山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书（草案）

基金管理人：山证（上海）资产管理有限公司

基金托管人：招商银行股份有限公司

重要提示

（一）山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“本基金”）经中国证监会【】年【】月【】日证监许可【】号文准予注册。

（二）基金管理人保证本招募说明书的内容真实、准确、完整。本招募说明书经中国证监会注册，但中国证监会对本基金募集的注册，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、收益和市场前景做出实质性判断或保证，也不表明投资于本基金没有风险。

（三）公开募集基础设施证券投资基金（以下简称“基础设施基金”）与投资股票或债券的公募基金具有不同的风险收益特征。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基础设施资产支持专项计划，并将优先投资于以晋中市公用基础设施投资（控股）有限公司或其关联方拥有或推荐的市政供热基础设施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，从而取得基础设施项目完全所有权或经营权利。基础设施基金以获取基础设施项目运营收入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%。投资者应充分了解基础设施基金投资风险及本招募说明书所披露的风险因素，审慎作出投资决定。投资有风险，投资人认购基金时应认真阅读本招募说明书。

（四）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。

（五）本基金的可供分配金额测算表的相关预测结果不代表基金存续期间基础设施 项目真实的现金流分配情况，也不代表本基金能够按照可供分配金额预测结果进行分配；本基金基础设施资产评估报告的相关评估结果不代表基础设施资产的实际可交易价格，不代表基础设施项目能够按照评估结果进行转让。

（六）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。

（七）本基金在存续期内主要投资于基础设施资产支持证券全部份额，以获取基础设施运营收益并承担基础设施项目价格波动，因此与股票型基金、债券型基金和货币型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型基金，低于股票型基金。

（八）基金管理人管理的其他基金的业绩不构成对本基金业绩表现的保证，基金的过往业绩并不预示其未来表现。

（九）基础设施项目在评估、现金流测算等过程中，使用了较多的假设前提，这些假设前提在未来是否能够实现存在一定不确定性，投资者应当对这些假设前提进行审慎判断。

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，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。

重大风险提示

本基金为基础设施证券投资基金，主要投资于基础设施资产支持证券全部份额，取得基础设施项目完全所有权及经营权利，以获取基础设施项目的运营收益同时承担基础设施资产价格和运营业绩波动。本基金主要特有风险包括但不限于：

一、本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间的潜在竞争、利益冲突及利益输送风险

原始权益人及其关联方、运营管理机构不排除在本基金存续期间继续收购供热基础设施资产及运营同类资产。

因此，本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间存在包括但不限于如下方面的潜在竞争、利益冲突和利益输送风险：投资机会、项目收购、基础设施项目运营管理等。此外，本基金存续期间如拟收购原始权益人及其关联方、运营管理机构直接或间接拥有的基础设施项目，亦将存在竞争、利益冲突和利益输送风险。

二、运营管理风险

本基金投资集中度高，收益率很大程度依赖基础设施资产运营情况，基础设施资产可能因经济环境变化或运营不善等因素影响，导致实际现金流低于测算现金流，存在基金收益率不佳的风险，基础设施资产运营过程中采暖费收入、运营管理成本的波动也将影响本基金收益分配水平的稳定。

（一）供热收入价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格〔2007〕1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，供热公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。鉴于目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，且本项目采用热电联产供热方式，收费价格与晋中市榆次区区域集中供热价格存在差异，具备调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在采暖费价格调整受限的风险。

（二）热源价格波动的风险

基础设施项目热源供应商较为集中，如热源供应商调整热源采购价格，或现有热源供应商的供应热量不及预期，将增加基础设施项目运营支出的不确定性。

（三）《供用热协议书》无法续期的风险

运营管理机构已与热源供应商国能榆次签署《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金存续期内，运营管理机构将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，该等热源采购协议期限可能无法覆盖基础设施基金存续期，可能存在热源购入不稳定影响基础设施资产收益。

（四）运营管理机构相关风险

瑞阳供热作为基础设施资产的运营管理机构，提供运营管理服务可能存在下述风险：

1、 基础设施资产的运营业绩与运营管理机构及其高级管理人员持续提供的服务及表现密切相关。若基金存续期内瑞阳供热及其主要行政人员、主要高级管理人员的运营管理能力出现不利变化，则可能会对基础设施资产的运营产生影响。

2、 基金存续期间，存在运营管理机构被解聘的可能性，运营管理机构的相关人员可能离职并在离职后从事与基础设施资产存在竞争关系的项目，对基金的业务、财务状况、经营业绩及前景可能产生不利影响。

3、 运营管理机构的解任及更换风险。基金存续期间，如果发生运营管理机构解聘或更换情形，该等拟聘任机构需满足《运营管理服务协议》相关要求，因此存在没有合适继任运营管理机构的可能性。

4、 本基金已建立对运营管理机构的管理机制及考核安排，但基础设施资产的运营管理的内部监控政策及程序仍可能不完全有效，可能无法发现及防止运营管理机构、热用户以及其他第三方的相关违法违规行为。

（五）资本性支出超预期风险

本基础设施项目运营过程中，如发生安全生产事故，或为满足基础设施项目供热区域的供热温度标准进行供热设备增加或改造，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行供热管网及设备的升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。因此，基础设施项目未来存在资本性支出超预期风险，可能会对本基金的运作造成不利影响。

三、《供热经营许可证》续期或被主管机关提前收回的风险

项目公司持有晋中市城市管理局于 2025 年 8 月 1 日颁发的《供热经营许可证》（SCQ202501 号），有效期至 2029 年 6 月 30 日，项目公司持有的《供热经营许可证》有效期无法覆盖本基金存续期，若存续期内《供热经营许可证》无法续期，项目公司可能面临无法正常从事供热业务的风险。

《供热经营许可证》有效期为不超过 5 年，到期换发，不排除项目公司的《供热经营许可证》未来因政策变动等原因发生被主管机关提前收回的极端风险。如主管机关决定提前收

回相关权利并给予相应补偿，但补偿金额可能无法达到投资者预期，投资者预期的投资收益仍可能无法全部实现。

四、基础设施资产现金流评估预测偏差风险

本基金对基础设施项目未来现金流的合理预测，影响基础设施项目未来现金流的因素包括但不限于气候温度、采暖单价、热源单价、宏观经济状况、行业政策、房地产周期、区域人口、基础设施项目的运营情况及税务规定等。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，因此对基础设施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。

五、基础设施资产估值下降风险

基础设施资产评估报告基于多项假设作出，该报告仅供投资者参考，不构成投资建议，也不作为基础设施资产公允价值的任何承诺和保障。在基金存续期，受市场和政策等影响，基础设施资产可能存在估值下降的风险。

六、极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热业务具有较强的季节性，并受供热季的气候温度所影响。在遇到极端天气，温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热企业需加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前供暖或者延迟停暖，且提前或延长期间的供热天数无法从热用户加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加运营基础设施项目的成本费用，对项目公司利润及可供分配现金流产生不利影响。

七、安全事故风险

项目公司生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，项目公司将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

八、SPV 公司与项目公司未能及时完成吸收合并的风险

在本基金的交易架构中，拟于基金成立后由项目公司吸收合并 SPV 公司，吸收合并完成后，SPV 公司注销，项目公司存续并承继 SPV 公司对专项计划的债务。项目公司吸收合并 SPV 公司存在项目公司或 SPV 公司属地相关主管部门不予同意的风险。如项目公司因任何原因不能及时完成对 SPV 公司的吸收合并，则项目公司不能继承 SPV 公司对专项计划的债务。另外，因未能及时完成吸收合并，后续基础设施项目运营收入逐层分配至投资人的过程中，项目公司、SPV 公司均需缴纳相关税费。前述情形将导致基金可供分配金额较预测值

减少，影响投资人收益。

九、股东借款带来的现金流波动风险

在本基金的交易架构中，专项计划向 SPV 公司增资并发放股东借款用于支付 SPV 公司在《项目公司股权转让协议》项下应支付的股权转让价款及股权交割涉及到的相关税费等。本基金设立后，项目公司将反向吸收合并 SPV 公司并继承此项债务。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额低于预期，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，使本基金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 SPV 公司/项目公司可能不能按照《股东借款协议》的约定偿还股东借款本金和利息，使本基金可供分配金额不达预期，带来现金流波动风险。

其他风险请详见“第八部分 风险揭示”。

目录

重大风险提示.....3
目录.....7
第一部分 绪言.....8
第二部分 释义.....10
第三部分 基础设施基金整体架构.....20
第四部分 基础设施基金治理.....44
第五部分 基金管理人.....69
第六部分 基金托管人.....84
第七部分 相关参与机构.....90
第八部分 风险揭示.....93
第九部分 基金的募集.....101
第十部分 基金合同的生效.....111
第十一部分 基金份额的上市交易和结算.....113
第十二部分 基金的投资.....117
第十三部分 基金的财产.....123
第十四部分 基础设施项目基本情况.....125
第十五部分 基础设施项目财务状况分析.....194
第十六部分 基础设施项目现金流测算分析及运营未来展望.....205
第十七部分 原始权益人.....221
第十八部分 基础设施项目运营管理安排.....246
第十九部分 利益冲突与关联交易.....268
第二十部分 基金的扩募.....283
第二十一部分 基金资产估值.....288
第二十二部分 基金的收益与分配.....296
第二十三部分 基金费用与税收.....298
第二十四部分 基金的会计与审计.....304
第二十五部分 基金的信息披露.....308
第二十六部分 基金合同的变更、终止与基金财产的清算.....319
第二十七部分 基金合同的内容摘要.....322
第二十八部分 基金托管协议的内容摘要.....362
第二十九部分 对基金份额持有人的服务.....386
第三十部分 招募说明书存放及其查阅方式.....387
第三十一部分 备查文件.....388
招募说明书附件.....390

第一部分 绪言

《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》（以下简称“本招募说明书”）依据《中华人民共和国民法典》（以下简称“《民法典》”）、《中华人民共和国证券投资基金法》（以下简称“《基金法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）、《公开募集证券投资基金运作管理办法》（以下简称“《运作办法》”）、《公开募集证券投资基金销售机构监督管理办法》（以下简称“《销售办法》”）、《公开募集证券投资基金信息披露管理办法》（以下简称“《信息披露办法》”）、《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》（以下简称“《基础设施基金指引》”）、《上海证券交易所公开募集基础设施投资金（REITs）业务办法（试行）》（以下简称“《业务办法》”）、《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》（以下简称“《审核关注事项》”）、《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》《关于优化公开募集基础设施证券投资基金（REITs）发行交易机制有关工作安排的通知》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 3 号——新购入基础设施项目（试行）》（以下简称“《新购入基础设施项目指引》”）、《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（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基础设施证券投资基金（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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 7 号—中期报告和季度报告（试行）》《公开募集基础设施证券投资基金网下投资者管理细则》《公开募集基础设施证券投资基金尽职调查工作指引（试行）》《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》《中国证券登记结算有限责任公司公开募集基础设施证券投资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上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金登记结算业务指引（试行）》及其他有关规定以及《山证晋中公投瑞阳供热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”）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授权任何其他人提供未在本招募说明书中载明的信息，或对本招募说明书作任何解释或者说明。

本招募说明书根据本基金的基金合同编写，并经中国证监会注册。基金合同是规定基金合同当事人之间权利、义务的基本法律文件，其他与本基金相关的涉及基金合同当事人之间权利义务关系的任何文件或表述，如与基金合同有冲突，均以基金合同为准。基金合同当事人按照《基金法》、基金合同及其他有关规定享有权利、承担义务。基金合同的当事人包括基金管理人、基金托管人和基金份额持有人。基金投资人自依基金合同取得本基金基金份额，即成为基金份额持有人和基金合同的当事人，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。基金份额持有人作为基金合同当事人并不以在基金合同上书面签章为必要条件。**基金投资人欲了解基金份额持有人的权利和义务，应详细查阅基金合同。**

第二部分 释义

在本招募说明书中，除非文意另有所指，下列词语或以下简称具有如下含义：

（一）与主体有关的定义

1、基金管理人：指山证（上海）资产管理有限公司（简称“山证资管”），或根据基金合同任命的作为基金管理人的继任机构。

2、基金托管人：指招商银行股份有限公司（简称“招商银行”），或根据基金合同任命的作为基金托管人的继任机构。

3、原始权益人：指基础设施基金持有的基础设施项目的原所有人，就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，原始权益人为晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（简称“晋中公投”）。

4、计划管理人/资产支持证券管理人：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指山证（上海）资产管理有限公司或其继任机构。

5、专项计划托管人/专项计划托管银行/资产支持证券托管人：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指根据《专项计划托管协议》的约定担任专项计划托管银行的招商银行股份有限公司太原分行，或根据该协议任命的作为专项计划托管银行的继任主体。

6、监管银行：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指根据《监管协议》的约定对项目公司、SPV 公司进行监管的中国建设银行股份有限公司晋中分行，或根据该等协议任命的作为监管银行的继任主体。

7、项目公司/基础设施项目公司：指持有基础设施项目完全所有权或经营权利的公司。就本基金拟以初始募集资金间接投资的基础设施项目公司而言，指山西瑞璟热力有限责任公司（简称“瑞璟热力”）。

8、SPV 公司/SPV：指原始权益人全资设立的山西瑞远热力有限责任公司（简称“瑞远热力”），SPV 公司将持有项目公司 100%的股权。原则上，SPV 公司与项目公司应进行吸收合并，完成吸收合并后，SPV 公司注销，项目公司继续存续并承继 SPV 公司的全部资产（但项目公司股权除外）及负债。

9、特殊目的载体：指由本基金根据《指引》直接或间接全资拥有的法律实体，本基金通过特殊目的载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。在本基金中，特殊目的载体系指资产支持专项计划、SPV 公司和项目公司的单称或统称。

10、外部管理机构/运营管理机构：指根据《运营管理服务协议》提供基础设施项目运

营管理等服务的机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，运营管理机构是指山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（简称“瑞阳供热”）或其继任机构。

11、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，对基础设施项目进行尽职调查、出具财务顾问报告或受托办理基础设施基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动。本基金首次发售时，指中德证券有限责任公司（简称“中德证券”）。

12、律师事务所/基金法律顾问/法律顾问：指为本基金提供法律咨询服务的律师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供法律服务的北京金诚同达律师事务所（简称“金诚同达”）。

13、会计师事务所/审计机构：指对本基金涉及的财务报告等相关材料进行审计或审核的会计师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）（简称“中兴华”）。

14、评估机构：指对本基金持有的基础设施项目进行评估，并出具评估报告的专业评估机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指深圳市世联资产房地产土地评估有限公司（简称“世联资产”）。

15、工程咨询机构：指对本基金持有的基础设施项目提供工程咨询的专业机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供工程咨询服务的深圳市瑞联资信管理咨询有限公司（简称“瑞联资信”）。

16、投资人/投资者：指个人投资者、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的合称。

17、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。

18、机构投资者：系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。

19、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可以使用来自境外的资金投资于在中国境内依法募集的证券投资基金的中国境外的机构投资者，包括合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者。

20、网下投资者：指依法可以参与基础设施基金网下询价的证券公司、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、商业银行及其理财子公司、政策性银行、符合规定的私募基金管理人以及其他中国证监会认可及上海证券交易

所投资者适当性规定的专业机构投资者，以及根据有关规定参与基础设施基金网下询价的全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等。

21、战略投资者：指符合本基金战略投资者选择标准的、依法可以参与基础设施基金战略配售的主体，包括原始权益人或其同一控制下的关联方，以及其他专业机构投资者。战略投资者需根据事先签订的配售协议进行认购。

22、公众投资者：指符合法律法规规定的可投资于基础设施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。

23、资产支持证券持有人：指任何持有专项计划资产支持证券的投资者，包括首次认购、扩募认购和受让取得资产支持证券的投资者。

24、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。

25、销售机构：指山证资管以及符合《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交易系统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交易系统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上海证券交易所会员单位。

26、流动性服务商：指为基础设施基金提供双边报价等服务的专业机构。

（二）本基金或专项计划涉及的主要文件

27、基金合同/《基金合同》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》及对本基金合同的任何有效修订、补充或更新。

28、基金托管协议/《托管协议》/托管协议：指基金管理人与基金托管人就本基金签订之《山证晋中公投瑞阳供热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、补充或更新。

29、财务顾问报告/《财务顾问报告》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金财务顾问报告》及对该财务顾问报告的任何有效修订、补充或更新。

30、基金产品资料概要：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金产品资料概要》及对该资料概要的任何有效修订、补充或更新。

31、基金份额询价公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额询价公告》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

32、基金份额发售公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额发售公告》及对该发售公告的任何有效修订、补充或更新。

33、上市交易公告书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金上市交易公告书》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

34、资产支持证券认购协议/《资产支持证券认购协议》：系指在专项计划设立时，资产支持证券管理人与资产支持证券投资者签订的《资产支持证券认购协议》，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，是指《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期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。

35、招募说明书/《招募说明书》/本招募说明书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》及对该招募说明书的任何有效修订、补充或更新。

36、计划说明书/《计划说明书》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指资产支持证券管理人制作的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划说明书》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

37、标准条款/《标准条款》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指资产支持证券管理人为规范专项计划的设立和运作而制订的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划标准条款》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

38、专项计划托管协议/《专项计划托管协议》：指计划管理人与专项计划托管银行签署的专项计划托管协议及其任何有效修改或补充，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指计划管理人与专项计划托管人签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划托管协议》。

39、运营管理服务协议/《运营管理服务协议》：指基金管理人、资产支持计划管理人（代表专项计划）、运营管理机构与项目公司签订的《运营管理服务协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

40、SPV 监管协议/《SPV 监管协议》：指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）、监管银行与 SPV 公司签署的《山西瑞远热力有限责任公司账户资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

41、项目公司监管协议/《项目公司监管协议》：系指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）与项目公司、监管银行与瑞璟热力签订的《山西瑞璟热力有限责任公司资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

42、监管协议/《监管协议》：指专项计划对应的《项目公司监管协议》和《SPV 监管

协议》的单称或统称，视上下文义而定。

43、项目公司股权转让协议/《项目公司股权转让协议》：指晋中公投与 SPV 公司就晋中公投向 SPV 转让原始权益人所持瑞璟热力 100%股权而签订的《关于山西瑞璟热力有限责任公司之股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

44、SPV 股权转让协议/《SPV 股权转让协议》：指晋中公投（或其指定主体）、资产支持证券管理人（代表专项计划）与 SPV 就晋中公投（或其指定主体）向资产支持证券管理人（代表专项计划）转让所持 SPV 全部股权签订的《山西瑞远热力有限责任公司股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

45、SPV 借款协议/《SPV 借款协议》：指计划管理人（代表专项计划）与 SPV 公司就计划管理人（代表专项计划）向 SPV 公司 发放借款签订的《借款协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

46、《吸收合并协议》/《瑞璟热力与 SPV 吸收合并协议》：指瑞璟热力与 SPV 公司就瑞璟热力吸收合并 SPV 公司事宜所签署的《山西瑞璟热力有限责任公司与山西瑞远热力有限责任公司之吸收合并协议》，具体名称以实际签署为准。

47、债权债务确认协议/《债权债务确认协议》：指计划管理人（代表专项计划）与瑞璟热力就 SPV 与瑞璟热力吸收合并后债权债务确认事宜所签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划债权债务确认协议》。

48、专项计划文件：指与专项计划有关的主要文件，包括但不限于《标准条款》《资产支持证券认购协议》《计划说明书》《专项计划托管协议》《运营管理服务协议》《监管协议》《项目公司股权转让协议》《债权债务确认协议》《SPV 股权转让协议》《SPV 借款协议》《吸收合并协议》等文件。

（三）与基金相关的定义

49、基金/本基金/基础设施基金/基础设施证券投资基金：指山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金。

50、封闭式基金：指基金份额总额在基金合同期限内固定不变（由于基金扩募引起的份额总额变化除外），基金份额持有人不得申请赎回的基金。

51、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。

52、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，办理基金份额发售、转托管及提供基金交易账户信息查询等业务。

53、场内：指通过上海证券交易所交易系统办理基金份额认购、上市交易等业务的场所。

54、场外：指不通过上海证券交易所交易系统而通过销售机构自身的柜台或者其他交易系统办理基金份额认购等业务的场所。

55、基金登记业务/登记业务：指基金登记、存管、过户、清算和结算业务，具体内容包括投资人开放式基金账户/证券账户的建立和管理、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。

56、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。

57、证券登记系统：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司证券登记系统。通过场内会员单位认购和买入的基金份额登记在该系统。

58、上海证券账户：指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（简称“A 股账户”）或证券投资基金账户（简称“基金账户”），投资者通过上海证券交易所交易系统办理基金交易、认购等业务时需持有上海证券账户。

59、上海开放式基金账户/场外基金账户：指投资者以上海证券账户为基础，在中国证券登记结算有限责任公司注册的开放式基金账户，投资者办理场外认购等业务时需具有开放式基金账户。

60、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。

61、认购：指在基金募集期内，投资人根据基金合同和招募说明书的规定申请购买基金份额的行为。

62、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，包括系统内转托管和跨系统转托管。

63、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。

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

65、基金资产总值：指基金通过基础设施资产支持证券持有的基础设施项目公司股权、各类有价证券、银行存款本息、基金应收款项及其他资产的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

66、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。

67、基金份额净值：指估值日基金资产净值除以该估值日基金份额总数。

68、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。

69、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。

（四）与资产相关的定义

70、资产支持专项计划/专项计划：指由计划管理人设立的资产支持专项计划，本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划（具体名称以计划说明书最终确定的名称为准）。

71、基础设施资产支持证券/资产支持证券：指本基金以基金资产投资的，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，以基础设施项目产生的现金流为偿付来源，以资产支持专项计划为载体，向投资者发行的代表基础设施项目或财产权益份额的有价证券。本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划。

72、基础设施资产/基础设施项目：指本基金通过资产支持专项计划和项目公司等载体取得的资产。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施资产而言，指位于山西省晋中市的晋中市城区集中供热（一期）工程项目（简称“一期项目”）、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目（简称“冬季清洁采暖项目”）的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。

73、基金可供分配金额：指在合并净利润基础上进行合理调整后的金额，相关计算调整项目至少包括折旧与摊销，同时应当综合考虑项目公司持续发展、偿债能力和经营现金流等因素，具体法律法规另有规定的，从其规定。

（五）涉及的各账户的定义

74、基金托管账户：指基金托管人根据相关法律法规、规范性文件为本基金开立基金托管账户。

75、专项计划托管账户/专项计划账户：指计划管理人以专项计划的名义在专项计划托管银行开立的人民币资金账户。专项计划的相关货币收支活动，包括但不限于接收专项计划

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《SPV 股权转让协议》项下的股权转让价款、向 SPV 实缴注册资本和/或增资、向 SPV 提供借款、向项目公司提供借款、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。

76、监管账户：在项目公司与 SPV 吸收合并前，指项目公司和/或 SPV 根据《监管协议》在监管银行开立的项目公司监管账户和/或 SPV 监管账户的单称或合称；在项目公司与 SPV 吸收合并后，系指项目公司监管账户。

77、项目公司基本账户/运营收支账户/项目公司监管账户：项目公司在监管银行开立的、专门用于接收项目公司运营收入（包括由采暖费收入账户转付至项目公司监管账户的采暖费收入、押金（如有）、保证金（如有）、其他合法收入及基金管理人认可的其他款项（如有）），并根据《项目公司监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

78、SPV 公司基本账户/SPV 公司监管账户：指 SPV 公司在监管银行开立的、专门用于接收专项计划发放的股东借款、专项计划支付的股本投入款项、项目公司向 SPV 公司进行股东分红款项及基金管理人认可的其他款项（如有），并根据《SPV 监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

79、采暖费收入账户/他行账户：指项目公司开立的仅能够用于项目公司接收用户缴纳的采暖费、押金（如有）、保证金（如有）、代缴垃圾费（如有），支付银行手续费及向监管账户划付项目公司运营收入及代缴垃圾费（如有）的人民币资金账户。

（六）日期、期间的定义

80、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。

81、扩募基金合同生效日/变更生效日：指扩募发售募集资金投资相应基础设施项目时，基金合同按照约定相应变更并生效之日。

82、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。

83、基金募集期：指自基金份额发售之日起至发售结束之日止的期间，原则上不超过 5 个交易日。

84、存续期/基金封闭期/封闭期：除基金合同另有约定外，本基金存续期限为自基金合同生效之日起 23 年。

85、权益登记日：指登记享有分红权益、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的基

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、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的权利。

86、估值日：指根据国家法律法规规定需要对外披露财务报表的资产负债表日，估值日包括基金合同生效后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。

（七）其他定义

87、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、行政规章以及其他对基金合同当事人有约束力的决定、决议、通知等。

88、《基金法》：指《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。

89、《销售办法》：指《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。

90、《信息披露办法》：指《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。

91、《运作办法》：指《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。

92、《指引》/《基础设施基金指引》：指《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。

93、《管理规定》：指《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》及颁布机关对其不时做出的修订。

94、《业务办法》：指《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

95、业务规则：指证券交易所、证券业协会、基金业协会、中国证券登记结算有限责任公司及相关登记机构、销售机构发布的适用于基础设施证券投资基金的业务规则、细则、规定及其不时修订的版本。

96、中国：指中华人民共和国（为本基金管理之目的，不包括中华人民共和国香港特别行政区、中华人民共和国澳门特别行政区和中华人民共和国台湾地区）。

97、中国证监会：指中国证券监督管理委员会。

98、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）。

99、上交所：指上海证券交易所。

100、中国基金业协会：指中国证券投资基金业协会。

101、登记机构：指办理登记业务的机构。基金的登记机构为山证（上海）资产管理有限公司或接受山证（上海）资产管理有限公司委托代为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。

102、中国结算：指中国证券登记结算有限责任公司。

103、上海结算：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司。

104、工作日：指上海证券交易所的正常交易日。

105、不可抗力：指本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，该事件妨碍、影响或延误任何一方根据本合同条款履行其全部或部分义务。该事件包括但不限于地震、台风、洪水、火灾、重大疫情、战争、政变、恐怖主义行动、骚乱、罢工以及新法律或国家政策的颁布或对原法律或国家政策的修改等。

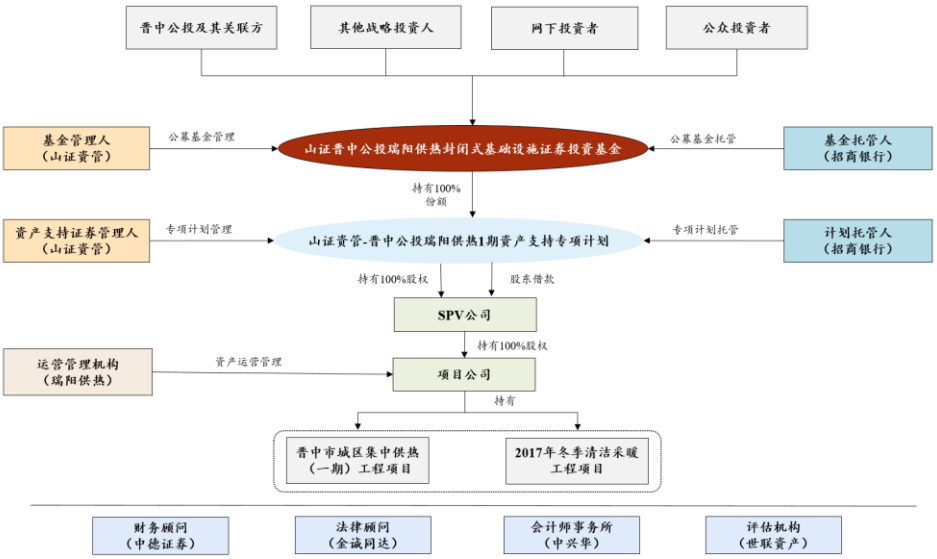
106、元：指人民币元。

第三部分 基础设施基金整体架构

一、基础设施基金整体架构

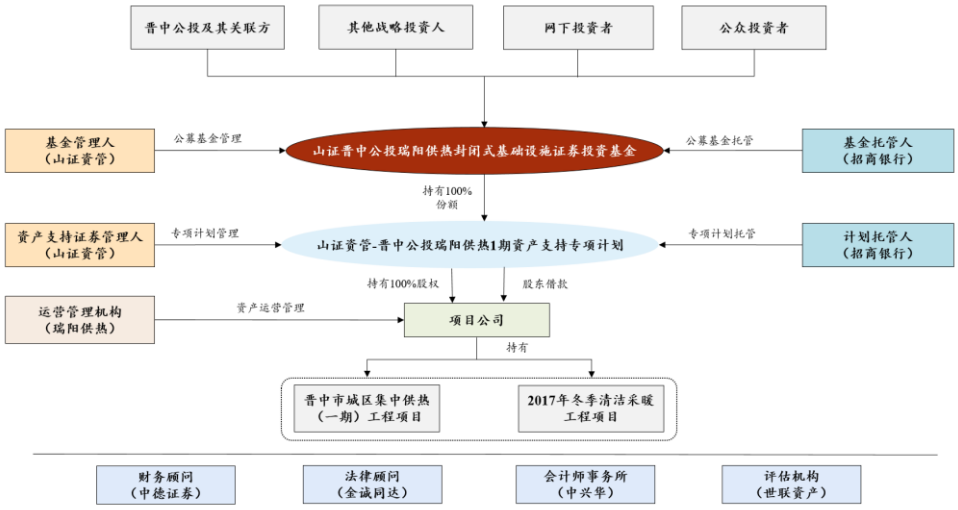
在基金合同生效并完成基金合同、资产支持专项计划相关交易文件约定的交易后，且项目公司吸收合并 SPV 公司前，本基金的整体架构如下图所示：

图 3-1：项目公司吸收合并 SPV 公司前本基金交易结构图



根据本基金交易安排，项目公司吸收合并 SPV 公司完成后，SPV 公司注销，项目公司继续存续，项目公司的股东变更为山证资管（代表资产支持专项计划），本基金的整体架构如下图所示：

图 3-2：项目公司吸收合并 SPV 公司后本基金交易结构图

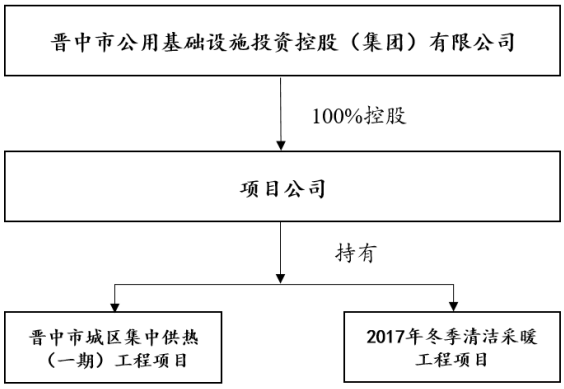


二、基础设施项目的交易安排

（一）基础设施项目初始状态

原始权益人晋中公投持有项目公司瑞璟热力 100%股权，项目公司瑞璟热力持有一期项目和冬季清洁采暖项目。

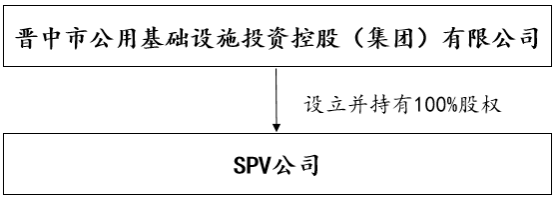
图 3-3 基础设施项目初始持有构架



（二）晋中公投新设 SPV

原始权益人晋中公投于晋中市榆次区全资设立一家 SPV 公司，晋中公投持有 100%股权。

图 3-4：晋中公投新设 SPV 公司



（三）山证资管设立公募基金及专项计划

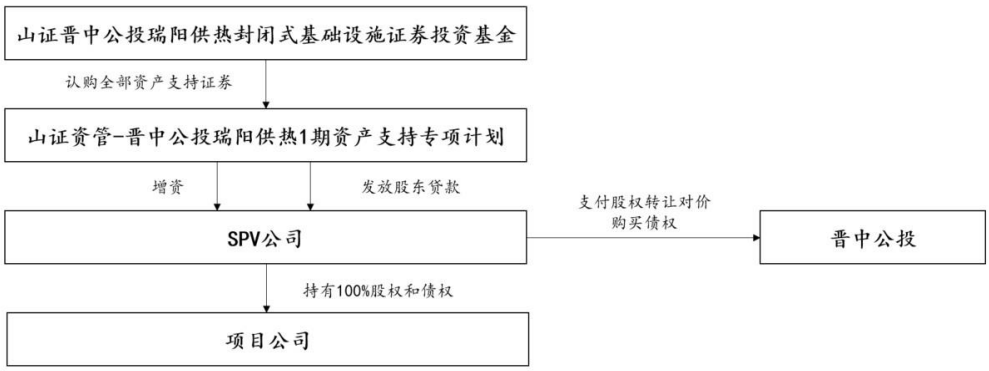
山证资管作为公募基金管理人及计划管理人，发起设立基础设施证券投资基金（REIT）以及资产支持专项计划。基础设施基金拟以募集资金认购专项计划资产支持证券的全部份额。

本基金首次发售募集资金在扣除基金层面预留费用后，拟全部用于认购由山证资管设立的“山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划”的全部资产支持证券份额，基金管理人将认购资金委托给计划管理人管理，资产支持证券管理人设立并管理专项计划，本基金取得资产支持证券的全部份额，成为资产支持证券唯一持有人。本基金成立后，若根据本基金相关合同约定进行扩募，扩募资金可投资于扩募目标基础设施资产支持证券。

（四）专项计划的投资

专项计划设立后，根据《SPV 股权转让协议》约定向晋中公投支付股权转让对价，收购晋中公投持有的 SPV 股权，并且向 SPV 进行增资；根据山证资管（代表专项计划）与 SPV 签署的《SPV 借款协议》，由专项计划向 SPV 发放股东借款。根据《项目公司股权转让协议》约定，SPV 以获得的资金向晋中公投支付项目公司的股权转让价款并购买晋中公投向项目公司持有的 2 亿元借款债权。

图 3-5：本基金及专项计划投资、股债结构搭建示意图

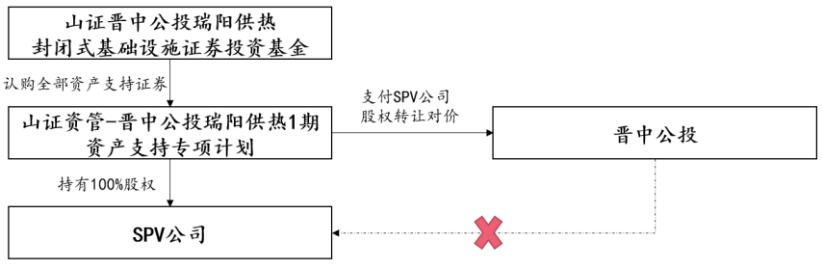


具体来看，包括如下步骤：

1、专项计划收购 SPV100%股权

晋中公投与山证资管（代表专项计划）及 SPV 签署《SPV 股权转让协议》，专项计划拟受让晋中公投持有的 SPV 的 100%股权。

图 3-6：专项计划向原始权益人收购 SPV 公司 100%股权



2、专项计划向 SPV 增资并发放股东借款

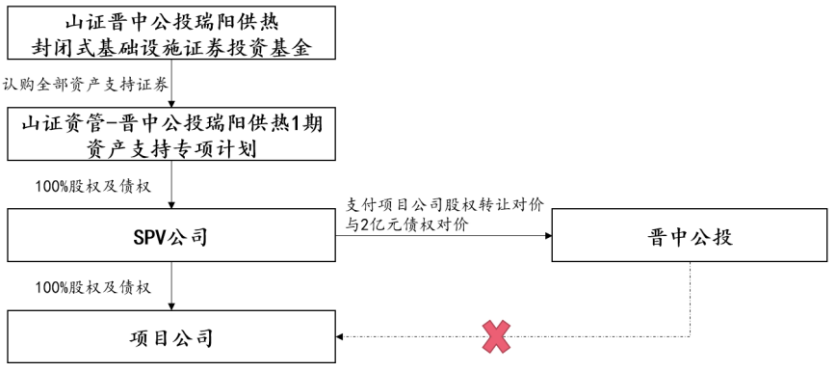
专项计划取得 SPV100%股权后，山证资管（代表专项计划）向 SPV 公司增资并发放股东借款后，SPV 公司取得增资款以及股东借款。

3、SPV 公司向晋中公投收购项目公司 100%股权、股东借款债权

根据 SPV 公司与晋中公投签署的《项目公司股权转让协议》，由 SPV 公司向原始权益

人支付项目公司股权转让价款及项目公司债权转让价款并取得项目公司 100%股权及债权。

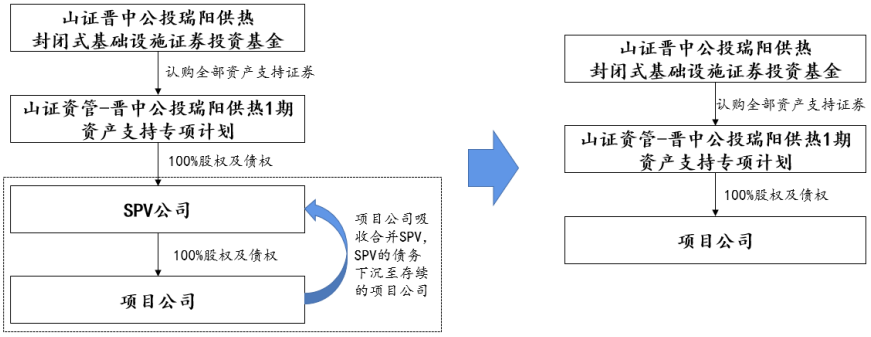
图 3-7：SPV 公司收购原始权益人持有的项目公司 100%股权



（五）项目公司吸收合并 SPV 公司

SPV 公司取得项目公司 100%股权后，根据 SPV 公司与项目公司签署的《吸收合并协议》，项目公司吸收合并 SPV 公司。完成吸收合并后，SPV 公司注销，项目公司继续存续。SPV 公司原有的对资产支持专项计划的债务下沉到项目公司，资产支持专项计划直接持有项目公司的股权以及对项目公司的债权。

图 3-8：项目公司吸收合并 SPV 公司



（六）股权转让对价支付安排、股权交割、工商变更登记等事项

1、SPV 公司股权转让相关安排

（1）SPV 公司股权转让价款

计划管理人代表专项计划的利益作为 SPV 公司股权的受让方，以专项计划资产而非自有资产向原始权益人支付 SPV 公司股权转让价款。《SPV 股权转让协议》项下的股权转让款为人民币 100 万元。

