资产减去基金负债后的价值，即基金合并财务报表层面计量的净资产。

3、基金份额净值是按照估值日闭市后，不动产基金合并财务报表基金资产净值除以当日基金份额的余额数量计算的价值。基金份额净值的计算精确到0.0001 元，小数点后第 5 位四舍五入。国家法律法规另有规定的，从其规定。

（二）不动产基金的估值日和估值对象

1、本基金的估值日为基金合同生效后自然年度的半年度和年度最后一日，以及法律法规规定的其他日期。如果基金合同生效少于 2 个月，期间的自然半年度最后一日或自然年度最后一日不作为估值日。

基金管理人依据中国证监会的相关规定、《企业会计准则》《证券投资基金会计核算业务指引》《公开募集不动产投资信托基金运营操作指引（试行）》等规定，对不动产基金个体与合并主体进行会计核算并编制会计报表。

基金管理人与基金托管人应对估值日以及法规要求信息披露日的基金财产状况，在要求的披露期限内完成估值结果的核对工作。

2、本基金及纳入合并范围的各类会计主体所持有的各项资产和负债，包括但不限于资产支持证券、债券、银行存款、应收款项、无形资产、固定资产、借款、应付款项等。

（三）不动产基金的核算及估值方法

本基金通过特殊目的载体获得不动产项目完全所有权或经营权利，并拥有特殊目的载体及不动产项目完全的控制权和处置权，按照《企业会计准则》的规定，遵循实质重于形式的原则，编制不动产基金合并及个别财务报表，以反映不动产基金整体财务状况、经营成果和现金流量。在编制企业合并财务报表时，应当统一不动产基金和被合并主体所采用的会计政策。如被合并主体采用的会计政策与不动产基金不一致的，基金管理人应当按照不动产基金的会计政策对其财务报表进行必要的调整。

在个别财务报表中基金管理人取得的以不动产项目为最终投资标的的资产支持证券应确认为长期股权投资，按《企业会计准则第 2 号--长期股权投资》要求进行初始确认、后续计量。

不动产基金持有的其他资产或负债的处理，参照《企业会计准则》的规定执行。基金管理人在确定相关金融资产和金融负债的公允价值时，应符合《企业会计准则》、监管部门有关规定。

对存在活跃市场且能够获取相同资产或负债报价的投资品种，在估值日有报价的，除会计准则规定的例外情况外，应将该报价不加调整地应用于该资产或负债的公允价值计量。估值日无报价且最近交易日后未发生影响公允价值计量的重

大事件的，应采用最近交易日的报价确定公允价值。有充足证据表明估值日或最近交易日的报价不能真实反映公允价值的，应对报价进行调整，确定公允价值。

与上述投资品种相同，但具有不同特征的，应以相同资产或负债的公允价值为基础，并在估值技术中考虑不同特征因素的影响。特征是指对资产出售或使用的限制等，如果该限制是针对资产持有者的，那么在估值技术中不应将该限制作为特征考虑。此外，基金管理人不应考虑因其大量持有相关资产或负债所产生的溢价或折价。

对不存在活跃市场的投资品种，应采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术确定公允价值。采用估值技术确定公允价值时，应优先使用可观察输入值，只有在无法取得相关资产或负债可观察输入值或取得不切实可行的情况下，才可以使用不可观察输入值。

估值方法指纳入合并财务报表范围内的各类资产及负债的估值方法。不动产项目评估应当以现金流折现法作为主要评估方法，并选择其他分属于不同估值技术的估值方法进行校验，同时说明不动产项目的评估对会计核算的影响。

对基金持有的各项资产、负债的后续计量除准则要求可采用公允价值进行后续计量外，原则上采用成本模式计量，以购买日确定的账面价值为基础，计提折旧、摊销、减值。计量模式确定后不得随意变更。

对于非金融资产选择采用公允价值模式进行后续计量的，基金管理人应经公司董事会审议批准，并按照《企业会计准则第 39 号——公允价值计量》及其他相关规定在定期报告中披露相关事项，包括但不限于：公允价值的确定依据、方法及所用假设的全部重要信息；影响公允价值确定结果的重要参数、采用公允价值模式计量的合理性说明等。

1、不动产资产支持专项计划及不动产项目的估值

基金管理人应当按照投资成本将不动产基金持有的资产支持证券在个别财务报表上确认为一项长期股权投资，采用成本法进行后续计量。

根据准则规定，如有确凿证据表明该不动产项目的公允价值能够持续可靠取得，即相关资产所在地有活跃的交易市场，并且能够从交易市场上取得同类或类似资产的市场价格及其他相关信息，从而对相关资产的公允价值作出合理的估计，不动产项目可以按照公允价值进行后续计量。

使用公允价值进行后续计量的不动产项目在合并报表编制过程中使用经审慎评估的评估值作为公允价值入账依据并在定期报告中披露相关事项。采用收益法评估时选择现金流量折现法作为主要的评估方法，并选择其它分属于不同估值技术的估值方法进行校验。会计师事务所在年度审计中应当评价基金管理人和评估机构采用的评估方法和参数的合理性。

合并报表对于按照《企业会计准则》规定采用成本法计量的长期资产，若存在减值迹象的，应当进行减值测试。对于商誉和使用寿命不确定的无形资产，基金管理人应至少于每年年末进行减值测试。确认发生减值时，基金管理人应当按照《企业会计准则》规定在定期报告中进行披露，包括但不限于可回收金额计算过程等。

2、证券交易所上市的有价证券的估值

（1）交易所上市交易或挂牌转让的不含权固定收益品种，选取估值日第三方估值机构提供的相应品种当日的估值全价进行估值；

（2）交易所上市交易或挂牌转让的含权固定收益品种，选取估值日第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值全价或推荐估值全价进行估值；

（3）交易所上市不存在活跃市场的有价证券，采用估值技术确定公允价值。交易所市场挂牌转让的资产支持证券（不包括本基金投资的不动产项目对应的不动产资产支持证券），采用估值技术确定公允价值；

（4）对在交易所市场发行未上市或未挂牌转让的债券，对存在活跃市场的情况下，应以活跃市场上未经调整的报价作为估值日的公允价值；对于活跃市场报价未能代表估值日公允价值的情况下，应对市场报价进行调整以确认估值日的公允价值；对于不存在市场活动或市场活动很少的情况下，应采用估值技术确定其公允价值。

3、首次公开发行未上市的债券，采用估值技术确定公允价值。

4、对全国银行间市场上不含权的固定收益品种，按照第三方估值机构提供的相应品种当日的估值全价估值。对银行间市场上含权的固定收益品种，按照第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值全价或推荐估值全价估值。对于未上市或未挂牌转让且不存在活跃市场的固定收益品种，采用估值技术确定其公允价值。

5、对于含投资人回售权的固定收益品种，行使回售权的，在回售登记日至

实际收款日期间采用第三方估值机构提供的相应品种的唯一估值全价或推荐估值全价估值。回售登记期截止日（含当日）后未行使回售权的按照长待偿期所对应的价格进行估值。

6、同一证券同时在两个或两个以上市场交易的，按证券所处的市场分别估值。

7、本基金可以采用第三方估值机构按照上述公允价值确定原则提供的估值价格数据。

8、上述第三方估值机构提供的估值全价指第三方估值机构直接提供的估值全价或第三方估值机构提供的估值净价加每百元应计利息。

9、如有确凿证据表明按原有方法进行估值不能客观反映上述资产或负债公允价值的，基金管理人可根据具体情况与基金托管人商定后，按最能反映公允价值的方法估值。

10、税收按照相关法律法规、监管机构等的规定以及行业惯例进行处理。

11、其他资产按法律法规或监管机构有关规定进行估值。

12、相关法律法规以及监管部门有强制规定的，从其规定。如有新增事项，按国家最新规定估值。

本基金合并层面各项可辨认资产和负债的后续计量模式及合理性说明，请参见基金合同第二十部分。

如基金管理人或基金托管人发现基金估值违反基金合同订明的估值方法、程序及相关法律法规的规定或者未能充分维护基金份额持有人利益时，应立即通知对方，共同查明原因，双方协商解决。

根据有关法律法规，基金净值计算和基金会计核算的义务由基金管理人承担。本基金的基金会计责任方由基金管理人担任，因此，就与本基金有关的会计问题，如经相关各方在平等基础上充分讨论后，仍无法达成一致的意见，按照基金管理人对基金净值信息的计算结果对外予以公布。

（四）不动产基金的核算及估值程序

（1）基金份额净值是按照每个估值日闭市后，本基金合并财务报表基金资产净值除以当日基金份额的余额数量计算，精确到 0.0001 元，小数点后第 5 位四舍五入。国家另有规定的，从其规定。

（2）基金管理人应至少于中期及年度估值日计算本基金合并财务报表基金资产净值和基金份额净值，并按规定公告。

（3）根据《基金指引》有关规定，不动产基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对不动产项目资产每年进行 1 次评估，并在不动产基金年度报告中披露评估报告。对于采用成本模式计量的不动产项目资产，上述评估结果不影响不动产基金合并财务报表的净资产及基金份额净值。

（4）基金管理人应至少每半年度、每年度对基金资产估值。但基金管理人根据法律法规或基金合同的规定暂停估值时除外。基金管理人每半年度、每年度对基金资产估值后，将基金净资产和基金份额净值结果发送基金托管人，经基金托管人复核无误后，由基金管理人对外公布。

（5）根据有关法律法规，基金净资产计算和基金会计核算的义务由基金管理人承担。本基金的基金会计责任方由基金管理人担任，因此，就与本基金有关的会计问题，如经相关各方在平等基础上充分讨论后，仍无法达成一致的意见，按照基金管理人对本基金净值信息的计算结果对外予以公布。

五、基金份额持有人名册的保管

基金份额持有人名册至少应包括基金份额持有人的名称和持有的基金份额。基金份额持有人名册由基金登记机构根据基金管理人的指令编制和保管，保存期限不低于法律法规规定的最低期限。基金管理人和基金托管人应分别保管基金份额持有人名册，保存期不少于法律法规规定的最低期限。如不能妥善保管，则按相关法规承担责任。