（2）交易步骤

在《SPV 股权转让协议》约定的交割日后 2 个工作日内，双方应确保 SPV 公司向市场

监督管理机关提交本次股权转让变更登记所需的全部文件、材料。

转让方应确保 SPV 公司在《SPV 股权转让协议》约定的交割日后的 10 个工作日内完成目标股权转让工商变更登记手续（“工商登记变更日”），包括但不限于完成以受让方为新股东的目标股权工商变更登记、法定代表人及董事、监事、高级管理人员变更为基金管理人指定人员以及相应修改公司章程的工商变更备案登记，并取得新的营业执照，受让方应积极予以配合。

（3）交割安排

转让方向受让方进行交割的条件为：

1）《SPV 股权转让协议》已生效且持续有效；

2）如果法律法规或 SPV 公司作为一方的相关协议或合同要求当 SPV 公司发生股权结构变动时取得第三方的同意或批准，则 SPV 公司已经取得了该等所有的同意或批准。

转让方及 SPV 公司应在交割日当日，按照约定向受让方完成目标股权的各项交割义务并签署移交确认函。以《SPV 股权转让协议》约定的股权转让价款支付条件全部成就且持续满足为前提，在交割日当日，受让方应按约定向专项计划托管银行发出划款指令，划款指令应明确指示专项计划托管银行于交割日当日将股权转让价款划拨至《SPV 股权转让协议》约定的股权转让价款接收账户。

自工商登记变更日起 5 个工作日内，受让方应向 SPV 公司履行增资义务，增资金额=1/3×(基础设施基金实际募集规模扣除基础设施基金及专项计划层面需预留的相关税、费）-100 万元。预留的相关税、费暂定人民币 100 万元，如因募集规模导致相关税、费超过 100 万元，则相应调整预留相关税、费金额。前述增资金额根据《SPV 股权转让协议》约定计算后尾数不满银行可以支付的最小单位的，采取舍尾取整方式确认，具体以计划管理人发出的划款指令为准。

受让方向 SPV 公司完成增资之日起（含该日）10 个工作日内，SPV 公司应就增资事宜办理相应工商变更登记手续。

2、项目公司股权转让相关安排

SPV 应根据《项目公司股权转让协议》的约定，向原始权益人购买其持有的项目公司 100%股权，并在满足《项目公司股权转让协议》约定的转让价款支付条件后由 SPV 向原权益人支付项目公司股权转让价款。

（1）项目公司股权转让价款

目标股权的股权转让价款（含税）=基础设施基金实际募集规模-需预留的相关税、费（包括公募基金、专项计划、SPV 预留费用，暂定人民币 100 万元）-项目公司对转让方应付股东借款本金 2 亿元。如因募集规模导致相关税、费超过 100 万元，则相应调整预留相关税、费金额。前述目标股权的股权转让价款（含税）根据《项目公司股权转让协议》约定计算后尾数不满银行可以支付的最小单位的，采取舍尾取整方式确认，具体以 SPV 公司发出的划款指令为准。

受让方同意向转让方支付项目公司对转让方的应付股东借款 2 亿元。本次股权转让完成后，项目公司对受让方负有应付股东借款共计 2 亿元。

（2）交易步骤

在《项目公司股权转让协议》约定的交割日后 2 个工作日内双方应确保项目公司向市场监督管理机关提交本次股权转让变更登记所需的全部文件、材料，并不晚于《项目公司股权转让协议》约定的交割日后 10 个工作日内完成本次股权转让变更登记。

（3）股权转让价款及应付股东借款的支付

SPV 应于《项目公司股权转让协议》约定条件全部成就且持续满足的前提下，在交割日当日，向原始权益人支付全部股权转让价款及应付股东借款，相关条件包括：

1）《项目公司股权转让协议》已生效且持续有效；

2）转让方及项目公司已按约定向受让方完成全部交割动作；

3）转让方所做的陈述和保证是真实、完整及有效的，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存在的其他重大事实、事项和情形。

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，并提供市场监督管理机关、其他审批机关以及有关机构合理要求的本次股权转让所需的一切必要信息和协助。

（4）交割审计

在交割日后的 20 个工作日内，转让方应当就项目公司截至股权交割审计基准日的资产负债等财务情况聘请具有相应专业资质的审计机构进行专项交割审计。其中，股权交割审计基准日为交割日的前一日。审计机构应及时出具审计报告。

自基础设施项目评估基准日（含）起至股权交割审计基准日（含）期间为交割过渡期，各方同意，交割过渡期基础设施项目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（“期间损益”）均归属于受让方，与基础设施项目日常运营无关的损益以及项

目公司非正常经营损益均由原始权益人承担。运营管理机构应当向项目公司运营收支账户归集自评估基准日至股权交割审计基准日（含）期间收取到的全部入池基础设施项目资产运营净收入、项目公司承担的股东借款利息支出及预收供暖费。

（5）交割安排

转让方向受让方进行交割的条件为：

1）《项目公司股权转让协议》已生效且持续有效；

2）计划管理人（代表专项计划）已根据《SPV 股权转让协议》的约定受让 SPV 公司 100%的股权，并已支付完毕 SPV 公司的股权转让价款；

3）计划管理人（代表专项计划）已向 SPV 公司发放了《SPV 股权转让协议》项下增资款和《借款协议》项下股东借款；

4）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。

上述交割条件全部得到满足时，转让方（并应促成项目公司）应按照约定向受让方进行交割，如下交割动作全部完成之日应为交割日：

1）转让方应确保项目公司根据受让方要求将以下资料供受让方现场核验，核验完成后受让方应将下述材料交由项目公司继续保存、管理、使用，移交完成后，双方应签署移交确认函：

a）项目公司届时有效的营业执照以及从事项目公司业务所必需的证照、登记和许可；

b）项目公司的公章、财务专用章、合同专用章以及其他专门用途的公章、在所有银行及其他金融机构的预留印鉴；

c）项目公司所有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、预留印鉴卡、对账单（如有）、电子钥匙等；

d）项目公司所有的财务会计资料，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；

e）基础设施项目的相关证书、文件及

f）项目公司的资产明细表。

2）将目标股权交付予受让方，具体包括：

a）项目公司向受让方出具以受让方为唯一股东的股东名册；

b）项目公司已向市场监督管理机关提交本次股权转让变更登记（即项目公司工商登记的唯一股东为受让方；转让方向项目公司委派的董事、监事辞任，由受让方委派董事、监事，项目公司完成法定代表人及董事、监事、高级管理人员变更为基金管理人指定人员以及相应修改公司章程的工商变更备案登记）所需的文件、材料（受让方及基金管理人指定人员需予以积极配合）。

三、资产支持证券的相关情况

每一资产支持证券均代表其持有人享有的专项计划资产中不可分割的权益，包括但不限于根据《认购协议》和《标准条款》的约定接受专项计划利益分配的权利。

（一）资产支持证券的基本情况

1、资产支持证券名称

山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划资产支持证券。

2、资产支持证券管理人

山证（上海）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基础设施基金的询价发行结果确定，具体以资产支持证券管理人和基金管理人签署的《认购协议》中约定的募集规模为准。

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

自专项计划设立日（含该日）至专项计划终止日（含该日）。

7、收益率

资产支持证券的收益为浮动收益，每一期资产支持证券可获得分配的收益具体以《收益分配报告》为准。

8、分配方式

按照《标准条款》第十三条的规定进行分配。

9、权益登记日

权益登记日为每个兑付日前第 1 个工作日。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相应类别资产支持证券在当期的本金（如有）和收益。

10、登记托管

计划管理人委托登记托管机构办理基础设施资产支持证券的登记托管业务。资产支持证券将登记在资产支持证券持有人在登记托管机构开立的机构证券账户中。在认购前，认购人需在登记托管机构开立机构证券账户。

计划管理人应与登记托管机构另行签署相关证券登记及服务协议，以明确计划管理人和登记托管机构在资产支持证券持有人账户管理、资产支持证券注册登记、清算及资产支持证券交易确认、代理发放资产支持证券收益、建立并保管资产支持证券持有人名册等事宜中的权利和义务，保护资产支持证券持有人的合法权益。

11、交易场所

上海证券交易所。

（二）专项计划资产的构成及其管理、运用和处分

1、专项计划资产的构成

专项计划资产包括但不限于以下资产：

（1）认购人根据《认购协议》及《标准条款》交付的认购资金；

（2）专项计划设立后，计划管理人按照《标准条款》管理、运用认购资金而形成的全部资产及其任何权利、权益或收益（包括但不限于基础资产、合格投资、回收款以及其他根据专项计划文件属于专项计划的资产）；

（3）其他根据中国法律的规定或专项计划文件的约定因专项计划资产的管理、运用、处分或其他情形而取得财产。

专项计划依据《计划说明书》及《标准条款》终止以前，基础设施资产支持证券持有人不得要求分割专项计划资产，不得要求专项计划回购资产支持证券。

2、专项计划资产的运用

（1）标的资产[1]投资的基本安排

1）计划管理人代表专项计划收购 SPV 公司股权

计划管理人应根据《SPV 股权转让协议》的约定，在《SPV 股权转让协议》约定的股权转让价款支付条款安排，向专项计划托管银行发出划款指令，指示专项计划托管银行将《SPV 股权转让协议》约定的转让价款划拨至原始权益人指定账户，用于购买 SPV 公司 100%股权。专项计划托管银行应根据《专项计划托管协议》的约定对划款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应于收到划款指令后予以付款。

2）计划管理人代表专项计划向 SPV 公司增资

计划管理人代表专项计划受让 SPV 公司股权后，即成为 SPV 公司的股东，应根据《SPV 股权转让协议》的约定，向 SPV 公司增资。计划管理人应向专项计划托管银行发出划款指令，指示专项计划托管银行将专项计划资金根据《SPV 股权转让协议》约定的增资金额划拨至 SPV 公司基本户。专项计划托管银行应根据《专项计划托管协议》的约定对划款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应于收到划款指令后予以付款。

3）计划管理人代表专项计划向 SPV 公司出借资金

计划管理人应根据《借款协议》的约定，向 SPV 公司发放《借款协议》约定的借款资金。计划管理人应向专项计划托管银行发出划款指令，指示专项计划托管银行将专项计划资金根据《借款协议》约定的 SPV 公司的借款金额划拨至 SPV 公司基本户。专项计划托管银行应根据《专项计划托管协议》的约定对划款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后应于收到划款指令后予以付款。

4）SPV 公司收购项目公司股权及股东借款债权

SPV 公司应根据《项目公司股权转让协议》的约定，在《项目公司股权转让协议》生效且约定的股权转让价款支付条件全部成就且持续满足的前提下，在《项目公司股权转让协议》项下约定的交割日当日，向监管银行发出划款指令，指示监管银行将《项目公司股权转让协议》约定的转让价款划拨至原始权益人指定账户，用于购买项目公司 100%股权及股东借款债权。

5）项目公司吸收合并 SPV 公司

SPV 公司与项目公司应按照《吸收合并协议》的约定实现项目公司吸收合并 SPV 公司、注销 SPV 公司，SPV 公司的全部资产和债务由项目公司承接。

[1] 标的资产：系指标的股权、标的债权和基础设施项目的统称。

（2）标的资产投资的划款

计划管理人应根据专项计划文件的规定，于专项计划应当支付相应款项的工作日 15:00 之前向专项计划托管银行发出划款指令，指示专项计划托管银行将相应的款项划付至专项计划文件约定的账户，以便完成标的资产投资交易相关的交易价款的支付。专项计划托管银行应根据专项计划文件的约定对划款指令中资金的用途及金额进行核对，核对无误后于当日 17:00 前予以划款。

（3）合格投资

在《标准条款》允许的范围内，计划管理人可以将专项计划账户中的资金进行合格投资，即将该等资金投资于银行存款、定期存单、协定存款、货币市场基金等现金管理工具。计划管理人应保存所有按照《标准条款》约定进行合格投资的记录。计划管理人有权要求并指示专项计划托管银行进行合格投资。专项计划托管银行根据计划管理人的划款指令调拨资金。

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现金流分配之前到期变现，且不必就提前提取支付任何罚款。专项计划托管银行不对合格投资的期限和到期时间进行监督。专项计划资金进行合格投资的全部投资收益构成专项计划资产的一部分，如果专项计划账户收到该投资收益的退税款项，专项计划托管银行应根据计划管理人的通知将该款项作为专项计划资产。

只要计划管理人按照专项计划文件的约定，指示专项计划托管银行将专项计划账户中的资金进行合格投资，专项计划托管银行按照《计划说明书》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，则计划管理人和专项计划托管银行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。

3、专项计划资产的处分限制

专项计划资金由专项计划托管银行托管，并独立于原始权益人、基金管理人、计划管理人、专项计划托管银行及其他业务参与人的固有财产及前述主体管理、托管的其他资产。

原始权益人、基金管理人、计划管理人、专项计划托管银行及其他业务参与人因依法解散、被依法撤销或者宣告破产等原因进行清算的，专项计划资产不属于其清算财产。

计划管理人管理、运用和处分专项计划资产所产生的债权，不得与原始权益人、基金管理人、计划管理人、专项计划托管银行、基础设施资产支持证券持有人及其他业务参与人的固有财产产生的债务相互抵销。计划管理人管理、运用和处分不同专项计划资产所产生的债权债务，不得相互抵销。

除依《管理规定》及其他有关规定和《标准条款》约定处分外，专项计划资产不得被处分。

专项计划资产独立于原始权益人的其他资产，原始权益人以其自有资产承担其他与专项计划无关的债务及法律责任。

（三）专项计划的设立、终止等事项

1、专项计划的设立

专项计划认购期间内，认购人的认购资金总额（不含专项计划认购期间认购资金产生的利息）达到基础设施资产支持证券目标募集规模，专项计划认购期间终止，经会计师进行验资并出具验资报告后，计划管理人将认购资金（不包括利息）全部划转至已开立的专项计划账户，认购资金划入专项计划账户之日为专项计划设立日，计划管理人于该日宣布专项计划设立。计划管理人应于专项计划设立日当日或其后第一个工作日将予以确定的基础设施资产支持证券规模书面通知基础设施资产支持证券认购人和专项计划托管银行，并在专项计划设立日起 5 个工作日内向专项计划托管银行提交验资报告。

计划管理人应当自专项计划设立日起 5 个工作日内将设立情况报中国证券投资基金业协会备案，同时抄送对计划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）。

2、专项计划的终止

专项计划不因计划管理人的解任或辞任而终止，继任计划管理人承担并享有《标准条款》的相应权利义务。

专项计划于以下任一事件发生之日终止：

（1）法定到期日届满；

（2）专项计划被法院或仲裁机构依法撤销、被认定为无效或被裁决终止；

（3）基础设施基金的基金合同生效之日起 6 个月内，基础设施基金未能通过 SPV 公司和项目公司成功购入基础设施项目；

（4）专项计划资产全部实现处置，并完成最后一次处置分配之日；

（5）专项计划利益分配完毕；

（6）专项计划目的无法实现；

（7）资产支持证券持有人大会决定终止；

（8）《标准条款》约定的不可抗力事件导致专项计划不能存续；

（9）由于法律的修改或变更导致继续进行专项计划将成为不合法，资产支持证券持有人大会决议终止专项计划；

（10）法律、行政法规或者中国证监会规定的其他情形。

（四）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（以下简称“披露网站”）上公告：

（1）上海证券交易所网站：www.sse.com.cn

（2）中国基金业协会指定的网站

（3）山证（上海）资产管理有限公司：https://szzg.sxzq.com

2、信息披露的内容及时间

（1）定期公告

专项计划定期公告主要包括《年度资产管理报告》《年度托管报告》《审计报告》《收益分配报告》《清算报告》。

（2）临时公告

专项计划存续期间，如果发生可能影响资产支持证券收益分配、投资价值、转让价格或者投资者权益的重大事项的，计划管理人应当于知道或者应当知道重大事项发生之日起 2 个交易日内按照《管理规定》《上海证券交易所债券自律监管规则适用指引第 5 号——资产支持证券持续信息披露》等适用法律法规披露临时报告，说明事件的起因、目前的状态和可能产生的法律后果，并向交易场所、中国基金业协会报告。

（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，并将有关情况立即报告中国基金业协会。

（4）信息披露文件的存放与查阅

期公告和临时公告的文本文件在编制完成后，将存放于计划管理人所在地、专项计划托管人所在地、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。

资产支持证券持有人按上述方式所获得的文件或其复印件，计划管理人和托管人应保证

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

专项计划设立日起 5 个工作日内，计划管理人应将专项计划的设立情况报中国基金业协会备案。

《标准条款》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 个工作日内由计划管理人向中国基金业协会备案。

计划管理人职责终止的，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。

专项计划清算完成之日起 10 个工作日内，计划管理人应将清算结果向中国基金业协会报告。

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。

（五）主要交易文件摘要

1、资产管理合同

根据《标准条款》的约定，《标准条款》《计划说明书》《认购协议》《风险揭示书》共同构成专项计划的资产管理合同。

（1）《计划说明书》

《计划说明书》主要约定以下内容：产品特性及主要风险提示；释义；当事人的权利及义务；专项计划与资产支持证券基本情况；专项计划交易结构以及相关方简介；专项计划的信用增级方式；原始权益人、计划管理人和其他主要业务参与人情况；基础资产情况及现金流预测分析；专项计划现金流归集、投资及分配；专项计划资产的管理安排；风险揭示与防范措施；专项计划的销售、设立及终止等事项；资产支持证券的登记及转让安排；信息披露安排；资产支持证券持有人大会；主要交易文件摘要；其他事项；违约责任与争议解决；备查文件存放及查阅方式等事项。

（2）《标准条款》

《标准条款》主要约定以下内容：前言、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、计划管理人的陈述和保证、资产支持证券持有人的权利和义务、计划管理人的权利和义务、专项计划托管银行的权利和义务、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、计划管理人的解任和辞任、专项计划费用、风险揭示、资产管理合同和专项计划的终止、违约责任、不可

抗力、保密义务、法律适用和争议解决等事项。

（3）《认购协议》及《风险揭示书》

《认购协议》指在专项计划设立时，计划管理人与资产支持证券投资者签订的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期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。《风险揭示书》系作为《认购协议》附件的资产支持证券管理人与资产支持证券投资者签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划证券账户及银行账户信息表及风险揭示书》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

《认购协议》就发行和认购资产支持证券事宜作出约定。《风险揭示书》旨在揭示专项计划可能面临的各种风险，以便认购人了解投资风险。

2、《专项计划托管协议》

《专项计划托管协议》主要约定以下内容：定义；专项计划托管人的委任；计划管理人的陈述和保证；专项计划托管人的陈述和保证；计划管理人的权利和义务；专项计划托管人的权利和义务；与专项计划有关的账户的开立和管理；划款指令的发送、确认和执行；专项计划资金的保管和运用；专项计划的会计核算和账户核对；信息披露及托管报告；专项计划托管人和计划管理人之间的业务监督；专项计划托管人的解任和计划管理人的更换；专项计划的费用；协议终止；违约责任；不可抗力；保密义务；法律适用和争议解决等事项。

3、《运营管理服务协议》

《运营管理服务协议》指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）、运营管理机构与项目公司签订的《运营管理服务协议》。《运营管理服务协议》主要约定以下内容：定义和释义；运营管理服务机构的聘任和服务要求；陈述与保证；运营管理服务内容；经营计划、预算及支出管理；特别约定；项目公司监管账户资金使用；权利与义务；安全生产职责；信息披露；费用与考核；违约责任；期限、期满、终止；一般规定等事项。

4、《SPV 股权转让协议》

《SPV 股权转让协议》指晋中公投、计划管理人（代表专项计划）就晋中公投向计划管理人（代表专项计划）转让所持 SPV 公司全部股权签订的《山西瑞远热力有限责任公司股权转让协议》。《SPV 股权转让协议》主要约定以下内容：定义；股权转让及交易步骤；协议的生效；目标股权的交割；转让价款支付；陈述、承诺与保证；计划管理人的更换；违约及提前终止；不可抗力；保密义务；法律适用和争议解决等事项。

5、《SPV 借款协议》

《SPV 借款协议》指计划管理人（代表专项计划）与 SPV 公司就计划管理人（代表专项计划）向 SPV 公司发放借款签订的《借款协议》。《借款协议》主要约定了以下内容：定义；借款币种和金额；借款用途；借款期限；借款利率与利息；借款的发放；借款的偿还；双方的权利和义务；违约责任；适用法律与争议解决；通知与送达；其他等事项。

6、《项目公司股权转让协议》

《项目公司股权转让协议》指晋中公投与 SPV 公司就晋中公投向 SPV 公司转让原始权益人所持瑞璟热力 100%股权而签订的《关于山西瑞璟热力有限责任公司之股权转让协议》。《项目公司股权转让协议》主要约定了以下内容：定义；股权转让及交易步骤；协议的生效；目标股权的交割；目标股权及目标股东借款转让价款的支付；交割审计安排；特别约定；陈述、承诺与保证；违约及提前终止；其他等事项。

7、《吸收合并协议》

《吸收合并协议》指瑞璟热力与 SPV 公司就瑞璟热力吸收合并 SPV 公司事宜所签署的《山西瑞璟热力有限责任公司与山西瑞远热力有限责任公司之吸收合并协议》。《吸收合并协议》主要约定了以下内容：吸收合并；存续公司的注册资本和实收资本；经营范围；合并基准日；合并的结果；被吸收方和吸收方的声明、保证和承诺；违约责任；税费承担；不可抗力；保密；适用法律和争议解决；通知；其他等重大事项。

8、《债权债务确认协议》

《债权债务确认协议》系指计划管理人（代表专项计划）与瑞璟热力就 SPV 与瑞璟热力吸收合并后债权债务确认事宜所签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划债权债务确认协议》。《债权债务确认协议》主要约定了以下内容：定义；标的债权金额和期限；标的债权的本息偿还；债权人的权利和义务；债务人的权利和义务；债权人的陈述、保证和承诺；债务人的陈述、保证和承诺；标的债权的变更与处分；债务的转让或继承；提前终止；违约责任；不可抗力；保密；通知；法律适用与争议解决等事项。

9、《项目公司监管协议》

《项目公司监管协议》指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）与项目公司、监管银行与瑞璟热力签订的《山西瑞璟热力有限责任公司资金监管协议》。《项目公司监管协议》主要约定了以下内容：定义；监管银行的资质；监管银行的委任；基金管理人/计划管理人和被监管人的陈述和保证；监管银行的陈述和保证；监管账户的开立与管理；监管内容及方式；监管账户资金的运用；监管费；业务监督；监管银行的解任；协议的生效及终止；违约责任；不可抗力；保密义务；法律适用和争议解决；其他等事项。

10、《SPV 公司监管协议》

《SPV 公司监管协议》指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）、监管银行与 SPV 公司签署的《山西瑞远热力有限责任公司账户资金监管协议》。《SPV 公司监管协议》主要约定了以下内容：定义；监管银行的资质；监管银行的委任；基金管理人/计划管理人和被监管人的陈述和保证；监管银行的陈述和保证；监管账户的开立与管理；监管内容及方式；监管账户资金的运用；监管费；账户核对；业务监督；监管银行的解任；协议的生效及终止；违约责任；不可抗力；保密义务；法律适用和争议解决；其他等事项。

四、SPV 公司有关情况

（一）基本信息

表 3-1：SPV 公司基本信息表

注册名称	山西瑞远热力有限责任公司
统一社会信用代码	91140700MAENT3Y49T
公司类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
公司住所	山西省晋中市榆次区西南街道思凤街 400 号 308 室
法定代表人	王晓雪
注册资本	100 万人民币
成立日期	2025 年 6 月 16 日
营业期限	2025 年 6 月 16 日至无固定期限
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；住宅水电安装维护服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）

（二）SPV 公司人员安排

截至本招募说明书出具日，SPV 设法定代表人兼董事 1 名，总经理 1 名，监事 1 名，财务负责人 1 名，除此外无其他人员。

五、项目公司有关情况

（一）基本信息

表 3-2：项目公司基本信息表

注册名称	山西瑞璟热力有限责任公司
统一社会信用代码	91140700MAELTYFM82
公司住所	山西省晋中市榆次区西南街道思凤街 400 号 309 室

法定代表人	王晓雪
注册资本	100 万人民币
成立日期	2025 年 6 月 16 日
营业期限	2025 年 6 月 16 日至无固定期限
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）

（二）设立及存续情况

1、公司设立

项目公司是由晋中公投于 2025 年 6 月 16 日出资设立的有限责任公司，于晋中市行政审批服务管理局注册登记，取得了统一社会信用代码为 91140700MAELTYFM82 的《企业法人营业执照》，注册资本为人民币 100 万元。法定代表人为王晓雪。晋中公投持有项目公司 100%的股权。

2、历次变更

截至本招募说明书出具日，未发生其他工商变更。

（三）股东出资及股权结构

1、股东出资

截至本招募说明书出具日，项目公司的股东出资及持股情况如下：

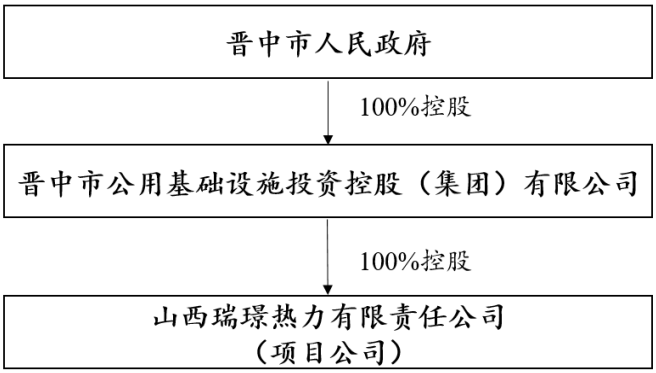
表 3-3：项目公司股权结构表

股东名称	注册资本	股权比例
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	100 万元	100%
合计	**100 万元**	**100%**

2、股权结构

截至本招募说明书出具日，项目公司的股权结构如下：

图 3-9：项目公司股权结构图



（四）重大重组情况

根据交易安排，瑞阳供热已启动资产重组工作，拟将入池基础设施项目通过资产重组，划转至项目公司瑞璟热力。除此之外，截至本招募说明书出具日，项目公司未发生过对投资者作出投资决策具有重大影响的重组事项。目前进展如下：

2023 年 12 月 14 日，瑞阳供热董事会作出《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司董事会临时会议决议》（〔2023〕60 次），同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。2023 年 12 月 15 日，原始权益人作为瑞阳供热公司的唯一股东，作出股东决定，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

晋中市财政局[2]于 2024 年 6 月 28 日向原始权益人出具股东决定，同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有的一期项目、冬季清洁采暖项目管网资产及供热附属设施设备为基础资产实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目。同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，包括设立全资项目公司及全资 SPV 公司，并由瑞阳供热将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

2025 年 8 月 26 日，瑞阳供热与项目公司签署《企业重组协议》，瑞阳供热将基础设施资产以及与其相关联的债务、人员一并划转给项目公司。待重组交割完毕后，项目公司将成为基础设施资产的运营主体，合法运营基础设施资产且享有经营收益权。

（五）组织架构和治理结构情况

1、组织架构

根据项目公司《公司章程》，股东、董事、监事、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] 根据原始权益人《公司章程》及晋中市政府作出的《常务会议纪要》（2023 年第 20 次），原始权益人的唯一出资人为晋中市政府，晋中市财政局代替晋中市政府对原始权益人行使出资人职权。

2、治理结构

（1）股东

根据项目公司章程，股东行使以下职权：

1）决定公司的经营方针和投资计划；

2）选举和更换董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；

3）审议批准董事的报告；

4）审议批准监事的报告；

5）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损的方案；

7）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

8）对发行公司债券作出决定；

9）对公司合并、分立、变更公司形式，解散和清算等事项作出决定；

10）修改公司章程；

11）公司章程规定的其他职权。

股东作出上述事项的决定时，采用书面形式，并由股东签字后置备于公司。

（2）董事

根据项目公司章程，公司不设董事会，设董事一人，由股东委派产生，董事任期 3 年，任期届满，可连选连任。董事行使下列职权：

1）负责向股东报告工作；

2）执行股东的决定；

3）审定公司的经营计划和投资方案；

4）制订公司的年度财务方案、决算方案；

5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

6）制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券的方案；

7）制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；

8）决定公司内部管理机构的设置；

9）决定聘任或者解聘公司经理及其报酬事项，根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副经理、财务负责人及其报酬事项；

10）制定公司的基本管理制度。

（3）总经理

根据项目公司章程，公司设总经理，由董事决定聘任或者解聘。总经理对董事负责，行使下列职权：

1）主持公司的生产经营管理工作；

2）组织实施公司年度经营计划和投资方案；

3）拟订公司内部管理机构设置方案；

4）拟订公司的基本管理制度；

5）制定公司的具体规章；

6）提请聘任或者解聘公司副经理、财务负责人；

7）决定聘任或者解聘除应由股东决定聘任或者解聘以外的负责管理人员。

（4）监事

根据项目公司章程，公司不设监事会，设监事一人，由股东委派产生。监事的任期每届为三年，任期届满，可连选连任。监事行使下列职权：

1）检查公司财务；

2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

3）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；

4）向股东提出提案；

5）依照《公司法》第一百八十九条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼。

（5）法定代表人

根据项目公司章程，董事为公司法定代表人。法定代表人行使以下职权：

1）代表公司签署有关文件；

2）代表公司签订合同；

3）公司章程规定的其他职权。

公司法定代表人更换由股东决定，出具变更文件。

3、内部控制情况

项目公司作为晋中公投的全资子公司，其内控制度参照晋中公投的内控制度执行。

（六）所处行业及竞争状况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其所属行业及竞争状况可参见本招募说明书“第十四部分 基础设施项目基本情况/二、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况”。

（七）主营业务情况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其主营业务情况可参见本招募说明书“第十四部分 基础设施项目基本情况/一、基础设施项目概况/(三)经营业绩”。

（八）财务状况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其财务状况参见本招募说明书“第十五部分 基础设施项目财务状况分析”。

（九）独立性情况

1、供热经营许可情况

2025 年 8 月 1 日，项目公司瑞璟热力取得了晋中市城市管理局颁发的、编号为 SCQ202501 的《供热经营许可证》，有效期至 2029 年 6 月 30 日。项目公司已具备独立经营供热基础设施项目的资质。

表 3-4：供热经营许可证概览

序号	手续名称	签发时间	签发机构	文件编号
1	供热经营许可证	2025 年 8 月 1 日	晋中市城市管理局	SCQ202501

2、资产独立性情况

截至本招募说明书出具日，基础设施资产重组至项目公司尚未完成交割。

待基础设施资产重组完毕后，项目公司主要资产为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网资产和供热附属设施，以及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的所有权及其经营收益权的权属完全由项目公司独立享有，不存在原始权益人及其关联方占用的情况。截至本招募说明书出具日，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。具体的资产完备及合法情况参见本招募说明书“第十四部分 基础设施项目基本情况”。

2、财务独立性情况

截至本招募说明书出具日，晋中公投按照《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、适合集团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，项目公司作为晋中公投全资子公司适用前述财务管理规定。项目公司已在银行完成账户开立，与原始权益人账户完全分立。

在本基金设立后，基金管理人将向项目公司派驻财务负责人，并建立独立的会计核算体系，通过监管账户（即基本账户）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。

（十）经营合法合规性及资信情况

1、经营合法合规性情况

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至2025年7月29日，项目公司不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，公司经营合法合规。

2、商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于2025年7月30日出具的《企业信用报告》，项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

（十一）权利限制及对外担保情况

经核查项目公司的《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，截至本招募说明书出具日，晋中公投系项目公司唯一股东，合法持有项目公司 100%的股权，晋中公投所持项目公司的全部股权不存在质押、查封、冻结等权利限制或对外担保情况。

（十二）基础设施基金成立后事项

项目公司纳入基础设施基金后，项目公司人员安排将进行调整。

基金管理人通过 SPV 公司（项目公司完成吸收合并 SPV 公司前，SPV 作为项目公司股东）或计划管理人（项目公司完成吸收合并 SPV 公司后，计划管理人（代表专项计划）作为项目公司股东）任命项目公司的法定代表人、董事、监事、经理及财务负责人。其中，项目公司的法定代表人兼董事拟由运营管理机构推荐的人员担任，项目公司的总经理及财务负责人拟由基金管理人委派的人员担任。

本基金设立后，基金管理人将向项目公司派驻财务负责人，项目公司建立独立的会计核算体系，独立在银行开户并纳税，基础设施项目将由瑞阳供热担任运营管理机构负责日常运营管理。

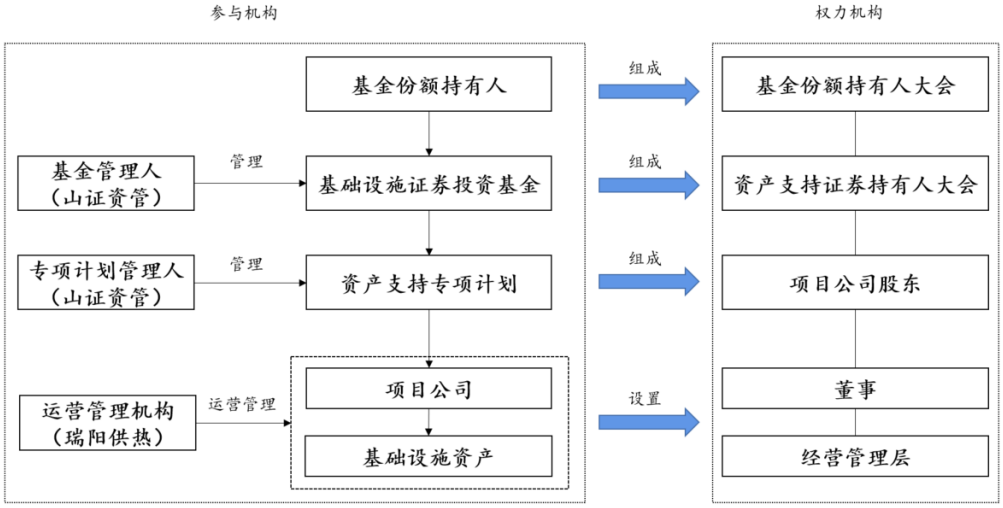
前述安排能够满足基础设施基金正常运作和安全管理需要。

第四部分 基础设施基金治理

一、基金整体治理架构概述

本基金治理架构拟安排如下：

图 4-1：基金整体治理架构



二、基金层面的治理安排

（一）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。

1、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，法律法规、中国证监会另有规定的除外：

1) 变更基金类别；

2) 对基础设施基金的投资目标、投资策略等作出重大调整；

3) 变更基金份额持有人大会程序；

4) 决定基金扩募；

5) 延长基金合同期限；

6) 提前终止基金合同，基金合同另有约定的除外；

7) 决定更换基金管理人、基金托管人；

8) 决定提高基金管理人、基金托管人的报酬标准，但法律法规或中国证监会另有规定的除外；

9) 本基金以首次发售募集资金收购基础设施项目后，连续 12 个月内累计发生的金额超过基金净资产 20%的其他基础设施项目购入或出售；

10) 本基金以首次发售募集资金收购基础设施项目后，连续 12 个月内累计发生的金额超过基金净资产 5%以上关联交易；

11) 除法定解聘情形以外，决定解聘、更换外部管理机构；

12) 转换基金运作方式；

13) 本基金与其他基金的合并；

14) 基金管理人或基金托管人要求召开基金份额持有人大会；

15) 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；

16) 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的除外；

17) 法律法规、《指引》《基金合同》或中国证监会规定的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) 法律法规要求增加的基金费用的收取和其他应由基金、专项计划等特殊目的载体承担的费用的收取；

2) 基础设施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) 履行适当程序后，本基金申请在包括境外交易所在内的其他交易场所上市交易；

4) 因相关法律法规、交易场所或登记机构的相关业务规则发生变动而应当对基金合同进行修改；

5) 基金管理人、登记机构、代销机构调整有关基金认购、交易、非交易过户、转托管

等业务的规则；

6) 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；

7) 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；

8) 基金管理人在发生运营管理机构法定解聘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；

9) 发生《基金合同》约定的法定情形，基金管理人解聘外部管理机构；

10) 基金管理人履行适当程序后，基金推出新业务或服务；

11) 监管机关或证券交易所要求本基金终止上市的；

12) 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可供分配金额计算方法变更；

13) 对《基金合同》的修改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；

14) 以下事项发生时，如法律法规未要求召开基金份额持有人大会的，经基金管理人和基金托管人协商一致并履行其他相关程序后，可终止《基金合同》，不需召开基金份额持有人大会：

a) 本基金通过全部专项计划持有的全部基础设施项目在《基金合同》期限届满前全部处置，且连续六十个工作日未成功购入新的基础设施项目的；

b) 在基金合同生效之日起 6 个月内山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划未能设立或未能在相关主管部门完成备案；

c) 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六十个工作日内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券；

d) 本基金未能在基金合同生效之日起 6 个月内成功购入首个基础设施项目；

e) 本基金投资的全部基础设施项目出现无法维持正常、持续运营，难以再产生持续、稳定现金流的情形时；

15) 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；

16) 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；

17) 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。

2、提案人

基金管理人、基金托管人、代表基金份额百分之十以上（含 10%）的基金份额持有人以及基金合同约定的其他主体，可以向基金份额持有人大会提出议案。

3、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，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）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。

4、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。

5、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、监管机构、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形式或基金合同、会议通知约定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基金合同、会议通知约定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，监管机构另有规定除外；

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的，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，经会议通知载明，基金份额持有人大会可通过网络、电话或其他方式召开，基金份额持有人也可以采用网络、电话或其他方式进行表决，或者采用网络、电话或其他方式授权他人代为出席会议并表决。

6、议事内容与程序

（1）议事内容及提案权

议事内容为关系基金份额持有人利益的重大事项，如决定终止《基金合同》、更换基金管理人、更换基金托管人、与其他基金合并（法律法规、基金合同和中国证监会另有规定的除外）、法律法规及《基金合同》规定的其他事项以及会议召集人认为需提交基金份额持有人大会讨论的其他事项。

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基础设施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 50%以上（含 50%）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，首先由召集人提前至少 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。

7、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，下述以特别决议通过方为有效：

1) 转换基金运作方式；

2) 更换基金管理人或者基金托管人；

3) 提前终止《基金合同》；

4) 本基金与其他基金合并；

5) 对基础设施基金的投资目标、投资策略、投资范围等作出重大调整；

6) 连续 12 个月内累计发生的金额占基金净资产 50%及以上的基础设施项目购入或出售；

7) 连续 12 个月内累计发生的金额占基金净资产 50%及以上的扩募；

8) 基金成立后连续 12 个月内累计发生的金额占基金净资产 20%及以上的关联交易。

基金按照规定或者基金合同约定就购入基础设施项目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按照《指引》规定公告持有人大会事项，披露拟购入基础设施项目事项的详细方案及法律意见书等文件。涉及扩募的，还应当披露扩募发售价格确定方式。

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。

8、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异议，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。

9、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。

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。

10、法律法规或监管部门对基金份额持有人大会另有规定的，从其规定。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。

（二）基金管理人与基金托管人的权利及义务

1、基金管理人的权利与义务

（1）根据《基金法》《运作办法》《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) 按照有关规定运营管理基础设施项目。

4) 基金管理人可以设立专门的子公司承担基础设施项目运营管理职责，也可以根据《指引》委托外部管理机构负责部分运营管理职责，但基金管理人依法应当承担的责任不因委托而免除。基金管理人委托外部管理机构运营管理基础设施项目的，应当派员负责基础设施项目公司财务管理，监督、检查运营管理机构履职情况。

5) 发生法定解聘情形的，解聘外部管理机构。

6) 在运营管理机构更换时，提名新的运营管理机构。

7) 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。

8) 依照有关规定行使因基金财产投资于证券所产生的权利。

9) 发售基金份额。

10) 按照规定召集基金份额持有人大会。

11) 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者的利益。

12) 在基金托管人更换时，提名新的基金托管人。

13) 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。

14) 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。

15) 依据《基金合同》及有关法律规定决定基金收益的分配方案。

16) 在法律法规允许的前提下，为基金的利益依法为基金进行融资。

17) 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。

18) 选择、更换律师事务所、会计师事务所、证券经纪商、资产评估机构、财务顾问（如有）、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）。

19) 在符合有关法律、法规的前提下，制订和调整有关基金认购、扩募和非交易过户等业务规则。

20) 决定基础设施基金直接或间接新增对外借款；在符合有关法律、法规的前提下，制订、实施及调整有关基金直接或间接的对外借款方案。

21) 因本基金持有全部基础设施资产支持证券，并通过基础设施资产支持证券持有基础设施项目公司全部股权，基金管理人可行使以下权利（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）：

a）资产支持证券持有人享有的权利，包括决定专项计划扩募、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等。

b）项目公司股东享有的权利，包括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、审议批准项目公司董事的报告、审议批准项目公司的年度财务预算方案和决算方案等。

c）行使相关法律法规、部门规章、规范性文件及交易所业务规则未明确行使主体的权利，包括决定金额占基金净资产 20%及以下的基础设施项目购入或出售事项、基金净资产 5%以下的关联交易事项（其中，金额是指连续 12 个月内累计发生金额）、决定调整外部管理机构的报酬标准等。

22) 经与基金托管人协商一致后决定本基金可供分配金额计算调整项的相关事宜，适用法律法规或相应规则对本基金可供分配金额的计算另有调整的，基金管理人依据法律法规及基金合同进行信息披露后，直接对该部分内容进行调整。

23) 对相关资产进行购入或出售可行性分析和资产评估，并就需要召开基金份额持有人大会进行表决的事项召开基金份额持有人大会。

24) 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》《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、扩募和登记等事宜。

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、勤勉尽责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) 专业审慎运营管理基础设施项目，主动履行《指引》第三十八条规定的基础设施项目运营管理职责：

a) 及时办理基础设施项目印章证照、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，有效管理基础设施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，妥善管理基础设施项目各种印章。

d) 为基础设施项目购买足够的财产保险和公众责任保险。

e) 制定及落实基础设施项目运营策略。

f) 签署并执行基础设施项目运营的相关协议。

g) 收取基础设施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) 实施基础设施项目维修、改造等。

j) 基础设施项目档案归集管理等。

k) 聘请评估机构、审计机构进行评估与审计。

l) 依法披露基础设施项目运营情况。

m) 提供公共产品和服务的基础设施资产的运营管理，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) 建立相关机制防范外部管理机构的履约风险、基础设施项目经营风险、关联交易及利益冲突风险、利益输送和内部人控制风险等基础设施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。

6) 基金管理人可以设立专门的子公司承担基础设施项目运营管理职责也可以委托外部管理机构负责上述第 5）条第 e）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。

基金管理人委托外部管理机构运营管理基础设施项目的，应当自行派员负责基础设施项目公司财务管理。基金管理人与外部管理机构应当签订基础设施项目运营管理服务协议，明确双方的权利义务、费用收取、外部管理机构考核安排、外部管理机构解聘情形和程序、协议终止情形和程序等事项。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；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；定期检查运营管理机构就其获委托从事基础设施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基础设施项目运营维护相关档案。

7) 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。

8) 除依据《基金法》、基金合同及其他有关规定外，不得利用基金财产或职务之便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。

9) 依法接受基金托管人的监督。

10) 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。

11) 编制基础设施基金定期报告与临时报告，编制基金中期与年度合并及单独财务报表。

12) 保守基金商业秘密，不得泄露基金投资计划、投资意向等。除《基金法》、基金合同及其他有关规定另有规定外，在基金信息公开披露前应予保密，不得向他人泄露。但向监管机构、司法机构或因审计、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) 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。

14) 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；基金清算涉及基础设施项目处置的，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。

15) 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，应当承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除。

16) 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，应为基金份额持有人利益向基金托管人追偿。

17) 采取适当合理的措施使计算基金份额认购、扩募和注销价格的方法符合《基金合同》等法律文件的规定，按有关规定计算并公告基金净值信息。

18) 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。

19) 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，保存期限不低于法律法规规定的最低年限。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。

20) 确保需要向基金投资者提供的各项文件或资料在规定时间发出，并且保证投资者能够按照《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。

21) 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。

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) 以基金管理人名义，代表基金份额持有人利益行使诉讼权利或实施其他法律行为。

24) 基金在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。

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) 对拟持有的基础设施项目进行全面的尽职调查，聘请符合规定的专业机构提供评估、法律、审计等专业服务。存续期聘请审计机构对基础设施项目运营情况进行年度审计。

28) 本基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行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基础设施项目资产进行评估：

a) 基础设施项目购入或出售；

b) 本基金扩募；

c) 提前终止基金合同拟进行资产处置；

d) 基础设施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。

29) 办理或聘请财务顾问办理基础设施基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动。

30) 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。

31) 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。

2、基金托管人的权利与义务

（1）根据《基金法》《运作办法》《指引》及其他有关规定，基金托管人的权利包括但不限于：

1) 收取基金托管费。

2) 监督基础设施基金资金账户、基础设施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。

3) 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者的利益。

4) 监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险。

5) 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。

6) 根据相关市场规则，为基金开设资金账户、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》及其他有关规定，基金托管人的义务包括但不限于：

1) 设立专门的基金托管部，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。

2) 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。

3) 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。

4) 安全保管基础设施基金财产、权属证书及相关文件。

5) 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。

6) 监督基础设施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。

7) 保守基金商业秘密。除《基金法》、基金合同及其他有关规定另有规定外，在基金信息公开披露前应予保密，不得向他人泄露，但向监管机构、司法机关提供或因审计、法律等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外。

8) 对基金财务会计报告、中期和年度基金报告出具意见，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及托管协议的规定进行，加强对基金管理人资产确认计量过程的复核；如果基金管理人有未执行基金合同或托管协议规定的行为，还应当说明基金托管人是否采取了适当的措施。

9) 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。

10) 保存基金份额持有人名册。

11) 按规定制作相关账册并与基金管理人核对。

12) 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款项。

13) 按照规定召集基金份额持有人大会或配合基金份额持有人、基金管理人依法召集基金份额持有人大会。

14) 因违反基金合同导致基金财产损失，应承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除。

15) 基金管理人因违反基金合同造成基金财产损失时，应为基金向基金管理人追偿。

16) 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。

17) 复核、审查基金管理人计算的基金资产净值、基金份额净值、基金份额认购、扩募价格。

18) 办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项。

19) 保存基金托管业务活动的记录、账册、报表和其他相关资料，保存期限不低于法律法规规定的最低年限。

20) 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。

21) 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。

22) 执行生效的基金份额持有人大会的决议。

23) 监管基金资金账户、基础设施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。

24) 监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险。

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。

（三）投资管理议事机构

1、投资决策委员会

基金管理人设立基础设施基金投资决策委员会（简称“投决会”），对基础设施项目运营管理重大事项采取集体决策制度，负责基金份额持有人大会决策事项之外，由基金管理人有权自行决策的与运营管理相关重大事项的决策。

（1）职权范围

1) 投资管理议事机构的职责包括：

2) 决定选聘、续聘、解聘和更换外部管理机构；

3) 审批重大协议的签署，包括但不限于：运营管理服务协议、对外借款协议、大额工程改造合同等；

4) 审批项目运营过程中重大事项，包括但不限于基金可供分配收益以及收益分配安排、基金年度经营预算、金额占基金净资产 5%及以上的交易、估值发生重大调整、导致项目运营情况或产生现金流的能力发生重大变化的事项；

5) 审阅基础设施基金定期报告；

6) 通过专项计划行使对 SPV 公司和/或项目公司所享有的相关股东权利，包括决定 SPV 公司和/或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、监事，审议批准 SPV 公司和/或项目公司董事的报告，审议批准 SPV 公司和/或项目公司的年度财务预算方案和决算方案等；

7) 审议由基础设施基金投资管理部门或基金份额持有人提出的对于基金扩募事项的建议及方案；

8) 其他需经决策委员会审议的与基础设施基金相关的重大事项。

（2）议事规则

基础设施基金投资决策委员会议事形式分为现场和非现场两种。基础设施基金投决会会议应有至少五名（含）以上委员出席方可召开。

基础设施基金投资决策委员会采取投票表决制，每位参会的委员拥有一票投票权，全体基础设施基金投决会委员均需对会议决议出具记名书面投票意见，如确有特殊情况无法作出

明确表决的，经基础设施基金投决会主任委员同意，可以投弃权票。基础设施基金投决会作出决议，必须经参加会议的全体基础设施基金投决会委员的三分之二以上（含）通过。

2、运营管理咨询委员会

为保障本基金项目资产的平稳安全运营，保护基金持有人利益，投资决策委员会下设运营管理咨询委员会（简称“运管会”），负责对本基金项下供热资产的运营管理提供管理思路和解决方案，作为基金管理人和投决会在基金存续期项目运营管理事项的决策参考。

（1）组织结构

运管会委员由晋中公投及其关联方、山证资管及其他专业机构组成，设 7 名委员，其中晋中公投可委派 4-5 名，管理人委派 2 名，外部专家 1 名（或有）。运管会设主任委员 1 名，由投决会提名任命；山证资管委派运管会秘书 1 名，负责运管会日常工作。

（2）职责范围

运管会具体建议范围主要包括：

1) 基础设施项目购入和出售；

2) 基金或项目对外借款；

3) 外部运营管理机构代表/协助项目公司签署并执行基础设施项目运营的关联交易协议；

4) 基础设施项目重大协议的签署或变更，包括但不限于运营重大协议、大额工程改造合同等；

5) 基础设施项目运营过程中的重大事项，包括但不限于基金年度经营预算、金额占基金净资产 10%以上的交易、估值发生重大调整、导致项目运营情况或产生现金流的能力发生重大变化的事项；

6) 基金份额持有人就上述事项提请基金管理人召开份额持有人大会；

7) 基础设施项目经营情况分析、后续经营建议以及信息披露内容；

8) 投决会认为其他需经运营管理咨询委员会提供专业意见的与本基金相关的重大事项。

（3）召开程序

1）会议机制

不定期会议：考虑到项目运营管理的实际需要，运管会采用不定期会议的形式，由主任

委员或授权人确定会议召开的日期和时间，并可采用现场召开或通讯召开的模式进行。运管会应有三分之二以上（含三分之二）的委员出席方可举行。

运管会秘书负责用正式的邮件将日期和时间及相关议题材料通知各委员和列席人员。

2）会议议程

由主任委员或授权人介绍会议议题；会议议题及相关材料将由运管会秘书至少提前一天邮件发送给各位参会人员。

参会委员对所有议题发表意见和明确建议，形成会议记录后报送基金管理人投决会参考。

三、专项计划层面的治理安排

（一）计划管理人的权利与义务

1、计划管理人的权利

（1）计划管理人有权根据标准条款及《认购协议》及《专项计划托管协议》等专项计划文件的约定将专项计划的认购资金用于标的资产投资，并将专项计划资金用于合格投资，管理专项计划资产、分配专项计划利益。

（2）计划管理人有权根据标准条款的约定收取管理费。

（3）计划管理人有权根据标准条款第十九条的约定终止专项计划的运作。

（4）计划管理人有权委托专项计划托管银行托管专项计划资金，并根据《专项计划托管协议》的约定，监督专项计划托管银行的托管行为，并针对专项计划托管银行的违约行为采取必要措施保护基础设施资产支持证券持有人的合法权益。

（5）当专项计划资产或基础设施资产支持证券持有人的利益受到其他任何第三方损害时，计划管理人有权代表基础设施资产支持证券持有人依法向相关责任方追究法律责任。

（6）计划管理人因处理受托事务所支出的费用以及对第三人所负债务，以专项计划资产承担。计划管理人以其固有财产先行支付的，对专项计划资产享有优先受偿的权利。

（7）计划管理人有权根据《专项计划托管协议》的约定和相关法律法规的规定解任专项计划托管人或接受专项计划托管人的辞任。

（8）中国法律规定或专项计划文件约定的其他权利。

2、计划管理人的义务

（1）计划管理人应按照《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》《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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》等对相关交易主体和基础资产进行全面的尽职调查，可聘请相关中介机构出具专业意见。

（2）计划管理人应在专项计划管理中恪尽职守，按照《管理规定》的要求履行各项职责，并根据《认购协议》《标准条款》及《计划说明书》的约定为资产支持证券持有人提供服务。

（3）计划管理人应根据《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，为专项计划单独记账、独立核算，并将其受托管理的不同资产支持专项计划项下的资产分别记账。

（4）计划管理人应根据《管理规定》以及标准条款的约定，将专项计划的认购资金用于标的资产投资。

（5）计划管理人在管理、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，接受专项计划托管银行对专项计划资金拨付的监督。

（6）计划管理人应根据《管理规定》及标准条款的约定，按期出具《资产管理报告》，并履行信息披露义务，保证基础设施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。

（7）计划管理人应按照标准条款的约定向基础设施资产支持证券持有人分配专项计划利益。

（8）计划管理人应按照《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、推广文件、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二十年。

（9）在专项计划终止时，计划管理人应按照《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。

（10）计划管理人因自身过错造成专项计划资产损失的，应向基础设施资产支持证券持有人承担赔偿责任。

（11）因专项计划托管银行过错造成专项计划资产损失时，计划管理人应代基础设施资产支持证券持有人向专项计划托管银行追偿。

（12）计划管理人应监督专项计划托管银行及其他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，则计划管理人应代基础设施资产支持证券持有人根据有关专项计划文件的约定追究其违约责任。

（13）计划管理人认为基金管理人的指令或指示违反法律法规或资产管理合同约定时，应当拒绝执行并有权向中国基金业协会报告，同时有权抄送对计划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）。

（14）计划管理人应当按照《管理规定》《上海证券交易所债券自律监管规则适用指引第 4 号——公司债券和资产支持证券信用风险管理》的规定以及专项计划文件的约定履行专项计划存续期间信用风险管理职责。

（15）法律、法规规定和专项计划文件约定的其他义务。

（二）专项计划托管人的权利和义务

1、专项计划托管人的权利

（1）专项计划托管人有权按照《专项计划托管协议》的约定收取专项计划的托管费。

（2）专项计划托管人有权依据《管理规定》及《专项计划托管协议》的约定，保管专项计划账户内的专项计划资金。

（3）专项计划托管人有权根据《专项计划托管协议》及其他有关规定对专项计划账户内的资金运作行使监督权。专项计划托管人发现计划管理人的划款指令违反法律、行政法规、《管理规定》《标准条款》《计划说明书》《托管协议》或《收益分配报告》的，有权拒绝执行，并要求其改正；未能改正的，应当拒绝执行并及时向中国证券投资基金业协会（以下简称“中国基金业协会”）报告，同时抄送对计划管理人有辖区监管权的中国证监会派出机构。由此给专项计划或资产支持证券持有人造成的损失，专项计划托管人不承担责任。

（4）要求计划管理人积极配合托管人的托管工作，及时提供托管人履行托管职责所必需的相关资料。

（5）中国法律规定或专项计划文件约定的其他权利。

2、专项计划托管人的义务

（1）专项计划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，妥善保管专项计划账户内资金（专项计划托管人对非因专项计划托管人原因导致资产的灭失不承担责任），确保专项计划账户内资金的独立和安全，依法保护资产支持证券持有人的财产权益。专项计划托管人对于专项计划资金的保管职责始于募集资金专户内的认购资金划付至专项计划账户之时。

（2）专项计划托管人应依据《专项计划托管协议》的约定，管理专项计划账户，执行专项计划管理人的划款指令，负责办理专项计划账户名下的资金往来。

（3）专项计划资产应独立于专项计划托管人的固有财产。专项计划托管人须协助专项计划管理人为专项计划资产设立独立的账户，将专项计划资产与专项计划托管人自有资产及其他托管资产实行严格的分账管理。

（4）专项计划托管人应根据有关法律法规规定，按《专项计划托管协议》的约定制作并按时向计划管理人提供有关专项计划托管人履行《专项计划托管协议》项下义务的《托管报告》。

（5）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，专项计划托管人应在知道该临时事项发生之日起 5 个工作日内以邮寄和电子邮件的方式通知计划管理人：

1）发生专项计划托管人解任事件；

2）专项计划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；

3）专项计划托管人或其总行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。

（6）专项计划托管人应妥善保存与专项计划有关的合同、协议、交易记录、记账凭证、会计账册等文件、资料，保管期限至自专项计划终止日起二十年。

（7）在专项计划到期终止或《专项计划托管协议》终止时，专项计划托管人应协助专项计划管理人妥善处理有关清算事宜，包括但不限于复核计划管理人编制的清算报告，以及办理专项计划资金的分配。

（8）专项计划托管人由于故意或重大过失未按《专项计划托管协议》约定执行指令或者错误执行指令进而导致专项计划资产产生损失的，专项计划托管人发现后应及时采取补救措施，并对由此给专项计划资产造成的直接损失负赔偿责任。

（9）中国法律规定或专项计划文件约定的其他义务。

（三）资产支持证券持有人的权利和义务

1、资产支持证券持有人的权利

（1）专项计划的基础设施资产支持证券持有人有权按照《标准条款》的约定，取得专项计划利益。

（2）基础设施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，并有权要求计划管理人作出说明，有权获得《资产管理报告》

等专项计划信息披露文件，查阅或者复制专项计划相关信息材料。

（3）专项计划的基础设施资产支持证券持有人有权按照《标准条款》的约定，知悉有关专项计划利益的分配信息。

（4）专项计划基础设施资产支持证券持有人的合法权益因计划管理人和专项计划托管银行过错而受到损害的，有权按照《标准条款》及其他专项计划文件的约定取得赔偿。

（5）在转让条件具备后，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交所的固定收益信息平台进行转让。

（6）资产支持证券持有人享有按照《标准条款》第十五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。

（7）基础设施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）法律、法规规定和专项计划文件约定的其他权利。

2、资产支持证券持有人的义务

（1）专项计划的基础设施资产支持证券持有人应根据《认购协议》及《标准条款》的约定，按期缴纳专项计划的认购资金，并承担相应的费用。

（2）基础设施资产支持证券持有人应自行承担专项计划的投资损失。

（3）基础设施资产支持证券持有人应按法律法规规定承担纳税义务。

（4）专项计划存续期间，基础设施资产支持证券持有人不得主张分割专项计划资产，不得要求计划管理人赎回其取得或受让的基础设施资产支持证券。

（5）法律、法规规定和专项计划文件约定的其他义务。

四、SPV 及项目公司层面的治理安排

（一）SPV 公司治理安排

1、SPV 公司治理架构

本基金成立后，将通过专项计划持有 SPV 公司 100%股权。在项目公司吸收合并 SPV 公司完成之前，股东根据更新后的公司章程行使股东权利；SPV 公司不设董事会，设董事一人，由股东委派产生，董事任期 3 年，任期届满，可连选连任；SPV 公司不设监事会，设监事一人，由股东委派产生，监事的任期为每届 3 年，任期届满，可连选连任；SPV 公司设总经理一名，同时担任法定代表人，总经理每届任期 3 年，任期届满，可连选连任。SPV 公司

财务负责人由基金管理人委派，财务负责人的委任、解任通过股东决定的方式完成。

在项目公司完成吸收合并 SPV 公司后，SPV 公司注销，专项计划将直接持有项目公司100%股权。

2、SPV 公司账户安排

本基金成立前及成立后，SPV 公司仅有一个开立在监管银行分支机构的银行账户，并由基金管理人及资产支持证券管理人、监管银行和 SPV 签署《SPV 监管协议》，对该账户资金收支进行监管。

（二）项目公司治理安排

参见本招募说明书“第三部分 基础设施基金整体架构/五、项目公司有关情况”。

五、基础设施项目运营管理安排

参见本招募说明书“第十八部分 基础设施项目运营管理安排”。

第五部分 基金管理人

一、基金管理人概况

（一）基本信息

名称：山证（上海）资产管理有限公司

办公地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 N5 座

法定代表人：谢卫

成立日期：2021 年 11 月 09 日

统一社会信用代码/经营证券期货业务许可证号：91310000MA7DOHYA6X

批准设立机关及批准设立文号：中国证券监督管理委员会证监许可[2021]1700 号

组织形式：有限责任公司

存续期限：持续经营

注册资本：人民币 5 亿元

联系电话：（0351）95573

传真：（021）38126020

股权结构：

表 5-1：基金管理人股权结构

序号	股东名称	出资额（亿元）	持股比例
1	山西证券股份有限公司	5.00	100.00%

经营范围：证券业务（证券资产管理）；公募基金管理业务。(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）基础设施项目投资管理部门概况

基金管理人管理基础设施基金专门设置基础设施基金投资部，部门主要负责基础设施基金产品的尽职调查和评估，以及定制和落实基础设施基金产品的存续期运行管理和信息披露等工作，并统筹协调公司其他业务部门共同参与基础设施基金的相关工作。

二、股东情况介绍

（一）公司概况

中文名称：山西证券股份有限公司（简称“山西证券”）

英文名称：SHANXI SECURITIES COMPANY LIMITED

统一社会信用代码：91140000110013881E

法定代表人：王怡里

注册及办公地址：太原市府西街 69 号山西国际贸易中心东塔楼

公司注册资本：人民币 3,589,771,547 元

邮政编码：030002

公司网址：www.sxzq.com

电子信箱：sxzq@i168.com.cn

经营范围：许可项目：证券业务。（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）一般项目：证券公司为期货公司提供中间介绍业务。（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）。

（二）组织机构及职能

山西证券按照《公司法》《证券法》《证券公司内部控制指引》等相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定，持续构建科学完善的法人治理结构，建立了符合自身经营管理需要的组织架构和运行机制。组织架构如下：

图 5-1：山西证券组织架构图

（三）经营及资信情况

山西证券前身山西省证券公司成立于 1988 年，是国内最早成立的证券公司之一。1998 年 12 月，经中国证监会批准，山西省证券公司改制为山西证券有限责任公司。2008 年 1 月 18 日，根据中国证监会《关于同意山西证券有限责任公司变更为股份有限公司的批复》（证监许可[2008]100 号），整体变更为股份有限公司。2010 年 11 月 15 日，山西证券正式在深交所挂牌上市，股票代码 002500。

截至 2025 年 4 月 26 日，山西证券共有境内外控股子公司 7 家；设立经纪业务分公司 21 家、海南自营分公司 1 家；证券营业部 97 家。

截至 2025 年一季度，山西证券总资产 736.15 亿元，净资产 185.16 亿元，实现营业收入 7.5 亿元，利润总额 2.96 亿元，净利润 2.38 亿元。

山西证券经营范围基本涵盖了所有的证券领域，分布于财富管理、投资管理、资产管理、投资银行、研究、期货、国际业务等板块，具体包括：证券经纪；证券自营；证券资产管理；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券投资基金代销；为期货公司提供中间介绍业务；融资融券；代销金融产品等。同时，山西证券具备公开募集证券投资

基金管理、开展债券质押式报价回购交易、股票质押式回购交易、约定购回式证券交易、转融通、上市公司股权激励行权融资、直接投资、柜台市场、场外期权、基金投资顾问、银行间债券市场做市、债券通做市、科技创新非金融企业债务融资工具主承销等业务，能够为广大客户提供多元化综合金融服务。

根据中诚信国际 2025 年 6 月 24 日出具的《2025 年度山西证券股份有限公司跟踪评级报告（信评委函字[2025]跟踪 1018 号）》，山西证券的跟踪主体评级为 AAA，评级展望为稳定。

（四）研究团队配备情况

山西证券一直重视对研究业务的投入。2022 年，山证研究开始转型“内外兼修”，做好对公司各项业务研究支持工作的同时，开始拓展卖方研究服务市场；2023 年，研究业务条线进行了团队的招募，加快了市场化的进程；2024 年，研究业务条线实现逆势扩张，进一步完善团队配置。研究所目前共有员工 76 人，其中有分析师资格人数为 62 人。产业研究重点聚焦山西经济，跟踪重点产业，及加强对内服务。公用事业研究团队聚焦煤炭、电力等行业，其中煤炭行业高级分析师胡博为 2017 年新财富煤炭行业第三名团队核心成员。

研究团队共覆盖申万一级行业 21 个，广泛覆盖宏观策略、固定收益、非银金融、新能源、煤炭、电力、新三板、科创板等多个领域。此外，借助公司股东的资源禀赋，主打山西特色研究，公司控股股东山西金控是集银行、证券、保险、信托、基金、担保、期货、要素市场等金融业态于一体的省属全牌照大型金融控股集团。公司是山西省内唯一一家 A 股上市金融机构，始终以“深耕山西，服务山西”为己任。同样，研究团队秉承公司精神，对山西地区上市公司有较高的覆盖率，拥有丰富的产业资源和地方政府资源。2022 年以来，持续组织针对能源、食饮等山西系列特色行业和公司的调研活动。近 2 年，军工团队在太原投促局项目引进中发挥了重要作用，为地方建设贡献了力量。区域特色产业研究的各项成果也获得了各方面的认可，连续第 7 年发布《山西资本市场白皮书》，连续第 2 年发布《山西省级重点专业镇研究报告》。

三、基金管理的主要人员情况

（一）董事会成员基本情况

谢卫先生，公司董事长。1972 年 2 月出生，中共党员，本科学历，硕士学位。自 2023 年 5 月起担任本公司董事长。（股东委派董事，并提名为董事长人选；公司第二届董事会选举产生董事长）。1993 年 7 月进入山西信托有限责任公司工作，2004 年 4 月至 2010 年 2 月期间曾任山西证券运城证券营业部副总经理、总监、副总经理（主持工作）、总经理；2010 年 2 月至 2021 年 8 月期间曾任太原迎泽大街证券营业部总经理、太原迎泽分公司总经理、

机构业务部总经理；2017 年 2 月至 2024 年 9 月任山西证券总经理助理；2021 年 8 月至 2024 年 10 月兼任山西证券企业金融部总经理。2020 年 12 月起任山西证券执行委员会委员；2024 年 8 月起任山西证券党委委员；2024 年 9 月起任山西证券副总经理。

李宏宇先生，公司董事、总经理。1975 年 10 月出生，中共党员，研究生学历，博士学位。自 2025 年 1 月起任本公司董事、总经理。（股东委派董事；董事长提名总经理人选；公司第二届董事会聘任总经理）。1997 年 9 月至 1999 年 8 月任中国银行晋中分行营业部联行会计；1999 年 9 月至 2004 年 10 月于西南财经大学攻读博士学位（硕博连读）；2004 年 10 月至 2005 年 4 月任道勤集团/天勤投资管理有限公司金融创新部总经理；2005 年 4 月至 2007 年 3 月任上海东新国际管理有限公司基金研究经理，负责基金研究和投资；2007 年 3 月加入浦银安盛基金管理有限公司，历任产品开发部总监、市场营销部总监、首席市场营销官；2012 年 3 月至 2024 年 12 月任浦银安盛基金管理有限公司副总经理兼首席市场营销官，分管机构、电商、券商及产品部。

张立德先生，公司董事。1974 年 4 月出生，中共党员，本科学历，学士学位。自 2021 年 10 月起担任本公司董事。（股东委派董事）。1996 年 12 月至 1997 年 2 月在山西证券财务部从事财务工作；1997 年 3 月至 1999 年 2 月在山西证券上海营业部工作；1999 年 3 月至 2001 年 2 月任山西证券深圳营业部财务部主管；2001 年 3 月至 2002 年 4 月在山西证券运城营业部工作；2002 年 4 月至 2005 年 12 月任山西证券运城营业部财务部主管；2006 年 1 月至 2007 年 3 月在山西证券计划财务部工作；2007 年 4 月至 2016 年 5 月历任山西证券计划财务部总经理助理、监理、副总经理（主持工作）。2016 年 5 月至今任山西证券计划财务部总经理；2016 年 8 月至今任格林大华期货有限公司董事；2024 年 8 月至今任山证国际金融控股有限公司董事。

刘世安先生，公司独立董事。1965 年 6 月出生，中共党员，研究生学历，博士学位。自 2022 年 12 月起担任本公司独立董事。（股东委派独立董事）。1989 年 7 月参加工作，曾任华东政法学院讲师；1993 年 7 月进入上海证券交易所工作，历任上海证券交易所副经理、副总监、总监、总经理助理等职务；2005 年 10 月进入中国证券投资者保护基金公司工作，任党委委员、执行董事；2007 年 5 月至 2015 年 9 月任上海证券交易所党委委员、副总经理；2015 年 9 月至 2018 年 6 月历任平安证券股份有限公司常务副总经理、总经理兼 CEO；2018 年 6 月至 2020 年 2 月任国海证券股份有限公司总裁。2020 年 2 月至今任龙创控股集团有限公司董事长。

原红旗先生，公司独立董事。1970 年 5 月出生，中共党员，研究生学历，博士学位。自 2022 年 12 月起担任本公司独立董事。（股东委派独立董事）。1999 年 7 月至 2008 年 11 月历任上海财经大学讲师、副教授、教授。2008 年 12 月至今任复旦大学会计系教授，博士生

导师。

翟立宏先生，公司独立董事。1969 年 2 月出生，中共党员，研究生学历，博士学位。自 2025 年 1 月起担任本公司独立董事。（股东委派独立董事）。1991 年 7 月至 2005 年 7 月在山东工商学院工作，自 2004 年 10 月起任二级学院副院长。2005 年 7 月至今在西南财经大学工作，2006 年 9 月起任信托与理财研究所所长；2016 年 9 月至今任成都盛世普益科技有限公司董事长、专业委员会主任；2019 年 12 月至今任中国信托业协会专家理事；2020 年 3 月至今任华普集团独立董事；2022 年 6 月至今任乐至农村商业银行独立董事。

牛杰先生，公司职工董事、副总经理、董事会秘书、实际履行财务负责人职责。1976 年 10 月出生，中共党员，研究生学历，硕士学位。自 2021 年 11 月起担任本公司职工董事、副总经理、董事会秘书、实际履行财务负责人职责。（全体员工大会选举职工代表董事；董事长提名董事会秘书人选，总经理提名副总经理人选，公司第二届董事会聘任副总经理、董事会秘书、实际履行财务负责人职责）。1996 年 8 月至 2002 年 5 月任山西信托投资公司南宫营业部主管；2002 年 5 月至 2005 年 8 月任山西证券网络交易部部门经理兼山西证券晋城服务部副总经理；2005 年 8 月至 2017 年 8 月历任山西证券晋城黄华街营业部副总经理、总经理、山西证券长治长兴南路营业部总经理、山西证券资产管理总部总经理兼资管投资部总经理；2017 年 8 月至 2024 年 10 月任山西证券上海资产管理分公司副总经理、资管投资部总经理。

（二）监事会成员基本情况

汤建雄先生，公司监事会主席。1968 年 12 月出生，中国民主同盟盟员，本科学历，学士学位。自 2021 年 10 月起担任本公司监事，2021 年 11 月起担任本公司监事会主席。（股东委派监事，公司第二届监事会选举监事会主席）。1996 年 12 月至 2001 年 9 月期间曾任山西省信托投资公司上海证券部财务经理、清算部副总经理；2001 年 9 月至 2019 年 7 月期间曾任山西证券资产管理部副总经理兼总监理、计划财务部总经理、人力资源部总经理；2007 年 11 月至 2013 年 10 月曾任大华期货有限公司董事；2010 年 4 月至 2021 年 8 月期间曾任山西证券财务总监、合规总监、首席风险官；2011 年 7 月至 2020 年 12 月期间曾任龙华启富投资有限责任公司董事（2019 年 7 月更名为山证投资有限责任公司）；2013 年 10 月至 2024 年 11 月任格林大华期货有限公司董事。2009 年 4 月起任中德证券有限责任公司董事；2011 年 8 月起任山西证券副总经理；2018 年 1 月起任山西证券财务负责人；2020 年 12 月起任山西证券执行委员会委员；2021 年 8 月起兼任山西证券战略发展部总经理；2024 年 9 月起任山证科技（深圳）有限公司执行董事；2025 年 4 月起任山西证券首席风险官。

闫晓华女士，公司监事。1971 年 10 月出生，中共党员，本科学历，硕士学位。自 2024 年 8 月起担任本公司监事。（股东委派监事）。1995 年参加工作，进入山西省物资回收公

司工作；1997 年 4 月至 1998 年 11 月先后在山西省证券公司综合部、五一路营业部工作；1998 年 12 月进入山西证券有限责任公司工作，2001 年 2 月至 2005 年 7 月任山西证券综合管理部总经理，2001 年 2 月至 2002 年 2 月兼任山西证券西安营业部总经理；2005 年 7 月至 2016 年 5 月历任山西证券人力资源部总监、山西证券稽核考核部总经理；2007 年 4 月至 2020 年 12 月任山西证券职工监事；2016 年 5 月至 2017 年 7 月任山西证券合规管理部总经理；2017 年 2 月至 2024 年 12 月任山西证券总裁助理。2020 年 12 月至 2025 年 4 月任山西证券执委会委员，2021 年 8 月至 2025 年 4 月任山西证券首席风险官。

王园园先生，公司职工监事。1987 年 12 月出生，中共党员，本科学历，学士学位。自 2021 年 11 月起担任本公司职工监事，2024 年 3 月起任本公司市场部总经理。（全体员工大会选举职工代表监事）。2010 年 8 月至 2016 年 11 月历任山西证券股份有限公司资产管理部系统管理岗、投资助理、投资经理、交易岗；2016 年 12 月至 2017 年 8 月任山西证券股份有限公司公募基金部交易岗；2017 年 8 月至 2024 年 10 月任山西证券上海资产管理分公司综合部负责人。

（三）高级管理人员基本情况

李宏宇先生，请参见本节“董事工作经历及任职情况”。

牛杰先生，请参见本节“董事工作经历及任职情况”。

高晓峰先生，公司合规负责人，1975 年 11 月出生，中共党员，本科学历，学士学位。自 2023 年 7 月起担任本公司合规负责人。（董事长提名合规负责人人选，公司第二届董事会聘任合规负责人）。1999 年 8 月至 2004 年 3 月期间曾任中国证监会太原特派办机构监管处科员、副主任科员；2004 年 3 月至 2017 年 3 月期间曾任中国证监会山西监管局机构监管处副主任科员，期货监管处副主任科员，机构监管处副主任科员、主任科员，上市处主任科员，办公司副主任（主持工作）、主任，期货监管处处长，法制工作处处长（期间在山西金融投资控股集团有限公司挂职）。2017 年 6 月起任山西证券副总经理、合规总监；2020 年 12 月起任山西证券执行委员会委员；2022 年 6 月起任山西证券党委委员；2023 年 12 月起任中德证券有限责任公司监事、监事会主席。

韩丽萍女士，公司副总经理。1974 年 6 月出生，中共党员，研究生学历，硕士学位。自 2025 年 1 月起担任本公司副总经理。（总经理提名副总经理人选，公司第二届董事会聘任副总经理）。1995 年参加工作，进入山西省化纤研究所工作；1996 年进入山西信托证券营业部工作；自 2002 年开始进入山西证券工作，历任山西证券太原迎泽大街营业部监理、太原解放北路营业部总经理、太原解北分公司总经理、太原府西街营业部总经理、太原北城分公司总经理、财富管理部总经理、零售及互金部总经理、财富管理运营部总经理、金融产品部总经理等职务；2020 年 12 月起任山西证券执委会委员；2021 年 10 月至 2023 年 5 月担

任本公司董事。2022 年 6 月起任山西证券党委委员；2022 年 8 月起任山西证券副总经理；2024 年 11 月起任格林大华期货有限公司董事长。

乔俊峰先生，公司副总经理。1965 年 11 月出生，中共党员，研究生学历，硕士学位。2025 年 1 月起担任本公司副总经理。（总经理提名副总经理人选，公司第二届董事会聘任副总经理）。1996 年 6 月至 2002 年 2 月期间曾任山西省信托投资公司大营盘证券营业部经理、证券业务部副经理、证券部副总经理、上海证券营业部监理、经理；2002 年 2 月至 2007 年 10 月期间曾任山西证券网络交易部总经理、太原府西街证券营业部总经理（兼）、智信网络董事长兼总经理（兼）、经纪业务总部总经理；2007 年 10 月至 2017 年 1 月期间曾任大华期货经纪有限公司董事、大华期货有限公司总经理、董事长，格林期货有限公司董事长、格林大华期货有限公司董事长；2007 年 4 月至 2022 年 6 月期间曾任山西证券职工董事、党委委员、副总经理；2016 年 1 月至 2024 年 8 月任山证国际金融控股有限公司董事长；2017 年 6 月至 2024 年 10 月任山西证券上海资产管理分公司总经理；2020 年 12 月至 2025 年 4 月任山西证券执行委员会委员；2021 年 10 月至 2023 年 5 月任本公司董事长，2021 年 10 月至 2025 年 1 月任本公司董事、总经理。2020 年 12 月至今任山西证券职工董事。