在基金托管人要求或编制中期报告和年度报告前，基金管理人应将基金持有人名册扫描件送交基金托管人，不得无故拒绝或延误提供，并保证其的真实性、准确性和完整性。基金托管人不得将所保管的基金份额持有人名册用于基金托管业务以外的其他用途，并应遵守保密义务。

六、争议解决方式

双方当事人同意，因本托管协议而产生的或与本托管协议有关的一切争议，如经友好协商未能解决的，任何一方均有权将争议提交深圳国际仲裁院，按照该机构届时有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁地点为深圳市。仲裁裁决是终局的，对双方当事人均有约束力，除非仲裁裁决另有规定，仲裁费由败诉方承担。

争议处理期间，双方当事人应恪守基金管理人和基金托管人职责，各自继续忠实、勤勉、尽责地履行基金合同和本托管协议规定的义务，维护基金份额持有人的合法权益。

本协议受中国法律（为本托管协议之目的，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区法律）管辖并从其解释。

七、托管协议的变更、终止与基金财产的清算

（一）托管协议的变更程序

本协议双方当事人经协商一致，可以对协议进行修改。修改后的新协议，其内容不得与基金合同的规定有任何冲突。基金托管协议的变更应报中国证监会备案。

（二）基金托管协议终止出现的情形

1、基金合同终止；

2、基金托管人解散、依法被撤销、破产或由其他基金托管人接管基金托管业务，而在 6 个月内无其他适当的托管机构承接其原有权利义务；

3、基金管理人解散、依法被撤销、破产或由其他基金管理人接管基金管理业务，而在 6 个月内无其他适当的基金管理公司承接其原有权利义务；

4、管理人存在拒不履行托管合同、被依法取消业务资格、被依法解散撤销等情形的，托管人将根据有关规定，采取措施保护财产安全，并及时告知相关方。在采取必要、合理措施保障投资者合法权益的前提下，托管人有权终止托管服务并解除合同；

5、管理人不得借助托管人的品牌、声誉开展不当营销宣传，如存在该行为，应当及时纠正。如管理人未及时采取有效纠正措施，托管人有权终止业务合作并解除合同；

6、发生法律法规或基金合同规定的终止事项。

（三）基金财产的清算

1、基金财产清算小组：自出现《基金合同》终止事由之日起 30 个工作日内成立清算小组，基金管理人组织基金财产清算小组并在中国证监会的监督下进行基金财产清算。

2、在基金财产清算小组接管基金财产之前，基金管理人和基金托管人应按

照《基金合同》和本托管协议的规定继续履行保护基金财产安全的职责。

3、基金财产清算小组组成：基金财产清算小组成员由基金管理人、基金托管人、具有从事证券相关业务资格的注册会计师、律师组成。基金财产清算小组可以聘用必要的工作人员。

4、基金财产清算小组职责：基金财产清算小组负责基金财产的保管、清理、估价、变现和分配，并按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。基金财产清算小组可以依法进行必要的民事活动。

5、基金财产清算程序：

（1）《基金合同》终止情形出现时，由基金财产清算小组统一接管基金；

（2）对基金财产和债权债务进行清理和确认；

（3）处分方案及实施：基金财产清算小组应聘请至少一家第三方专业评估机构（如相关法律法规和主管部门有相应资质要求的，应当符合其要求），由该专业评估机构对基金财产进行评估并确定评估价值，届时如相关法律法规或主管部门对基金财产评估事宜另有规定，从其规定；

（4）制作清算报告；

（5）聘请会计师事务所对清算报告进行外部审计，聘请律师事务所对清算报告出具法律意见书；

（6）将清算报告报中国证监会备案并公告；

（7）对基金剩余财产进行分配。

6、基金财产清算的期限为 24 个月，但因本基金所持资产支持证券份额、其他证券或不动产资产的流动性受到限制而不能及时变现的，清算期限相应顺延，若清算时间超过 24 个月则应当以公告形式告知基金份额持有人，此后每顺延 12 个月应当公告一次。在清算期间，基金管理人可以将已清算的基金财产按比例分配给基金份额持有人。

7、基金清算涉及不动产项目处置的，基金管理人应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，按照法律法规规定进行资产处置，并尽快完成剩余财产的分配。资产处置期间，基金管理人应当按照法律法规规定和基金合同约定履行信息披露义务。

长城基金管理有限公司

二〇二六年八月三十一日

附件八、本次发行参与机构的基本情况

本次发行参与机构的基本情况

一、基金管理人

（一）基金管理人概况

1、基本信息

名称：长城基金管理有限公司

住所:深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层 DEF 单元、38 层、39 层

办公地址：深圳市福田区莲花街道福新社区鹏程一路 9 号广电金融中心 36 层 DEF 单元、38 层、39 层

法定代表人：王军

组织形式：有限责任公司

设立日期：2001 年 12 月 27 日

电话：0755-29279188

传真：0755-29279000

联系人：崔金宝

客户服务电话：400-8868-666

注册资本：人民币壹亿伍仟万元

公司的股权结构如下：

附 8-1：基金管理人股权结构

股东名称	持股比例
长城证券股份有限公司	47.059%
东方证券股份有限公司	17.647%
中原信托有限公司	17.647%
北方国际信托股份有限公司	17.647%
合计	100%

2、为管理不动产基金专门设置的主要部门情况

为管理不动产基金，基金管理人设置了独立的业务部门，即不动产投资部。不动产投资部将主要负责公开募集不动产证券投资基金相关业务的投资、管理以及运营。

不动产投资部已配备不少于 3 名具有 5 年以上不动产项目运营或投资管理

经验的主要负责人员，其中至少 2 名具备 5 年以上不动产项目运营经验，在人员数量和经验上满足要求。

（二）主要人员情况

1、董事、监事、总经理及其他高级管理人员基本情况

（1）董事

王军先生，董事长，本科，现任长城证券股份有限公司董事长。1999 年加入中国华能集团有限公司，任职于集团财务部。2018 年 11 月出任长城基金管理有限公司董事长。

祝函先生，董事、总经理，硕士。曾任职于中国证监会深圳证监局、深圳德威德佳投资有限公司、中天国富证券有限公司、世纪证券有限责任公司。2023 年 6 月加入长城基金管理有限公司，曾任公司督察长，2026 年 3 月出任公司总经理。

周钟山先生，董事，博士，现任长城证券股份有限公司总裁、财务负责人。曾任职于中国工商银行上海市分行。1998 年 2 月加入长城证券股份有限公司，历任南昌营业部总经理、南昌分公司（筹）负责人、江西分公司总经理、经纪业务总部总经理、规划发展部总经理、公司战略执行总监、副总裁、董事会秘书等职务。2026 年 1 月出任长城证券股份有限公司总裁、财务负责人。

谢鸿鹤先生，董事，硕士，现任长城证券股份有限公司产业金融研究院院长。曾任职于东莞三星电机有限公司、国信证券股份有限公司、高盛高华证券有限责任公司、华创证券有限责任公司、招商证券股份有限公司、中信建投证券股份有限公司、中泰证券股份有限公司。2025 年 8 月出任长城证券股份有限公司产业金融研究院院长。

葛伟民先生，董事，硕士，现任东方证券股份有限公司财富管理委员会副总裁兼客群发展总部总经理。曾任职于上海浦东发展银行、国泰君安证券资产管理有限公司、国泰君安创新投资有限公司等。2025 年 6 月出任东方证券股份有限公司财富管理委员会副总裁兼客群发展总部总经理。

卫志刚先生，董事，硕士，现任中原信托有限公司党委副书记。曾任职于中原银行股份有限公司，历任总行办公室主任，商丘分行副书记、副行长，总行党

群工作部（工会办公室）主任，总行党委组织部（人力资源部）部长（总经理）等职务。2024 年 2 月出任中原信托有限公司党委副书记。

王辉先生，董事，硕士，现任北方信托股份有限公司党委委员、董事会秘书。1994 年 7 月加入北方国际信托股份有限公司，曾任干部、业务发展一部经理、综合管理部总经理、董事会秘书、总经理助理、党委委员、纪委副书记、纪委委员、人力资源部总经理（兼）等职务。

万建华先生，独立董事，博士，高级经济师，现任上海市互联网金融行业协会会长，通联支付网络服务股份有限公司董事长。曾任中国人民银行资金管理司宏观分析处处长；招商银行总行常务副行长；长城证券董事长；招商证券董事长；中国银联总裁；上海国际集团总裁；国泰君安证券董事长等职务。

唐纹女士，独立董事，本科，现已退休。曾任电力部科学研究院系统所工程师，中国国际贸易促进委员会经济信息部副处长、处长，中国华能集团香港公司副总经理、党委书记。

温子健先生，独立董事，硕士，现已退休。曾任人民日报记者，深圳证券时报社有限公司社长兼总编辑。

汪建中先生，独立董事，本科，现已退休。曾任招商银行党委委员、副行长。

（2）监事

许明波先生，监事会主席，博士，现任长城证券股份有限公司党委巡察组组长。曾任职于安徽省无为县农机公司。1998 年 7 月加入长城证券，历任审计监察部总经理、香港资产管理业务中国业务执行长、国际业务发展（香港）办公室总经理、人力资源部总经理、党委办公室主任、党建工作部主任、党群与宣传工作部主任、党委巡察办公室主任，2024 年 4 月至今任党委巡察组组长。

徐斌先生，监事，硕士，现任东方证券股份有限公司党委办公室主任。曾任职于上海市公安局浦东分局、上海市政府办公厅、上海市委政法委、上海金仕达软件科技有限公司。2022 年 6 月加入东方证券股份有限公司。

黄魁粉女士，监事，硕士，现任中原信托有限公司上海业务部总经理。2002 年 7 月加入中原信托有限公司，曾在信托投资部、信托综合部、风险与合规管理部、信托理财服务中心、固有业务部工作。

孙晨曦先生，监事，硕士，现任北方国际信托股份有限公司董监事会办公室

（资产管理部）副总经理（主持工作）。2019 年 1 月加入北方国际信托股份有限公司，曾在董监事会办公室工作。

徐涛国先生，职工监事，硕士，现任长城基金管理有限公司现金管理部基金经理。2008 年 8 月加入长城基金管理有限公司。

向玲女士，职工监事，本科，现任长城基金管理有限公司监察稽核部业务主管。曾任职于安永华明会计师事务所。2016 年 10 月加入长城基金管理有限公司。

魏柳枝女士，职工监事，硕士，现任长城基金管理有限公司综合管理部业务主管。曾任职于长城国瑞证券有限公司、国信证券股份有限公司。2021 年 7 月加入长城基金管理有限公司。

程慧女士，职工监事，硕士，现任职于长城基金管理有限公司党群办公室。曾任职于长城证券股份有限公司。2025 年 8 月加入长城基金管理有限公司。

（3）高级管理人员

王军先生，董事长，简历同上。

祝函先生，董事、总经理，简历同上。

杨建华先生，副总经理、投资总监兼权益投资一部总经理、基金经理，硕士。曾任职于大庆石油管理局、华为技术有限公司、深圳和君创业有限公司、长城证券股份有限公司。2001 年 10 月加入长城基金管理有限公司，历任基金管理部基金经理助理、研究部总经理、公司总经理助理，2014 年 4 月出任公司副总经理。

张勇先生，副总经理、固定收益投资总监兼债券投资部总经理、基金经理，硕士。曾任职于南京银行股份有限公司、博时基金管理有限公司、九泰基金管理有限公司。2019 年 5 月加入长城基金管理有限公司，历任固定收益部总经理、公司总经理助理，2023 年 2 月出任公司副总经理。

何小乐女士，副总经理、董事会秘书兼规划发展部总经理，硕士。曾任职于中国农业银行四川省分行、花旗银行（中国）有限公司成都分行、弘俊投资管理有限公司。2018 年 4 月加入长城基金管理有限公司，历任董事会办公室主任、营销策划部总经理、公司总经理助理、深圳分公司总经理，2023 年 4 月出任公司副总经理。

李建军先生，督察长，硕士。曾任职于国家审计署驻深圳特派员办事处、中天国富证券有限公司、世纪证券有限责任公司。2026 年 3 月加入长城基金管理

有限公司，2026 年 6 月出任公司督察长。

刘沛先生，首席信息官兼信息技术部总经理，本科。曾任职于深圳市丛文科技有限公司、深圳市拓创科技有限公司、芒果网有限公司、博时基金管理有限公司、九泰基金管理有限公司。2021 年 10 月加入长城基金管理有限公司，2024 年 10 月出任公司首席信息官。

崔金宝先生，财务负责人兼综合管理部总经理，本科。曾任职于华能临沂发电有限公司、华能山东发电有限公司。2019 年 10 月加入长城基金管理有限公司，曾任综合管理部副总经理，2024 年 10 月出任公司财务负责人。

2、为管理不动产基金配备的主要负责人员情况

（1）基金经理

张凡先生，不动产投资部总经理，经济学博士，注册国际投资分析师（CIIA）。2009 年 7 月起就职于长城证券股份有限公司北京知春路证券营业部，从事客户营销工作；2013 年 6 月起分别在国盛证券有限责任公司资产管理总部、天风证券股份有限公司资产证券化总部及子公司从事资产证券化工作；2018 年 5 月起在华金证券股份有限公司债务融资部历任董事总经理、执行董事；2019 年 6 月就职于平安不动产有限公司，历任保理业务总监、金融产品副总监；2021 年 6 月加入长城基金管理有限公司，任基础设施投资（REITs)一部总经理。具有 5 年以上不动产项目投资管理经验，拟任本基金的投资管理基金经理。

马洪洲先生，工学硕士，中级工程师。2018 年 7 月起任职于中煤科工清洁能源股份有限公司，历任经营管理部助理研究员、热能环保事业部业务主管、清洁热能工程技术研究所副所长。2024 年 2 月加入长城基金管理有限公司。具有五年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

罗晨女士，经济学硕士。2017 年 7 月起任北京建工投资发展有限责任公司投资助理；2020 年 4 月起任北京美库领珩企业管理有限公司投资分析员、投资经理；2023 年 5 月起任长城嘉信资产管理有限公司产业金融部项目经理，2026 年 5 月加入长城基金管理有限公司，具有 5 年以上不动产项目运营经验，拟任本基金的运营管理基金经理。

从上述专业背景、管理经验来看，拟任基金经理组合具备不动产项目投资或

运营管理相关经验，具备担任本基金投资或运营基金经理的专业胜任能力。

截至本招募说明书出具之日，拟任基金经理均未担任其他基金的基金经理。

（2）本基金项目运营或投资管理经验的主要负责人员情况

本基金不动产项目投资或运营管理经验的主要负责人员为张凡先生、马洪洲先生、罗晨女士，具体简历详见本节“（1）基金经理”。

（3）主要不动产专业研究人员情况

长城基金拥有多年丰富的不动产领域研究、投资及投后管理经验，不动产资产类型涵盖能源电力、城投、不动产、市政设施等。长城基金在不动产业务领域不存在重大未决风险事项。

长城基金在不动产领域经验丰富，不动产投资部与公司行业研究团队和信用分析团队紧密联系，沟通分享研究成果，把握不动产领域各企业资质情况。长城基金在能源电力、城投、不动产、市政设施等不动产领域均配备专门的行业研究员，相关行业研究员超过 10 人，主要成员具有 3-10 年以上的信用研究经验。简历如下：

江舒盈，硕士研究生。2022 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、煤炭。

姚竞远，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、公用事业。

周伟航，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为城投、非银金融、地产。

岑倩，硕士研究生。2023 年 7 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为银行、城投、交运。

孙菓蔓，硕士研究生，2019 年 9 月加入长城基金管理有限公司，担任信用研究员，主要研究方向为电力、城投。

（4）REITs 投资决策委员会成员名单

REITs 投资决策委员会由公司总经理祝函先生、总经理助理刘峰先生、风险管理部总经理耿正刚先生、监察稽核部总经理丘文绮女士、产品研发部总经理黄涛先生、不动产投资部总经理张凡先生等人员组成，如有需要，可聘请外部专家

参与投资决策委员会决策。

（5）上述人员之间均不存在近亲属关系。

（三）基金管理人承诺

1、本基金管理人将根据基金合同的规定，按照招募说明书列明的投资目标、策略及限制等全权处理本基金的投资。

2、本基金管理人不从事违反《中华人民共和国证券法》的行为，并承诺建立健全内部控制制度，采取有效措施，防止违反《中华人民共和国证券法》行为的发生。

3、本基金管理人承诺不从事违反《基金法》的行为，并承诺建立健全内部风险控制制度，采取有效措施，保证基金财产不用于下列投资或者活动：

（1）将其固有财产或者他人财产混同于基金资产从事证券投资；

（2）不公平地对待其管理的不同基金资产；

（3）承销证券；

（4）违反规定向他人贷款或者提供担保；

（5）从事可能使基金财产承担无限责任的投资；

（6）利用基金财产或职务之便为基金份额持有人以外的第三人牟取利益；

（7）向基金份额持有人违规承诺收益或者承担损失；

（8）侵占、挪用基金财产；

（9）泄露因职务便利获取的未公开信息、利用该信息从事或者明示、暗示他人从事相关的交易活动；

（10）玩忽职守，不按照规定履行职责。

4、本基金管理人承诺不从事证券法规规定禁止从事的其他行为。

5、本基金管理人承诺加强人员管理，强化职业操守，督促和约束员工遵守国家有关法律、法规、规章及行业规范，诚实信用、勤勉尽责，不从事以下活动：

（1）越权或违规经营；

（2）违反基金合同或托管协议；

（3）故意损害基金份额持有人或其他基金相关机构的合法权益；

（4）在包括向中国证监会报送的资料中进行虚假信息披露；

（5）拒绝、干扰、阻挠或严重影响中国证监会依法监管；

（6）玩忽职守、滥用职权；

（7）泄露在任职期间知悉的有关证券、基金的商业秘密、尚未依法公开的基金投资内容、基金投资计划等信息；

（8）协助、接受委托或以其他任何形式为其他组织或个人进行证券交易；

（9）违反证券交易场所业务规则，利用对敲、对倒、倒仓等手段操纵市场价格，扰乱市场秩序；

（10）贬损同行，以提高自己；

（11）在公开信息披露和广告中故意含有虚假、误导、欺诈成分；

（12）以不正当手段谋求业务发展；

（13）有悖社会公德，损害证券投资基金人员形象；

（14）其他法律、行政法规禁止的行为。

6、基金经理承诺

（1） 依照有关法律、法规、规章和基金合同的规定，本着勤勉谨慎的原则为基金份额持有人谋取最大利益；

（2）不利用职务之便为自己、被代理人、被代表人、受雇人或任何其他第三人谋取不当利益；

（3）不泄露在任职期间知悉的有关证券、基金的商业秘密，尚未依法公开的基金投资内容、基金投资计划等信息。

7、不动产项目管理部门主要负责人承诺

（1）依照有关法律、法规、规章和基金合同的规定，管理部门人员和业务，本着勤勉谨慎的原则为基金份额持有人谋取最大利益；

（2）不利用基金财产或职务之便为自己、被代理人、被代表人、受雇人或任何其他第三人谋取不当利益；

（3）不泄露在任职期间知悉的有关证券、基金、不动产项目的商业秘密，尚未依法公开的基金投资内容、基金投资计划、不动产项目保密信息等信息。

（四）基金管理人的内部控制制度

对风险的控制贯穿于公司的每一项制度规定与每一个业务环节，确保有关政策法规和基金合同得到严格遵守，最大程度地保障基金资产的安全。针对REITs业

务，公司已建立项目运营管理、尽职调查、投资管理、信息披露、风险控制等内部制度体系，设立专门的不动产基金立项委员会和投资决策委员会，作为公司基础设施基金的项目立项决策机构及基础设施基金投资管理的决策机构。

为开展不动产证券投资基金业务，落实项目的尽职调查、项目运营、内部控制与风险管理制度和流程，基金管理人已制定《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金投资管理制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金立项、投资决策管理办法》《长城基金管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金尽职调查制度（试行）》《长城基金管理有限公司公开募集不动产投资信托基金风险控制办法（试行）》等业务相关制度，形成了一套比较完整的内部控制体系。