孙嘉锋先生，公司信息技术负责人。1978 年 4 月生，群众，本科学历，学士学位。自 2025 年 3 月起担任本公司信息技术负责人。（总经理提名信息技术负责人人选，公司第二届董事会聘任信息技术负责人）。2000 年 9 月至 2000 年 12 月曾任富士康科技有限公司 IE 工程师；2001 年 1 月至 2001 年 12 月曾任和记科联信息技术（深圳）有限公司软件工程师；2002 年 1 月至 2005 年 12 月曾任尚阳科技股份有限公司技术经理；2005 年 12 月至 2007 年 1 月曾任上海千橡畅达互联网信息科技发展有限公司技术经理；2007 年 2 月至 2009 年 12 月曾任微软亚洲工程院高级开发工程师；2009 年 12 月至 2012 年 6 月曾任北京大杰致远信息技术有限公司高级技术总监；2012 年 7 月至 2015 年 5 月曾任通用电气医疗（中国）有限公司工程总监；2015 年 6 月至 2020 年 3 月曾任方正证券股份有限公司互联网金融研究与工程院院长兼总经理；2020 年 3 月入职恒泰证券股份有限公司，2020 年 5 月至 2023 年 5 月曾任恒泰证券股份有限公司首席信息官。2023 年 8 月至今任山西证券股份有限公司首席信息官；2024 年 4 月至今任中德证券有限责任公司首席信息官。

薛赞扬先生，公司副总经理。1981 年 3 月生，中共党员，研究生学历，硕士学位。自 2024 年 7 月起担任本公司副总经理。（总经理提名副总经理人选，公司第二届董事会聘任副总经理）。2008 年参加工作，进入广东粤电财务有限公司工作，任投资部投资经理；2010 年 6 月至 2012 年 9 月任光大证券股份有限公司固定收益部投资经理；2012 年 9 月至 2013 年 6 月任国华人寿保险股份有限公司固定收益部投资经理；2013 年 6 月至 2017 年 5 月任光大证券资产管理有限公司固定收益部投资主管；2017 年 5 月进入山西证券股份有限公司工作，至 2024 年 10 月期间任资产管理固定收益部副总经理；2023 年 9 月起兼任本公司研究

部总经理。

朱信康先生，公司副总经理。1983 年 5 月生，中共党员，研究生学历，硕士学位。自 2025 年 3 月起担任本公司副总经理。（总经理提名副总经理人选，公司第二届董事会聘任副总经理）。2007 年 7 月参加工作，至 2017 年 5 月期间任中国农业银行资产负债管理部高级专员；2017 年 5 月至 2020 年 8 月任平安银行资金管理室经理；2020 年 8 月至 2020 年 12 月任华泰证券股份有限公司资金运营部同业业务总监；2021 年 1 月至 2023 年 6 月任华夏理财有限责任公司交易管理部总经理；2023 年 6 月至 2025 年 3 月任麦高证券有限责任公司副总经理。

（四）基金经理

公司专门设置基础设施基金投资部，主要负责基础设施基金产品开发的牵头工作，并统筹协调公司其他业务部门参与工作。基础设施基金投资部配备了 4 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 2 名具备 5 年以上基础设施项目运营经验。本基金拟任基金经理的具体专业背景、管理经验如下：

齐唯乔，男，约翰霍普金斯大学房地产与基础设施硕士，曾任职绿地集团京津事业部商业管理部，恒泰证券股份有限公司金融市场部，自 2018 年 12 月起至今先后任职于山西证券股份有限公司金融市场部、山证（上海）资产管理有限公司基础设施基金投资部，从事基础设施项目投融资，具有 5 年以上基础设施类项目投资及运营管理经验。

于洋，男，伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校金融硕士，自 2020 年 6 月起先后在山西证券股份有限公司、山证（上海）资产管理有限公司从事资产证券化及 REITs 相关工作，曾参与供热资产、保障房、购物中心等基础设施项目的方案设计、尽职调查、投后管理、运营监管等工作，具有 5 年以上基础设施项目投资及运营管理经验。

余洋，男，本科、管理学学士，中级会计师、助理工程师、美国 PMP 项目管理专业人士资格认证，过往工作经历均在大型能源央企，具有十年能源基础设施项目运营管理经验。自 2015 年 7 月起先后任职于安徽电力股份有限公司淮南田家庵发电分公司燃料管理部、大唐安徽发电燃料投资有限公司计划结算部；2022 年加入深圳市深汕特别合作区华润电力有限公司任财务部资产管理专业经理；2023 年加入电投浙源（杭州）智慧能源有限公司计划财务部负责资产管理、综合计划等工作。2025 年加入山证（上海）资产管理有限公司，任职于基础设施基金投资部。

四、基金管理人的职责

（一）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；

（二）办理基金备案手续；

（三）对所管理的不同基金财产分别管理、分别记账、进行证券投资；

（四）按照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收益；

（五）进行基金会计核算并编制基金财务会计报告；

（六）编制季度、中期和年度基金报告；

（七）计算并公告基金净值信息；

（八）办理与基金财产管理业务活动有关的信息披露事项；

（九）按照规定召集基金份额持有人大会；

（十）保存基金财产管理业务活动的记录、账册、报表和其他相关资料；

（十一）以基金管理人名义，代表基金份额持有人利益行使诉讼权利或者实施其他法律行为；

（十二）法律法规及中国证监会规定的和《基金合同》约定的其他职责。

五、基金管理人关于遵守法律法规的承诺

（一）基金管理人承诺不从事违反《中华人民共和国证券法》《基金法》《运作办法》《销售办法》《信息披露办法》等法律法规及规章的行为，并承诺建立健全的内部控制制度，采取有效措施，防止违法行为的发生。

（二）基金管理人的禁止行为：

1、将基金管理人固有财产或者他人财产混同于基金财产从事证券投资；

2、不公平地对待管理的不同基金财产；

3、利用基金财产或者职务之便为基金份额持有人以外的第三人牟取利益；

4、向基金份额持有人违规承诺收益或者承担损失；

5、侵占、挪用基金财产；

6、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；

7、玩忽职守，不按照规定履行职责；

8、依照法律、行政法规有关规定，由中国证监会规定禁止的其他行为。

（三）基金管理人承诺严格遵守基金合同，并承诺建立健全内部控制制度，采取有效措施，防止违反基金合同行为的发生；

（四）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、法规及行业规范，诚实信用、勤勉尽责；

（五）基金管理人承诺不从事其他法规规定禁止从事的行为。

六、基金管理人关于禁止性行为的承诺

为维护基金份额持有人的合法权益，本基金禁止从事下列行为：

（一）承销证券；

（二）违反规定向他人贷款或者提供担保；

（三）从事承担无限责任的投资；

（四）买卖其他基金份额，但是中国证监会另有规定的除外；

（五）向其基金管理人、基金托管人出资；

（六）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；

（七）法律、行政法规和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，或者从事其他重大关联交易的，应当符合本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。

法律、行政法规或监管部门取消或调整上述限制，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或按调整后的规定执行，无需经基金份额持有人大会审议。

七、基金经理承诺

（一）依照有关法律、法规和基金合同的规定，本着谨慎的原则为基金份额持有人谋取最大利益；

（二）不能利用职务之便为自己、受雇人或任何第三者谋取利益；

（三）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；

（四）不以任何形式为其他组织或个人进行证券交易。

八、基金管理人的内部控制制度

（一）风险管理与内部控制的原则

1、合法合规性原则：公司风险管理与内部控制应当符合国家有关法律法规、监管部门的监管规定及公司相关制度；

2、全面性原则：公司风险管理与内部控制应渗透到产品设计、立项、决策、交易、估值、清算、客户管理等各个业务环节以及人员管理、档案管理、信息系统管理等方面；

3、分离制衡原则：从制度、流程、组织和人员安排保证不同业务、不同产品投资信息等方面有效隔离；

4、动态性原则：公司风险管理工作应当与公司业务范围、经营管理和业务风险状况等相适应，并随着市场、技术、监管及法律环境的变化及时加以调整和完善。

（二）风险管理和内部控制体系结构

公司的风险管理体系结构是一个分工明确、相互牵制的组织结构，公司董事会、监事会、经营管理层、各部门在各自的职责范围内履行全面风险管理的职责，建立多层次、相互衔接、有效制衡的运行机制。具体而言，包括如下组成部分：

1、董事会：董事会是公司风险管理和内部控制的最高决策机构，决定本公司的风险管理目标，对风险管理的有效性承担责任；

2、监事会：监督董事会、经营管理层在风险管理和内部控制工作中的履职情况；

3、经营管理层：负责落实风险管理目标，在人力、物力等方面为风险管理工作提供必要支持；

4、合规负责人：作为牵头负责人，具体负责组织、协调、落实风险管理和内部控制等工作；

5、风险管理委员会：根据公司总体风险控制目标，将交易、运营风险控制目标和要求分配到各部门；讨论、协调各部门之间的风险管理过程；听取各部门风险管理工作方面的汇报，确定未来一段时间各部门应重点关注的风险点，并调整与改进相关的风险处理和控制策略；讨论向公司经营管理层提交的基金运作风险报告；

6、基础设施基金投资决策委员会：负责指导基金财产的运作、制定基金的资产配置方案和基本的投资策略；

7、合规风控与内审部：负责对公募基金管理业务相关制度、协议文件、流程等进行合规性审核；组织落实公募基金管理业务的反洗钱工作；负责对公募基金管理业务进行风险评估、监测、处置、报告等；负责对公募基金管理业务定期、不定期地进行检查、审计、监察稽核等；

8、业务部门：风险管理是每一个业务部门最首要的责任。各部门负责人对本部门的风险负全部责任，负责履行公司的风险管理程序，负责本部门的风险管理系统的开发、执行和维护，用于识别、监控和降低风险。

（三）内部控制制度综述

1、风险控制制度

公司风险控制的目标为严格遵守国家法律法规、行业自律规定和公司各项规章制度，自觉形成守法经营、规范运作的经营思想和经营风格；不断提高经营管理水平，在风险最小化的前提下，确保基金份额持有人利益最大化；建立行之有效的风险控制机制和制度，确保各项经营管理活动的健康运行与公司财产的安全完整；维护公司信誉，保持公司的良好形象。针对公司面临的各种风险，分别制定严格防范措施，并制定业务决策、投研管理、集中交易、信息披露、档案管理、运营管理、信息技术、业务隔离、监察稽核制度等相关制度。

2、监察稽核制度

监察稽核工作是公司内部风险控制的重要环节。公司设合规负责人、合规风控与内审部。合规负责人全面负责公司的监察稽核工作，可在授权范围内列席任何会议，调阅公司任何档案材料，对基金资产运作、内部管理、制度执行及遵规守法情况进行内部监察、稽核，出具监察稽核报告，报公司董事会和中国证监会。如发现公司有重大违规行为，应立即向公司董事会和中国证监会报告。合规风控与内审部具体执行合规管理、风险管理与稽核审计工作，并协助合规负责人工作。合规风控与内审部具有独立的检查权、独立的报告权、知晓权和建议权。具体负责对公司内部风险控制制度提出修改意见，并提交风险管理委员会；检查公司各部门执行内部管理制度的情况；监督公司资产运作、财务收支的合法性、合规性、合理性；监督基金财产运作的合法性、合规性、合理性；调查公司内部的违规事件；协助监管机关调查处理相关事项；负责员工的离任审计；协调外部审计事宜等。

3、内部会计控制制度

建立了基金会计的工作制度及相应的操作控制规程，确保会计业务有章可循；按照相互制约原则，建立了基金会计业务的复核制度以及与托管行相关业务的相互核查监督机制；为

了防范基金会计在资金头寸管理上出现透支风险，制定了资金头寸管理制度；为了确保基金资产的安全，公司严格规范基金清算交割工作，并在授权范围内，及时准确地完成基金清算；强化会计的事前、事中、事后监督和考核制度；为了防止会计数据的毁损、散失和泄密，制定了完善的档案保管和财务交接制度。

（四）风险管理和内部风险控制的措施

1、建立、健全内控体系，完善内控制度。公司建立、健全了内控结构，高管人员关于内控有明确的分工，确保各项业务活动有恰当的组织和授权，确保监察稽核工作是独立的，并得到高管人员的支持，同时置备操作手册，并定期更新；

2、建立相互分离、相互制衡的内控机制。公司建立、健全了各项制度，做到基金经理分开、投资决策分开、基金交易集中，形成不同部门、不同岗位之间的制衡机制，从制度上减少和防范风险；

3、建立、健全岗位责任制。公司建立、健全了岗位责任制，使每个员工都明确自己的任务、职责，并及时将各自工作领域中的风险隐患上报，以防范和减少风险；

4、建立风险分类、识别、评估、报告、提示程序。公司建立了风险管理委员会，使用适合的程序，确认和评估与公司运作有关的风险；公司建立了自下而上的风险报告程序，对风险隐患进行层层汇报，使各个层次的人员及时掌握风险状况，从而以最快速度做出决策；

5、建立内部监控系统。公司建立了有效的内部监控系统，如电脑预警系统、投资监控系统，能对可能出现的各种风险进行全面和实时的监控；

6、使用数量化的风险管理手段。采取数量化、技术化的风险控制手段，建立数量化的风险管理模型，用以提示市场趋势、行业及个股的风险，以便公司及时采取有效的措施，对风险进行分散、控制和规避，尽可能地减少损失；

7、提供足够的培训。公司制定了完整的培训计划，为所有员工提供足够和适当的培训，使员工明确其职责所在，控制风险。

九、基础设施基金业务相关的内部管理制度

公司建立了基础设施证券投资基金业务管理制度，规范基础设施基金的发起、尽职调查、设立、运作等相关活动，有效防范和控制投资运作风险，保护投资者合法权益。公司设立了基础设施基金投资部。公司设有基础设施基金投资决策委员会，介入基础设施基金业务的立项评审等主要环节，对基础设施基金业务的关键节点进行风险把控。公司根据基础设施基金业务特点制定科学、合理的薪酬考核体系，合理设定考核指标、权重及方式，与不同岗位的职责要求相适应，保证内部控制人员独立、有效地履行内部控制职责。

（一）尽职调查制度

公司作为基金管理人为了调高尽职调查工作质量，制定了《山证（上海）资产管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金尽职调查实施细则（试行）》，对包括业务参与人的法律存续状态、业务资质及相关业务经营情况、基础设施项目的财务情况、对外借款情况、估值的合理性、形成和存续的合法性、转让的合法性、现金流情况及现金流归集账户、所属行业及竞争情况等各方面的尽职调查内容做了规定和细化。公司对基础设施基金拟认购的资产支持专项计划是否符合法律法规、中国证监会的有关规定，以及对专业中介机构是否履行了相应的尽职调查义务等进行核查和判断，如发生了对投资者做出投资决策有重大影响的其他事项，公司同样应当勤勉尽责进行尽职调查。

（二）投资管理制度及风险管理制度

公司建立了风险控制管理办法，明确了基础设施证券投资基金的风险控制原则、风险控制架构、业务风险识别和风险控制等内容，并设置可操作性强的风控指标体系。

（三）项目运营制度

公司建立了《山证（上海）资产管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营操作实施细则（试行）》，明确了基础设施证券投资基金项目治理工作。公司设立基础设施基金投资部，负责对公司担任基金管理人所持有的底层基础设施项目日常运营的监督管理。

第六部分 基金托管人

一、基金托管人概况

（一）基本情况

名称：招商银行股份有限公司

设立日期：1987 年 4 月 8 日

注册地址：深圳市深南大道 7088 号招商银行大厦

办公地址：深圳市深南大道 7088 号招商银行大厦

注册资本：252.20 亿元

法定代表人：缪建民

行长：王良

资产托管业务批准文号：证监基金字[2002]83 号

电话：4006195555

传真：0755-83195201

资产托管部信息披露负责人：张姗

（二）发展概况

招商银行成立于 1987 年 4 月 8 日，是我国第一家完全由企业法人持股的股份制商业银行，总行设在深圳。2002 年 3 月，招商银行成功发行 15 亿 A 股，并于 4 月 9 日在上交所挂牌（股票代码：600036）。2006 年 9 月，招商银行成功发行 22 亿 H 股，并于 9 月 22 日在香港联交所挂牌交易（股票代码：3968），10 月 5 日行使 H 股超额配售，共发行了 24.2 亿 H 股。截至 2025 年 3 月 31 日，总资产 125,297.92 亿元人民币，高级法下资本充足率 19.06%，权重法下资本充足率 15.62%。

2002 年 8 月，招商银行成立基金托管部；2005 年 8 月，经报中国证监会同意，更名为资产托管部，现下设基金券商团队、银保信托团队、养老金团队、业务管理团队、产品研发团队、风险管理团队、系统与数据团队、项目支持团队、运营管理团队、基金外包业务团队 10 个职能团队，现有员工 228 人。2002 年 11 月，经中国人民银行和中国证监会批准获得证券投资基金托管业务资格，成为国内第一家获得该项业务资格上市银行；2003 年 4 月，正式办理基金托管业务。招商银行作为托管业务资质最全的商业银行之一，拥有证券投资基金

托管资格、基本养老保险基金托管机构资格、受托投资管理托管业务托管资格、保险资金托管业务资格、企业年金基金托管业务资格、合格境外机构投资者托管（QFII）资格、合格境内机构投资者托管（QDII）资格、私募基金业务外包服务资格、存托凭证试点存托业务等业务资格。

招商银行确立“因势而变、先您所想”的托管理念和“财富所托、信守承诺”的托管核心价值，独创“6S 托管银行”品牌体系，以“保护您的业务、保护您的财富”为历史使命，不断创新托管系统、服务和产品：在业内率先推出“网上托管银行系统”、托管业务综合系统和“6 心”托管服务标准，首家发布私募基金绩效分析报告，开办国内首个托管银行网站，推出国内首个托管大数据平台，成功托管国内第一只券商集合资产管理计划、第一只 FOF、第一只信托资金计划、第一只股权私募基金、第一家实现货币市场基金赎回资金 T+1 到账、第一只境外银行 QDII 基金、第一只红利 ETF 基金、第一只“1+N”基金专户理财、第一家大小非解禁资产、第一单 TOT 保管，实现从单一托管服务商向全面投资者服务机构的转变，得到了同业认可。

招商银行资产托管业务持续稳健发展，社会影响力不断提升，四度蝉联获《财资》“中国最佳托管专业银行”。2016 年 6 月招商银行荣膺《财资》“中国最佳托管银行奖”，成为国内唯一获得该奖项的托管银行；“托管通”获得国内《银行家》2016 中国金融创新“十佳金融产品创新奖”；7 月荣膺 2016 年中国资产管理“金贝奖”“最佳资产托管银行”。2017 年 6 月招商银行再度荣膺《财资》“中国最佳托管银行奖”；“全功能网上托管银行 2.0”荣获《银行家》2017 中国金融创新“十佳金融产品创新奖”；8 月荣膺国际财经权威媒体《亚洲银行家》“中国年度托管银行奖”。2018 年 1 月招商银行荣膺中央国债登记结算有限责任公司“2017 年度优秀资产托管机构”奖项；同月，招商银行托管大数据平台风险管理系统荣获 2016-2017 年度银监会系统“金点子”方案一等奖，以及中央金融团工委、全国金融青联第五届“双提升”金点子方案二等奖；3 月荣膺公募基金 20 年“最佳基金托管银行”奖；5 月荣膺国际财经权威媒体《亚洲银行家》“中国年度托管银行奖”；12 月荣膺 2018 东方财富风云榜“2018 年度最佳托管银行”“20 年最值得信赖托管银行”奖。2019 年 3 月招商银行荣获《中国基金报》“2018 年度最佳基金托管银行”奖；6 月荣获《财资》“中国最佳托管机构”“中国最佳养老金托管机构”“中国最佳零售基金行政外包”三项大奖；12 月荣获 2019 东方财富风云榜“2019 年度最佳托管银行”奖。2020 年 1 月，荣膺中央国债登记结算有限责任公司“2019 年度优秀资产托管机构”奖项；6 月荣获《财资》“中国最佳托管机构”“最佳公募基金托管机构”“最佳公募基金行政外包机构”三项大奖；10 月荣获《中国基金报》“2019 年度最佳基金托管银行”奖。2021 年 1 月，荣膺中央国债登记结算有限责任公司“2020 年度优秀资产托管机构”奖项；1 月荣获 2020 东方财富风云榜“2020 年度最受欢迎托管银行”奖项；2021 年 10 月，荣获国新投资有限公司“2021 年度优秀托管银行

奖”和《证券时报》“2021 年度杰出资产托管银行天玑奖”；2021 年 12 月，荣获《中国基金报》第三届中国公募基金英华奖“2020 年度最佳基金托管银行”；2022 年 1 月荣获中央国债登记结算有限责任公司“2021 年度优秀资产托管机构、估值业务杰出机构”；9 月荣获《财资》“中国最佳托管银行”“最佳公募基金托管银行”“最佳理财托管银行”三项大奖；12 月荣获《证券时报》“2022 年度杰出资产托管银行天玑奖”；2023 年 1 月荣获中央国债登记结算有限责任公司“2022 年度优秀资产托管机构奖”、银行间市场清算所股份有限公司“2022 年度优秀托管机构奖”、全国银行间同业拆借中心“2022 年度银行间本币市场托管业务市场创新奖”三项大奖；2023 年 4 月，荣获《中国基金报》第二届中国基金业创新英华奖“托管创新奖”。

二、资信情况

根据惠誉博华信用评级有限公司于 2025 年 5 月 23 日出具的《招商银行股份有限公司 2025 年绿色金融债券（第一期）（债券通）信用评级报告》，招商银行长期主体评级为 AAA，评级展望为稳定。

三、主要人员情况

缪建民先生，招商银行董事长、非执行董事，2020 年 9 月起担任招商银行董事、董事长。中央财经大学经济学博士，高级经济师。中国共产党第十九届、二十届中央委员会候补委员。招商局集团有限公司董事长。曾任中国人寿保险（集团）公司副董事长、总裁，中国人民保险集团股份有限公司副董事长、总裁、董事长，曾兼任中国人民财产保险股份有限公司董事长，中国人保资产管理有限公司董事长，中国人民健康保险股份有限公司董事长，中国人民保险（香港）有限公司董事长，人保资本投资管理有限公司董事长，中国人民养老保险有限责任公司董事长，中国人民人寿保险股份有限公司董事长。

王良先生，招商银行党委书记、执行董事、行长。中国人民大学经济学硕士，高级经济师。1995 年 6 月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行长、行长，2012 年 6 月起历任招商银行行长助理、副行长、常务副行长，2022 年 5 月起任招商银行党委书记，2022 年 6 月起任招商银行行长。兼任招商银行香港上市相关事宜之授权代表、招银国际金融控股有限公司董事长、招银国际金融有限公司董事长、招商永隆银行董事长、招联消费金融有限公司副董事长、招商局金融控股有限公司董事、中国银行业协会中间业务专业委员会第四届主任、中国金融会计学会第六届常务理事、广东省第十四届人大代表。

王颖女士，招商银行副行长，南京大学政治经济学专业硕士，经济师。王颖女士 1997 年 1 月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行长，天津分行行长，深圳分行行长，招商银行行长助理。2023 年 11 月起任招商银行副行长。孙乐女士，招商银行资产托管部总经理，硕士研究生毕业，2001 年 8 月加入招商银行至今，历任招商银行合肥分行风

险控制部副经理、经理、信贷管理部总经理助理、副总经理、总经理、公司银行部总经理、中小企业金融部总经理、投行与金融市场部总经理；无锡分行行长助理、副行长；南京分行副行长，具有 20 余年银行从业经验，在风险管理、信贷管理、公司金融、资产托管等领域有深入的研究和丰富的实务经验。

四、托管业务资质

2002 年 11 月 6 日，招商银行取得中国证券监督管理委员会和中国人民银行《关于招商银行证券投资基金托管人资格的批复》（证监基金字[2002]83 号），批准招商银行证券投资基金托管人资格。

五、基础设施基金托管业务经营情况

截至 2025 年 3 月，招商银行作为基金托管人参与的公募 REITs 项目共计 19 单。招商银行托管项目涵盖仓储物流、高速公路、产业园、碳中和、污水处理、清洁能源、保障型租赁住房、购物中心等主流基础设施类型，覆盖全国重点区域，聚焦优质资产，创新规范并举，为基金托管人履职、规范公募 REITs 资金监管实操流程提供了示范效应。

六、托管人的内部控制制度

（一）内部控制目标

招商银行确保托管业务严格遵守国家有关法律法规和行业监管制度，坚持守法经营、规范运作的经营理念；形成科学合理的决策机制、执行机制和监督机制，防范和化解经营风险，确保托管业务的稳健运行和托管资产的安全；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，确保托管业务信息真实、准确、完整；确保内控机制、体制的不断改进和各项业务制度、流程的不断完善。

（二）内部控制组织结构

招商银行资产托管业务建立三级内部控制及风险防范体系：

一级内部控制及风险防范是在招商银行总行风险管控层面对风险进行预防和控制；

二级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部设立稽核监察团队，负责部门内部风险预防和控制；

三级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部在设置专业岗位时，遵循内控制衡原则，视业务的风险程度制定相应监督制衡机制。

（三）内部控制原则

招商银行托管业务内部控制遵循全面性、审慎性、独立性、有效性、适应性、防火墙、

重要性和制衡性原则。

1、全面性原则。内部控制覆盖各项业务过程和操作环节、覆盖所有团队和岗位， 并由全部人员参与。

2、审慎性原则。托管组织体系的构成、内部管理制度的建立均以防范风险、审慎经营为出发点，体现“内控优先”的要求。

3、独立性原则。招商银行资产托管部各团队、各岗位职责保持相对独立，不同托管资产之间、托管资产和自有资产之间相互分离。内部控制的检查、评价部门独立于内部控制的建立和执行部门。

4、有效性原则。内部控制有效性包含内部控制设计的有效性、内部控制执行的有效性。内部控制设计的有效性是指内部控制的设计覆盖了所有应关注的重要风险，且设计的风险应对措施适当。内部控制执行的有效性是指内部控制能够按照设计要求严格有效执行。

5、适应性原则。内部控制适应招商银行托管业务风险管理的需要，并能够随着托管业务经营战略、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修订和完善。

6、防火墙原则。招商银行资产托管部办公场地与我行其他业务场地隔离，办公网和业务网物理分离，部门业务网和全行业务网防火墙策略分离，以达到风险防范的目的。

7、重要性原则。内部控制在实现全面控制的基础上，关注重要托管业务事项和高风险环节。

8、制衡性原则。内部控制能够实现在托管组织体系、机构设置及权责分配、业务流程等方面形成相互制约、相互监督，同时兼顾运营效率。

（四）内部控制措施

1、完善的制度建设。招商银行资产托管部从资产托管业务内控管理、产品受理、会计核算、资金清算、岗位管理、档案管理和信息管理等方面制定一系列规章制度，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。

2、业务信息风险控制。招商银行资产托管部在数据传输和保存方面有严格的加密和备份措施，采用加密、直连方式传输数据，数据执行异地实时备份，所有的业务信息须经过严格的授权方能进行访问。

3、客户资料风险控制。招商银行资产托管部对业务办理过程中形成的客户资料， 视同会计资料保管。客户资料不得泄露，有关人员如需调用，须经总经理室成员审批， 并做好

调用登记。

4、信息技术系统风险控制。招商银行对信息技术系统管理实行双人双岗双责、机房 24 小时值班并设置门禁管理、电脑密码设置及权限管理、业务网和办公网、托管业务网与全行业务网双分离制度，与外部业务机构实行防火墙保护，对信息技术系统采取两地三中心的应急备份管理措施等，保证信息技术系统的安全。

5、人力资源控制。招商银行资产托管部通过建立良好的企业文化和员工培训、激励机制、加强人力资源管理及建立人才梯级队伍及人才储备机制，有效的进行人力资源管理。

七、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》的相关规定，基金托管人发现基金管理人的投资指令违反法律、行政法规和其他有关规定，或者违反基金合同约定的，应当拒绝执行，立即通知基金管理人，并及时向证券监督管理机构报告。基金托管人如发现基金管理人依据交易程序已经生效的投资指令违反法律、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，并及时向证券监督管理机构报告。

第七部分 相关参与机构

一、销售机构

具体见发售公告及相关公告。

二、资产支持证券管理人

名称：山证（上海）资产管理有限公司

法定代表人：谢卫

注册地址：上海市静安区泰州路 415 号 301 室

办公地址：上海市浦东新区陆家嘴滨江中心 N5 座

电话：021-3812 6009

传真：021-3812 5914

联系人：唐志鹏、万千红

三、财务顾问

名称：中德证券有限责任公司

法定代表人：侯巍

注册地址：北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心 1 号写字楼 22 层

办公地址：北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心 1 号写字楼 22 层

电话：010-5902 6666

传真：010-6584 7700

联系人：蔡江泉、梁鹏、李美蓉、杨航

四、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

注册地址：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

联系电话：010-50938737

联系人：卢新宇

五、运营管理机构

名称：山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司

住所：山西省晋中市榆次区思凤街 400 号

办公地址：山西省晋中市榆次区思凤街 400 号

法定代表人：王晓雪

联系电话：0354-3107210

联系人：汤海

六、律师事务所

名称：北京金诚同达律师事务所

注册地址：北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 10 层

办公地址：北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 10 层

负责人：杨晨

联系电话：010-5706 8585

传真：010- 8515 0267

联系人：王明凯

经办律师：王明凯、许照松

七、会计师事务所

名称：中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）

住所：北京市丰台区丽泽路 20 号院 1 号楼丽泽 SOHO 南塔 20 层

办公地址：北京市丰台区丽泽路 20 号院 1 号楼丽泽 SOHO 南塔 20 层

负责人：乔久华、李尊农

联系电话：010-5142 3818

传真：010-5142 3816

联系人：尹雪玲

经办注册会计师：尹雪玲

八、资产评估机构

名称：深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

住所：深圳市福田区卓越梅林中心广场（南区）B 座 B 单元 19 层 1905

办公地址：深圳市福田区卓越梅林中心广场（南区）B 座 B 单元 19 层

法定代表人：王卓

联系电话：0755-8276 3327

联系人：陈迅

第八部分 风险揭示

本基金为基础设施证券投资基金，主要投资于基础设施资产支持证券全部份额，取得基础设施项目完全所有权及经营权利，以获取基础设施项目的运营收益同时承担基础设施资产价格和运营业绩波动。本基金主要特有风险包括但不限于：

一、与基础设施基金相关的风险

1、集中投资风险

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投资的影响，而本基金在封闭运作期内集中持有基础设施资产支持证券，取得基础设施项目完全所有权或经营权利。因此，相较分散化投资的公开募集证券投资基金，本基金将受到所投资基础设施项目较大的影响，具有较高的集中投资风险。

2、基金停牌、暂停上市或终止上市的风险

本基金《基金合同》生效且符合上市交易条件后，本基金将在上海证券交易所上市交易。上市期间可能因信息披露等原因导致本基金停牌，也可能因未按照规定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。

3、基金份额交易价格折溢价风险

本基金《基金合同》生效后，将根据相关法律法规申请在上交所上市交易。本基金的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基础设施项目经营情况、所在行业情况、市场情绪及供求关系等因素影响；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。

4、流动性风险

本基金为封闭式基金，基金份额持有人无法向基金管理人申请赎回基金份额，仅能在本基金获准上市后，通过在上海证券交易所对基金份额进行交易的方式实现基金份额出售，投资者结构以机构投资者为主。结合本基金作为上市基金存在的风险，可能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。如基金份额持有人在基金存续期内产生流动性需求，可能面临基金份额持有期与资金需求日不匹配的流动性风险。

按照《基础设施基金指引》要求，本基金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，本基金面临因上市交易份额不充分而可能导致的流动性风险。

5、受同一基金管理人管理基金之间的潜在竞争、利益冲突风险

本基金主要投资于供热基础设施项目。基金管理人在本基金存续期间可能管理有其他同样投资于供热类基础设施项目的基金，尽管本基金与该等基金为完全独立的基金、彼此不发生相互交易关系且投资策略不同，但各自在角色上可能存在关联关系，同时基础设施项目若存在同质性，理论上将存在竞争和利益冲突的风险。

6、本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间的潜在竞争、利益冲突及利益输送风险

原始权益人及其关联方、运营管理机构不排除在本基金存续期间继续收购供热基础设施资产及运营同类资产。

因此，本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间存在包括但不限于如下方面的潜在竞争、利益冲突和利益输送风险：投资机会、项目收购、基础设施项目运营管理等。此外，本基金存续期间如拟收购原始权益人及其关联方、运营管理机构直接或间接拥有的基础设施项目，亦将存在竞争、利益冲突和利益输送风险。

7、新种类基金不达预期风险

基础设施证券投资基金属于中国证监会新设的基金种类，可能难以准确评价该业务的前景。基金管理人过往的财务资料未必一定能反映本基金日后的经营业绩、财务状况及现金流量，不能保证管理人将能成功地从基础设施经营中产生足够收益。

8、基金价格波动风险

基础设施基金大部分资产投资于基础设施项目，具有权益属性，受经济环境、运营管理等因素影响，基础设施项目市场价值及现金流情况可能发生变化，可能引起基础设施基金价格波动，甚至存在基础设施项目遭遇极端事件（如地震、台风等）发生较大损失而影响基金价格的风险。同时，本基金在上海证券交易所上市，也可能因为市场供求关系变化、限售份额集中解禁等因素而面临交易价格异常波动的风险。

9、基金净值逐年价格降低甚至趋于零的风险

本基金 80%以上基金资产投资于基础设施资产支持证券，随着基础设施项目运营年限的增长，剩余期限内如本基金未扩募新资产，则已持有资产的账面价值逐年降低，进而导致基金净值逐渐降低甚至趋于零。

10、税收等政策调整风险

基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、公募基金、资产支持证券、基础设施项目公司等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资收益。基础设施基金是创新产品，如果有关法规或政策发生变化，可能对基金运作产生影响。

11、基金发售失败风险

本基金募集期限届满后，出现以下情形之一的将致使基金募集失败：

（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。

发生上述情况致使基金募集失败，可能影响投资人对本基金投资的收益实现。

12、基金限售份额解禁风险

原始权益人或其同一控制下的关联方参与基础设施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基础设施基金份额战略配售，持有基础设施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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 3 号——新购入基础设施项目（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基础设施基金份额，可能对二级市场价格造成一定的影响。

二、与基础设施项目相关的风险

1、基础设施项目的行业风险

基础设施项目属于供热行业，易受人口状况、行业周期、供热设施所覆盖区域的经济活动发展影响。人口方面，供热行业依赖供热设施所覆盖区域人口入住情况影响，这与区域楼盘开发与入住率等高度相关；行业周期方面，采暖费收入季节周期特点明显，项目收入面临季节性波动，仅在供暖期内产生收入；供热设施所覆盖区域的经济活动发展方面，受到当地

工商业建筑、配套设施建设的影响。上述因素若产生不利变化，可能影响基础设施项目收入，进而影响本基金的收益。

2、基础设施资产的区域和行业等政策风险

政策风险所指的政策包括但不限于区域政策、行业政策等。

区域政策指基础设施资产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，如由于所在区域人民政府出台新的区域建设规划、区域发展政策、区域规章制度等，可能会对基础设施资产的运营产生影响。行业政策指相关政府部门针对基础设施资产相关行业制定的行业发展及优惠补贴政策，如政府相关部门针对基础设施资产所在行业制定的规划和管理政策发生变化，可能对基础设施资产的运营产生影响。

供热类基础设施资产收入主要为项目公司收取的采暖费，成本主要为热源采购、运营维护成本等。采暖费收费标准由政府主管部门制定，受政府主管部门管理。如未来采暖费收费标准等价格政策或者行业运营标准发生变化，则可能对基金财产及投资人收益造成负面影响。

3、运营管理风险

本基金投资集中度高，收益率很大程度依赖基础设施资产运营情况，基础设施资产可能因经济环境变化或运营不善等因素影响，导致实际现金流低于测算现金流，存在基金收益率不佳的风险，基础设施资产运营过程中采暖费收入、运营管理成本的波动也将影响本基金收益分配水平的稳定。

（1）供热收入价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格〔2007〕1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，供热公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。鉴于目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，且本项目采用热电联产供热方式，收费价格与晋中市榆次区区域集中供热价格存在差异，具备调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在供热费价格调整受限的风险。

（2）热源价格波动的风险

基础设施项目热源供应商较为集中，如热源供应商调整热源采购价格，或国能榆次热源厂供应热量不及预期，将增加基础设施项目运营支出的不确定性。

（3）《供用热协议书》无法续期的风险

运营管理机构已与热源供应商国能榆次签署《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金存续期内，运营管理机构将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，该等热源采购协议期限可能无法覆盖基金存续期，可能存在热源购入不稳定影响基础设施资产收益。

（4）运营管理机构相关风险

瑞阳供热作为基础设施资产的运营管理机构，提供运营管理服务可能存在下述风险：

1）基础设施资产的运营业绩与运营管理机构及其高级管理人员持续提供的服务及表现密切相关。若基金存续期内瑞阳供热及其主要行政人员、主要高级管理人员的运营管理能力出现不利变化，则可能会对基础设施资产的运营产生影响。

2）基金存续期间，存在运营管理机构被解聘的可能性，运营管理机构的相关人员可能离职并在离职后从事与基础设施资产存在竞争关系的项目，对专项计划的业务、财务状况、经营业绩及前景可能产生不利影响。

3）运营管理机构的解任及更换风险。基金存续期间，如果发生运营管理机构解聘或更换情形，该等拟聘任机构需满足《运营管理服务协议》相关要求，因此存在没有合适继任运营管理机构的可能性。

4）本基金已建立对运营管理机构的管理机制及考核安排，但基础设施资产的运营管理的内部监控政策及程序仍可能不完全有效，可能无法发现及防止运营管理机构、热用户以及其他第三方的相关违法违规行为。

（5）资本性支出超预期风险

本基础设施项目运营过程中，如发生安全生产事故，或为满足基础设施项目供热区域的供热温度标准进行供热设备增加或改造，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行供热管网及设备的升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。因此，基础设施项目未来存在资本性支出超预期风险，可能会对本基金的运作造成不利影响。