为具体实施公募REITs业务，公司由具有丰富基础设施和不动产投资运营经验的专门人员组建不动产投资部，与公司各部门协同开展公募REITs业务。各协作部门之间有明确的授权分工，既互相合作，又互相复核和制衡，形成了合理的组织结构。

1、风险控制的目标

公司风险控制的总体目标是建立一个决策科学、运营规范、管理高效和持续、稳定、健康发展的基金管理实体。具体目标是：

（1）确保国家法律法规、行业规章和公司各项规章制度的贯彻执行；

（2）建立符合现代企业制度要求的法人治理结构，形成科学合理的决策机制、执行机制和监督机制；

（3）不断提高基金管理的效率和效益，在有效控制风险的前提下，努力实现基金份额持有人利益最大化；

（4）努力将各种风险控制在规定的范围内，保障公司发展战略和经营目标的全面实施，维护公司股东的合法权益；

（5）建立有利于查错防弊、堵塞漏洞、消除隐患、保证业务稳健运行的风险控制制度。

2、建立风险控制制度的原则

公司按照合法、合规、稳健的要求，制定明确的经营方针，建立合理的经营

机制。在建立风险控制制度时应严格遵循以下原则：

（1）全面性原则：风险控制制度应覆盖公司的各项业务、各个部门和各级人员，并渗透到决策、执行、监督、反馈等各个经营环节；

（2）审慎性原则：内部风险控制的核心是有效防范各种风险，公司组织体系的构成、内部管理制度的建立都要以防范风险、审慎经营为出发点；

（3）独立性原则：公司风险控制的检查、评价部门应当独立于风险控制的建立和执行部门；风险控制与合规委员会、督察长和监察稽核部、风险管理部应保持高度的独立性和权威性，负责对公司各部门风险控制工作进行评价和检查；

（4）有效性原则：风险控制制度应当符合国家法律法规和监管部门的规章，具有高度的权威性，成为所有员工严格遵守的行动指南；执行风险控制制度不能存在任何例外，公司任何员工不得拥有超越制度或违反规章的权力；

（5）适时性原则：内部风险控制应随着公司经营战略、经营方针、经营理念等内部环境的变化和国家法律、法规、政策制度等外部环境的改变及时进行相应的修改和完善；

（6）防火墙原则：公司基金投资、交易、销售等相关业务，应当在空间上和制度上适当分离，以达到风险防范的目的。对因业务需要知悉内幕信息的人员，应制定严格的批准程序。

3、风险控制的主要内容

（1）确立加强内部风险控制的指导思想，确定风险控制的目标和原则；

（2）建立层次分明、权责明确的风险控制体系；

（3）建立公司风险控制程序；

（4）对公司内部风险进行全面、系统的评估，制定风险控制计划；

（5）确定公司风险控制的路径和措施；

（6）保障风险控制制度的持续性和有效性，制定可行的风险控制制度的评价和检查机制。

4、风险控制体系

公司根据基金管理的业务特点设置内部机构，并在此基础上建立层层递进、严密有效的多级风险防范体系：

（1）一级风险防范

一级风险防范是在公司董事会、监事会层面对公司的风险进行的预防和控制。

董事会下设风险控制与合规委员会，负责协助董事会建立并有效维持包括风险管理体系、合规管理体系在内的公司内部控制系统，对公司内部控制进行监督、审查及对制度的有效性进行评价，对公司经营管理和基金业务运作的经营风险和合规风险进行防范和控制，保证公司的规范健康发展。风险控制与合规委员会的基本职能为：

①协助董事会建立科学合理、控制严密、运行高效的内部控制组织体系和制度体系。

②审查、评价公司基金投资管理制度、市场营销管理制度、风险管理制度等各项内部控制制度的合法合规性、合理性和有效性。

③检查和评价公司经营管理活动中遵守和执行国家有关法律法规、中国证监会部门规章以及基金合同的执行情况，并出具评估意见或改进意见。

④检查和评价公司各项内部控制制度的执行情况并提出改进意见。

⑤定期或不定期听取和审议公司主要经营管理人员关于风险管理工作的汇报。

⑥对公司内部控制和风险管理工作、公司督察长和监察稽核工作进行考核。

⑦对公司发生的违规事件、重大风险事件进行专门调查和研究，提出处理意见和建议。

⑧董事会安排的其他事项。

监事会是公司的内部监督机构，行使审核公司的财务信息，依法检查公司财务，监督及评估内外部审计工作，对公司开展的经营活动享有调查权、质询权与建议权等职权。

公司设督察长。督察长作为风险控制与合规委员会的执行机构，对董事会负责，按照中国证监会的规定和风险控制与合规委员会的授权进行工作。

（2）二级风险防范

二级风险防范是在公司投资决策委员会和监察稽核部、风险管理部层次对公司的风险进行的预防和控制。

投资决策委员会在总经理的领导下，研究并制定公司基金资产的投资战略和投资策略，对基金的总体投资情况提出指导性意见，从而达到分散投资风险，提

高基金资产的安全性的目的。其在风险控制中主要职责为：

①研究并确立公司的基金投资理念和投资方向；

②决定基金资产在现金、债券和股票中的分配比例；

③审核基金经理提出的投资组合方案，对其运作过程中的风险进行评估和控制；

④批准基金经理拟订的投资原则，对基金经理做出投资授权；

⑤对超出投资决策委员会执行委员及基金经理权限的投资项目作出决定。

监察稽核部、风险管理部在总经理的领导下，独立于公司各业务部门和各分支机构，对各岗位、各部门、各机构、各项业务中的风险控制情况实施监督。其在风险控制中主要职责是：

①根据各项风险的产生环节，和相关的业务部门一起，共同制定对风险的事前防范和事后审查方案；

②就各部门内部风险控制制度的执行情况独立地履行检查、评价、报告及建议职能；

③调查公司内部的违规案件，协助监管机构处理相关事宜；

④对基金运作和公司内部管理进行日常监督与稽核，并向总经理汇报。

（3）三级风险防范

三级风险防范是公司各部门对自身业务工作中的风险进行的自我检查和控制。

公司各部门根据经营计划、业务规则及本部门具体情况制定本部门的工作流程及风险控制措施，达到：

①一线岗位双人双职双责，互相监督；直接与交易、资金、电脑系统、重要空白支票、业务用章接触的岗位，实行双人负责；属于单人、单岗处理的业务，强化后续的监督机制；

②相关部门、相关岗位之间相互监督制衡。关键部门和相关岗位之间建立重要业务凭据顺畅传递的渠道，各部门和岗位分别在自己的授权范围内承担各自的职责，将风险控制在最小范围内。

5、基金管理人关于内部合规控制声明书

（1）本公司承诺以上关于内部控制的披露真实、准确；

（2）本公司承诺根据市场变化和公司发展不断完善内部风险控制制度。

（五）基金管理人或其同一控制下的关联方同类产品或业务经验的说明

本基金为公司拟申报的第一只公募 REITs 产品，公司暂无已获批同类产品。

（六）基金管理人基金份额发售的准备情况

1、本公司具备管理多只开放式基金的能力

（1）本公司具有完善的治理结构与清晰的发展战略

本公司按照决策、执行和监督相互独立、相互制衡的基本原则建立起了较为完善的治理结构和组织架构，并通过实施 SAS70 内控认证项目，系统地梳理了公司内部控制整体工作，全面、有效地规范了各项业务流程，提高了公司治理及各项基础管理工作水平。本公司将长期坚持“诚信、规范、专业、创新”的经营理念，坚持基金持有人利益至上的经营原则，凭借完善的公司治理结构、严格的风险控制、规范的业务流程、高效专业的员工团队、开放与学习的文化氛围，将长城基金打造成为拥有牢固的客户基础及强大的营销网络、较高的品牌知名度及美誉度、为投资者创造持续回报、受投资者尊重的基金管理公司。

（2）公司建立了完善的内部风险控制体系和相应的规章制度

对风险的控制贯穿于公司的每一项制度规定与每一个业务环节，确保有关政策法规和基金合同得到严格遵守，最大程度地保障基金资产的安全。针对 REITs 业务，公司已建立项目运营管理、尽职调查、投资管理、信息披露、风险控制等内部制度体系，设立专门的 REITs 立项委员会和投资决策委员会，作为公司基础设施基金的项目立项决策机构及基础设施基金投资管理的决策机构。

（3）公司具备较丰富的证券投资基金管理经验

公司通过多只基金产品的规范运作，拥有一批具有丰富投资管理经验的专业人才，并为管理更多的证券投资基金做好了人才储备与队伍建设。

2、人员准备情况

为了保障基金的成功设立和运作，公司在本基金的各个运作环节，包括投资研究、交易、注册登记、基金会计、技术支持、风险管理、客户服务等配备了优秀的业务人员。

公司已设置独立的不动产投资部，配备不少于 3 名具有 5 年以上基础设施项

目运营或基础设施项目投资管理经验的主要负责人员，其中至少 2 名主要负责人员具备 5 年以上基础设施项目运营经验。

3、销售准备情况

本公司按照投资者适当性要求，根据基金产品风险特征对产品进行风险等级评定；严格识别专业投资者、普通投资者和战略投资者。同时，加强投资者教育，引导投资者充分认识基础设施基金的风险特征，严格做到投资者风险承受能力与基金产品相匹配。

本公司严格按照投资者适当性要求开展销售行为，通过产品风险评价结果与投资者分类，根据投资者风险承受能力测试结果，把合适的产品销售给合适的投资者。

4、系统准备情况

自本公司旗下股票型、混合型、指数型、债券型、货币型等基金的基金合同生效并运作以来，公司的销售管理、注册登记、投资管理、基金清算、会计核算、客户服务等各业务环节的工作流程、运行规则、监控方式及其相关技术系统运行平稳。为保障本基金的正常运行，本公司将在信披系统、TA 系统、估值系统、风控系统等分别增加公募 REITs 模块。

二、基金托管人

本项目基金托管人为中国农业银行股份有限公司（以下简称“中国农业银行”）。

（一）基金托管人概况

表　基金托管人概况

企业名称	中国农业银行股份有限公司
企业状态	存续
成立日期	1986 年 12 月 18 日
统一社会信用代码	911100001000054748
注册资本	34998303.3873 万元
法定代表人	谷澍
注册地址	北京市东城区建国门内大街 69 号

经营范围	吸收公众存款；发放短期、中期、长期贷款；办理国内外结算；办理票据承兑与贴现；发行金融债券；代理发行、代理兑付、承销政府债券；买卖政府债券、金融债券；从事同业拆借；买卖、代理买卖外汇；结汇、售汇；从事银行卡业务；提供信用证服务及担保；代理收付款项；提供保管箱服务；代理资金清算；各类汇兑业务；代理政策性银行、外国政府和国际金融机构贷款业务；贷款承诺；组织或参加银团贷款；外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；外汇借款；发行、代理发行、买卖或代理买卖股票以外的外币有价证券；外汇票据承兑和贴现；自营、代客外汇买卖；外币兑换；外汇担保；资信调查、咨询、见证业务；企业、个人财务顾问服务；证券公司客户交易结算资金存管业务；证券投资基金托管业务；企业年金托管业务；产业投资基金托管业务；合格境外机构投资者境内证券投资托管业务；代理开放式基金业务；电话银行、手机银行、网上银行业务；金融衍生产品交易业务；经国务院银行业监督管理机构等监管部门批准的其他业务；保险兼业代理业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

（二）发展概况

中国农业银行最初成立于 1951 年，1979 年 2 月再次恢复成立后，成为在农村经济领域占主导地位的国有专业银行，是新中国设立的第一家国有商业银行。1994 年中国农业发展银行从中国农业银行分设，1996 年农村信用社与农行脱离行政隶属关系，中国农业银行开始向国有独资商业银行转变。2008 年 10 月，国务院批准了中国农业银行股份制改革实施总体方案。目前中国农业银行是国内第三大银行，在国内金融体系和农村金融市场上具有十分重要的地位。截至 2025 年末，中国农业银行总资产 487,846.74 亿元（人民币，下同），发放贷款和垫款总额 271,348.34 亿元，吸收存款 326,499.47 亿元，资本充足率 17.93%，全年实现净利润 2,920.03 亿元。

2010 年，中国农业银行以全球最大 IPO 资金募集规模，顺利实现 A+H 股公开上市，是一家联通城乡、覆盖全国、辐射全球的大型公众持股银行。中国农业

银行是中国主要的综合性金融服务提供商之一，向广大客户提供各种公司银行和零售银行产品和服务，同时开展金融市场业务及资产管理业务，业务范围还涵盖投资银行、基金管理、金融租赁、人寿保险等领域。其主要股东有中央汇金投资有限责任公司，持股 40.14%；中华人民共和国财政部，持股 35.29%；香港中央结算（代理人）有限公司，持股 8.73%；和全国社会保障基金理事会，持股 6.72%。

中国农业银行是国内首批开展托管业务的商业银行。1998 年 6 月，经中国证券监督管理委员会和中国人民银行批准，中国农业银行获得证券投资基金托管业务资格。经过二十余年的发展，中国农业银行已经成为国内托管业务品种体系最为完善的商业银行之一，托管规模与服务能力在国内托管行中均名列前茅，在业内树立起一定的产品设计和业务开发知名度。中国农业银行提供的托管服务内容主要包括账户开立、资产保管、资金清算、会计核算、资产估值、投资监督、绩效评估、信息披露等内容，中国农业银行还可以根据客户需求提供个性化托管服务，包括：报告报表定制、多层级核算架构、多维度套账设置、头寸预测、现金管理、咨询报告、新业务联合研发、新产品联合测试、定期述职、上门培训等。中国农业银行托管业务品种齐全，服务范围涵盖了证券投资基金、基金管理公司特定客户资产管理计划、保险资产、企业年金、职业年金、养老保障管理产品、合格境外机构投资者（QFII）、合格境内机构投资者（QDII）、券商资产管理产品、信托计划、银行理财产品、股权投资基金、产业基金、私募基金、慈善基金、交易及专项资金等各类托管业务。中国农业银行托管业务的营运主要采取“总行集中营运”模式。为有效推动托管营运集约化、规模化，提升托管服务的专业化和创新性，中国农业银行于 2017 年启动营运集中化改革，在总行托管业务部设立营运一部及营运二部，编制共 250 人，对全行的托管业务实行集中营运管理，提升营运效率，降低营运风险。

（三）托管业务经营情况

1、托管业务资质

中国农业银行已取得基金托管资格，基金托管业务批准文号：证监基字[1998]23号。中国农业银行最近一年向中国证监会提交的注册基金申请材料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

在托管业务层面，中国农业银行是首家沪港通基金托管行，首家获得新三板结算资格的托管行，首家实现“QDII和沪港通”双通道投资港股，首批FOF养老目标基金、科创板战略配售基金、科创板ETF基金的托管行，是市场最大规模产业基金的托管行和国际货币基金组织在中国的唯一托管行。此外，中国农业银行积极响应监管要求，深度参与央行、交易及登记机构主导的银行间债券市场多级托管结算模式、创业板注册制改革、DVP制度改革、信用保护合约等多项创新业务，成为服务资本市场发展的行业标杆。中国农业银行是业内首批支持沪港通、新三板、CDR、科创板等创新业务的托管行。同时也是国内第一家推出客户端+ERP直连系统的托管银行，实现指令全流程线上管理，首次将托管服务延伸至投资管理人。中国农业银行也是首批实现与中央结算公司、中国结算公司、上清所及外汇交易中心等机构直连的托管银行。中国农业银凭借优质的托管服务先后荣获美国《环球金融》“中国地区最佳托管银行奖”、《证券时报》“资产托管银行天玑奖”、“养老金融服务银行天玑奖”，香港《财资》“最佳公募基金托管行”、“最佳QDII托管行”、中债登“优秀托管机构奖”等多项殊荣。同时，近年来中国农业银行不断完善智能托管平台，推进风险预警、绩效评估、智能报表、数据中台等智能托管的功能建设；成功托管公募基金行业首批科创板基金、首批创业板定期开放基金；在委托人组织的各类托管行服务质量评选中表现优异，连续多年被中国人寿、新华保险等机构评为托管行第一名。截至2025年12月末，中国农业银行托管资产规模187,358.86亿元。

2、托管业务人员配备

截至2025年12月末，中国农业银行托管业务部员工人数为302人，平均年龄35岁，硕士及以上学历193人，占比63.7%，具有高级职称的专家80名（或：具有高级职称或相当职业资格的专家125名）。服务团队成员专业水平高、业务素质好、服务能力强，高级管理层均有20年以上金融从业经验和高级技术职称，精通国内外证券市场的运作。

托管业务部主要部领导简介如下：

蔡崎峰，托管业务部总裁，历任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心市场营销处处长，农银理财党委委员、纪委书记，农银理财党委委员、副总裁，托管业务部副总裁，具有22年金融从业经历。

吴健奕，托管业务部副巡视员，曾任中国农业银行托管业务部运行处副处长，技术保障处处长，具有33年金融从业经历。

林葛，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）内控监管处副处长，综合管理部副处长、专家、处长，托管业务部客户四部、客户三部总经理（处长），托管业务部高级专家兼客户三部总经理（处长），具有26年金融从业经历。

陈振华，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行托管业务部证券投资基金托管处副处长，境外资产托管处副处长，境外资产托管处、客户三部、客户二部处长，具有24年金融从业经历。

常佳，托管业务部副总裁，曾任中国农业银行机构业务部非银行金融机构处、寿险业务处、同业业务管理处、机构业务三处副处长，部队客户处、财政社保处处长，机构业务部高级专家兼财政社保处处长，具有25年金融从业经历。

王洪滨，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部/养老金管理中心（二级部）账户管理处副处长，托管业务部委托资产托管处副处长、处长，业务管理部总经理（处长），具有32年金融从业经历。

李亚红，托管业务部高级专家，曾任中国农业银行托管业务部营运一部、客户三部副总经理（副处长），客户三部、营运一部兼营运二部、客户三部、客户一部总经理（处长），具有20年金融从业经历。

（四）基础设施基金托管业务主要人员情况

中国农业银行是业内最早开展基础设施资管领域托管业务的托管机构之一，具有丰富的基础设施资管领域托管经验。农业银行先后参与市场上多笔基础设施领域资管产品的托管，包括农银穗银-金风科技风电收费权益绿色支持专项计划、兴光燃气天然气供气合同“债权 1 号”、“债权 2 号”资产支持专项计划、中投证券中民-科瑞物业信托受益权资产支持专项计划、开源-北京地铁票款收费权 1 号绿色资产支持专项计划、渤海汇金-黄岩城建保障房、宁波碧海供水有限公司供水收费收益权资产支持专项计划、苏源热电电力收费收益权资产支持专项计划、农银建投华山景区专项计划、招商创融-招商蛇口供应链 5 期资产支持专项计划、重庆水投供水收费收益权 2019 年资产支持专项计划、平安信托-新苏环保产业集团有限公司 2019 年第一期绿色资产支持票据、中交投资基金管理（北京）有限公司 2020 年度第一期凤雏大桥定向资产支持票据、宁波碧海供水有限公司供水

收费收益权资产支持专项计划、安信证券-四川发展国润环境绵竹供排水一体化PPP项目资产支持专项计划、中国中铁2024年高速公路基础设施投资资产支持专项计划、九永高速持有型不动产支持专项计划等多个具有代表性产品，积累了丰富的基础设施领域托管服务经验。中国农业银行资产支持证券累计托管规模突破千亿，截至2025年12月末，成功托管“华夏中国交建REIT”、“工银河北高速REIT”、“新疆特变电工REIT”、“中粮大悦城REIT”“中金亦庄盛元REIT”项目。

（五）基金托管人的内部控制制度

1、托管业务管理制度介绍

中国农业银行资产托管部制定了《交易与专项资金托管业务管理办法》、《证券公司资产管理计划托管业务管理办法》、《托管业务清算管理系统操作规程》等一系列规章制度，从资产托管业务操作流程、会计核算、岗位管理、档案管理、保密管理和信息管理等方面，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。主要业务管理办法清单如下：