4、《供热经营许可证》续期或被主管机关提前收回的风险

项目公司持有晋中市城市管理局于 2025 年 8 月 1 日颁发的《供热经营许可证》（SCQ202501 号），有效期至 2029 年 6 月 30 日，项目公司持有的《供热经营许可证》有效期无法覆盖本基金存续期，若存续期内《供热经营许可证》无法续期，项目公司可能面临无法正常从事供热业务的风险。

《供热经营许可证》有效期不超过 5 年，到期换发，不排除项目公司的《供热经营许可证》未来因政策变动等原因发生被主管机关提前收回的极端风险。如主管机关决定提前收回

相关权利并给予相应补偿，但补偿金额可能无法达到投资者预期，投资者预期的投资收益仍可能无法全部实现。

5、 基础设施项目存续期限制转让的风险

在基础设施基金存续期内及清算时，若发生基础设施资产或项目公司股权的转让，可能存在因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因导致新增关于基础设施资产或项目公司股权转让过程中相关交易流程及所需满足的前置条件方面的要求，在未来收购或处置相关基础设施资产或项目公司股权的过程中，可能存在因为无法按时完成或满足上述流程及前置条件导致无法顺利收购或处置该等基础设施资产或项目公司股权的风险。

6、基础设施资产现金流评估预测偏差风险

本基金对基础设施项目未来现金流的合理预测，影响基础设施项目未来现金流的因素包括但不限于气候温度、采暖单价、热源单价、宏观经济状况、行业政策、房地产周期、区域人口、基础设施项目的运营情况及税务规定等。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，因此对基础设施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。

7、基础设施资产估值下降风险

基础设施资产评估报告基于多项假设作出，该报告仅供投资者参考，不构成投资建议，也不作为基础设施资产公允价值的任何承诺和保障。在基金存续期，受市场和政策等影响，基础设施资产存在估值下降的风险。

8、极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热业务具有较强的季节性，并受供热季的气候温度所影响。在遇到极端天气，温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前供暖或者延迟停暖，且提前或延长期间的供热天数无法从热用户加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对项目公司利润及可供分配现金流产生不利影响。

9、安全事故风险

项目公司生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，项目公司将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

三、与交易安排有关的风险

1、交易失败风险

本基金投资的资产支持专项计划设立后，计划管理人（代表专项计划）将通过 SPV 收购项目公司 100%股权，并通过 SPV 向项目公司原股东支付股权转让价款。若前述交易安排未能在预定时间内完成或由于特殊原因未能完成，会对本基金的顺利运作造成不利影响，甚至可能导致基金合同提前终止。

2、交易结构涉及的相关风险

本基金通过特殊目的载体间接持有基础设施项目完全所有权及经营权利，除运营管理协议和监管协议另有约定外，就基础设施项目的运营管理和出售等，本基金将通过各层特殊目的载体最终向项目公司和基础设施资产出具相关指令或决定，其中任一环节存在瑕疵或延时的，均可能导致相关指令或决定无法及时、完全传递至基础设施项目公司和基础设施资产，由此可能对基础设施项目公司和基础设施资产的运作造成不利影响，进而对本基金造成不利影响。

本基金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。

3、业务主体更换风险

本基金通过专项计划直接或间接持有基础设施项目的所有权及经营权利，计划管理人、专项计划托管银行等按照法律法规和相关文件规定需要更换的，可能会导致本基金的基金管理人、基金托管人亦需要相应更换，上述业务主体更换的安排存在不确定性，需要根据届时适用的法律而定，可能会对本基金运作的稳定性造成不利影响。

4、SPV 公司与项目公司未能及时完成吸收合并的风险

在本基金的交易架构中，拟于基金成立后由项目公司吸收合并 SPV 公司，吸收合并完成后，SPV 公司注销，项目公司存续并承继 SPV 公司对专项计划的债务。项目公司吸收合并 SPV 公司存在项目公司或 SPV 公司属地相关主管部门不予同意的风险。如项目公司因任何原因不能及时完成对 SPV 公司的吸收合并，则项目公司不能继承 SPV 公司对专项计划的债务。另外，因未能及时完成吸收合并，后续基础设施项目运营收入逐层分配至投资人的过程中，项目公司、SPV 公司均需缴纳相关税费。前述情形将导致基金可供分配金额较预测值减少，影响投资人收益。

5、股东借款带来的现金流波动风险

在本基金的交易架构中，专项计划向 SPV 公司发放股东借款用于支付 SPV 公司在《项目公司股权转让协议》项下应支付的股权转让价款及股权交割涉及到的相关税费等。本基金

设立后，项目公司将反向吸收合并 SPV 公司并继承此项债务。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额低于预期，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，使本基金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 SPV 公司/项目公司可能不能按照《股东借款协议》的约定偿还股东借款本金和利息，使本基金可供分配金额不达预期，带来现金流波动风险。

四、本基础设施基金其他风险

1、管理风险

在基金存续期，可能因基金管理人对经济形势和证券市场等判断有误、获取的信息不全等影响基金的收益水平。基金管理人的管理水平、管理手段和管理技术等对基金收益水平存在影响。

2、法律与政策风险

基础设施基金是证券市场的创新产品，基金运作相关的政策、法律、制度还正在不断完善过程中，如果有关政策、法律、制度发生变化，可能会对本基金产生不利影响。

3、技术风险和操作风险

在基金存续期间的日常交易中，可能因为技术系统的故障或者差错而影响交易的正常进行或者导致投资者的利益受到影响，以及业务操作过程中，因操作失误或违反操作规程而引起的风险。这种技术风险可能来自基金管理人、基金托管人、计划管理人、专项计划托管银行、监管银行、运营管理机构、证券交易所、证券登记结算机构等。

4、不可抗力风险

在基金存续期间，若发生不可抗力事件，包括但不限于：地震、台风、洪水、暴雨、海啸、火灾、瘟疫、战争、政变、恐怖主义行动、骚扰、罢工以及新法律或国家政策颁布或对原法律或国家政策的修改等事件，有可能会对本基金、基础设施项目、交易、托管系统产生损害进而对本基金产生不利影响。

5、其他不可预知、不可防范的风险

本基金存续期间，如发生其他不可预知且基金管理人无法防范的风险，可能会对本基金产生不利影响。

第九部分 基金的募集

一、基金募集的依据

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 2025 年【】月【】日出具的证监许可〔2025〕【】号文注册募集。

二、基金类型和运作方式

本基金为公开募集基础设施证券投资基金，运作方式为契约型封闭式。

本基金在基金合同存续期内采取封闭式运作并在证券交易所上市，不开放申购、赎回，由于基金扩募发售的除外。基金合同生效后，在符合法律法规和上海证券交易所规定的情况下，基金管理人可以申请本基金的基金份额上市交易。

本基金在上海证券交易所上市后，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海证券交易所场内交易或直接参与相关平台交易，具体可根据上海证券交易所、登记机构相关规则办理。

三、基金募集份额总额

中国证监会准予本基金募集的基金份额总额为【】亿份。

四、基金的存续期限

自基金合同生效之日起 23 年，但基金合同另有约定的除外。

本基金存续期限届满前，可由基金份额持有人大会决议通过延期方案，本基金可延长存续期限。否则，本基金存续期限届满时将终止运作并清算，无需召开基金份额持有人大会。

五、基金份额的发售时间、发售方式、发售对象范围及选择标准

（一）发售时间

具体发售时间见基金份额询价公告、发售公告等相关公告。

（二）发售方式

本基金的首次发售将通过向战略投资者定向配售、向网下投资者询价发售及向公众投资者定价发售相结合的方式进行。具体发售安排及办理销售业务的机构的名单详见基金份额询价公告、基金份额发售公告等相关公告。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。

本基金基金份额发售的相关业务活动应当符合法律法规、业务规则的有关规定。若上交所、中国结算、证券业协会及相关登记机构针对基础设施证券投资基金的发售推出新的规则或对现有规则进行调整，本基金管理人可相应对本基金的发售方式进行调整，但应在实施日前依照《信息披露办法》的有关规定在规定媒介上公告。

（三）发售对象范围及选择标准

发售对象包括战略投资者、网下投资者及公众投资者。

1、战略投资者

基础设施项目原始权益人或其同一控制下的关联方应当参与基础设施基金的战略配售，前述主体以外的专业机构投资者可以参与基础设施基金的战略配售。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，认可基础设施基金长期投资价值，包括：

（1）原始权益人及其相关子公司；

（2）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；

（3）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；

（4）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；

（5）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；

（6）具有丰富基础设施项目投资经验的基础设施投资机构、政府专项基金、产业投资基金等专业机构投资者；

（7）其他具备良好的市场声誉和影响力，具有较强资金实力，认可基础设施基金长期投资价值的专业机构投资者。

参与基金份额战略配售的投资者应当满足《基础设施基金指引》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。

参与本次战略配售的投资者不得参与本次基金份额网下询价，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。

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基础设施基金网下询价。

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。

网下投资者应当按照规定向中国证券业协会注册，接受中国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基础设施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。参与网下询价的配售对象及其关联账户不得再通过面向公众投资者发售部分认购基金份额。

具体发售对象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。

六、战略配售原则、数量、比例及持有期限安排

（一）战略配售原则

基础设施项目原始权益人或其同一控制下的关联方参与基础设施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。

基础设施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。

基础设施项目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参与基础设施基金份额战略配售，战略配售比例由基金管理人合理确定，持有基础设施基金份额期限自上市之日起不少于 12 个月。

（二）战略配售数量、比例及持有期限安排

本次战略配售募集的基金份额共计【】份，占本次募集基金份额的【】%。

其中原始权益人或其同一控制下的关联方认购本基金首次发售份额中的【】份，占本次募集基金份额的【51%】；就原始权益人或其同一控制下的关联方而言，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基金份额的，应当按照相关规定履行信息披露义务。

基础设施项目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拟认购本基金份额【】份，占本基金募集规模的【】%，持有基础设施基金份额期限自上市之日起不少于 12 个月。

以上战略配售投资者将与基金管理人事先签署战略配售协议，具体战略配售比例等相关信息将在基金份额询价公告、基金份额发售公告等相关公告中披露。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基金合同生效公告中披露的情况为准。

七、网下投资者的询价与定价、发售数量、配售原则及配售方式

（一）网下询价与定价

本基金首次发售的，本基金的基金份额认购价格通过向网下投资者询价的方式确定。

上海证券交易所为本基金份额询价提供网下发行电子平台。网下投资者及配售对象的信息以中国证券业协会注册的信息为准。

（二）网下投资者的发售数量

扣除向战略投资者配售部分后，本基金基金份额网下发售比例应不低于本次公开发售数量的 70%。

（三）网下发售原则及配售方式

网下投资者通过上海证券交易所网下发行电子平台参与基金份额的网下配售。基金管理人和/或财务顾问按照询价确定的认购价格办理网下投资者的网下基金份额的认购和配售。网下投资者提交认购申请后，应当在募集期内通过基金管理人完成认购资金的缴纳，并通过登记机构登记份额。

如本基金对网下投资者进行分类配售的，同类投资者获得配售比例相同。具体分类安排及配售情况见基金份额询价公告、基金份额发售公告以及基金管理人届时发布的相关公告。

八、公众投资者认购

公众投资者可以通过场内证券经营机构或者基金管理人及其委托的场外基金销售机构（包括基金管理人的直销柜台及其他销售机构）认购本基金。

参与网下询价的配售对象及其关联账户不得通过面向公众投资者发售部分认购基金份额。

公众投资者应按发售公告约定的方式进行认购，首次认购基础设施基金的需配合销售机构提供投资者适当性管理材料。

九、基金份额的认购

（一）认购方式

本基金首次发售的，本基金的基金份额认购价格通过向网下投资者询价的方式确定。基金份额认购价格确定后，战略投资者、网下投资者和公众投资者按照对应的认购方式，参与本基金基金份额的认购。

1、战略投资者的认购

战略投资者需根据事先与基金管理人签订的战略配售协议进行认购。募集期结束前，战略投资者应当在约定的期限内，以认购价格认购其承诺认购的基金份额数量。参与战略配售的原始权益人，可以用现金或者中国证监会认可的其他对价进行认购。

2、网下投资者的认购

基金份额认购价格确定后，询价阶段提供有效报价的投资者方可参与网下认购。有效报价是指网下投资者提交的不低于基金管理人及财务顾问确定的认购价格，同时符合基金管理人、财务顾问事先确定且公告的其他条件的报价。

网下投资者认购时，应当按照确定的认购价格填报一个认购数量，其填报的认购数量不得低于询价阶段填报的“拟认购数量”，也不得高于基金管理人、财务顾问确定的每个配售对象认购数量上限，且不得高于网下发售份额总量。

参与网下询价的配售对象及其关联账户不得再通过面向公众投资者发售部分认购基金份额。配售对象关联账户是指与配售对象场内证券账户或场外基金账户注册资料中的“账户持有人名称”“有效身份证明文件号码”均相同的账户。证券公司客户定向资产管理专用账户以及企业年金账户注册资料中“账户持有人名称”“有效身份证明文件号码”均相同的，不受上述限制。

网下投资者可以使用场内证券账户或场外基金账户认购，基金管理人根据上海证券交易所、中国结算、上海结算相关业务规则完成资金交收和份额登记工作。

各类投资者的具体认购方式、认购时间详见基金份额发售公告。

3、公众投资者认购

募集期内，公众投资者可以通过场内证券经营机构或基金管理人及其委托的场外基金销售机构认购基金份额并缴纳认购款。

对于公众投资者，待网下询价结束后，基金份额通过各销售机构以询价确定的认购价格公开发售，投资者可通过场外认购和场内认购两种方式认购本基金。

场内认购是指通过本基金募集期结束前获得基金销售业务资格并经上海证券交易所和登记机构认可的上海证券交易所会员单位认购基金份额的行为。通过场内认购的基金份额登记在证券登记系统投资人的上海证券账户下。

场外认购是指通过基金管理人的直销网点及基金场外销售机构的销售网点认购或按基金管理人、场外销售机构提供的其他方式认购基金份额的行为（具体名单详见基金份额发售公告或基金管理人网站）。通过场外认购的基金份额登记在登记结算系统投资人的开放式基金账户下。

通过场外认购的基金份额登记在登记结算系统基金份额持有人场外基金账户下；通过场内认购的基金份额登记在证券登记系统基金份额持有人场内证券账户下。

（二）募集期利息的处理方式

有效认购款项在募集期间产生的利息将根据法律法规的要求计入基金资产，不折算为投资者基金份额，其中战略投资者及网下投资者利息转基金资产的具体数额以管理人的记录为准，公众投资者利息转基金资产的具体数额以登记机构的记录为准。

（三）认购费用

投资人认购本基金基金份额的认购费率按其认购金额的增加而递减。投资人在募集期内可以多次认购基金份额，基金份额的认购费按每笔基金份额认购申请单独计算。对于公众投资者，认购费用由投资者承担，本基金的场外认购费率如下：

表 9-1：本基金公众投资者场外的认购费率结构

单笔认购金额（M，元）	认购费率
M<100 万元	0.60%
100≤M＜300 万元	0.40%
300 万元≤M＜500 万元	0.20%
M≥500 万元	1,000 元/笔

基金份额的场内认购费率由基金销售机构参照场外认购费率执行。

对于战略投资者及网下投资者，认购费用由基金管理人自行决定，并在基金份额询价公告、基金份额发售公告等相关公告中披露。

本基金的认购费用应在投资人认购基金份额时收取。基金认购费用不列入基金财产，主

要用于基金的市场推广、销售、登记结算等募集期间发生的各项费用。

基金管理人及其他基金销售机构可以在不违背法律法规规定及《基金合同》约定的情形下，对基金认购费用实行一定的优惠，费率优惠的相关规则和流程详见基金管理人或其他基金销售机构届时发布的相关公告或通知。

（四）基金认购份额的计算

1、战略投资者及网下投资者认购金额和认购份额的计算

本基金的战略投资者及网下投资者采用“份额认购、份额确认”的方式，计算公式为：当认购费用适用比例费率时，认购份额的计算方法如下：

认购金额=认购份额×基金份额认购价格×（1+认购费率）

认购费用=认购份额×基金份额认购价格×认购费率

当认购费用为固定金额时，认购份额的计算方法如下：

认购金额=认购份额×基金份额认购价格+固定金额

认购费用=固定金额

其中，每笔认购份额最低值及追加认购份额最低值需满足相关要求，具体信息请参看基金管理人届时发布的基金份额发售公告。

认购份额的计算中，涉及基金份额的计算结果均保留到整数位，小数位部分舍去。涉及金额的计算结果保留到小数点后两位，小数点后两位以后的部分四舍五入，由此产生的收益或损失由基金财产承担。

2、公众投资者认购金额和认购份额的计算

本基金的公众投资者采用“金额认购、份额确认”的方式。基金的认购金额包括认购费用和净认购金额。

（1）当投资人选择认购基金份额且认购费用适用比例费率时，其认购份额的计算公式为：

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）当投资人选择认购基金份额且认购费用适用固定金额时，其认购份额的计算公式

为：

净认购金额=认购金额-固定金额

认购费用=固定金额

认购份额=净认购金额/基金份额认购价格

认购份额的计算中，涉及基金份额的计算结果均保留到整数位，小数位部分舍去。涉及金额的计算结果保留到小数点后两位，小数点后两位以后的部分四舍五入，由此产生的收益或损失由基金财产承担。

例如：某战略投资者或网下投资者认购 50,000,000 份本基金，假设认购价格为 1.01 元，则需准备的资金金额计算如下：

认购金额＝1.01×50,000,000＝50,500,000 元

即该战略投资者或网下投资者需准备 50,500,000 元资金，方可认购到 50,000,000 份本基金基金份额。

例如：某公众投资人认购本基金 100,000 元，若销售机构设定认购费率为 0.6%，假设认购价格为 1.01 元，则认购金额和份额为：

认购价格＝1.01 元

净认购金额＝认购金额/（1+认购费率）＝100,000/（1+0.6%）＝99,403.58 元

认购费用＝认购金额-净认购金额＝100,000-99,403.58＝596.42 元

认购份额=净认购金额/基金份额认购价格

认购份额=99,403.58/1.01=98,419 份

即：该公众投资人认购 100,000 元基金份额，可得到 98,419 份基金份额。

（五）认购申请的确认

基金销售机构对认购申请的受理并不代表该申请一定成功，而仅代表销售机构确实接收到认购申请。认购申请的确认以登记机构的确认结果为准。对于认购申请及认购份额的确认情况，投资人应及时查询并妥善行使合法权利，否则，由此产生的任何损失，由投资者自行承担。

投资人在基金募集期内可以多次认购基金份额。认购申请一经受理不得撤销。

十、基金份额的认购账户

投资者参与基础设施基金场内认购的，应当持有中国结算上海人民币普通股票账户或封闭式基金账户（以下简称“场内证券账户”）。投资者使用场内证券账户认购的基金份额，可直接参与上交所场内交易。

投资者参与基础设施基金场外认购的，应当持有中国结算开放式基金账户（以下简称“场外基金账户”）。投资者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直接参与相关平台交易，具体可参照上交所、中证登规则办理。

十一、回拨机制

募集期届满，公众投资者认购份额不足的，基金管理人和/或财务顾问可以将公众投资者部分向网下发售部分进行回拨。网下投资者认购数量低于网下最低发售数量的，不得向公众投资者回拨。

网下投资者认购数量高于网下最低发售数量，且公众投资者有效认购倍数较高的，网下发售部分可以向公众投资者回拨。回拨后的网下发售比例，不得低于本次公开发售数量扣除向战略投资者配售部分后的 70%。

基金管理人和/或财务顾问应在募集期满的次一个交易日（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。未在规定时间内通知上交所并公告的，基金管理人和/或财务顾问应根据发售公告确定的公众投资者、网下投资者发售量进行份额配售。

本基金本次募集涉及的回拨机制具体安排请参见本基金管理人和/或财务顾问发布的基金份额发售公告等相关公告。如果法律法规、监管部门、上海证券交易所等另有规定的从其规定。

十二、基金发售、上市的重要日期

表 9-2：本基金预计发售、上市日程安排表

日期	发售安排
X-3 日（2025 年【】月【】日，X 日为询价日）	1.刊登基金份额询价公告、基金合同、基金托管协议、招募说明书、基金产品资料概要等相关公告与文件 2.网下投资者提交核查文件
X-2 日（2025 年【】月【】日）	网下投资者提交核查文件
X-1 日（2025 年【】月【】日）	1.网下投资者提交核查文件（当日 12:00 前）2.网下投资者在中国证券业协会完成注册截止日（当日 12:00 前）3.基金管理人及财务顾问（如有）开展网下投资者资格审核，并确认网下投资者及其配售对象信息
X 日（2025 年【】月【】日）	基金份额询价日，询价时间为 9:00-15:00

X+1 日（2025 年【】月【】日）	1.确定基金份额认购价格 2.确定有效报价投资者及其配售对象
T-3 日（T 日为发售日，3 个自然日前）（2025 年【】月【】日）（预计）	刊登基金份额发售公告、基金管理人及财务顾问（如有）关于战略投资者配售资格的专项核查报告、律师事务所关于战略投资者核查事项的法律意见书
T 日至 L 日（L 日为募集期结束日）（2025 年【】月【】日至 2025 年【】月【】日）（预计）	基金份额募集期网下认购时间为：9:00-15:00 战略投资者认购时间为：9:30-17:00 公众投资者场内认购时间为：9:30-11:30，13:00-15:00 公众投资者场外认购时间：以相关销售机构规定为准
L+2 日（2025 年【】月【】日）（预计）	决定是否回拨，确定最终战略配售、网下发售、公众投资者发售的基金份额数量及配售比例，次日公告。
L+2 日后	会计师事务所验资、证监会募集结果备案后，刊登《基金合同生效公告》，并在符合相关法律法规和基金上市条件后尽快办理。

注：（1）X 日为基金份额询价日，T 日为基金份额发售首日，L 日为募集期结束日。询价日后的具体时间安排以基金管理人及财务顾问（如有）发布的《基金份额发售公告》及后续公布的公告日期为准。

（2）如无特殊说明，上述日期均为交易日，如遇重大突发事件影响本次发售，基金管理人及财务顾问（如有）将及时公告，修改本次发售日程。

（3）如因上交所系统故障或非可控因素导致网下投资者无法正常使用其“REITs 询价与认购系统”进行网下询价或录入认购信息工作，请网下投资者及时与基金管理人及财务顾问（如有）联系。

（4）如果基金管理人确定的认购价格高于网下投资者报价的中位数和加权平均数的孰低值的，基金管理人及财务顾问（如有）将发布投资风险特别公告，募集期将相应延迟，届时请以《基金份额发售公告》为准。

十三、基金管理人可在不违反法律法规且在不影响基金份额持有人实质利益的前提下，根据市场情况对上述发售的安排进行补充和调整并提前公告。

第十部分 基金合同的生效

一、基金备案的条件

基金募集期内，满足如下各项情形，本基金达到备案条件：

（一）本基金募集的基金份额总额达到准予注册规模的 80%；

（二）基金募集资金规模达到 2 亿元，且基金认购人数不少于 1,000 人；

（三）原始权益人或其同一控制下的关联方按规定参与战略配售；

（四）扣除战略配售部分后，网下发售比例不低于本次公开发售数量的 70%；

（五）无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。

二、募集失败

募集期限届满，本基金出现下列情形之一的，则本基金募集失败：

（一）基金募集份额总额未达到准予注册规模的 80%；

（二）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；

（三）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；

（四）扣除战略配售部分后，向网下投资者发售比例低于本次公开发售数量的 70%；

（五）导致基金募集失败的其他情形。

三、基金募集失败的处理方式

如果募集期限届满，本基金募集失败，基金管理人应当承担下列责任：

（一）以其固有财产承担因募集行为而产生的债务和费用；基金募集期间产生的评估费、财务顾问费（如有）、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；

（二）在基金募集期限届满后 30 日内返还投资人已交纳的款项，并加计银行同期活期存款利息；

（三）基金管理人、基金托管人及销售机构不得请求报酬。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。

第十一部分 基金份额的上市交易和结算

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，可以根据《基金法》的规定申请在上交所上市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，登记在证券登记系统中的基金份额可直接在上交所交易；登记在登记结算系统中的基金份额可在基金通平台转让或通过办理跨系统转托管业务将基金份额转托管在证券登记系统中后，再上市交易，具体可参照上交所、登记机构规则办理。

一、基金份额的上市交易

（一）拟上市的地点

上海证券交易所。

（二）拟上市时间

基金合同生效且满足法律法规及上交所业务规则规定的上市条件的情况下，本基金可向上交所申请上市。在确定上市交易的时间后，基金管理人应依据法律法规规定在规定媒介上刊登基金份额上市交易公告书及提示性公告。

（三）上市交易的规则

本基金在上海证券交易所的上市交易需遵循《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》《基础设施基金指引》等有关规定及其不时修订、补充或更新。

（四）上市交易的费用

上市交易的费用按照上交所有关规定办理。

（五）上市交易的停复牌和终止上市

上市基金份额的停复牌和终止上市按照《基金法》相关规定和上交所的相关规定执行。具体情况见基金管理人届时相关公告。

（六）基金份额的结算方式

本基金的基金份额的结算按照《中国证券登记结算有限责任公司上海分公司结算账户管理及资金结算业务指南》执行。

（七）基金份额收购及份额权益变动

本基金的收购及份额权益变动活动，当事人应当按照《业务办法》规定履行相应的程序或者义务。《业务办法》未作规定的其他事项，当事人应当参照中国证监会《上市公司收购管理办法》《上海证券交易所股票上市规则》以及其他关于上市公司收购及股份权益变动的规定履行相应的程序或者义务；对于确不适用的事项，当事人可以说明理由，免除履行相关程序或者义务。

1、通过上交所交易或上交所认可的其他方式，投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到本基金基金份额的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，通知本基金管理人，并予公告；在上述期限内，不得再行买卖本基金的份额，但另有规定的除外。

投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到本基金基金份额的 10%后，其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%，应当依照前款规定进行通知和公告。在该事实发生之日起至公告后3日内，不得再行买卖本基金的份额，但另有规定的除外。

投资者及其一致行动人同意在拥有本基金份额时即视为承诺，若违反上述规定买入在本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。

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。

2、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本基金份额的10%但未达到30%的，应当参照《上市公司收购管理办法》第十六条的规定编制权益变动报告书。

3、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本基金份额的30%但未达到50%的，应当参照《上市公司收购管理办法》第十七条的规定编制权益变动报告书。

（八）要约收购

1、投资者及其一致行动人拥有权益的基金份额达到基础设施基金份额的50%时，继续增持基础设施基金份额的，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除发出要约。

投资者及其一致行动人通过首次发售方式拥有权益的基金份额达到或超过本基金份额50%，继续增持本基金份额的，适用前述规定。

本基金被收购的情况下，基金管理人应当参照《上市公司收购管理办法》的有关规定，编制并公告管理人报告书，聘请独立财务顾问（如有）出具专业意见并予公告。

以要约方式收购本基金的，要约收购期限届满至要约收购结果公告前，本基金应当停牌。基金管理人披露要约收购结果公告日复牌，公告日为非交易日的，于次一交易日起复牌。

以要约方式收购本基金的，当事人应当参照上交所和中国结算上市公司要约收购业务的有关规定办理相关手续。

2、投资者及其一致行动人拥有权益的本基金份额达到或者超过本基金份额的 2/3 的，继续增持本基金份额的，可免于发出要约。

除符合上款规定的条件外，投资者及其一致行动人拥有权益的本基金份额达到或者超过本基金份额的 50%的，且符合《上市公司收购管理办法》第六十三条列举情形之一的，可免于发出要约。

符合《上市公司收购管理办法》第六十二条列举情形之一的，投资者可以免于以要约方式增持本基金份额。

（九）扩募基金份额的上市

基础设施基金存续期间涉及扩募基金份额上市的，基金管理人参照相关法律法规及《业务办法》办理。

（十）流动性服务机制

上交所上市基金流动性服务是指符合条件的机构通过基金公司报送交易所，经过上交所的许可，为上交所上市基金提供的持续双边报价等服务。流动性服务机构通过提供流动性服务，作为市场投资者的对手方，可以有效地稳定基金产品价格、提升市场流动性。

本基金上市期间，基金管理人将选定不少于 1 家流动性服务商为基础设施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，按照上交所《上海证券交易所基金业务指南第 2 号——上市基金做市业务》 及其他相关规定执行。

（十一）其他

根据相关法律法规、《业务规则》、中国证监会、上交所、中国结算对基金上市交易的规则等相关规定进行调整的，基金合同相应予以修改，且此项修改无需召开基金份额持有人大会。

若上交所、登记机构增加了基金上市交易、结算、份额转让等新功能，本基金管理人可以在履行适当的程序后增加相应功能，无需召开基金份额持有人大会。

二、基金份额的结算

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。

第十二部分 基金的投资

一、投资目标

在严格控制风险的前提下，本基金通过基础设施资产支持证券持有基础设施项目公司全部股权，通过资产支持证券和项目公司等载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。本基金通过积极主动运营管理基础设施项目，力求实现基础设施项目现金流长期稳健增长。

二、投资范围及比例

（一）投资范围

本基金的投资范围为基础设施资产支持证券、利率债（国债、政策性金融债、央行票据等）、AAA 级的信用债（包括符合要求的企业债、公司债、中期票据、短期融资券、超短期融资券、金融债、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分、政府支持机构债券等）、货币市场基金、货币市场工具（包括同业存单、债券回购、银行存款（含协议存款、定期存款及其他银行存款）等）以及法律法规或中国证监会允许基础设施证券投资基金投资的其他金融工具（但须符合中国证监会相关规定）。

本基金不投资股票，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。

（二）投资比例

本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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。

如法律法规或中国证监会变更上述投资品种的比例限制，适用于本基金，基金管理人在履行适当程序后，提前公告，本基金以变更后的比例为准，无需另行召开持有人大会。

三、投资策略

本基金 80%以上基金资产投资于基础设施资产支持证券，并持有其全部份额，从而取得基础设施项目完全所有权或经营权利；剩余基金资产将投资于固定收益品种投资。

（一）基础设施项目投资策略

基金合同生效后，本基金首次发售募集资金在扣除基金层面预留费用后，拟全部用于认购山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划的全部份额，从而实现通过特殊目的载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。基金管理人以基金份额持有人利益优先原则，经基金合同约定的决策流程，可购入和出售基础设施项目。

前述基础设施项目公司的概况、基础设施项目情况、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招募说明书。

（二）基础设施项目运营管理策略

基金管理人将主动管理基础设施项目，并可以聘请在同类型基础设施项目运营和管理方面有丰富经验的机构作为外部管理机构，为底层项目提供运营服务。作为对外部管理机构的奖惩措施，外部管理机构收取的费用拟采取适当的激励机制，并与外部管理机构的经营指标完成情况挂钩。出现外部管理机构因故意或重大过失给基金造成重大损失等法定情形时，基金管理人履行适当程序后可更换外部管理机构，无须提交基金份额持有人大会投票表决。

（三）扩募及收购策略

基金管理人以基金份额持有人利益优先原则，经基金合同约定的决策流程，可购入基础设施项目。基础设施基金存续期间购入基础设施项目完成后，涉及扩募基金份额上市的，基金管理人将根据基金合同及相关法律法规的规定申请扩募基金份额上市。

（四）资产出售及处置策略

涉及基础设施项目出售及处置的，基金管理人应当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。

基础设施基金期限届满前，基金管理人将根据《基金合同》的约定对基础设施项目进行市场化处置，晋中公投或其指定关联方有权利优先以等同于经评估的基础设施项目资产组残值的价格受让基础设施项目资产；如基金管理人采取市场化处置方式未找到基础设施项目合适买方，晋中公投或其指定关联方有义务根据基金管理人指令以等同于基础设施项目资产经评估净残值的价格受让对应基础设施项目资产。

（五）融资策略

本基金直接或间接对外借入款项，应当遵循基金份额持有人利益优先原则，不得依赖外部增信，借款用途限于基础设施项目日常运营、维修改造、项目收购等。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的规定。

（六）固定收益品种投资策略

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市场投资机会，构建收益稳定、流动性良好的债券组合。

未来，随着证券市场投资工具的发展和丰富，如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，在履行适当程序后，本基金可相应调整和更新相关投资策略，并在招募说明书中更新公告。

四、投资限制

（一）组合限制

基金的投资组合应遵循以下限制：

1、本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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、除投资基础设施资产支持证券外，本基金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、除投资基础设施资产支持证券外，本基金管理人管理的全部基金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、本基金应投资于信用级别评级为 AAA 的信用债。本基金投资的信用债券的信用评级依照评级机构出具的债项信用评级，对于不存在债项信用评级的信用债券，其信用评级依照评级机构出具的主体信用评级。本基金将综合参考国内依法成立并拥有证券评级资质的评级机构所出具的信用评级（具体评级机构名单以基金管理人认定为准），信用评级应主要参考最近一个会计年度的信用评级。如出现多家评级机构所出具信用评级不同的情况，基金管理人还需结合自身的内部信用评级进行独立判断与认定。基金持有信用债期间，如果其信用等级下降、不再符合投资标准，基金管理人应在该信用债可交易之日起 3 个月内予以全部卖出；

5、本基金可以直接或间接对外借入款项，借款用途限于基础设施项目日常运营、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%。本基金总资产被动超过基金净资产 140%的，不得新增借款，基金管理人应当及时向中国证监会报告相关情况及拟采取的措施等；

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。

因证券市场波动、证券发行人合并或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第 2 项和第 3 项规定投资比例的，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。法律法规另有规定时，从其规定。

基金管理人应当自基金合同生效之日起 6 个月内使基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基金合同生效之日起开始。

如果法律法规或监管部门对上述投资组合比例限制进行变更的，以变更后的规定为准。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，自动遵守届时有效的法律法规或监管规定，不需另行召开基金份额持有人大会。

（二）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、违反规定或基金合同约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，但法律法规或中国证监会另有规定的除外；

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，或者从事其他重大关联交易的，应当符合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基础设施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，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或按变更后的规定执行。

五、投资比例超限的处理方式和流程

（一）投资比例超限的处理方式

基金合同生效后，若出现合同约定以外的其他情形导致本基金投资比例不符合投资比例规定的，为保护基金份额持有人利益，经与基金托管人协商一致并履行适当程序后，基金管理人应尽快采取措施，以使本基金的投资比例限制符合要求。

（二）处理流程

根据监管相关规定以及基金合同约定的方式处理。

六、业绩比较基准

本基金不设业绩比较基准。

如果今后法律法规发生变化，基金管理人可以根据本基金的投资范围和投资策略，确定基金的比较基准或其权重构成。业绩比较基准的确定或变更需经基金管理人与基金托管人协商一致报中国证监会备案后及时在规定媒介上公告，并在更新的招募说明书中列示，无需召开基金份额持有人大会。

七、风险收益特征

本基金与投资股票或债券等的公募基金具有不同的风险收益特征，本基金 80%以上基金资产投资于基础设施资产支持证券，并持有其全部份额，基金通过基础设施资产支持证券持有基础设施项目公司全部股权，通过资产支持证券和项目公司等载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。本基金以获取基础设施项目运营收入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%。因此本基金与股票型基金、混合型基金和债券型基金等有不同的风险收益特征，本基金的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。本基金需承担投资基础设施项目因投资环境、投资标的以及市场制度等差异带来的特有风险。

八、借款限制

本基金直接或间接对外借入款项，应当遵循基金份额持有人利益优先原则，不得依赖外部增信，借款用途限于基础设施项目日常运营、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%。其中，用于基础设施项目收购的借款应当符合下列条件：

（一）借款金额不得超过基金净资产的 20%；

（二）本基金运作稳健，未发生重大法律、财务、经营等风险；

（三）本基金已持基础设施和拟收购基础设施相关资产变现能力较强且可以分拆转让以满足偿还借款要求，偿付安排不影响基金持续稳定运作；

（四）本基金可支配现金流足以支付已借款和拟借款本息支出，并能保障基金分红稳定性；

（五）本基金具有完善的融资安排及风险应对预案；

（六）中国证监会规定的其他要求。

基础设施基金总资产被动超过基金净资产 140%的，基础设施基金不得新增借款，基金管理人应当及时向中国证监会报告相关情况及拟采取的措施等。

法律法规或监管机构另有规定的从其规定。

九、基金管理人代表基金行使权利的处理原则及方法

（一）基金管理人按照国家有关规定代表基金独立行使相关权利，保护基金份额持有人的利益；

（二）有利于基金财产的安全与增值；

（三）不通过关联交易为自身、雇员、授权代理人或任何存在利害关系的第三人牟取任何不当利益。

第十三部分 基金的财产

一、基金总资产

基金资产总值/基金总资产是指基金拥有的资产支持证券份额、各类有价证券、银行存款本息、基金应收款项及其他资产的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

二、基金净资产

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。

三、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基金托管账户、证券账户以及投资所需的其他专用账户。专项计划托管人根据专项计划相关文件为专项计划开立专项计划托管账户，监管银行根据相关文件为项目公司开立监管账户，保证基金资产在监督账户内封闭运行。

上述基金财产相关账户与基金管理人、基金托管人、专项计划托管人、监管银行、运营管理机构、原始权益人、基金销售机构和基金登记机构自有的财产账户以及其他基金财产账户相独立。

四、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、资产支持证券管理人、专项计划托管人、监管银行及其他参与机构的财产，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、基金份额持有人、资产支持证券管理人、专项计划托管人、监管银行及其他参与机构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》的约定进行处分外，基金财产不得被处分。

因本基金的管理、运用或者其他情形而取得的财产和收益，归入基金财产。基金财产的债务由基金财产承担。

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、资产支持证券管理人、专项计划托管人、监管银行及其他参与机构因依法解散、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。基金财产的债权，不得与基金份额持有人、原始权益人、基金管理人、运营管理机构、基金销售机构、基金份

额持有人、基金托管人、资产支持证券管理人、专项计划托管人、监管银行及其他参与机构的固有财产产生的债务相抵销。不同基金财产的债权债务，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。

第十四部分 基础设施项目基本情况

一、基础设施项目概况

（一）基本情况

本基金投资的基础设施资产为位于山西省晋中市的一期项目、冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。上述基础设施项目覆盖供热收费面积 1,216.60 万平方米。截至 2025 年 3 月末，基础设施资产评估值为 112,200.00 万元。