表 ：中国农业银行托管业务制度表

中国农业银行托管业务制度表		
1	交易与专项资金托管业务操作规程	农银规章〔2014〕23 号
2	跨境资产托管业务管理办法	农银规章〔2018〕202 号
3	资产管理机构服务业务操作规程	农银规章〔2021〕 140 号
4	保险资产托管业务管理办法	农银规章〔2021〕69 号
5	交易与专项资金托管业务管理办法	农银规章〔2021〕79 号
6	职业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 126 号
7	企业年金基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 127 号
8	资产管理机构服务业务管理办法	农银规章〔2022〕 129 号
9	私募证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2022〕 171 号
10	跨境资产托管服务操作规程	农银规章〔2022〕 19 号
11	托管业务部门尽职监督工作实施细则	农银规章〔2022〕236 号
12	理财产品托管业务管理办法	农银规章〔2022〕76 号
13	证券期货经营机构资产管理计划托管业务管理办法	农银规章〔2023〕 139 号
14	信托计划保管业务管理办法	农银规章〔2023〕212 号
15	公开募集证券投资基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕 148 号
16	托管业务尽职调查操作规程	农银规章〔2024〕28 号

17	私募股权基金托管业务管理办法	农银规章〔2024〕38 号
18	托管业务投资监督操作规程	农银规章〔2024〕42 号
19	托管营运操作规程	农银规章〔2024〕43 号
20	托管业务风险管理办法	农银规章〔2024〕77 号

2、托管业务内部控制体系介绍

（1）内部控制目标

严格遵守国家有关托管业务的法律法规、行业监管规章和行内有关管理规定，守法经营、规范运作、严格监察，确保业务的稳健运行，保证基金财产的安全完整，确保有关信息的真实、准确、完整、及时，保护基金份额持有人的合法权益。

（2）内部控制组织结构

风险管理委员会总体负责中国农业银行的风险管理与内部控制工作，对托管业务风险管理和内部控制工作进行监督和评价。托管业务部专门设置了风险管理处， 配备了专职内控监督人员负责托管业务的内控监督工作，独立行使监督稽核职权。

（3）内部控制制度及措施

具备系统、完善的制度控制体系， 建立了管理制度、控制制度、岗位职责、业务操作流程，可以保证托管业务的规范操作和顺利进行；业务人员具备从业资格；业务管理实行严格的复核、审核、检查制度， 授权工作实行集中控制，业务印章按规程保管、存放、使用， 账户资料严格保管，制约机制严格有效；业务操作区专门设置，封闭管理,实施音像监控；业务信息由专职信息披露人负责，防止泄密；业务实现自动化操作，防止人为事故的发生，技术系统完整、独立。

（六）基金托管人对基金管理人运作基金进行监督的方法和程序

根据《中华人民共和国证券投资基金法》《公开募集证券投资基金运作管理办法》等有关法律法规的规定及基金合同、基金托管协议的约定，对基金投资范围、投资比例、投资限制、关联方交易等进行监督与核查。

基金托管人发现基金管理人的收益分配、信息披露、投资指令或实际投资运作等事项违反《基础设施基金指引》等法律法规、《基金合同》和《基金托管协议》 的规定，将及时以电话、邮件或书面提示等方式通知基金管理人限期纠正。基金管理人应积极配合和协助基金托管人的监督和核查。基金管理人收到通知后

应及时核对并回复基金托管人，对于收到的书面通知，基金管理人应以书面形式给基金托管人发出回函，就基金托管人的合理疑义进行解释或举证，说明违规原因及纠正期限。在上述规定期限内， 基金托管人有权随时对通知事项进行复查，督促基金管理人改正。基金管理人对基金托管人通知的违规事项未能在限期内纠正的，基金托管人应报告中国证监会。

若基金托管人发现基金管理人的投资指令违反法律法规、行政法规和其他有关规定，或者违反基金合同约定的，应当拒绝执行，并立即通知基金管理人及时纠正，并依照法律法规的规定及时向中国证监会报告。若基金托管人发现基金管理人依据交易程序已经生效的指令违反法律、行政法规和其他有关规定， 或者违反基金合同约定的，应当立即通知基金管理人及时纠正，由此造成的损失由基金管理人承担，基金托管人在履行其通知义务后，予以免责。

基金托管人发现基金管理人有重大违规行为，应及时报告中国证监会，同时通知基金管理人限期纠正。

长城基金管理有限公司

二〇二六年八月三十一日

附表 1

华能青岛煤电项目主要设施设备清单

序号	资产名称	数量	资产分类描述
1	低压开关柜	378	变电配电线路及设备
2	F-C 馈线柜	67	
3	馈线断路器柜	46	
4	低压干式变压器	28	
5	微机型辅机保护装置	20	
6	直流分电柜	18	
7	进线开关柜	12	
8	直流馈线柜	10	
9	进线开关 PT 柜	8	
10	充电柜	7	
11	母线 PT 柜	6	
12	蓄电池	6	
13	真空断路器馈线柜	6	
14	UPS	4	
15	厂用快切屏	4	
16	一次风机 6KV 变频装置	4	
17	6KV 高压变频器	3	
18	电缆	3	
19	6kV 闭式泵变频装置	2	
20	6kV 凝泵变频装置	2	
21	PT 及避雷器柜	2	
22	厂用电计量抄表系统	2	
23	发变组保护 A 柜	2	
24	发变组保护 B 柜	2	
25	非电量保护装置	2	
26	高压厂用变压器	2	
27	联络柜	2	
28	直流分电屏	2	
29	中性点接地变压器柜	2	
30	主变压器	2	
31	10KV 箱式变压器	1	
32	220KV 屋内 SF6 全封闭组合电器	1	
33	UPS 主机柜	1	
34	厂内通信系统	1	
35	低压厂用电源电能量采集装置	1	
36	电缆桥架	1	
37	电量计费系统	1	
38	调度软交换接入设备系统	1	
39	发变组及线路故障录波装置	1	
40	发变组同期继电器屏	1	
41	分布式智能互联照明系统	1	
42	封闭母线	1	
43	干式变压器	1	
44	高压出线柜	1	
45	高压进线柜	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
46	高压启动备用变压器	1	
47	给煤机变频器低电压穿越装置	1	
48	环网柜	1	
49	金卤灯	1	
50	启备变保护柜 A	1	
51	启备变保护柜 B	1	
52	同步相量测量装置	1	
53	网络微机监控系统	1	
54	自动电压控制装置（AVC）	1	
55	雨水泵	24	发电及供热设备
56	热一次风道泄爆装置	20	
57	液下渣浆泵	13	
58	远程射雾器	12	
59	电子称重式皮带给煤机	10	
60	中速磨煤机	10	
61	超滤装置	6	
62	高速混床	6	
63	全自动自清洗过滤器	6	
64	一级淡水反渗透阻垢剂计量泵	6	
65	CEMS	5	
66	罗茨风机	5	
67	闭式循环冷却水泵	4	
68	闭式循环冷却水换热器	4	
69	低温省煤器	4	
70	高压空压机	4	
71	海水反渗透还原剂计量泵	4	
72	海水反渗透加硫酸计量泵	4	
73	海水反渗透阻垢剂计量泵	4	
74	灰库气化风机	4	
75	胶球清洗装置	4	
76	硫酸输送泵组	4	
77	硫酸贮罐	4	
78	密度测量泵	4	
79	凝结水泵	4	
80	排污泵	4	
81	前置过滤器	4	
82	石灰石供浆泵（至吸收塔）	4	
83	水环式真空泵	4	
84	送风机	4	
85	同轴文氏水膜除尘器	4	
86	一次风机	4	
87	引风机	4	
88	重力 V 型滤池	4	
89	布袋除尘器	3	
90	超滤给水泵	3	
91	除雾器冲洗水泵	3	
92	淡水泵	3	
93	淡水反渗透给水泵	3	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
94	淡水反渗透装置	3	
95	反渗透高压泵	3	
96	反渗透增压泵	3	
97	干式卸料系统	3	
98	海水泵升压泵	3	
99	海水反渗透保安过滤器	3	
100	海水反渗透给水泵	3	
101	海水反渗透装置	3	
102	灰斗气化风机	3	
103	碱加药装置计量箱	3	
104	硫酸加药装置计量箱	3	
105	滤池反洗罗茨风机	3	
106	密封式化验制样粉碎机	3	
107	能量回收装置	3	
108	湿式卸料系统	3	
109	输送用空气净化装置	3	
110	一级除盐混床系统	3	
111	仪用空气净化装置	3	
112	蒸发水泵	3	
113	重力式 V 型滤池反洗水泵	3	
114	1 号高压加热器	2	
115	2 号高压加热器	2	
116	30m3 缓冲用储气罐	2	
117	30m3 输送用储气罐	2	
118	30m3 仪用储气罐	2	
119	3 号高压加热器	2	
120	标准振筛机	2	
121	柴油发电机	2	
122	超滤反洗次氯酸钠计量泵	2	
123	超滤反洗硫酸计量泵	2	
124	冲洗水泵	2	
125	除盐水泵	2	
126	除盐水箱隔绝空气装置	2	
127	除氧器	2	
128	锤式破碎缩分机	2	
129	次氯酸钠加药装置计量箱	2	
130	次氯酸钠输送泵组（配套缓冲罐）	2	
131	大小机轴封用汽减温减压装置	2	
132	淡水反渗透冲洗水泵	2	
133	低压空压机	2	
134	电梯	2	
135	反洗水泵	2	
136	非经常性废水输送泵	2	
137	废水泵（自吸式）	2	
138	废水输送泵	2	
139	给水泵汽轮机	2	
140	工业废水次氯酸钠计量泵	2	
141	工业废水碱计量泵	2	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
142	工业废水硫酸计量泵	2	
143	工艺水泵	2	
144	滚轴筛	2	
145	过滤反洗水回收水泵	2	
146	海水次氯酸钠计量泵	2	
147	海水淡化立式自吸泵	2	
148	海水反渗透产水加碱计量泵	2	
149	海水反渗透冲洗水泵	2	
150	含煤废水处理设备	2	
151	回收水泵（自吸式）	2	
152	集水槽	2	
153	计量箱	2	
154	碱计量泵	2	
155	浆液循环泵起吊设施	2	
156	经常性废水输送泵	2	
157	空气贮罐	2	
158	冷却水自动排污电子水处理器	2	
159	冷却塔	2	
160	立式液下泥浆泵	2	
161	联合制样机	2	
162	罗茨真空泵	2	
163	滤布真空圆盘脱水机	2	
164	磨煤机过轨吊	2	
165	浓缩池排泥泵	2	
166	汽动给水泵	2	
167	汽机旁路装置	2	
168	汽轮机润滑油净化装置	2	
169	清水排放泵	2	
170	全自动除污器	2	
171	热网补水泵	2	
172	热网补水碱计量泵	2	
173	热网加热器	2	
174	热网首站补水泵	2	
175	热网疏水换热器（管式）	2	
176	热网循环水泵	2	
177	润滑油滤油机	2	
178	生活污水处理设备	2	
179	石灰石浆液箱	2	
180	石灰石浆液箱搅拌器	2	
181	石灰石磨制系统	2	
182	水冷螺杆式冷水机组	2	
183	四抽去辅汽联箱用汽减温装置	2	
184	酸计量泵	2	
185	碎煤机	2	
186	推煤机	2	
187	脱硫工艺水给水泵	2	
188	脱硝设备	2	
189	污泥收集池搅拌机	2	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
190	污泥输送泵	2	
191	五抽去凝汽器鼓泡用汽减温装置	2	
192	吸收塔	2	
193	旋风分离器	2	
194	压缩空气罐	2	
195	压缩空气贮存罐	2	
196	一级淡水反渗透还原剂计量泵	2	
197	油泵	2	
198	再循环泵	2	
199	装载机	2	
200	自用水泵	2	
201	阻垢剂加药计量箱	2	
202	最终中和池搅拌机	2	
203	#1 发电机	1	
204	#1 锅炉	1	
205	#1 汽轮机	1	
206	#2 发电机	1	
207	#2 锅炉	1	
208	#2 汽轮机	1	
209	1500m3 超滤产水箱	1	
210	20KVGIS 室用电动单梁桥式起重机	1	
211	2 号转运站电动单梁悬挂起重机	1	
212	3 号转运站电动单梁悬挂起重机	1	
213	4m3 钢板仓系统用仪用储气罐	1	
214	4 号转运站电动单梁悬挂起重机	1	
215	800m3 海水反渗透产水箱	1	
216	闭式凝结水回收罐	1	
217	厂前区水水换热机组	1	
218	厂区供暖加热站用汽水换机组	1	
219	厂区生活给水管	1	
220	超滤 CEB 加药装置	1	
221	超滤反洗保安过滤器	1	
222	超滤清洗装置	1	
223	除铁过滤器	1	
224	除雾器冲洗水箱	1	
225	次氯酸钠贮罐	1	
226	带式输送机	1	
227	地坑泵	1	
228	低低温静电除尘器	1	
229	电动给水泵	1	
230	电热水箱	1	
231	斗轮堆取料机	1	
232	对辊破碎机	1	
233	颚式破碎机	1	
234	废水缓冲池搅拌器	1	
235	风冷干式排渣机	1	
236	钢渣仓	1	
237	高温旁路烟道蒸发器	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
238	高压离心风机	1	
239	工艺水系统管道	1	
240	工艺水箱	1	
241	供暖加热站蒸汽减温减压装置	1	
242	供热工业供汽管道减温装置	1	
243	供热管道	1	
244	刮泥机	1	
245	管道	1	
246	锅炉补给水管道	1	
247	海水淡化系统管道	1	
248	海水反渗透清洗装置	1	
249	混床碱计量箱	1	
250	混床酸计量箱	1	
251	活化振动给煤机	1	
252	碱计量箱	1	
253	碱加药系统	1	
254	绝缘油真空滤油机	1	
255	空气炮	1	
256	库顶布袋除尘器	1	
257	冷冻水循环泵组	1	
258	冷段供工业用汽减温减压装置	1	
259	冷却水循环泵组	1	
260	冷再热蒸汽管道	1	
261	滤油机	1	
262	煤仓层手动单梁悬挂起重机	1	
263	煤仓间转运站电动单梁悬挂起重机	1	
264	煤场安全监测装置	1	
265	煤场尾部驱动间电动单梁悬挂起重机	1	
266	煤粉取样装置	1	
267	明火煤安全监测装置	1	
268	排放系统管道	1	
269	启动锅炉房供启动蒸汽用汽减温减压装置	1	
270	启动锅炉上水泵	1	
271	气力除灰系统	1	
272	气流式分级机	1	
273	汽水取样设备	1	
274	全自动激光盘煤仪	1	
275	燃料管理信息系统	1	
276	热力系统加药设备	1	
277	热网除氧器	1	
278	热网管道	1	
279	热再热蒸汽管道	1	
280	入厂煤采样间除尘系统	1	
281	入厂煤皮带中部采样装置	1	
282	入炉煤采样间除尘系统	1	
283	入炉煤皮带中部采样装置	1	
284	石膏脱水系统管道	1	
285	石膏旋流站检修单轨吊	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
286	石灰石浆液制管道	1	
287	事故浆液箱	1	
288	首站运转层用电动单梁桥式起重机	1	
289	树脂再生分离塔	1	
290	四抽去低压工业用汽减温减压装置	1	
291	酸计量箱	1	
292	碎煤机室电动单梁悬挂起重机	1	
293	推煤机库电动单梁桥式起重机	1	
294	脱水机起吊设施	1	
295	污泥脱水机	1	
296	吸收塔管道	1	
297	箱式补水定压真空脱气装置	1	
298	压缩空气系统管道	1	
299	烟道	1	
300	烟风煤管道	1	
301	阳床酸计量箱	1	
302	阳树脂再生塔	1	
303	阴床碱计量箱	1	
304	阴树脂再生塔	1	
305	有机硫加药装置	1	
306	预沉池	1	
307	预沉池刮泥机	1	
308	长输热网回水总管安全阀	1	
309	蒸发水箱	1	
310	制粉系统消防用蒸汽减温减压装置	1	
311	制样室智能除尘系统	1	
312	中、低压汽水管道	1	
313	主给水管道	1	
314	主蒸汽管道	1	
315	贮氢系统	1	
316	综合管架	1	
317	新建长输供热首站主厂房增设供气管道支架工程	1	
318	新建长输供热首站设备安装工程	1	
319	供热首站安装工程	1	
320	供热首站需安装设备	1	
321	压力变送器	77	自动化控制设备及仪器
322	电子精密天平	5	
323	汽机电磁阀控制柜 2（220VAC 电源柜）	4	
324	汽机热控 220VAC 电源柜	4	
325	便携式微量溶氧仪	2	
326	便携式氧化还原电位测定仪	2	
327	超声波流量计	2	
328	电脑式自动量热仪	2	
329	锅炉#1 热控 220VAC 电源柜	2	
330	锅炉#2 热控 220VAC 电源柜	2	
331	锅炉电磁阀控制柜（220VAC 电源柜）	2	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
332	锅炉房 0m 层电动门配电柜（380VAC 电源柜）	2	
333	锅炉房 0 米层#4 电动门配电柜（380VAC 电源柜）	2	
334	锅炉炉管泄漏检测装置	2	
335	锅炉中间层#1 电动门配电柜（380VAC 电源柜）	2	
336	锅炉中间层#2 电动门配电柜（380VAC 电源柜）	2	
337	锅炉中间层#3 电动门配电柜（380VAC 电源柜）	2	
338	马弗炉	2	
339	汽机电磁阀控制柜 1（220VAC 电源柜）	2	
340	汽机房 0 米层热控 380VAC 电源柜	2	
341	汽机房中间层#1 热控 380VAC 电源柜	2	
342	汽机房中间层#2 热控 380VAC 电源柜	2	
343	汽机房中间层#3 热控 380VAC 电源柜	2	
344	热控照明检修电源柜（220VAC）	2	
345	三相电能表现场校验仪	2	
346	陶瓷纤维马弗炉	2	
347	微量水分测定仪	2	
348	自动水分测定仪	2	
349	AGC 协调汽温及脱硝优化控制系统	1	
350	DCS 控制系统	1	
351	DCS 系统	1	
352	闭口闪点测定仪	1	
353	便携式 SF6 微水仪	1	
354	便携式纯水电导率仪	1	
355	厂级监控信息系统（SIS）	1	
356	超纯水仪	1	
357	纯水钠度计	1	
358	纯水酸度计	1	
359	次声波检测传感系统	1	
360	电子分析天平	1	
361	调频串联谐振试验装置	1	
362	定氨仪	1	
363	发电机转子交流阻抗测试仪	1	
364	发电机组生产协作监视系统	1	
365	仿真机系统	1	
366	工业废水 220VAC 电源箱（220VAC 电源柜）	1	
367	公用系统 220V 电源柜（220VAC 电源柜）	1	
368	公用系统 380V 电源柜	1	
369	供热首站 380V 电源柜 1	1	
370	供热首站 380V 电源柜 2	1	
371	供热首站热控 220VAC 电源柜（220VAC 电源柜）	1	
372	锅炉补给水系统 380VAC 电源箱	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
373	锅炉飞灰含碳在线检测设备	1	
374	锅炉火检及冷却风系统	1	
375	海水淡化系统 220VAC 电源箱	1	
376	海水淡化系统 380VAC 电源箱	1	
377	红外碳氢氮元素分析仪	1	
378	红外油分析仪	1	
379	互感器综合特性测试仪	1	
380	灰库 220VAC 电源箱	1	
381	灰熔融性测试仪	1	
382	绝缘油介损及电阻率自动测定仪	1	
383	开口闪点测定仪	1	
384	空气释放值自动测定仪	1	
385	空压机房热控 380V 电源柜	1	
386	离子色谱仪	1	
387	密度自动测定仪	1	
388	凝点、倾点全自动测定仪	1	
389	凝结水精处理 220VAC 电源箱	1	
390	泡沫特性测定仪（配投入式制冷器）	1	
391	破乳化度仪	1	
392	气力除灰 220VAC 电源柜	1	
393	气相色谱仪	1	
394	汽轮机阀门流量特性优化系统	1	
395	全自动油品酸值测定仪	1	
396	全自动运动粘度测定仪	1	
397	热工流量测量装置	1	
398	热工实验室设备	1	
399	热工液位物位及变送器	1	
400	热控仪表成套设备	1	
401	三相多功能电能表检定装置	1	
402	三相交直流仪表检定装置	1	
403	生产区视频监视及门禁管理系统	1	
404	石油产品色度仪	1	
405	数字化仪表	1	
406	水内冷发电机直流高压试验装置	1	
407	水溶性酸测定仪	1	
408	台式颗粒仪	1	
409	台式浊度仪	1	
410	体积电阻率测定仪	1	
411	项目信息系统网络安全设备	1	
412	循环水泵房热控 380VAC 电源柜	1	
413	液相锈蚀自动测定仪	1	
414	一次调频同源及 AGC 信号自动整定系统	1	
415	原子吸收分光光度计	1	
416	紫外-可见分光光度	1	
417	自动工业分析仪	1	
418	自动硫元素测定仪	1	
419	自动张力测定仪	1	
420	综合水泵房 380VAC 电源箱	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
421	调试用潜水泵	6	检修维护设备
422	引风机电机检修用单轨电动葫芦	4	
423	引风机叶轮检修用单轨电动葫芦	4	
424	桥式起重机	2	
425	送风机叶轮检修用单轨电动葫芦	2	
426	一次风机检修单轨电动葫芦	2	
427	电动液压移动式升降平台	1	
428	定柱旋臂起重机	1	
429	检修间用电动单梁悬挂起重机	1	
430	汽轮机油再生脱水装置	1	
431	石灰石仓顶设置柱式悬臂单轨吊	1	
432	防爆型自动跟踪定位射流灭火装置	12	生产管理用工器具
433	电动消防水泵	2	
434	消防稳压水泵	2	
435	厂区消防管道	1	
436	氦质谱检漏仪	1	
437	火灾报警及消防控制系统	1	
438	全厂气体灭火系统	1	
439	生产大区单向隔离装置升级加固	1	
440	手持盘煤仪	1	
441	水泵	1	
442	皮卡车	2	运输设备
443	叉车	2	
444	电厂侧电力调度数据网接入系统	1	通讯线路及设备
445	厂网信息沟通互动系统	1	