表 14-1：基础设施资产概况

项目名称	一期项目、冬季清洁采暖项目
所属基础设施 REITs 行业领域	市政基础设施（供热）
资产所在地	山西省晋中市榆次区
入池资产规模	一期项目入池资产范围为管网161.27千米、换热机组187台； 冬季清洁采暖项目入池资产范围为管网 290.59 千米、换热机组 63 台。
开竣工时间	一期项目：2009 年 4 月至 2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2017 年 8 月至 2017 年 12 月
基础设施资产评估值（万元）	112,200.00
基础设施资产评估净值（万元）	112,200.00
运营起始时间（年月）	一期项目：2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2018 年 1 月
剩余年限	入池资产最晚竣工验收时间为 2017 年 12 月，且管网资产经济使用年限为 30 年，考虑到供热行业的季节性，收益年限于最后一个供暖季结束日到期，即基础设施项目收益年限为评估基准日 2025 年 3 月 31 日至 2047 年 3 月 31 日，共 22 年。

本项目位于山西省晋中市榆次区。晋中市地处黄土高原东部边缘与华北平原的接壤处，北邻太原，东接阳泉，西连吕梁，南部则与长治、临汾交界。晋中市的地理位置十分重要，是山西省的交通枢纽之一，多条重要公路和铁路线贯穿其中，使得晋中与周边城市以及更远的地区紧密相连。晋中市榆次区是晋中市委、市政府所在地和全市政治、经济、文化、科教中心，坐拥山西大学城，榆次区西部与太原市小店区交界处建有太原武宿国际机场，距太原市约 30 公里，距太原机场约 16 公里，素有“省城门户”之称。

图 14-1 晋中市区位图

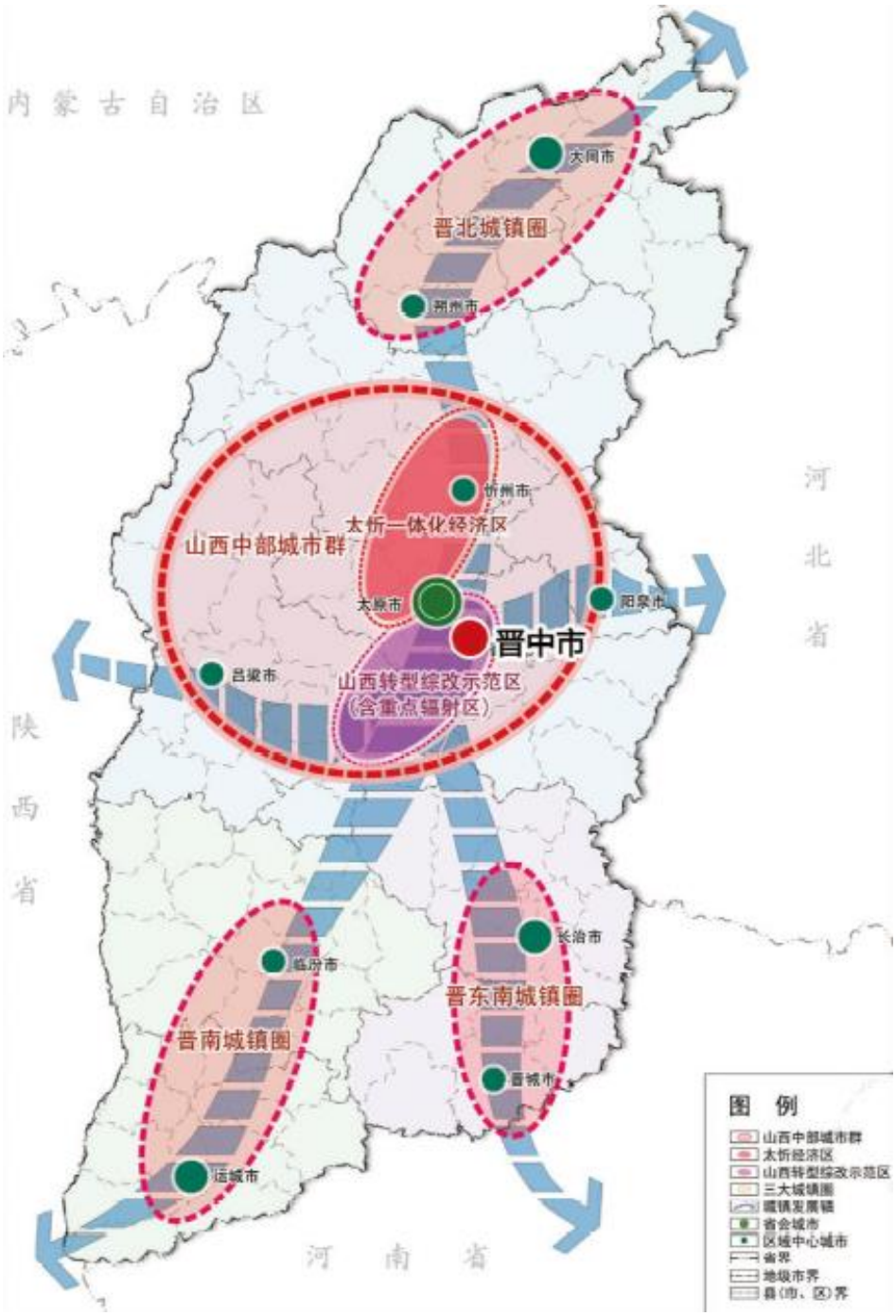
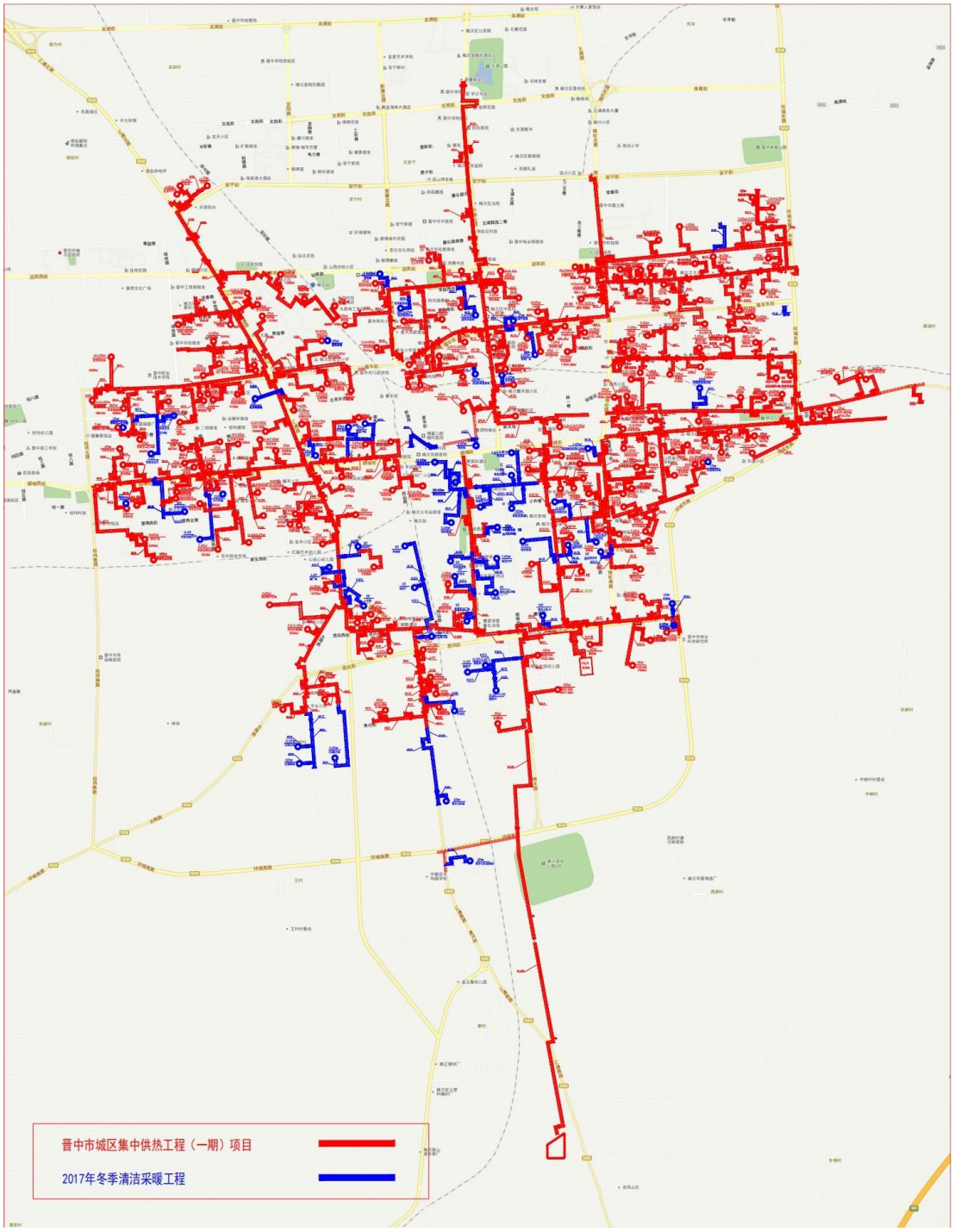


图 14-2：基础设施项目示意图



（二）运营模式

1、供热行业主要经营模式

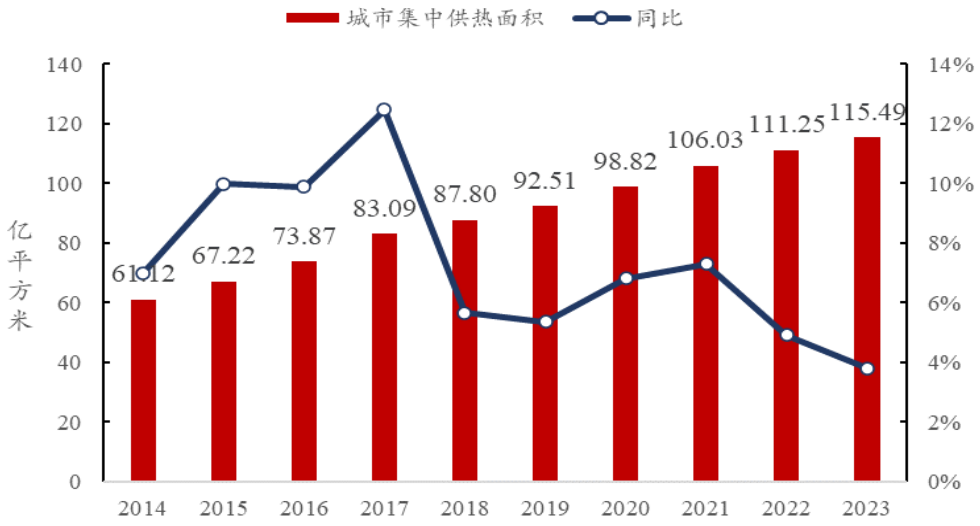
供热是指以蒸汽或热水为热媒，由一个或多个热源通过城市热网向用户提供生产、生活用热的活动。城市供热系统一般由三部分组成，即热源、热网和热用户。热源主要为生产和制备热媒的锅炉房或热电厂等。热网是输送热媒的室外供热管路系统，连接着热源与热用户，起着输送和分配热源的作用。热用户是指直接使用或消耗热能的单位或居民。

图 14-3：供热行业价值链

热源也称为热力生产，热源成本是供热成本的主要构成部分，受上游能源成本影响较大。我国供热所用能源种类较为丰富，包括燃煤、天然气、电能、可再生能源（太阳能、生物质、地热等）、工业余热等。

按供热方式的不同，供热分为集中供热和分布式供热。集中供热是指利用集中热源，通过供热管网等设备设施向用户供应生产生活用热。集中供热有助于提高能源利用效率，符合环保和节能减排的要求，已成为我国北方地区城市供热的主流方式。随着我国城市化进程的不断推进，集中供热行业得到了较快发展，集中供热面积逐年扩大。根据住房和城乡建设部统计，截至 2023 年末，全国集中供热面积 143.24 亿平方米，同比增长 3.94%；其中城市集中供热面积 115.49 亿平方米，同比增长 3.81%。

图 14-4：2014-2023 全国城市集中供热面积及同比变化[3]



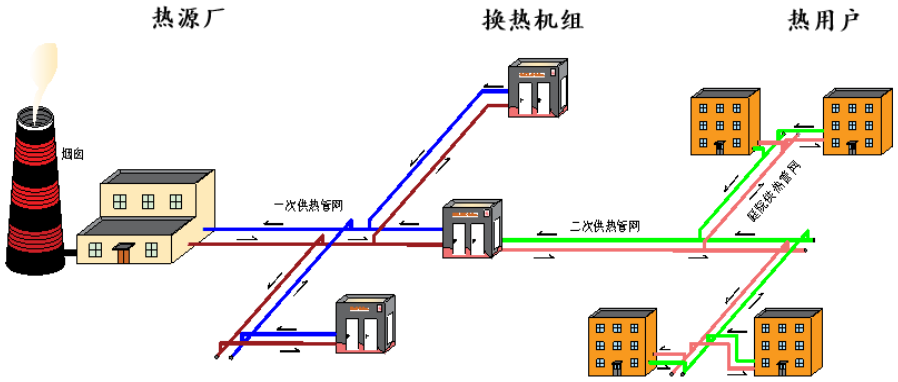
[3] 数据来源：住建部《2023 年中国城市建设状况公报》《2023 年城市建设统计年鉴》。

分布式供热是指将热源设置在用户端，自主供热，无需热力管网。在受经济、地理条件和生活习惯限制的区域主要采用分布式供热，主要供热设备包括户式炉具、电暖气、发热电缆、碳纤维发热材料、燃气壁挂炉等。

2、基础设施项目运营模式

本基础设施项目采用热电联产集中供热方式，主要依托外购的国能榆次热源实施集中供热。项目公司向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网向位于晋中市榆次区的热用户提供供热服务。

图 14-5：集中供热业务运营示意图



基金存续期内，项目公司与瑞阳供热签署《运营管理服务协议》，由瑞阳供热作为运营管理机构负责项目的运营管理，包括但不限于热费收取和催缴、热源采购管理、能耗监测、供热管网和换热机组等的日常检查、运营、监测与维修改造，并保障水处理中心设备、SCADA控制中心系统和能源管理中心系统的稳定运营。

表 14-2：本项目存续期内运营模式

环节	基金存续期内运营模式
热力生产（热源）	本项目采用外购热模式，各热源厂继续生产热能不受基金发行影响。
热力输配（管网）	项目公司持有输热管网，承担管网维护、保养、大修等成本，并委托瑞阳供热进行日常维护和维修改造。
热源分配（换热机组）	项目公司持有换热机组，并委托瑞阳供热负责日常维护和维修改造。
热量消费（热用户）	项目公司收取采暖费，并委托瑞阳供热进行收费管理、催缴等工作。

3、基础设施项目收费模式

本项目营业收入为采暖费收入，由“按面积计量收入”“两部制收入”“停暖收入”组成。近三年一期，基础设施项目收入以“按面积计量收入”为主，占营业收入比重分别为95.56%、95.14%、94.83%和 94.50%；“两部制收入”和“停暖收入”占比较小，其中“两部制收入”近三年一期占比为 0.47%、0.48%、0.55%和 0.65%，“停暖收入”近三年一期占

比为 3.96%、4.38%、4.62%和 4.85%。

表 14-3：近三年一期基础设施项目收入情况

单位：万元

内容	2022 年		2023 年		2024 年		2025 年 1-3 月	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
按面积计量	**24,268.35**	**95.56%**	**24,196.73**	**95.14%**	**24,387.42**	**94.83%**	**14,639.99**	**94.50%**
居民	17,629.12	69.42%	17,585.98	69.15%	17,780.70	69.14%	10,686.93	68.98%
机关团体	2,882.39	11.35%	2,937.50	11.55%	2,966.13	11.53%	1,785.41	11.52%
经营户	3,756.84	14.79%	3,673.24	14.44%	3,640.59	14.16%	2,167.65	13.99%
两部制	**120.49**	**0.47%**	**122.15**	**0.48%**	**142.43**	**0.55%**	**100.56**	**0.65%**
机关团体	65.53	0.26%	63.86	0.25%	70.43	0.27%	48.35	0.31%
经营户	54.96	0.22%	58.29	0.23%	72.00	0.28%	52.21	0.34%
停暖收费	**1,005.80**	**3.96%**	**1,114.45**	**4.38%**	**1,188.17**	**4.62%**	**752.16**	**4.85%**
居民	658.11	2.59%	744.84	2.93%	807.82	3.14%	520.50	3.36%
机关团体	34.02	0.13%	23.29	0.09%	18.80	0.07%	8.44	0.05%
经营户	313.67	1.24%	346.32	1.36%	361.55	1.41%	223.23	1.44%
收入合计	**25,394.64**	**100.00%**	**25,433.33**	**100.00%**	**25,718.02**	**100.00%**	**15,492.71**	**100.00%**

基础设施项目收入的详细分布详见本部分之“一、基础设施项目概况/（三）经营业绩/2、经营收入分析”。

（1）晋中市供热收入的收费方式和计费标准

根据《晋中市城市集中供热条例》规定，具备热计量收费条件的建筑，供热企业应当逐步实行基本热价和计量热价相结合的两部制热价。实行热计量收费的用户，按照有关规定交纳采暖费。未实行热计量收费的用户，按照供热面积收费标准缴纳采暖费。

表 14-4：晋中市采暖费计费方式

计费方式	计费公式
按面积计量	采暖费=热单价（元/月/m^2）×供热期间（月）×供热收费面积
两部制	采暖费=基本热费+计量热费=基本热单价×供热收费面积+计量热单价×热表读数
停暖	采暖费=按面积计量热费×30%

晋中市榆次区现行供热方式分为区域集中供热和热电联产集中供热，不同供热方式适用不同收费标准。本项目入池资产均采用热电联产集中供热方式。

具体来看，对于按面积计量方式，在各用户端，热电联产集中供热方式均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米；对于两部制方式，在各用户端，热电联产集中供热方式基本热价单价均较区域集中供热方式单价低 0.3 元/供热期/平方米，热电联产集中供热方式计量热价单价也均低于区域集中供热方式单价。

表 14-5：晋中市供热收费标准

计费方式	用户	热电联产集中供热价格	区域集中供热价格	收费依据
		收费标准（元/月/m^2）		
按面积计量	居民	4.30	4.50	《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字[2009]224 号）
	机关团体	6.80	7.00	
	经营性用户	7.30	7.50	
两部制	居民	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元；计量热价：0.14 元/kwh	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.75 元；计量热价：0.15 元/kwh	《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）
	机关团体	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.2 元；计量热价：0.295 元/kwh	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.5 元；计量热价：0.303 元/kwh	
	经营性用户	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.95 元；计量热价：0.316 元/kwh	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 11.25 元；计量热价：0.324 元/kwh	
停暖	居民/机关团体/经营性用户	按面积计量热费的 30%	按面积计量热费的 30%	《关于规范供热报停收费的通知》（晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日）

（2）基础设施项目运行管理相关规定

1）采暖费收缴方式

采暖费收缴分为线下与线上，线下用户可通过瑞阳供热客户服务大厅及合作银行的柜台缴纳采暖费；线上用户可通过微信公众号“山西瑞阳集团公司”、支付宝生活缴费、合作银行的手机银行 APP 等方式缴纳采暖费。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，如用户通过客户服务大厅现场缴费，由窗口工作人员核对用户信息（姓名门牌、地址等），确认用户信息、缴费金额无误后收费，开启供热专用卡，现场开具发票并推送短信通知。采暖费票据金额、《供热管理信息系统》入账金额、银行到账回单金额需三方一致方可办理结算业务。窗口收取的现金需填写《现金缴款单》并存入银行，收费账户以回单形式交予综合中心核算组结算并存档。

特别地，热计量用户须具备分户计量、分户调温和系统调控装置。不符合供热计量计费条件的仍按面积计费。热计量用户基本热价部分按供热期进行收取，不得按天收费、中途退费及转移至其他房间。

根据瑞阳供热与用户签订的《供用热合同》，按面积计费的用户需在供暖季开始前一次性完成缴纳。根据《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）

及瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，热计量用户需在每年度供热开始前按照面积热价预交采暖费，在当年供暖期结束后，双方确认用热量，按照“两部制”文件结算实际热费。居民用户实际热费低于按现行面积热价预收热费的部分，瑞阳供热应在供暖期结束后退还用户；实际热费高于按现行面积热价预收热费的部分，供热企业不再向用户补收。非居民用户按实际产生的热费“多退少补”。

2）采暖费结算流程

采暖费结算由运营管理机构客户服务部综合中心完成，并严格按照财务相关要求当日收费，次日结账，每日与财务部会计人员对账，并按月报送《采暖期应收取暖费完成情况表》《客服部收费月报表》《取暖费结算明细表》。

针对热计量用户，在供暖开始前，客户服务部、运行部、热用户三方签订供用热合同，共同确认并记录热计量表初始数据，填写《热用户热计量初始数据表》并签字。对实行热计量收费的用户按现行面积热价预收采暖费。供暖结束后，客户服务部、运行部、热用户三方共同确认并记录热计量表终止数据，填写《热用户热计量期末数据表》并签字。客户服务部所属收费组将计量数据导入供热管理信息系统，按照“两部制”文件结算实际热费并在供热管理信息系统中做相应的增减费用处理。

3）停暖

用户可能因为多种原因（如生产计划的季节性安排、房屋空置、长时间外出等）向供热企业申请停暖。根据《晋中市城市集中供热条例》，需要停止用热的，用户应当在当年供热期前向供热企业提出申请，并签订停暖合同，停止用热期为整个采暖期。停止用热的用户应当交纳基本热费，即按面积计量热费的 30%。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，申请停热房屋必须具备分户控制条件且对应的收费面积必须明确。存在下列情形之一的，热用户不得申请停止用热：

a) 非分户控制的；

b) 具备集中供热条件的新建、改建、扩建建筑首次并网用热的，热费统一由建设单位向供热企业全额交纳，不得停止用热；

c) 停止用热可能影响相邻用户正常用热的；

d) 其他可能危害公共设施运行安全的情形。

热用户可通过拨打运营管理机构热线电话咨询报停业务，也可在微信公众号“山西瑞阳集团公司”的“在线报停”业务板块办理。

运营管理机构的客户服务部将对热用户停热信息进行分类，其中已安装智能锁闭阀的热用户可直接前往收费大厅办理停热；未安装智能锁闭阀的热用户由客户服务部牵头，运行部协助，入户核实停热房间是否符合停热要求，经确认符合办理要求的采取停热措施，参与部门与热用户共同在《热用户停暖协议》上签字确认，归档保存；不符合办理要求的，客户服务部人员需明确告知热用户无法办理的原因。

4）恢复用热

热用户可到运营管理机构客户服务大厅办理恢复用热，待运营管理机构工作人员上门核实后，用户及时进行交费即可恢复用热。

5）采暖费补贴

根据晋中市《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）及《关于落实市城区集中供热范围内城乡低保户、特困人员采暖价格优惠政策的通知》（市发改价格字[2019]226 号）要求，低保户、特困户享受供热价格优惠补贴政策。低保户、特困户申请采暖费补贴办理时间一般为当年 12 月 1 日至次年 3 月 31 日。补贴标准为：低保户和分散供养的特困人员住宅使用面积在 60 ㎡以内的，供热企业按居民住宅供热价格的 40%收取，超出 60 ㎡的部分，按居民住宅供热价格计算。

鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，本基金基础设施项目收入均未考虑政府补贴金额，在计算收入金额时已将该部分金额剔除。同时，在评估的未来现金流预测中也未考虑该部分补贴金额。

6）迟供热及温度不达标业务办理

因施工未完或停供热等原因造成的无法供热，根据实际情况，按照实际未供热天数予以核减。

根据运营管理机构《采暖期热用户室内温度不达标管理办法（修订）》相关规定，对室内平均温度不达标的热用户按照标准给予核减一定的采暖费。在一个采暖期内，针对每次热用户反映的室内温度不达标情况所作出的测温记录不得少于三次，并由参与部门与热用户共同在《温度测量及处理意见表》签字确认，归档保存。每次测温时间点原则上安排在 12 月、1 月、2 月各一次，取三次测温结果的平均值作为核减采暖费的依据。采暖期结束前，运营管理机构客户服务大厅根据采暖费核减标准进行核算，客户服务部部长审批完成后通知热用户进行费用核减。

（3）采暖费收缴的管理

运营管理机构通过供热信息管理系统对取暖费收缴及其他供热相关业务实施高效、规范

的全流程管理，主要包括如下板块：

1）业务中心：管理用户档案信息、进行短信推送等；

2）基础信息：管理用户房屋信息；

3）应收管理：管理及查询应收采暖费；

4）收费管理：管理及查询采暖费收缴情况；

5）查询统计：管理各类统计报表。

该系统作为供热运营的核心信息平台，深度融合了房屋信息管理、收费业务处理及运营数据分析等关键功能，实现了供热业务从基础信息维护到费用收缴、再到数据统计分析的闭环管理。瑞阳供热创建了“供热管家服务”品牌，通过供热信息管理系统施行标准化服务流程，切实帮助用户解决“供热烦心事”，将供热服务标准化、科学化、规范化，为广大用户提供更加优质、高效、温暖的供热服务。

（4）采暖费收费标准调价情况

根据《晋中市城市集中供热条例》，晋中市城市集中供热价格实行政府定价。调整供热价格，价格主管部门应当采取举行听证会和向社会公示等方式听取意见。

目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，存在调价合理性。同时，晋中市现行供热收费依据仍沿用差异化定价政策（详见“第十四部分/一、基础设施项目概况/（二）运营模式/3、基础设施项目收费模式”），各用户端热电联产供热单价均低于区域集中供热单价。鉴于晋中市已将“同城同价”纳入政府规划，瑞阳供热作为晋中市榆次区热电联产供热的实施主体，未来供热价格调增具备合理性。

基金存续期间，基金管理人和运营管理机构将积极沟通落实晋中市供热“同城同价”政策，并在热源成本、管理成本出现持续上涨，影响基金收益稳定性时，按照相关政策规定和调价程序，积极与主管部门沟通并申请调价。

4、热源采购模式

基础设施项目采用外购热源模式，热源采购成本是基础设施项目运行的主要成本，近三年一期占总成本的比重均超过 60%。项目目前使用的主要热源由国能榆次热电厂提供，并由运营管理机构自主投资建设的城东调峰热源厂一期项目和扩建项目作为应急热源，共同保障供热业务稳定运行。

表 14-6：最近三年一期购热量情况

单位：万吉焦

购热量	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比
国能榆次	509.78	98.05%	481.41	94.66%	488.22	94.51%	296.83	94.99%
城东调峰热源厂	10.13	1.95%	27.15	5.34%	28.38	5.49%	15.66	5.01%
合计	**519.90**	**100.00%**	**508.56**	**100.00%**	**516.60**	**100.00%**	**312.50**	**100.00%**

表 14-7：最近三年一期购热成本情况

单位：万元

热源成本	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29%	10,157.69	83.05%	10,301.38	81.97%	6,263.22	88.30%
城东调峰热源厂	651.69	5.71%	2,073.50	16.95%	2,265.21	18.03%	829.87	11.70%
合计	**11,407.97**	**100.00%**	**12,231.18**	**100.00%**	**12,566.58**	**100.00%**	**7,093.09**	**100.00%**

国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%、94.99%，热源成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%、88.30%；同期城东调峰热源厂购热量占比分别为 1.95%、5.34%、5.49%、5.01%，热源成本占比分为别 5.71%、16.95%、18.03%、11.70%。2022 年系城东调峰热源厂启用初期，购热量及热源成本占比较低。

基金存续期内，项目公司将与国能榆次签署外购热源协议；如国能榆次热源发生故障无法供热或极寒天气供热量不足时，项目公司将向运营管理机构采购应急热源。运营管理机构需协助项目公司进行热源采购管理。

（1）国能榆次热电厂热源

国能榆次为项目公司主要热源，占比较高。2022 年-2025 年热源出厂结算价格为 23.00 元/GJ（不含税价为 21.10 元/GJ）。

1）热源基本情况

国能榆次热电厂项目位于山西省晋中市榆次区修文工业基地，总投资 27.7 亿元，其建设背景主要基于区域供热需求、环保政策要求和地方经济发展等多重因素驱动。随着晋中市城市化进程加快，国能榆次项目通过集中供热替代了 671 台小锅炉，显著提升了能源利用效率并改善了空气质量。此外，作为国家能源集团与地方合作的重点项目，国能榆次不仅优化了当地能源结构，还促进了区域经济发展，通过燃煤本地化、中水回用等措施实现了资源高效利用。

国能榆次现运营 2 台 330MW 国产燃煤亚临界空冷抽凝式供热发电机组，采用煤粉炉锅蒸汽压力参数为亚临界，配置 3 台 BBD4060 型双进双出磨煤机，热力系统按 7 级抽汽回热系统设计。机组采用低氮燃烧技术，2013 年完成脱硝改造，2015 年完成超低排放改造，成为山西省首批达到超低排放标准的发电机组。两台机组原设计热负荷约 650MW，2020 年和 2021 年开展通流改造后，已成为晋中市榆次区最大热源。

2）热源采购价格

国能榆次电厂向下游供热公司提供热源的价格系由政府主导定价，热源价格经历了几次调整，主要依据为山西省物价局《关于晋中市城区供热价格等有关问题的批复》(晋价商字[2009]224 号)、晋中市物价局《关于热电联产热力出厂价格的通知》、晋中市财政局《关于对<国电榆次热电有限公司落实集中供热热费差价的报告>的建议》、2020 年晋中市人民政府专题会议纪要等相关文件。

根据国能榆次与瑞阳供热历年签署的《供用热合同》，双方针对热费标准约定价格如下表所示：

表 14-8：国能榆次热源采购价格

供暖期	价格（含税）
2010-2011 供热期	21 元/吉焦
2011-2012 供热期、2012-2013 供热期、2013-2014 供热期	27.5 元/吉焦
2014-2015 供热期至今	23 元/吉焦

山西省作为能源大省，本地煤炭供应充足，燃料采购成本一般低于外省，由此带来的热源成本较省外热源成本形成较大的价格优势。国能榆次的燃煤供应分别由山西潞安集团新元煤炭有限责任公司、榆次地方矿（北山煤矿、东窑煤矿、山底煤矿）供应原煤 160 万吨[4]，煤炭供应稳定，价格可控，可有效保障基础设施项目热源价格稳定。

根据中国城镇供热协会对 2023-2024 年供暖季部分城市外购热源价格的统计，山西省燃煤热电联产购热价格位于 20-28.5 元/GJ 的区间，较外省地市普遍偏低。本项目外购热源价格略高于相邻的太原市，在山西省范围内处于中游水平，具备一定的价格支撑。整体看，本项目外购热源价格符合市场价格水平，定价具备合理性和可持续性。

表 14-9：部分集中供热城市 2023-2024 年供暖季外购热源价格

单位：元/吉焦

[4] 摘自《国电榆次热电厂项目建议书》

省份（直辖市）	城市	燃煤热电联产
山西省	太原	20.00
	长治	27.50-28.50
	大同	22.00
	运城	21.00
	吕梁	20.50
	临汾	27.50
河北省	唐山	31.00
	石家庄	28.71-43.00
天津市	天津	28.00-97.48
辽宁省	大连	40.00
	锦州	35.00
山东省	临沂	33.00-45.25
	泰安	46.00

数据来源：中国城镇供热协会[5]

综上，瑞阳供热与国能榆次近 10 年热源采购价格维持 23 元/GJ，热源成本稳定；此外，瑞阳供热已与国能榆次签署了《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金存续期内，瑞阳供热将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，保障基础设施项目热源成本稳定。

3）保供煤机制

2022-2023 年，受国际能源危机、极端天气等因素影响，国内煤炭供需阶段性紧张，部分区域出现电力供应缺口。国家发改委为落实煤炭保供，遏制价格非理性波动，切实保障煤炭、电力、供热生产稳定可靠，出台了《2023 年电煤中长期合同签订履约工作方案》。晋中市能源局根据国家发改委及山西省能源局的相关要求，制定了保供煤机制的细化分解方案，由瑞阳供热牵头代表独立供热企业与相关煤炭企业签订中长期合同，再由瑞阳供热按照市城市管理局提供的用煤需求分配到其他独立供热企业及发电企业。

因此，晋中市通过协调平价保供煤以平衡热源提供方在市场煤价高企时导致的生产成本增高，并由瑞阳供热进行保供煤分配，瑞阳供热具备与热源提供方就供热价格稳定性进行谈判的能力，可帮助项目公司在同等条件下争取较低的热源价格；同时，瑞阳供热与上游国能榆次电厂已签署长期协议确保长期充足热量供应。

[5] https://china-heating.org.cn/hangyesj/832510205.html

（2）城东调峰热源厂（应急热源）

瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂。应急热源一期项目建设 4×58MW 燃气锅炉；扩建项目建设 6×58MW 高效煤粉锅炉及其附属配套设施，目前 10 台锅炉已建设完成并具备使用条件，可承担约 1,200 万㎡的供热面积，逐步改善热源供给紧张和应急调峰能力，为供热稳定运行提供了有利条件。

应急热源一期项目的燃气锅炉为 SZS58-1.6/130/70-YQ 型全自动气热水锅炉，额定出水压力 1.6MPa，额定出水温度 130℃。主要包括四个集成设备单元，即燃气调压单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、鼓风机单元组成。燃气锅炉采用天然气作为燃料，通过调压阀引导燃气进入燃烧器，燃烧后的尾气经过鼓风机的输送经过烟囱排入大气。燃气锅炉的传热介质是除盐水，通过循环水泵将调压站的水送入锅炉，经过加热后进入调压站进行换热补充一网热量，换热结束后再经循环水泵循环送至锅炉加热。

应急热源扩建项目位于广安街东街 551 号，占地面积 60 亩，共建有六台 58MW 新型高效煤粉工业锅炉，单台循环水流量 1600m³ 每小时，总供热能力 720 万平方米，供热量 348MW。该项目主要包括十一个集成设备单元，即煤粉储供单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、除尘单元、脱硫单元、热力单元、点火燃气站、惰性气体保护站、压缩空气站、飞灰收集及储存单元和测控单元。煤粉锅炉配备有高效的脱硫、脱硝等环保设施，使锅炉除尘、脱硫、脱硝效率明显提高，烟气污染物排放指标满足超低排放烟尘的要求。

图 14-6：应急热源扩建项目运营示意图

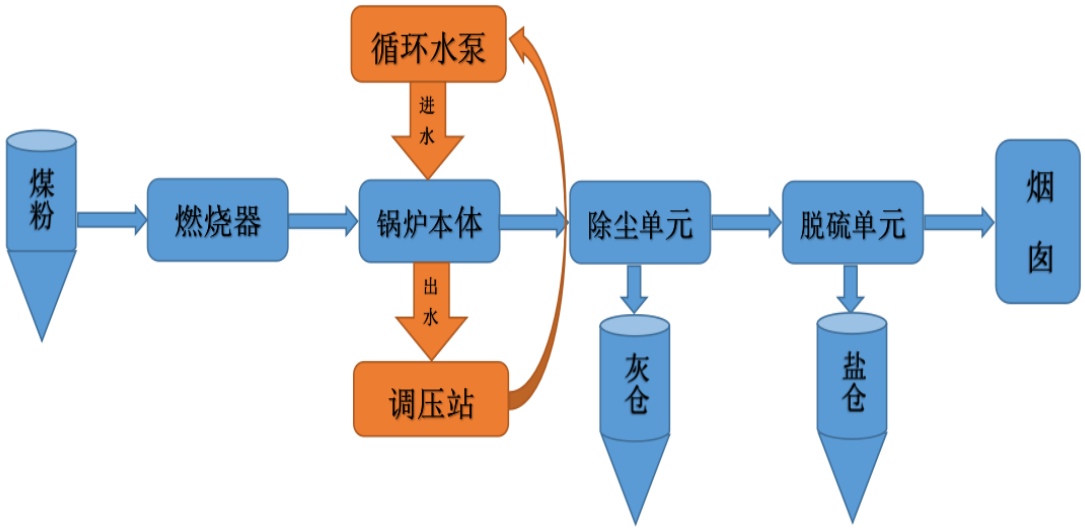
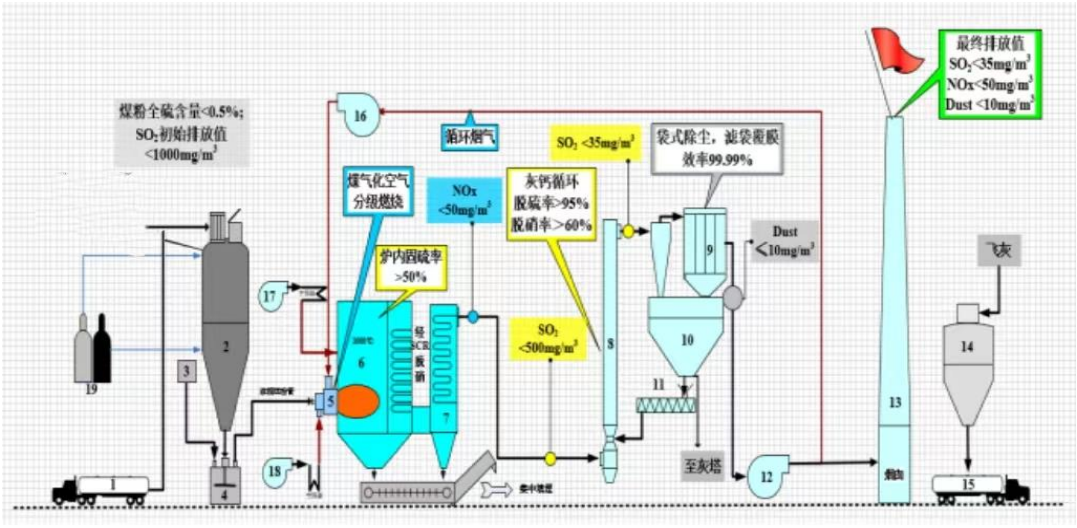


图 14-7：应急热源扩建项目除尘、脱硫、脱硝系统示意图



根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理协议》，基金存续期内，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。关联交易的定价合理性可参见本招募说明书“第十九部分 利益冲突与关联交易/三、本基金首次发售前基础设施项目模拟财务报表涉及的关联交易/（二）关联交易的合理性与公允性”。