附表 2

华能青岛启动锅炉主要设施设备清单

序号	资产名称	数量	资产分类描述
1	电动蝶阀、手动蝶阀	200	发电及供热设备
2	高频声波团聚装置	8	
3	罗茨风机	8	
4	喷枪	8	
5	喷射系统	8	
6	就地动力箱	6	
7	喷淋雾化装置	6	
8	吸收塔循环泵	6	
9	衣博罗电动阀	6	
10	原烟气补偿器	6	
11	精密过滤器	5	
12	排污泵	5	
13	布袋除尘器	4	
14	低频声波团聚装置	4	
15	粉料输送装置	4	
16	给料机	4	
17	给煤机	4	
18	过滤器	4	
19	冷渣机	4	
20	石灰石浆液泵	4	
21	循环泵	4	
22	再循环风机	4	
23	DCS 工作站	3	
24	DCS 控制系统	3	
25	PC/MCC 柜	3	
26	阀门配电柜	3	
27	返料风机	3	
28	给水泵	3	
29	脱硫 CEMS	3	
30	微热吸附式干燥机	3	
31	低压开关柜	2	
32	加热器	2	
33	凝结水泵	2	
34	热网补水泵	2	
35	循环水泵	2	
36	SNCR 脱硝系统	2	
37	保安过滤器	2	
38	齿轮泵	2	
39	除尘控制系统	2	
40	除灰系统控制装置	2	
41	除雾器	2	
42	除雾器冲洗水泵	2	
43	储气罐	2	
44	低压开关柜	2	
45	多级管道泵（补水泵）	2	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
46	二次风机	2	
47	反渗透装置	2	
48	反应器本体	2	
49	干燥机	2	
50	高效除雾器	2	
51	高压泵（变频）	2	
52	工艺水泵	2	
53	混合式生水加热器	2	
54	活性炭过滤器	2	
55	可调频声波装置	2	
56	空压机	2	
57	控制箱	2	
58	立式多级消防泵（消防稳压设备）	2	
59	立式离心泵（工业水泵）	2	
60	螺杆空压机	2	
61	螺旋输送机	2	
62	密封风机	2	
63	气力除灰管道	2	
64	软水泵	2	
65	软水箱	2	
66	疏水泵	2	
67	疏水箱	2	
68	陶瓷流量阀	2	
69	脱硫塔主体	2	
70	脱硫烟道	2	
71	卧式离心泵（循环水泵）	2	
72	无动力除尘器	2	
73	消防离心泵（消防水泵）	2	
74	循环流化床锅炉	2	
75	一次风机	2	
76	引风机	2	
77	真空皮带脱水机	2	
78	中间水泵	2	
79	1 号皮带机	1	
80	2 号皮带机	1	
81	3 号皮带机	1	
82	FJ2-3 化学软化水设备	1	
83	RO 清洗装置	1	
84	氨涤除装置	1	
85	氨气稀释槽	1	
86	采暖加热器	1	
87	采样设备	1	
88	操作设备	1	
89	衬胶管道	1	
90	冲洗水泵	1	
91	除氧器	1	
92	除渣系统皮带机	1	
93	除渣液下排污泵	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
94	袋式除尘器	1	
95	导波雷达始料位计	1	
96	电磁自卸式除铁器	1	
97	电动葫芦	1	
98	电机振动给料机	1	
99	电气控制	1	
100	电子汽车衡	1	
101	定期排污扩容器	1	
102	斗式提升机	1	
103	反渗透备件包	1	
104	反渗透加阻垢剂加药装置	1	
105	废水泵	1	
106	风冷热泵壁挂式空调机	1	
107	钢灰库	1	
108	工业电视系统	1	
109	供热锅炉除尘布袋器	1	
110	管道混合器	1	
111	滚动筛	1	
112	锅炉补给水管道	1	
113	过渡水地坑泵	1	
114	过滤水池地坑搅拌	1	
115	化学加药和汽水取样系统	1	
116	环锤式细碎机	1	
117	换热站监控系统	1	
118	集样设备	1	
119	监控设备	1	
120	减温减压器	1	
121	聚光烟气连续监测系统	1	
122	空气加热器	1	
123	控制柜	1	
124	立式离心泵（反洗泵）	1	
125	立式离心泵（管道升压泵）	1	
126	立式离心泵（原水泵）	1	
127	连续排污扩容器	1	
128	流量、风量测量装置	1	
129	炉内喷钙脱硫系统	1	
130	凝结水管路	1	
131	凝结水箱	1	
132	排出泵	1	
133	排污泵（污水泵）	1	
134	弃料返回设备	1	
135	全自动软化水装置	1	
136	软化水箱	1	
137	生活给排水管道	1	
138	石灰石粉仓	1	
139	石灰石浆液箱搅拌	1	
140	事故浆液返回泵	1	
141	事故浆液箱搅拌	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
142	室外工业水管道	1	
143	疏水扩容器	1	
144	脱销催化剂	1	
145	吸收塔区域地坑泵	1	
146	吸收塔区域地坑搅拌	1	
147	稀释水输送车撬	1	
148	显示器	1	
149	一级网旋流除污器	1	
150	渣库	1	
151	站房	1	
152	制浆区地坑搅拌	1	
153	制浆区地坑排污泵	1	
154	制作设备	1	
155	中间水箱	1	
156	主蒸汽管道	1	
157	压力变送器	154	自动化控制设备及仪器
158	差压变送器	58	
159	远传浮子流量计	16	
160	FJ3-12 氧量测量装置	4	
161	流量测量装置	3	
162	DCS 控制系统	2	
163	NOX/O2 分析仪设备	2	
164	除雾器差压变送器	2	
165	智能手操终端	2	
166	宝富升降平台	1	
167	便携式电导率仪	1	
168	便携式酸度计	1	
169	测粉仪	1	
170	程控交换系统	1	
171	磁力搅拌器	1	
172	电控柜	1	
173	电炉	1	
174	电子天平	1	
175	防火墙	1	
176	分光光度计	1	
177	负压筛析仪	1	
178	火灾报警及消防控制系统	1	
179	流量控制器	1	
180	路由器	1	
181	马佛炉	1	
182	全长白路电视监控系统	1	
183	上网行为管理器	1	
184	生产实施监管系统	1	
185	实验室电导率仪	1	
186	实验室酸度计	1	
187	实验室通风柜	1	
188	试验台	1	
189	通用型卤素水分测定仪	1	

序号	资产名称	数量	资产分类描述
190	烟气排放连续监测系统	1	
191	振动磨样机	1	
192	低压开关柜	42	变电配电线路及设备
193	检修箱	20	
194	F-C 馈线柜	8	
195	馈线断路器柜	5	
196	配电箱	5	
197	干式变压器	4	
198	电气控制柜	3	
199	PT 及避雷器柜（开关柜）	2	
200	二次风机控制柜	2	
201	风机电控柜	2	
202	高压变频器	2	
203	进线开关柜	2	
204	#1 380V 电源柜	1	
205	#2 380V 电源柜	1	
206	USP 设备	1	
207	电控柜	1	
208	隔离柜（开关柜）	1	
209	控制柜	1	
210	母联柜（开关柜）	1	
211	热控 220V 电源柜	1	
212	消防水泵控制柜	1	
213	真空接触器	1	
214	智能操控装置	1	
215	装载机	1	运输设备
216	叉车	1	
217	供热表计平台服务器	1	生产管理用工器具
218	通讯线路及设备	1	通讯线路及设备

（本页无正文，为《长城华能燃煤发电封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》之盖章页）

长城基金管理有限公司

【　　】年【　】月【　】日