5、突发事故应对预案

运营管理机构制定了《安全管理体系管理制度》《安全生产责任制》《安全生产目标管理制度》《安全生产委员会制度（试行）》《安全风险辨识、评估和管控制度》《安全生产检查和隐患排查制度（修订）》《生产安全事故应急预案管理制度（修订）》《应急管理和值班制度》《事故报告和调查处理制度（修订）》等一系列安全生产、风险防范和应急处理制度，并制定了《生产安全事故综合应急预案》，对火灾事故、机械伤害事故、供热管道突发事故、换热站突发事故、汛期事故、地震灾害、触电事故、坍塌事故等均制定了应急预案或现场处置方案，其中供热管道突发事故和换热站突发事故应急预案主要内容如下：

（1）供热管道突发事故专项应急预案

供热管道在使用时因加温降温太快造成热胀冷缩、管道材质缺陷、外力作用都可能造成断裂，从而直接造成市区停止供热。

就生产经营活动中可能发生的供热管道突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

1）若主管道漏水严重，用钢板做一护套将该段管子进行包覆。施工时，可在护套外适

当的部位先焊 DN80—DN32 短管，管端设 PN1.6Mpa，DN80—DN32 闸阀一个，以便排水，管段焊好后再开排水闸阀；若分支管道漏水时，可采用上述带压方式操作，或关断分支门更换损坏管道。

2）若管道属于砂眼漏水时，采用及时带压补焊的办法解决。

3）应根据事态，迅速调动人员、设备进行现场救援，并做好现场警戒工作，以防事态扩大，同时向上级汇报。

4）当现场救援力量控制不了现场事态的发展，应立即启动上一级应急响应，并根据实际情况借助社会救援力量。现场应急救援指挥人员应充分听取专家和专业救援人员的意见，做好救援人员、设备、物资、器材的统一调配。

5）做好事故现场的清理和恢复工作，防止次生或滋生的事故。

（2）换热站突发事故专项应急预案

换热站在运行过程中可能发生换热器故障、循环泵故障、补水泵故障、软水器故障、电器故障、安全阀故障、除污器故障等突发事故。就生产经营活动中可能发生的换热站突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

表 14-10：换热站突发事故应急处置措施

问题	处置措施
换热器	如果换热站内换热器发生故障，更换备用换热器，或低温供热并逐台针对具体问题进行处理。 1、因板片未夹紧导致的换热器板间渗漏，应适当拧紧，但夹紧尺寸不得超过装配图中给定的最小尺寸。 2、因换热器密封垫损坏或老化，密封槽损坏 A、B 板排错，及时更换板片或胶条。 3、因换热器板片穿孔窜水，及时更换板片。
循环泵 补水泵	如果换热站内循环泵发生故障时，首先启用备用泵，然后针对具体问题进行处理： 1、若水泵反转，接线错误，则调整相序。 2、若泵内声音异常泵不出水，检查水泵吸水管，堵塞漏气处。 3、若水泵振动，轴承过热，则调整电机与泵，使二者中心对准，加油或更换轴承。
软水器	如果软水器损坏时，暂时将原水注入软水箱供站内补水使用，及时抢修损坏的软水器。
除污器	如果站内除污器滤网堵塞，关闭除污器两端阀门，打开除污器，清除除污器内积存杂质。

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构对受托范围内的项目公司安全生产管理工作负首要责任。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。

基金管理人授权运营管理机构在发生突发事件时无需基金管理人等决策机构事先批准，应以保障基础设施项目平稳运营和基金份额持有人利益为原则对基础设施项目采取必要的维修、抢救、事故处理等应急措施。运营管理机构做到应尽的管理义务，妥善处理应急事件，并在前述应急保障措施启动后当天向项目公司总经理/财务负责人以书面形式告知相关应急事件及应急保障措施情况。

（三）经营业绩

1、经营情况分析

（1）用户类型分析

2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，居民供暖户数、机关团体供暖户数、经营户供暖户数如下表所示：

表 14-11：历年用户供暖户数及占比

单位：户

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022 年供暖季	户数	129,141	1,020	11,606	**141,767**
	占比	91.09%	0.72%	8.19%	**100.00%**
2022-2023 年供暖季	户数	129,611	1,005	11,779	**142,395**
	占比	91.02%	0.71%	8.27%	**100.00%**
2023-2024 年供暖季	户数	131,959	1,018	11,806	**144,783**
	占比	91.14%	0.70%	8.16%	**100.00%**
2024-2025 年供暖季	户数	132,226	1,001	11,833	**145,060**
	占比	91.15%	0.69%	8.16%	**100.00%**

本项目收入为供热服务费收入。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供暖户数分别为 141,767 户、142,395 户、144,783 户和 145,060 户，供暖户数逐年增加。入池基础设施项目所覆盖的供热范围位于晋中市榆次主城区，截至 2025 年 3 月末，供热户数 14.51 万户，包括居民住宅、机关团体和经营性用户，其中居民户数 13.22 万户、机关团体用户 0.10 万户、经营户用户 1.18 万户，居民用户占比达 91.15%。

（2）供热面积分析

供热面积是供暖建筑物的收费面积。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，居民供暖、机关团体供暖、经营户供暖面积如下表所示：

表 14-12：历年供热面积情况表

单位：万平方米

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022 年供暖季	面积	941.59	100.59	150.73	**1,192.91**
	占比	78.93%	8.43%	12.64%	**100.00%**
2022-2023 年供暖季	面积	944.94	100.24	151.48	**1,196.66**
	占比	78.96%	8.38%	12.66%	**100.00%**
2023-2024 年供暖季	面积	963.58	100.66	152.03	**1,216.28**
	占比	79.22%	8.28%	12.50%	**100.00%**
2024-2025 年供暖季	面积	965.53	99.57	151.50	**1,216.60**
	占比	79.36%	8.18%	12.45%	**100.00%**

2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供热面积分别为 1,192.91 万平方米、1,196.66 万平方米、1,216.28 万平方米和 1,216.60 万平方米，基础设施项目的供热面积稳定增加。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，从供热面积角度来看，居民用户供热面积占比分别为 78.93%、78.96%、79.22%和 79.36%；机关团体用户供热面积占比分别为 8.43%、8.38%、8.28%和 8.18%；经营户用户供热面积占比分别为 12.64%、12.66%、12.50%和 12.45%，各类用户的面积占比较为稳定。

2、经营收入分析

按照居民类型，居民住宅、机关团体和经营性用户的供热服务收入最近三年一期的收入分别如下：

表 14-13：最新三年及一期收入结构

单位：万元

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
居民供热服务收入	金额	18,287.23	18,330.82	18,588.52	11,207.43
	占比	72.01%	72.07%	72.28%	72.34%
机关团体供热服务收入	金额	2,981.93	3,024.66	3,055.37	1,842.20
	占比	11.74%	11.89%	11.88%	11.89%
经营户供热服务收入	金额	4,125.47	4,077.85	4,074.14	2,443.09
	占比	16.25%	16.03%	15.84%	15.77%
营业收入合计	**金额**	**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的供热服务收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，收入逐年增加。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于居民供热服务收入，占比分别为 72.01%、72.07%、72.28%和 72.34%。

按照经营模式，本项目营业收入分为按面积计量收入、两部制收入和停暖收入。各种收费计量方式的历史收入情况和占比如下：

表 14-14：最新三年及一期收入情况

单位：万元

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
按面积计量收入	金额	24,268.35	24,196.73	24,387.42	14,639.99
	占比	95.56%	95.14%	94.83%	94.50%
两部制收入	金额	120.49	122.15	142.43	100.56
	占比	0.47%	0.48%	0.55%	0.65%
停暖收入	金额	1,005.80	1,114.45	1,188.17	752.16
	占比	3.96%	4.38%	4.62%	4.85%
营业收入		**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于按面积计量的收入，历史期各年收入占比均达 94%以上，两部制收入和停暖收入合计占比每年不到 6%。

（1）按面积计量收入

热费收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行。

表 14-15：最新三年及一期按面积计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**居民供暖收入**	**万元**	**17,629.12**	**17,585.98**	**17,780.70**	**10,686.93**
2	居民供暖面积	万平米	840.92	836.93	839.13	831.05
3	居民供暖单价[6]	元/平米	20.96	21.01	21.19	21.43
4	**机关团体供暖收入**	**万元**	**2,882.39**	**2,937.50**	**2,966.13**	**1,785.41**
5	机关团体供暖面积	万平米	94.18	95.33	95.63	95.48
6	机关团体供暖单价	元/平米	30.60	30.81	31.02	31.16
7	**经营户供暖收入**	**万元**	**3,756.84**	**3,673.24**	**3,640.59**	**2,167.65**
8	经营户供暖面积	万平米	117.48	114.79	113.23	111.86
9	经营户供暖单价	元/平米	31.98	32.00	32.15	32.30
10	**按面积计量收入合计**	**万元**	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

（2）两部制收入

两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。

[6] 由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度实际收费单价略低于标准单价。

表 14-16：最新三年及一期热计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**机关团体热计量收入**	**万元**	**65.53**	**63.86**	**70.43**	**48.35**
2	机关团体热计量面积	万平米	2.58	2.58	2.58	2.58
3	机关团体热计量平均单价	元/平米	25.36	24.72	27.26	31.19
4	**经营户热计量收入**	**万元**	**54.96**	**58.29**	**72.00**	**52.21**
5	经营户热计量面积	万平米	2.33	2.44	2.60	2.60
6	经营户热计量平均单价	元/平米	23.61	23.93	27.71	33.49
7	**两部制收入小计**	**万元**	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**

（3）停暖收入

依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的 30%收取。

表 14-17：最新三年及一期停暖收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**居民停暖收入**	**万元**	**658.11**	**744.84**	**807.82**	**520.50**
2	居民停暖面积	万平米	102.01	115.46	125.23	134.48
3	居民停暖单价	元/平米	6.45	6.45	6.45	6.45
4	**机关团体停暖收入**	**万元**	**34.02**	**23.29**	**18.80**	**8.44**
5	机关团体停暖面积	万平米	3.68	2.49	2.01	1.50
6	机关团体停暖单价	元/平米	9.23	9.36	9.36	9.36
7	**经营户停暖收入**	**万元**	**313.67**	**346.32**	**361.55**	**223.23**
8	经营户停暖面积	万平米	31.22	34.47	35.99	37.03
9	经营户停暖单价	元/平米	10.05	10.05	10.05	10.05
10	**停暖收入小计**	**万元**	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**

3、经营成本分析

（1）成本类型分析

表 14-18：最新三年及一期成本结构

单位：万元

项目[7]	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比
热源成本	12,147.31	66.27%	13,024.53	65.96%	13,383.61	67.43%	7,554.25	79.34%
水费	83.03	0.45%	52.85	0.27%	112.22	0.57%	52.06	0.55%
电费	896.63	4.89%	826.73	4.19%	820.35	4.13%	439.48	4.62%
直接人工成本	100.40	0.55%	107.53	0.54%	99.86	0.50%	25.89	0.27%
供热服务费	1,249.49	6.82%	1,318.63	6.68%	1,087.66	5.48%	888.00	9.33%
维修改造费	271.95	1.48%	608.49	3.08%	1,584.14	7.98%	-	0.00%
折旧费用	3,561.96	19.43%	3,785.37	19.17%	2,726.14	13.74%	541.46	5.69%
污水处理费	20.49	0.11%	23.28	0.12%	29.69	0.15%	20.51	0.22%

[7] 此处各类成本金额和本部分“三、基础设施项目的估值情况/（四）评估过程”中金额差异为此处金额包含由于居民供热收入免税产生的进项税转出。

营业成本合计	18,331.25	100.00%	19,747.42	100.00%	19,843.66	100.00%	9,521.66	100.00%

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。其中热费占比最高，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，成本占比分别为 66.27%、65.96%、67.43%和 79.34%。

营业成本变动分析详见第十五部分“一、基础设施项目财务状况/（四）主要财务指标分析/3、利润情况分析/（2）最近三年及一期营业成本分析”

（2）购热成本

1）热量占比情况

表 14-19：最新三年及一期购热量情况

单位：万吉焦

购热量	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比
国能榆次	509.78	98.05%	481.41	94.66%	488.22	94.51%	296.83	94.99%
城东调峰热源厂	10.13	1.95%	27.15	5.34%	28.38	5.49%	15.66	5.01%
合计	**519.90**	**100.00%**	**508.56**	**100.00%**	**516.60**	**100.00%**	**312.50**	**100.00%**

从购热量来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%和 94.99%。

2022 年系城东调峰热源厂启用初期，热量占比较低；2023 年受极寒天气和国能榆次电厂锅炉故障影响，城东调峰热源厂热量采购增加；2024 年度，2024-2025 年供暖季进行提前供热，本年度整体购热量增加，城东调峰热源厂作为补充热源，购热量随之波动。

2）热源成本占比情况

表 15-25：最新三年及一期购热成本情况

单位：万元

热源成本	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29%	10,157.69	83.05%	10,301.38	81.97%	6,263.22	88.30%
城东调峰热源厂	651.69	5.71%	2,073.50	16.95%	2,265.21	18.03%	829.87	11.70%

合计	**11,407.97**[8]	**100.00%**	**12,231.18**	**100.00%**	**12,566.58**	**100.00%**	**7,093.09**	**100.00%**

从购热成本来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高。2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%和 88.30%，变动趋势较购热量有所波动主要系城东调峰热源厂作为应急热源厂，在国能榆次发生故障无法供热或极寒天气热量不足时启动，按照为保障供热实际发生成本进行结算，受到煤价影响且存在固定支出，因此金额占比与热量占比变动趋势不完全一致。

（四）现金流情况

1、基础设施项目现金流真实性

（1）基础设施现金流产生基于真实、合法的经营活动

根据瑞阳供热提供的项目立项、建设、节能审查、环境影响评价、竣工验收等文件，以及瑞阳供热持有的运营资质及出具的承诺函，完成重组前，瑞阳供热为基础设施资产的持有及运营主体，权利归属明确、资产范围明确。根据瑞阳供热与项目公司签署的《企业重组协议》，项目公司合法取得基础设施资产的所有权并已取得《供热经营许可证》，权利归属明确、资产范围明确。具体参见本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况”。

经前往瑞阳供热实地核查，基础设施项目现金流来源于基础设施资产的采暖费收入，产生的现金流真实、合法，符合相关制度要求。

（2）形成基础设施资产的法律协议或文件合法、有效

关于形成基础设施资产的相关文件依据详见本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况”。

（3）基础设施项目的收费标准符合相关规定

经核查晋中市物价局 2009 年 10 月 14 日发布的《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字〔2009〕224 号）、2012 年 11 月 23 日发布的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号）以及晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日发布的《关于规范供热报停收费的通知》，基础设施项目的收费标准符合晋中市的相关规定。详情请参见本部分之“一、基础设施项目概况/（二）运营模式/3、基础设施项目收费模式”。

2、基础设施项目现金流稳定性情况分析

[8] 此处热源成本金额和本部分“一、基础设施项目概况/（三）经营业绩/3、经营成本分析/（1）成本类型分析”中金额差异为由于居民供热收入免税产生的进项税转出。

（1）基础设施项目的运营时间

一期项目和冬季清洁采暖项目分别于 2014 和 2018 年开始投入运营，截至评估基准日，分别已运营超过 10 年和 7 年，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。

（2）历史现金流稳定性

近三年一期，基础设施资产收入全部为采暖费收入，收入持续且呈稳定增长态势。2023 和 2024 年度 EBITDA 下降主要系购热成本和维修改造成本增加所致。2023-2024 年供暖季，晋中市遭遇极寒天气，2023 年 12 月最低气温降至-24℃（较 2022 年 12 月最低温低 9℃），且同时段国能榆次热源厂锅炉出现故障，为维持供暖效果，瑞阳供热进行了应急热源的调配，购热成本整体上涨。2024 年维修改造费较 2023 年增幅较大，主要系 2023-2024 年供暖季的极寒天气导致管网供热压力增大，瑞阳供热于 2024 年加大维修检修强度所致。

综合来看，上述安排是基于极寒天气为保障民生做出的合理安排，因此近 3 年基础设施项目现金流未出现不合理的异常波动。基础设施项目已产生持续、稳定的现金流，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。

表 14-20：基础设施项目近三年一期现金流情况

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	15,492.71	25,718.03	25,433.33	25,394.64
营业成本	9,521.66	19,843.67	19,747.42	18,331.25
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00
息税折旧摊销前利润（EBITDA）	6,428.52	8,243.27	9,137.77	10,295.09
经营性净现金流[9]	-7,841.52	7,277.38	8,159.08	9,693.13

注：经营性净现金流=销售商品、提供劳务收到的现金-购买商品、接受劳务支付的现金-支付给职工及为职工支付的现金-支付的各项税费-支付其他与经营活动有关的现金。

3、基础设施项目现金流独立性

基础设施资产的所有权及基础设施项目经营收益权完全由项目公司独立享有，重组完成后，不存在原始权益人及其关联方占用的情况。项目公司合法合规持有基础设施资产且办理了《供热经营许可证》，基础设施资产所有权与原始权益人相独立。

[9] 2025 年 1-3 月经营性净现金流为负主要系本项目采暖费为预收，用户已在 2024 年预缴 2024 年 11 月-2025 年 3 月的采暖费。

项目公司拥有独立的运营收支账户，由基金管理人和监管银行共同对项目公司收入和支出进行监管。基础设施项目的所有收入均归集至该账户，该账户的所有支出均需经基金管理人和监管银行审批。该机制可以防范基础设施项目现金流的混同和挪用风险，确保基础设施项目现金流独立于原始权益人。

基础设施资产未来运营收入来源于用户缴纳的采暖费。除晋中市财政对低保户和特困户的采暖费补贴外，本基础设施项目无其他政府补贴情况。鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，基础设施项目收入预测未考虑政府补贴金额。

4、基础设施项目现金流分散性

截至 2025 年 3 月末，本基础设施项目供热户数 14.51 万户，其中居民 13.22 万户，主要为晋中市榆次区的常住人口，本项目现金流来源合理分散。

5、基础设施项目的重要现金流提供方

本项目收入主要由市场化运营产生，不存在重要现金流提供方，不依赖第三方补贴等非经常性收入。2024-2025 年供暖季，基础设施项目来自于前五大客户合计收入金额占比为 2.65%，其中最大客户收入占比金额为 0.71%。

二、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况

（一）项目公司所属行业

项目公司的经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）”。根据中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码》（JR/T0020-2024），公司所属行业为电力、热力、燃气及水生产和供应业（D）中的电力、热力生产和供应业（D44）。根据《中国国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为电力、热力生产和供应业（D44）中的热力生产和供应（D4430）行业。

（二）供热行业相关政策

1、行业监管体制

我国城市供热行业经过多年的发展，监管体系建设逐渐完善。目前，我国城市供热行业以住房和城乡建设部（简称“住建部”）、国家发改委、生态环境部、国家能源局等政府部门监管为主，以中国建筑节能协会、中国城镇供热协会等全国性行业协会及各地区行业协会

自律监管为辅。各地区供热行政主管部门主要为各地区城市管理委员会等。

住建部：负责对供热行业的管理、规划、建设、运营进行指导，制定和执行供热行业的法律法规和政策，统筹行业发展方向。

国家能源局：负责供热行业的能源供应保障、节能减排、绿色能源替代等方面的监管，负责燃气、热力、地热等供热能源的规划和政策制订，确保供热能源的安全、稳定供应。

生态环境部：负责监督供热行业的环保要求，尤其是涉及到大气污染物排放的相关政策和措施。

发改委：主要负责供热行业的价格管理，特别是集中供热价格、居民用热价格的政策制定和价格调整。此外，发改委还涉及供热行业的经济监管。

中国城镇供热协会：行业自律组织，致力于推动供热行业的技术标准化，发布行业标准、技术规范、质量控制要求等，为供热企业提供技术支持和指导；组织行业技术交流活动、科研合作等，提升行业的技术水平和整体发展能力；在政府制定行业政策时，作为行业的代表提供政策建议等。

经过多年的发展，我国供热行业已经形成较为完备的监管体系，主要包括：

表 14-21：我国城市供热行业重要政策一览

时间	部门	法律法规名称
2007 年	发改委、建设部	《城市供热价格管理暂行办法》
2008 年	住建部	《供水、供气、供热等公用事业单位信息公开实施办法》
2010 年	发改委等四部委	《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》
2011 年	财政部、税务总局	《关于继续执行供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2012 年 6 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域的实施意见》
2012 年 12 月	住建部	《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》
2015 年	发改委、住建部	《关于印发<余热暖民工程实施方案>的通知》
2016 年 3 月	发改委等五部委	《热电联产管理办法》
2016 年 8 月	财政部、税务总局	《关于供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2016 年 9 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》
2017 年 5 月	财政部、生态环	《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工

	境部、住建部、国家能源总局	作的通知》
2017 年 12 月	发改委、证监会等十部门	《关于印发北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）的通知》
2018 年	财政部、生态环境部、住建部、国家能源总局	《关于扩大中央财政支持北方地区冬季清洁取暖城市试点的通知》
2019 年 4 月	财政部、税务总局	《关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2019 年 6 月	国家能源局综合司	《关于解决煤改气煤改电等清洁供暖推进过程中有关问题的通知》
2021 年 2 月	发改委	《关于因地制宜做好可再生能源供暖相关工作的通知》《碳排放权交易管理办法（试行）》
2022 年	住建部	《供水、供气、供热等公共企事业单位信息公开实施办法》《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025 年）》
2022 年 1 月	发改委	《“十四五”节能减排综合工作方案》

近年来，主管部门出台的行业发展相关的规划通知包括：

表 14-22：供热行业相关规划通知

时间	政策名称	发布部门	主要内容
2023 年 9 月	《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》	财政部、税务总局	三税减免政策延长至 2027 年供暖期结束
2023 年 10 月	《国家碳达峰试点建设方案》	发改委	探索不同资源禀赋和发展基础的城市和园区碳达峰路径
2023 年 11 月	《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》	发改委、工信部、市场监管总局、住房与城乡建设部、交通运输部	加快提升我国重点产品碳足迹管理水平的总体要求，重点任务、保障措施和组织实施要求等
2022 年 12 月	《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案的通知》	发改委、住房和城乡建设部	明确提出拓展余热利用途径，根据垃圾焚烧设施的规模、周边用热条件合理确定利用方式，有条件的地区优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖
2023 年 11 月	《空气质量持续改善行动计划》	国务院	明确到 2025 年非化石能源消费比重达 20%左右，因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬。加大民用、农用煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代

2023年9月	《电力需求侧管理办法（2023年版）》	发改委、工信部、财政部、住房城乡建设部、国资委、能源局	为适应新型电力系统建设新要求，电力负荷管理要发挥双重作用，一方面保障电网安全稳定运行，维护供用电秩序平稳，另一方面促进可再生能源消纳、提升用能效率。有序用电方面，强调坚守民生用能体现，强化有序用电方案的合理性，规范有序用电流程
2022年12月	《工业节能监察办法》	工信部	文件明确提出工业节能监察内容包括：执行单位产品能效限额、用能产品、设备能源效率等强制性国家标准情况；执行落后的能耗过高的用能产品、设备和生产工艺淘汰制度情况等
2023年2月	《关于统筹节能降碳和回收利用加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》	发改委等部门	明确提出到2025年，通过统筹推进重点领域产品设备更新改造和回收利用，进一步提升高效节能产品设备市场占有率；到2030年，重点领域产品设备能效水平进一步提高，推动重点行业和领域整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平
2023年8月	《关于扎实推进城市燃气管道等老化更新改造工作的通知》	住房和城乡建设部办公厅、发改委办公厅	通知指出，做好更新改造工作与汛期防洪排涝等工作的衔接，推动燃气、供水、供热、排水管道等分片区统筹改造、同步市供、避免改造工程碎片化、重复开挖、多次扰民
2023年12月	《锅炉绿色低碳高效高质量发展行动方案》	发改委等部门	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩散分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在10蒸吨/h以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉

2、政策趋势

我国“十三五”期间，城市供热行业政策主要是推进热电联产建设，鼓励使用清洁能源，重点发展清洁燃煤供暖。部分地区在财政上对企业进行补贴，对个人采暖费免征所得税等。“十四五”期间，我国持续推进清洁供暖，推进管网改造，并且推动运行管理智能化水平，加快推广供热计量收费和合同能源管理。

（三）供热行业的市场环境

1、市场环境

供热是寒冷地区城乡居民的基本生活需求，受经济周期性波动影响较小，但呈现区域性和季节性特征，供热企业及相关公共服务设施主要集中于北方地区。伴随城镇化率的提升，新型城区面积不断扩大，北方供暖面积持续增加；同时，随着居民生活水平的提升，南方供暖市场逐步放开，为供热行业提供新兴增长点。受上述各类因素推动，我国供热行业持续稳定发展。未来，随着环保政策的持续收紧，以及我国“碳达峰”和“碳中和”目标的设立和推进，供热行业向绿色低碳、节能环保和智慧供热方面不断发展。

2、市场容量

（1）供热面积增长情况

根据“十四五”规划提出的发展目标，“十四五”期间我国城镇化率将提高到 65%，预计未来五年我国城镇人口数量仍将有所增加。伴随我国城镇常住人口的增加以及城镇化率提高，城镇供热面积预计有所扩大，供热行业在这一趋势下也将持续稳定发展。根据住建部《2023 年中国城市建设状况公报》显示，集中供热面积 115.49 亿平方米，同比增长 3.81%。

（2）供热管道建设情况

随着我国城市化进程的快速发展，全国城市地下供热管道规模不断扩大。根据住建部发布的城乡建设统计公报显示，2014-2023 年我国集中供热管道里程逐年增长，2023 年末，全国城市集中供热管道长度 52.37 万公里，同比增长 6.13%。

（3）供热量变化情况

在市场需求及相关政策推动下，城市供热保持较快发展。根据国家统计局数据，2014-2023 年，全国热电厂蒸汽供热总量整体呈现上升趋势，2023 年，全国城市蒸汽集中供热总量 65,489 万吉焦，同比下降 2.42%；热水集中供热总量 362,974 万吉焦，同比增长 0.48%。

3、市场主要经营模式

（1）按资产的轻重分类：重资产运营、中资产运营和轻资产运营

重资产经营是指既投资能源的生产，也投资城镇管网建设；中资产运营是指不投资上游能源的生产，只投资城镇管网的建设，目前此类企业是城镇集中供热经营的主要经营方式；轻资产运营是指既不投资上游的能源生产，也不投资城镇管网建设，只是利用资产托管、租赁或者合同能源管理等方式经营，此类经营方式在城镇集中供热行业中占比较低。

（2）按热源不同分类：热电联产供热、热泵供热、工业余热供热和清洁能源储能供热

以电厂为热源也称热电联产集中供热；以燃煤、生物质、燃气等锅炉为热源供热也称为区域锅炉房集中供热；以城市污水系统、江河水为热源并通过热泵系统提升热源品质也称为水源热泵供热；以地下深水井、浅层地热等为热源并透过热泵系统提升热源品质也称为地源热泵供热；通过吸收空气用空调系统提升热源品质也称为空气源热泵供热，以上水源、地源、空调也统称为热泵供热；以化工厂、钢厂、机房等余热为热源供热也称为工厂余热供热；以风、光、季节变换、为热源并通过储能系统进行供热也称为清洁能源储能供热。

（3）按取得经营资质分类：特许经营制、许可制和市场化投资

特许经营制是指供热运营主体与当地政府签订供热经营特许经营合同，取得当地（一般是指某个市、县的城区）全部或者部分划定区域的供热经营权。一般会规定特许经营年限（年限一般限定在 20-30 年）、经营区域、投资范围、资产归属、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；许可制是指供热运营主体根据当地政府规定的供热运营主体资质标准向当地政府申请供热运营许可，当地政府审核之后向经营主体发放经营许可证，许可审查年限一般为 2-5 年（对已经取得经营许可证的运营主体 2-5 年审核一次），许可制一般会大致划分经营区域，规定投资范围、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；市场化投资是指供热经营主体与当地政府签订项目投资协议，在投资协议中规定相互的权利和义务，内容一般包括投资额度、投资范围、经营年限、经营区域、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等。

（四）行业发展前景及影响因素

1、行业发展前景

（1）热源的发展趋势

随着国内以及国际大的经济环境的变化，以石油、煤炭为代表的化石能源价格波动较大，且国家出于能源安全的角度考虑也在政策上做出倾斜，越来越立足于在国内解决能源供应。以煤炭、石油、天然气为代表的传统化石能源在能源一次结构中所占的比例会逐步减少，其空缺将会被以风电、光电、垃圾发电和各种工业余热回收为代表的新能源提供方式所填补。传统化石能源为主的碳基结构转换为以可再生能源为主的零碳结构，以“电力（核电、水电、风光、垃圾发电）→热/功”的模式取代现有的“燃料→热→功→电”的模式。而随着国家大力发展风电、光电等绿色能源，加上储能技术的突破，未来以电为驱动方式的各种热泵（部分蒸汽价格较低的场合也可采用以蒸汽为动力的吸收式热泵）势必会得到越来越广泛的发展和应用。

未来热源将会有以下几项发展趋势：

1）全面回收各类余热资源

如果建设内陆核电，则全面回收储存核电余热，作为建筑和轻工产业用热；全面回收利用冶金、有色、化工、建材产业等各类工业生产过程排出的余热；全面回收利用数据中心、变电站等排出的余热；全面回收利用级焚烧、污水处理等市政设施产生的余热；适当采用生物质锅炉作为热源不足的补充及调峰手段。

2）推广对中深层地热的利用

尽量采用“取热不取水”的模式，充分扩大对地源热泵、空气源热泵应用；对部分极严寒地区可利用富裕的风电、光电，采用直接电制热的方式。

3）设置储热装置

储存非采暖期的各种余热，探索跨季节大规模储热，使各类余热资源都得到有效利用。目前最经济可行的方式是大型带有顶盖的热水水库，另外对于地质条件适合的地区也可以采用地下水进行跨季节储热的试点工作。

4）建立热量共享系统

由于热量供给和热量需求之间在时间上的不匹配，热量产生的时间和强度由生产需要决定，而热量需求则由用热侧性质决定，因此热量共享系统势在必行，建立发展跨季节储能和进行热量长输是建立热量共享系统必要条件。

未来的集中供热热源将充分利用能源，包括太阳能、地热能、风能、生物质能、工业余热等，借助规模化储热技术，实现真正的低温供热（供水温度 55℃/回水温度 25℃）。

（2）热网的发展趋势

目前我国城镇集中供热管网总里程已达到 48.8 万公里，但室外管网的输送效率仅为 70%。其重要原因如下：硬件设施方面，供热管网的结构布局不合理，支状管网较多，导致管网水力失调问题严重；软件设施方面，供热系统的调控技术水平落后，使得现有的供热系统只是对设备的粗放型调节，无法根据热用户的需求对整个供热系统进行精准调控，导致管网过量供热或供热不足现象时有发生，未来供热管网将会有以下几项发展的趋势：

1）推广热力网计算机监控系统

大力推广热力网计算机监控系统，并通过硬件设施的建设，逐步由监测为主转变为控制为主，建设数字化的智慧型管网。

2）环状管网及区域性局部管网

对于有热电厂集中供热的场合，推广采用环状管网，对于各类热泵而言，由于热泵天生的分布式特性，其管网布置必将是区域性的多点布置，相应的配套管网也将是区域性的局部管网，这样不同的区域可以通过相邻管网就近连接成网络，相邻的区域可以做到互为补充。

3）大温差改造

对于现有管网因管径所限而影响供热能力的，尽量进行大温差改造，加大管网的输送能力。

4）提升管道技术水平

首先，推动管道减阻涂层技术不断走向成熟，并扩大其应用范围，以便降低管网的输送能耗。其次，在适合的场合，大力推广新型塑料管道来代替钢管，以降低管网阻力及造价成

本，同时提高管网的使用寿命。

（3）热用户的发展趋势

目前以及未来的集中供热的热用户主要是居民居住建筑和部分公建建筑，国家政策对建筑每年的新增面积、保温以及末端采暖设施的设置水平有较大影响力。从长远来看，随着新增人口的下降，每年新增的建筑面积势必也会有所减少。

但随着节能减排要求的不断提高以及各种新材料新产品的应用（如采用设置新型的带热回收装置的新风换气系统替代传统的开窗通风方式），因冷风渗透所带来的热损失将大幅减少，另外采用新型隔热窗和保温材料也会大幅提高建筑的保温效果。通过以上技术措施新建建筑的节能指标预计将由现在 75%提高至 80%以上。对于部分最新采用“被动房”标准建造的房屋甚至只靠自身的光伏发电即可满足自身的采暖需求；而对于广大的既有非节能建筑，可以探索由国家和住户共同出资进行节能改造，住户将每年由于改造节省的热量以货币形式拿出来与国家补贴共同作为改造基金，对居住建筑进行改造，在改造完成且投资回收后，即可享受由于节能改造而带来的每年取暖费减少的红利。

对于户内采暖设施而言，将尽量推广以地板采暖和毛细管采暖等低温热水辐射采暖方式来替代传统的散热器，这样可以有效地降低二网的供、回水温度，以便利用热泵提取各种低品位余热作为供热热源。另外在每个户内采暖末端均设置“温度自动控制装置”以及“远传装置”，保证室温精确控制，提高整个采暖系统的智慧水平，使得整个采暖系统由现在“预测型”控制升级为“自适应型”控制，从而提高整个供热系统的效率。

2、对城市供热行业发展的有利因素分析

（1）供热技术持续升级

智能化是城市供热行业重要趋势之一。随着大数据、AI 等技术的不断发展，各类创新应用逐渐融入城市供热系统。例如使用智能传感器与智能监测传输设备不间断采集流量、温度、压力、水质情况等供热参数，及时、精确地监控供热设备的运行；部署智能供热控制系统实时采集天气数据，根据天气数据反馈和用户实际用热需求等因素调整供热系统的运行参数，实现优质供热、精准供热、按需供热，降低能源消耗和环境污染；采用智能供热故障诊断分析系统发现潜在问题，减少供热事故的发生等。供热智能化、智慧化发展实现了供热系统的远程监控与管理，工作人员可随时随地对供热系统及时进行调控与优化，提升供热系统管理效率的同时降低供热企业的实际运行成本。

城市供热智能化发展还促进了不同能源形式的融合与协同，使供热系统更加灵活高效，也为用户参与供热管理提供了可能。用户可通过智能终端了解供热情况，提出个性化需求，与供热企业展开更多互动。总体来看，城市供热智能化发展将使城市供热更加高效、环保，

进一步提高供热企业的运营效率，降低运营成本。

（2）清洁能源应用规模不断扩大

低碳化、绿色化是城市供热行业的另一重要趋势。随着各种清洁能源应用技术的不断突破，清洁能源以其环保、高效、可持续的特性，逐渐成为城市供热热源的理想之选。清洁能源的运用不仅能够降低对单一传统化石能源的依赖，其广泛推行与运用也推动了相关供热技术与工艺的不断发展创新，进一步提升了能源的利用率，降低了供热成本。城市供热系统对清洁能源的整合也推动了市场能源结构的优化，使供热企业在面对能源价格冲击和热源价格波动时，能更好地控制运营成本，提高收益稳定性。

3、对城市供热行业发展的不利因素分析

（1）能源成本波动较大

供热行业对能源的依赖程度极高，煤炭、天然气等能源价格的波动会直接作用于企业利润。当能源价格上涨时，供热企业成本随之增加，若无法及时调整供热价格，将面临亏损风险。

（2）资本支出压力较大

随着供热管网使用年限的增加，部分供热管网、设备设施等逐渐暴露出老化、破损、热耗损失严重、维修成本高等问题。供热管网与设施的老化不仅会导致热能输送效率降低，提高热源成本，还会出现跑冒滴漏和管网堵塞等情况，增加维修与更换部件等运行维护成本，使供热企业面临较大的资本支出压力。

（五）行业内竞争情况及公司竞争优势

1、行业竞争格局

地方国有供热企业依靠资源和政策优势在供热行业占据主导地位，各类清洁能源服务商和智慧供热服务商围绕绿色转型和智能化升级，凭借创新技术以及灵活的市场策略参与竞争，极大地促进了供热行业的多元化发展。

技术竞争：随着智能化、数字化技术的应用，供热系统更加智能高效。智慧供热平台的建设实现了实时数据监测和精准控制，优化了供热流程，提高了供热效率和用户体验。同时，清洁能源供热技术如太阳能、地热能、生物质能等得到广泛应用，推动了城市供热行业的绿色转型。

服务竞争：随着居民生活水平的提高和环保意识的增强，对供热服务的质量和环保性能要求将越来越高。市场上的竞争对手将围绕技术创新、服务质量、环保性能等方面展开激烈

竞争。

政策竞争：国家出台了一系列政策，鼓励清洁能源供热，限制燃煤供热，以减少空气污染和温室气体排放。同时，政府还通过资金支持、税收优惠等措施，鼓励企业加大技术创新和升级改造力度，提高供热效率和服务质量。这使得企业在政策引导下展开竞争，争夺市场份额。

2、行业上市公司情况

表 14-23：我国涉及供热行业上市公司基本情况（部分）

单位：亿元

序号	证券代码	证券简称	总市值（截至 2025/3/31）	上市时间
1	600027.SH	华电国际	588.08	2005-02-03
2	600578.SH	京能电力	239.67	2002-05-10
3	600167.SH	联美控股	128.30	1999-01-28
4	600864.SH	哈投股份	126.50	1994-08-09
5	605011.SH	杭州热电	103.87	2021-06-30
6	000544.SZ	中原环保	82.07	1993-12-08
7	001896.SZ	豫能控股	59.96	1998-01-22
8	600982.SH	宁波能源	53.09	2004-07-06
9	002479.SZ	富春环保	42.47	2010-09-21
10	603706.SH	东方环宇	33.98	2018-07-09
11	301129.SZ	瑞纳智能	28.55	2021-11-02
12	600719.SH	大连热电	26.91	1996-07-16
13	002893.SZ	京能热力	26.05	2017-09-15
14	000605.SZ	渤海股份	25.64	1996-09-13
15	001210.SZ	金房能源	18.69	2021-07-29
16	301197.SZ	工大科雅	17.64	2022-08-08
17	000692.SZ	惠天热电	17.58	1997-02-27

数据来源：WIND

3、项目公司竞争优势

（1）技术优势

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。目前，瑞阳供热已形成以下显著的技术优势：

1）创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网

在设计和施工过程中，瑞阳供热创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网技术。该技术依靠土壤束缚力控制管道热胀冷缩，有效减少了传输过程中的热量散失，提高了热量传输

效率。

此外，环状管网能够实现热量的双向流动，瑞阳供热可通过智能监测系统实时获取各区域的供热数据，并根据不同区域的热负荷需求，灵活调整热量分配，降低能源消耗。

2）采用集中水处理中心及“一补二”补水系统，提升用水效率

瑞阳供热通过两座水处理中心和“一补二”技术，摒弃了传统的单个换热站补水方式，有效解决了分散式水处理带来的耗电问题，降低了水处理环节能源消耗的同时，保证了水质的一致性。稳定的水质避免了管道结垢，延长了管道和设备的使用寿命，提高了供热系统的运行效率。

3）使用标准化智能换热机组，以高度集成设计降低运行成本

瑞阳供热自主研发、设计的标准化智能换热机组通过采集供热温度、压力等实时数据并传回主控中心，实现了无人值守和远程调控。同时，换热机组创新使用简约化设计，全部实行单水泵、单换热器配置，消减了不必要的阀门、短件，实现了备品备件标准化互用，且减少占地面积 86%。相较于传统换热站，标准化智能换热机组实现了小型化、箱式化、远程自控化，通过高度集成设计降低了运行成本。

4）建立自动化控制中心，实现实时监控与远程控制

瑞阳供热通过远程自动化控制中心可实现对换热机组的远程监控，实现了换热机组的无人值守，人员占用整体减少了 80%，并且能够在短时间内实现水力与热力平衡的远程调控以及用户温度的调整，有效提高了节能降耗水平。

5）搭建智能控制中心，实现能源精细化管理

瑞阳供热研发了基于机器学习算法+物联网技术的智慧供热综合管理信息平台，致力于实现“按需供热、合理供热、智能控制、精细管理”的目标。该平台是一个集运营管理、远程换热站调控、动态水力均衡以及全面数据分析功能于一体的先进供热系统，结合“远程调控阀+室温采集系统”能够实现从热源-管网-换热站-用户端的全过程运营调控。同时，该平台可通过人工智能模型算法，依据实时数据计算出最优的供热方案，从而实现精准供热。该平台的高度智能化特性使其能够动态调整各个换热站及用户端的运行状态，实现全过程热力平衡，进而达成节能降耗和节省人力资源的效果。

（2）规模优势

供热行业具有规模经济的特点。由于向新用户提供供热服务的可变成本较低，在合理范围内，客户越多，公司向全体客户提供服务的平均成本越低。

由于具备了先进的技术，同时作为晋中市唯一具有政府出资背景的供热公司，瑞阳供热已经进入供热企业“规模与效率”正向反馈的发展阶段，即效率较高的企业更容易获得更大的市场规模，而随着企业获得的市场规模越大，越能发挥其行业特有的规模经济优势，降低成本，从而提高效率。

（3）政策优势

瑞阳供热是晋中市唯一具有国有背景的供热公司，其业务范围包括晋中市城区集中供热、供热管网建设及运营等，是晋中市最大的供热公司，具有较强的领先地位及规模优势，在晋中市供热市场处于主导地位。集中供热工程是改善晋中城区大气环境质量的重要手段，具有良好的节能效益、环境效益和社会效益，瑞阳热电作为业内优势企业，有利于其保持并继续提升竞争力。

（六）行业的周期性、区域性和季节性特征

1、行业周期性

供热行业与居民日常生活紧密，从供求特征来看，其受宏观经济形势波动、市场需求波动的影响比其他行业要小，且政策指导性强，周期性不明显。而工业供热由于受上游能源价格成本、下游客户需求的影响，具有较明显的周期性特征。

2、行业区域性

供应行业具有较强的区域性：一是我国城市供热行业的发展区域主要集中在北方严寒地区和寒冷地区。而南方城镇和我国广大的农村地区则基本没有集中供热设施，仅能依靠天然气炉、空调、电炉和蜂窝煤等独立供热方式取暖；二是由于热力行业受到传热介质等因素的限制，多数热力生产与供应企业使用蒸汽作为热力传导的媒介，它只能通过固定的管道进行传输，且在固定管道传输过程中存在一定程度的热量损失，限制了热力传输的距离。为了避免重复建设，一个有供热需求的工业园区往往只设立一个主要热源，形成了较强的区域性。

3、行业季节性

对供热行业而言，居民采暖存在典型的季节性，而工业用热则不存在明显的季节性。居民采暖属于我国北方和部分南方等供热地区的冬季基本生活需求。根据当地气候情况，居民采暖季一般从当年 11 月到次年的 3 月。工业用热需求主要来自于化工、制药、建材等行业。与城市供暖的季节性不同，工业用热需求为连续需求，无明显季节性规律特征。

（七）基础设施项目所在地区宏观经济概况

1、山西省区域经济情况及其对基础设施项目的影响

（1）区域经济状况

2024 年山西省国民经济平稳发展，GDP 达到了 25,494.69 亿元。2024 三大产业比例 5.5：43.2：51.3。全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，农村居民人均可支配收入 18,741 元。

表 14-24：2010-2024 年山西省经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP
			一产	二产	三产	（元）
2010 年	3,574.11	9,088.10	6.20	56.80	37.00	26,385
2011 年	3,562.37	11,100.20	5.80	59.20	35.00	30,974
2012 年	3,548.21	12,112.80	5.80	57.80	36.40	33,628
2013 年	3,534.98	12,602.20	6.10	53.90	40.00	34,813
2014 年	3,528.49	12,759.40	6.20	49.70	44.10	35,064
2015 年	3,518.62	12,802.60	6.20	40.80	53.00	35,018
2016 年	3,514.48	12,928.30	6.10	38.10	55.80	35,199
2017 年	3,510.46	14,973.50	5.20	41.30	53.50	40,557
2018 年	3,502.47	16,818.10	4.40	42.20	53.40	45,328
2019 年	3,496.88	17,026.68	4.80	43.80	51.40	45,724
2020 年	3,490.50	17,651.93	5.40	43.40	51.20	50,528
2021 年	3,480.48	22,590.16	5.70	49.60	44.70	64,821
2022 年	3,481.35	25,642.59	5.20	54.00	40.80	73,675
2023 年	3,465.99	25,698.18	5.40	51.90	42.70	73,984
2024 年	3,445.96	25,494.69	5.50	43.20	51.30	73,769
2023 年 GDP 增长速度			5%（按不变价格计算）			
2024 年 GDP 增长速度			2.3%（按不变价格计算）			
2010~2024 年 GDP 复合增长率			7.65%			

数据来源：山西省 2024 年国民经济和社会发展统计公报[10]

（2）区域经济对基础设施项目的影响

2024 年山西省经济呈现总体平稳、稳中有进态势，全年全省地区生产总值 25,494.69 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 1,392.48 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 11,021.46 亿元，增长 1.8%；第三产业增加值 13,080.74 亿元，增长 2.4%。

山西省聚焦产业转型，大力推动新兴产业发展，新质生产力加速成长。全省全部工业增加值 9,887.04 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.2%。规模以上工业中，计算机及办公设备制造业增加值比上年增长 25.7%，新能源装备制造业增长 31.4%，新能源汽车产业增长 8.4%。采矿业同比持平，制造业下降 1.1%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 4.0%；

[10] https://www.shanxi.gov.cn/zjsx/zlssx/shjj/202203/t20220324_6045043.shtml

分煤与非煤看，煤炭工业增长 0.3%，非煤工业下降 0.8%。

山西省深入推进能源革命与绿色低碳转型。全年全省万元地区生产总值能耗比上年下降 2.2%。新能源和清洁能源发电量 1,239.3 亿千瓦时，增长 10.2%。外送绿电交易量 76.6 亿千瓦时，增长 2.3 倍。2024 年末新能源和清洁能源装机占比达到 49.7%，煤炭先进产能占比达到 83%。

山西省居民消费稳步增长，全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，比上年增长 4.9%；居民人均消费支出 21,090 元，增长 6.8%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，增长 4.1%，农村居民人均可支配收入 18,741 元，增长 6.0%。

山西省经济稳定向好，居民消费能力提升，供热服务作为基础的生活保障服务，将维持稳中向好的格局，本基础设施资产预计将持续受益。

2、晋中市区域经济情况及其对基础设施项目的影响

（1）区域经济状况

2024 年晋中市全年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。

表 14-25：2010-2024 年晋中市经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP
			一产	二产	三产	（元）
2010 年	324.94	763.80	8.50	54.90	36.60	24,275
2011 年	327.00	890.20	8.20	54.90	36.90	27,300
2012 年	328.67	985.90	8.40	54.70	36.90	30,073
2013 年	330.49	1,020.40	9.40	52.50	38.10	30,960
2014 年	332.03	1,041.30	9.90	47.50	42.60	31,434
2015 年	333.57	1,046.10	10.20	43.70	46.10	31,434
2016 年	334.87	1,091.10	10.00	42.90	47.10	32,646
2017 年	336.56	1,284.90	8.70	46.30	45.00	38,274
2018 年	338.16	1,447.60	7.90	47.50	44.60	42,910
2019 年	338.95	1,460.00	7.90	44.80	47.30	43,125
2020 年	337.95	1,468.80	7.60	45.40	47.00	26,187
2021 年	339.00	1,843.40	8.10	51.20	40.70	54,456
2022 年	339.45	2,112.30	7.40	55.70	36.90	62,269
2023 年	337.65	2,090.90	7.60	53.50	38.90	61,760
2024 年	333.85	2,458.80	6.20	42.80	51.00	73,232
2023 年 GDP 增长速度			4.0%（按不变价格计算）			
2024 年 GDP 增长速度			2.3%（按不变价格计算）			
2010~2024 年 GDP 复合增长率			8.70%			

数据来源：晋中市 2024 年国民经济和社会发展统计公报[11]

（2）区域经济对基础设施项目的影响

晋中市近年整体经济稳步增长，2024 年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 153.8 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 1,051.7 亿元，增长 2.0%；第三产业增加值 1,253.2 亿元，增长 2.2%，三大产业比重 6.2：42.8：51。

晋中市新兴产业发展壮大。规模以上工业中，新一代技术信息产业比上年增长 16.7%，新材料产业增长 13.0%，高端装备制造业增长 3.3%。全年规模以上工业增加值比上年增长 0.7%，其中，采矿业下降 0.8%，制造业增长 4.8%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 9.8%。

晋中市新动能新业态加快成长。全年全市规模以上服务业中，信息传输、软件和信息技术服务业营业收入比上年增长 7.6%，科学研究和技术服务业营业收入增长 8.7%。全年限额以上单位通过公共网络实现的商品销售额增长 45.0%，新能源汽车、可穿戴智能设备零售额分别增长 56.4%、62.6%。

晋中市城乡居民收入稳定增长。全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入 44,434 元，增长 3.6%；农村常住居民人均可支配收入 20,669 元，增长 5.0%。

晋中市 2024 年常住人口城镇化率稳步提升，年末全市常住人口 333.9 万人，其中，城镇常住人口 213.5 万人，占常住人口比重为 63.96%，比上年末提高 1.44 个百分点。

基础设施资产所处的供热行业属于公共事业类行业，主要面向居民和非居民企业用户提供供热服务。供热行业与城市发展紧密相关，伴随着晋中市经济持续稳步发展和城镇化率持续提高，供热面积预计在未来有所扩大，本基础设施资产预计将持续受益。

三、基础设施项目的估值情况

评估机构就基础设施资产于评估基准日 2025 年 3 月 31 日的市场价值进行了评估，出具了编号“世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC”的评估报告。

（一）评估对象与评估范围

本项目的评估对象为瑞阳供热持有的供热资产组价值。评估基准日和评估范围内的资产组账面价值摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的《模拟财务报表审计报

[11] https://tjj.sxjz.gov.cn/tjgb12/tjgb/content_533104

告书》（中兴华审字(2025)第 017436 号），科目包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债。

截至评估基准日 2025 年 3 月 31 日，本次资产组的备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。具体如下：

表 14-26：资产组账面价值明细

单位：万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	**-**	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	**-**
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

（二）评估方法

根据评估机构出具的评估报告，本次评估采用收益法对项目公司所在资产组的市场价值进行评估。

（三）评估假设

1、基本假设

（1）交易假设：交易假设是假定评估对象和评估范围内资产负债已经处在交易的过程中，根据交易条件等模拟市场进行评估。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的前提假设。

（2）公开市场假设：公开市场假设是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等作出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

（3）持续使用假设：资产持续使用假设是指资产评估时需根据被评估资产按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。

（4）收费经营期内持续经营假设：持续经营的假设是指假设企业以现有资产、资源条件为基础，在未来收费经营期内不会因为各种原因而停止营业，而是合法地持续地经营。

2、一般假设

（1）假设评估基准日后企业及其经营环境所处的政治、经济、社会等宏观环境不发生影响其经营的重大变动。

（2）除评估基准日政府已经颁布和已经颁布尚未实施的影响企业经营的法律、法规外，假设收益期内与企业经营相关的法律、法规不发生重大变化。

（3）假设评估基准日后企业相关的利率、赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化。

（4）假设评估基准日后无人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

（5）假设评估基准日后企业完全遵守所有有关的法律法规。

（6）假设评估基准日后企业采用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保持一致。

（7）假设评估基准日后企业的管理层是负责的、稳定的，且有能力担当其职务。

（8）假设评估基准日后企业在现有管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前方向保持一致，且经营不发生重大差错。

（9）假设评估基准日后不发生对企业经营业绩产生重大影响的诉讼、抵押、担保等事项。

3、特殊假设

（1）假设企业未来收益期不进行影响其经营的重大固定资产投资活动，项目公司正常运营所需资产以评估基准日状况进行估算。

（2）本次评估不考虑评估基准日后对外股权投资项目或公募基金扩募事项对其价值的影响。

（3）假设企业未来收益期保持与历史年度相近的应收款项和应付款项周转情况，不发生与历史年度出现重大差异的情况。

（4）假设企业未来收益期经营现金流入、现金流出均依照《晋中市城市集中供热条例》（2023 年 9 月 28 日晋中市人民代表大会常务委员会第 5 届第 12 号公告批准）确定的供暖周期进行，未来年度无重大更改。

（5）假设评估对象涉及的实物资产内在质量符合国家有关标准并足以维持其正常使用。

（四）评估过程

1、收益模型的选取

针对本项目的目的和特点，本次选用现金流量折现模型测算资产组的价值。资产组是指与企业经营相关的、评估基准日后项目未来现金流量所涉及的资产及负债。具体计算模型如下：

$$P = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_e}{(1+r)^n}$$

式中：P ——经营性资产价值；

i ——预测年度；

r ——折现率；

Ri：评估基准日后第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

n：预测期；

Re ——评估对象预期收益终止时的清算价值预测值。

（1）项目未来税前现金流量的计算

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

=营业收入-营业成本-税金及附加-期间费用（销售费用、管理费用、财务费用）+营业外收入-营业外支出+利息支出+折旧及摊销+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

（2）折现率的计算

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。公式如下：

$WACCBT=R_e\times[E/（D+E）]/（1-T）+R_d\times D/（D+E）$

（3）溢余资产及负债净值

本次评估基准日的溢余资产为超出最低现金保有量部分的货币资金。

2、收益期和预测期的确定

由于产权持有人所属行业为与民生息息相关的行业，企业营业执照核准的营业期限为永久，企业供热经营许可证的颁发时间有效期为五年，到期后如无特殊情况将会以五年为周期进行换发许可证，不会影响其许可证的延续，评估基准日产权持有人经营正常。

根据企业的发展规划及行业特点，企业业务类型、经营方式较稳定，通过分析企业的经营状况并与企业管理层沟通，确定对经营期主要限制条件为主体资产经济使用年限。由于本次项目主体经营的核心资产为供热管网资产，因此依照供热管网使用年限到期时点作为期限限定条件。

本次评估范围内的晋中市城区集中供热（一期）工程项目于 2009 年 4 月开工，2014 年 11 月竣工验收并交付使用，其中涉及的管网资产对应建设标准为《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准，该标准规定正常使用的保温管寿命，在 120℃下连续工作至少 30 年。结合 2019 年至 2024 年瑞阳公司与热源厂的供热结算单数据，一期项目对应的管网实际供水温度最高为 107.85℃（未超 115℃），多数情况下供水温度处于 70℃-100℃区间（占比约 64.75%），考虑在不影响项目运营的情况下，主体管网寿命应确认为 30 年。即晋中市城区集中供热（一期）工程项目中的管网资产经济使用年限为 30 年。

评估范围内的晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目中大部分工程于 2017 年 8 月 8 日开工，2017 年 10 月 30 日完工，部分工程于 2017 年 10 月 13 日开工，于 2017 年 12 月 12 日完工，于 2017 年 12 月 16 日完成全部工程的竣工验收并交付使用，可适用《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准：正常使用的保温管寿命，在 120℃下连续工作至少 30 年。即晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目中的管网资产经济使用年限为 30 年。

综上，本次评估项目经营期自晋中市城区集中供热（一期）工程项目 2014 年 11 月竣工验收时点起，截至晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目 2017 年 12 月竣工验收后计算管网资产经济使用年限 30 年到期为止，期间同步考虑预留一期工程管网资产经济使用寿命年限到期后所需补充的资本性支出金额。即预测期确定为基准日 2025 年 3 月 31 日至 2047 年 3 月 31 日，共 22.00 年。

3、收益预测说明及合理性分析

（1）营业收入预测

主营业务收入系按面积计量收入、两部制收入、停暖收入。

1）按面积计量收入

按面积计量收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：

按面积计量收入=按面积计量收费面积×按面积计量收费单价（元/月/平方米）×月份

表 14-27：历史期间按面积计量收入情况

单位：万元

项目	历史期间			
	2022	2023	2024	2025(1-3)
居民供暖收入	17,629.12	17,585.98	17,780.70	10,686.93
机关团体供暖收入	2,882.39	2,937.50	2,966.13	1,785.41
经营户供暖收入	3,756.84	3,673.24	3,640.59	2,167.65
按面积计量收入合计	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

收费单价：入池资产均为热电联产集中供热方式，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.30 元/月/平方米。热电联产供热方式在各用户端均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米。

由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度入池资产实际收费单价略低于标准单价。根据瑞阳供热历年收费公告[12]，提前缴费优惠规定如下：

表 14-28：历史供暖季提前缴费优惠

2022-2023 年供暖季	缴费时间	2022/8/15-2022/9/9	2022/9/10-2022/9/19	2022/9/20-2022/9/30	2022/10/1 后
	优惠比例	3%	2%	1%	无
2023-2024 年供暖季	缴费时间	2023/8/21-2023/8/30	2023/8/31-2023/9/9	2023/9/10-2023/9/19	2023/9/20 后
	优惠比例	3%	2%	1%	无

自 2024-2025 年供暖季起，入池资产已按照标准单价进行采暖费收缴，提前缴费不再享有优惠价格，且后续也不计划再对提前缴费进行价格优惠。因此，预测期内收费单价以《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）列示单价为准。

在基金存续期内，晋中市政府积极推动“同城同价”价格调整，预测期内热电联产供热收费单价于 2027-2028 供暖季调增 0.2 元/月/平方米，以居民收费单价计算调增比例 4.65%。调整后热电联产供热收费单价与现行区域集中供热方式收费单价一致，即居民 4.50 元/月/平方米，机关团体 7.00 元/月/平方米，经营户 7.50 元/月/平方米，至预测期结束收费单价保持不变。

其中，上述价格调整的影响在 2027 年度、2028 年度分别参照对应供暖季占当前会计年

[12] 《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司致热用户的一封信》（2022-2024 年）
https://mp.weixin.qq.com/s/_Pzjcag3nc-FAj2q17LRSA
https://mp.weixin.qq.com/s/MTTOxVKO3P9eAekjMN3_sQ
https://mp.weixin.qq.com/s/y8WKGXLrFuL0-ICKqQX3OQ

度的月份比例进行分配，即 2027 年增长 0.4 元/平方米（对应 2027 年 11-12 月，即 2 个月×0.2 元/月/平方米=0.4 元/平方米），2028 年增长 0.6 元/平方米（对应 2028 年 1-3 月，即 3 个月×0.2 元/月/平方米=0.6 元/平方米）。基于谨慎考虑，基金存续期内仅调整热电联产供热收费单价与区域集中供热收费单价保持一致，剩余预测周期保持不变，具有审慎合理性。

收费面积：参照基准日项目公司用户供热明细台账数据确定。预测期内新增收费面积均与入池换热机组相连接，对应用户均已提交用热申请或已签署供热合同。同时，新增面积在两年后考虑停暖，停暖率参照历史四个供暖季的平均停暖率水平进行预测。基于谨慎考虑，预测期内除上述与入池换热机组相连接且已确认用热需求的新增收费面积带来的变动外，收费面积保持不变，具有审慎合理性。

表 14-29：预测期间新增收费面积

单位：万平方米

期间	2025-2026 供暖季	2026-2027 供暖季
新增面积-居民	-	4.23
新增面积-机关团体	3.83	-
新增面积-经营户	1.09	0.12

预测期间按面积计量收入情况列示如下：

表 14-30：预测期间按面积计量收入情况

单位：万元

项目	预测期间			
	2025(4-12)	2026	2027	2028[13]
居民供暖收入	7,147.02	17,903.92	18,292.57	18,793.74
机关团体供暖收入	1,239.11	3,097.78	3,137.50	3,197.09
经营户供暖收入	1,512.98	3,784.08	3,831.74	3,899.59
按面积计量收入合计	**9,899.12**	**24,785.77**	**25,261.81**	**25,890.41**

2）两部制收入

收费单价：两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。对于热电联产集中供热方式，居民住宅按使用面积计算供热面积，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算供热面积，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算供热面积，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中为居民 0.14 元/kwh，机关团体 0.295 元/kwh，经营性用户 0.316

[13] 最后一期 2047 年 1-3 月收入为 2046 年收入的 60%（每年供热月为 1、2、3、11、12 月），下同。

元/kwh。

预测期收费单价以历史供暖季每平方米平均采暖费收入为基础进行计算，即机关团体 26.59 元/平方米/供暖季，经营户 26.17 元/平方米/供暖季。同时，收费单价仅考虑随按面积计量收费单价的调整在 2027 年、2028 年同时点同比增长，2028 年后为机关团体 27.44 元/平方米/供暖季，经营户 26.96 元/平方米/供暖季，至预测期结束保持不变，具有审慎合理性。

收费面积：本次测算假设预测期内两部制收费面积相较基准日时点保持不变，预测期内不考虑增长，具有审慎合理性。

两部制收入情况列示如下：

表 14-31：两部制收入情况

单位：万元

项目	期间							
	2022	2023	2024	2025 (1-3)	2025 (4-12)	2026	2027	2028
机关团体两部制收入	65.53	63.86	70.43	48.35	27.48	68.70	69.58	70.90
经营户两部制收入	54.96	58.29	72.00	52.21	27.20	68.01	68.82	70.04
两部制收入合计	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**	**54.68**	**136.71**	**138.40**	**140.94**

3）停暖收入

收费单价：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的收费单价为按面积计量收费单价的 30%。

收费面积：本次测算假设预测期内停暖面积在基准日水平基础上，考虑新增面积带来的影响，新增面积停暖率参照历史四个供暖季存量面积同等的停暖率水平进行预测，具有审慎合理性。

停暖收入=停暖收费面积×停暖收费单价（元/月/平方米）×月份

停暖收入情况列示如下：

表 14-32：停暖收入情况

单位：万元

项目	期间							
	2022	2023	2024	2025 (1-3)	2025 (4-12)	2026	2027	2028
居民停暖收入	658.11	744.84	807.82	520.50	346.96	867.40	883.54	907.74
机关团体停暖收入	34.02	23.29	18.80	8.44	5.62	14.06	14.24	14.51
经营户停暖收入	313.67	346.32	361.55	223.23	148.81	372.04	376.48	383.15
停暖收入合计	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**	**501.40**	**1,253.50**	**1,274.26**	**1,305.40**

（2）营业成本预测

主营业务成本主要包括付现成本和非付现成本。

1）非付现成本

非付现成本系企业的固定资产折旧，主营业务成本中的折旧参照计入主营业务成本范围的资产折旧政策确定。折旧一般包括存量资产的折旧及新增资产的折旧。

a）折旧的分析预测

折旧及摊销包括存量资产的折旧及摊销及新增资产的折旧及摊销。

纳入资产组范围计入主营业务成本科目的存量资产包括管网、换热机组等。固定资产更新支出主要为换热机组及管网，新增资产的金额及时点根据《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》中对于预测期内管网的大修技改、重置等安排确定。

预测期折旧摊销金额根据纳入资产组范围的资产账面原值和折旧摊销政策确定，具体政策如下：

表 14-33：固定资产的折旧政策

序号	项目	折旧方法	折旧年限	残值率	年折旧率
1	管网资产	直线法	30 年	0.00%	3.33%
2	换热机组	直线法	10 年	5.00%	9.50%

2）付现成本

付现成本包括外购热成本、直接人工成本、日常营运成本。其中，日常营运成本包括维修改造费、进项税额转出、供热服务费、水费、电费、污水处理费。

表 14-34：付现成本假设

序号	假设
外购热成本-国能榆次	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格 21.10 元/GJ（不含税，含税价为 23 元/GJ），2034 年供暖季调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税）
外购热成本-应急热源	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格维持 55.05 元/GJ（不含税，含税价为 60 元/GJ）
直接人工成本	工资、社保、职工福利费每年增长 1.50%
维修改造费	取历史三年均值，每 5 年增长 3%
进项税额转出	进项税额转出参照历史期相同模式，按照当期居民采暖费收入占比预测
供热服务费	取历史三年均值，2027 年、2028 年随采暖费收费单价同比调增，合计调增 4.65%，至预测期结束保持不变
水费、电费、污水处理费	单价取历史三年均值，至预测期结束保持不变；用量随购热量同比变动

a）外购热成本

外购热成本为运营过程中向国能榆次热电厂、城东调峰热源厂购热产生的热费，历史期购热量及购热成本请参见“第十四部分/一、基础设施项目概况/（二）运营模式/4、热源采购模式”。

国能榆次热源价格与居民端按面积计量收费单价同比调增，即自基准日至现行《供用热合同》到期前为 21.10 元/GJ（不含税，含税价 23 元/GJ），2034 年供暖季调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税），至预测期结束保持不变。国能榆次热源单价于基金存续期内保持相对稳定主要基于历史 10 年间瑞阳供热与其签署的《供用热协议书》，自 2014-2015 供暖季起至今，国能榆次热源单价为 23 元/GJ（含税）。在 2021-2023 年煤炭价格处于高位的情况下，瑞阳供热基于“保供煤机制”向热源厂提供单价较低的煤炭，一定程度保障了热源价格的稳定性。

应急热源采购单价根据《运营管理服务协议》按含税价 60 元/GJ（不含税价 55.05 元/GJ）确认，至预测期结束保持不变。瑞阳供热确保热源供应稳定及成本可控。此外，瑞阳供热将自建成本更低的应急热源替代现有应急热源（城东调峰热源厂），积极为基础设施项目提供价格更低的应急热源。根据瑞阳供热与城东调峰热源厂签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，对 2024-2025 年供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税）。上述参数假设设置审慎合理。

基金存续期内购热量基于供热收费面积变化进行预测，预测首年购热量为历史三年国能榆次及应急热源厂提供热量平均水平，并根据预测期内供热收费面积（不含停暖面积）变动同比例调整购热量。

按照国家能源局及山西省委有关政策要求，可再生能源供暖应作为区域能源规划的一项重要内容，根据当地资源禀赋和用能需求推广可再生能源供暖技术，合理布局可再生能源供暖项目。瑞阳供热积极响应政策，已开展城南生物质热电储能一体化项目前期可研、勘察、设计及施工招标等工作。城南生物质热电储能一体化项目所形成的浅层跨季节储热+热泵供热系统不仅可以实现非采暖季的余热利用，提高能源利用效率，大幅度降低供热煤耗及原材料成本，因此预测期内应急热源采购单价及购热量保持不变审慎合理。

b）直接人工成本

直接人工成本为预测期内负责运行监测、安全稽查等职责人员的人工成本，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均工资成本进行分析预测。

表 14-35：近三年一期直接人工成本

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）

直接人工	100.40	107.53	99.86	25.89

参照目前人员安排，预计能够满足项目公司生产需要，预测期间保持人员数量不变。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即 2025 年直接人工成本在 2024 年基础上增长 1.5%，依此类推。

c）日常营运成本

日常营运成本包括维修改造费、进项税额转出、供热服务费、水费、污水处理费、电费。

①维修改造费

2022-2024 年，维修改造费分别为 221.52 万元、571.43 万元和 1,487.43 万元。2024 年维修改造费较高，主要系 2023-2024 年供暖季极寒天气导致管网供热压力增大、瑞阳供热于 2024 年加大维修检修强度所致（经查 2023 年度最低气温为-24 摄氏度，较历史一般年份的-18 摄氏度更低）。

2025 年维修改造费取近 3 年均值 760.13 万元，后续每 5 年考虑 3%价格涨幅，平均每年预测的维修改造费为 819.36 万元。（以上数值均为不含税金额）

根据《山西省城市集中供热定价成本监审办法》(晋发改成本发[2018]632 号)第十九条：修理费用原则上按照审核后核定的固定资产原值 1%-1.6%的范围内合理核定。基础设施项目的固定资产原值为 7.97 亿元，预测的平均每年维修改造费占比为 1.03%，符合《山西省城市集中供热定价成本监审办法》的有关条例。

表 14-36：近三年一期维修改造费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
维修改造费	221.52	571.43	1,487.43	-

②进项税额转出

进项税额转出是由于居民端收费单价为免税价，未产生可被抵扣的销项税，按照会计政策计算该部分免增值税采暖费收入对应的进项税额转出计入成本中，预测期间按照相同的计算模型测算，即进项税额转出=居民端采暖费收入/总收入×当期进项税总额。

表 14-37：近三年一期进项税额转出

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
进项税额转出	920.45	957.51	1,032.36	537.32

③供热服务费

供热服务费为瑞阳供热全资子公司针对基础设施项目产生的日常运营成本，项目公司将供热管网、换热机组等所有涉及供热的设施设备的调试、检修、保养、运行、技术资料保管、安全检查等运行管理工作委托给瑞阳供热或其子公司并相应支付供热服务费。预测期内该项成本提取历史实际支付的服务费金额平均水平进行预测，同时考虑采暖费收费单价调价后，供热服务费同比例调增。即 2025 年、2026 年供热服务费取 2022 年-2024 年供热服务费均值，2027-2028 供暖季随采暖费收费单价同比调增，至预测期结束保持不变。

表 14-38：近三年一期供热服务费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
供热服务费	1,197.74	1,263.97	1,042.47	851.11

④水费、电费、污水处理费

水费、电费、污水处理费为基础设施项目实际经营期间发生的成本项。预测期内该项成本单价取近三年均值，至预测期结束保持不变；用量随购热量同比变动。

表 14-39：近三年一期水费、电费、污水处理费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
水费	81.27	51.73	109.84	50.95
电费	819.88	755.91	749.92	401.75
污水处理费	20.06	22.79	29.06	20.07

（3）销售费用预测

销售费用包括客户服务部人员的人工成本和日常销售费用。

1）人工成本

人工成本主要包括人员的工资及奖金、社会保险费及职工福利费。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即 2025 年直接人工成本在 2024 年基础上增长 1.50%，依此类推。

2）日常销售费用

日常销售费用包含办公费、差旅费等，为固定性支出，历史年度较稳定。预测期取近三年均值，每年按照当地近 5 年 CPI 复合增长率增长 1.14%。

（4）管理费用预测

管理费用包括内部管理人员人工成本和日常管理成本。

1）人工成本

人工成本主要包括人员的工资及奖金、社会保险费及职工福利费。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即 2025 年直接人工成本在 2024 年基础上增长 1.50%，依此类推。

2）日常管理成本

日常管理成本包含工会经费、办公费、差旅费等费用，为固定性支出，历史年度较稳定。预测期取近三年均值，每年按照当地近 5 年 CPI 复合增长率增长 1.14%。

（5）EBITDA 的预测

EBITDA 根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

EBITDA=营业收入-营业成本-税金及附加-销售费用-管理费用-财务费用（不含利息支出）+折旧及摊销

（6）陈欠回款金额及当期未回款损失金额

陈欠回款金额为历史期累计的应收未收采暖费回款金额，当期未回款损失金额为当前供暖季内应收未收采暖费造成的现金流损失金额。陈欠回款金额，参考历史期各个账龄期间内实收金额占比情况，对未来期间回款金额进行预测。当期未回款损失金额，参考历史三年一期内各供暖季平均损失比率确定。

（7）资本性支出的分析预测

资本性支出包括两方面，一为维持企业经营生产能力，长期资产达到经济使用年限时的更新资本性支出，二为增加生产产能需要新投入的新增资产资本性支出。

资本性支出=现有资产的更新资本性支出+新增资产资本性支出

预测期内更新资本性支出金额引用《晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的大修技改支出金额预测结论。

大修技改设备主要分成三类，分别是阀门、换热机组以及管道。本次预测的资本性支出将用于原阀门、换热机组以及管道资产使用年限到期时的资产改造升级或替换，使资产维持正常运营至收益期限届满。资本性支出不包括维护性费用支出（该部分计入维修改造费）。

资本性支出将按照对应年份的阀门、换热机组及管道到期时间进行拆分预测，根据对应的阀门、换热机组及管道在收益期内超出其使用期限的时长（未覆盖年限）及其账面原值计算需要改造或替换的资本性支出金额，计算公式为：

更新资本性支出金额=账面原值×（未覆盖年限/规定使用年限）

依据上述计算逻辑测算得出基础设施项目在预测期内的更新资本性支出总额 14,545.90 万元，更新资本性支出平均分配至预测期的每一年（2025 年-2047 年）后年均更新资本性支出 632.43 万元。

新增资产资本性支出仅在 2026 年度考虑 21.92 万元，主要系满足新增面积供暖需要。

综上，资本化支出 2026 年度为 654.35 万元，预测期内其他年度均为 632.43 万元。资本化支出预测充分考虑了基础设施项目因规定使用年限无法覆盖预测期全周期的情况，并按照资产原值计提资本性支出金额，具有一定合理性。

（8）期末固定资产回收额

本次预测截止时点供热资产组所持有的固定资产存在残值，以期末时点扣减全周期折旧摊销后的存量资产及新增资产净值作为期末固定资产回收额计入期末时点现金流量。

（9）营运资金增加额的分析预测

营运资金=最低现金保有量-预收账款

1）最低现金保有量的预测

由于每年供暖季横跨两个财务年度，晋中市榆次区每年供暖季为从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，一般于每年供暖季开始前 9-10 月预收取暖费。

在每年年底时点，需要足够的安全运营资金来覆盖未来 1-3 月的供热成本及 1-10 月固定成本，故本次按照每年度需要的全部付现成本进行测算。

2）预收账款的预测

预收账款主要是以年度营业收入为基础，结合历史期预收账款周转率进行计算。

通过计算一个资金周转周期内所需的资金，确定每年企业营运资金需求量及营运资金占营业收入的比例，并根据预测企业未来付现成本以及年资金周转次数预估年营运资金需求量，确定年营运资金的占用额。

3）营运资金增加额

营运资金增加额=当年度需要的营运资金-上一年度需要的营运资金

（10）项目未来税前现金流量的分析预测

项目未来税前现金流量根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金增加额+期末固定资产回收额+期末营运资金回收额

4、折现率的确定

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。

（1）加权平均资本成本的计算需要确定如下指标：权益资本成本、付息债务资本成本和付息债务与权益价值比例。

1）对比公司的选取

评估机构初步采用以下基本标准作为筛选可比公司的选择标准：

对比公司必须为至少三年上市历史；

对比公司所从事行业或其主营业务为供暖行业，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于三年；

对比公司近三年经营为盈利公司，且经营状况较好。

根据上述三项原则，评估机构利用 Wind 数据系统进行筛选，最终选取了以下 3 家上市公司作为可比公司：

表 14-40：可比公司基本信息

序号	证券代码	证券名称	上市日期	主营收入
1	600719.SH	大连热电	1996/7/16	供热收入
2	002893.SZ	京能热力	2017/9/15	供热收入
3	600864.SH	哈投股份	1999/1/28	供热收入

2）债权资本收益率的确定

债权资本成本实际上是企业的债权人期望的投资收益率。

不同的企业，由于企业经营状态不同、资本结构不同等，企业的偿债能力会有所不同，债权人所期望的投资收益率也应不尽相同，因此企业的债权资本成本与企业的财务风险，即资本结构密切相关。

鉴于债权资本成本需要采用复利形式的到期收益率；同时，在采用全投资现金流模型并且选择行业最优资本结构估算 WACCBT 时，债权资本成本 R_d 应该选择该行业所能获得的

最优的 R_d，由于供热行业一般其债权资本成本与 5 年期以上中长期贷款利率较为接近，故选用中国人民银行发布的评估基准日当月 5 年期以上市场报价利率（LPR）3.60%确定为债权资本成本。

3）税前加权平均资本成本的确定

本次选取行业资本结构作为企业目标资本结构，各可比公司资本结构如下表：

表 14-41：各可比公司资本结构

股票代码	对比公司名称	负息负债(D)	债权比例	股权公平市场价值(E)	股权价值比例
002893.SZ	京能热力	32,944.33	11.23%	260,476.32	88.77%
600719.SH	大连热电	146,235.92	35.21%	269,058.73	64.79%
600864.SH	哈投股份	2,741,934.24	68.43%	1,264,986.88	31.57%
平均值		973,704.83	38.29%	598,173.98	61.71%

企业所得税税率为 25%。

（2）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。本次无风险报酬率取自中央国债登记结算公司（CCDC）提供的国债收益率，可通过中国资产评估协会网站查询，对应评估基准日及收益年限取值。本次评估选取采用评估基准日 10 年期国债收益率 1.81%。

（3）β 的确定

本次评估机构选取 Wind 资讯数据系统的 β 计算器计算对比公司的 β 值，对比公司的 β 值为含有自身资本结构的 β 值，将其折算为不含自身资本结构的 β 值，如下：

1）计算对比公司的 β_U

$\beta_U=\beta_L/[1+(1-T)\times D/E]$

式中：D－债权价值；E－股权价值；T－适用所得税率。其中，D/E 的计算取数为提取筛选后可比公司的平均数据，以模拟对应本项目经营模式的可比行业情形。

将对比公司的 β_U 计算出来后，取其平均值作为产权持有人的 β_U。

2）计算产权持有人 β_L

根据以下公式，计算产权持有人 β_L

$\beta_L=\beta_U\times[1+(1-T)\times D/E]$

将产权持有人 β_L 作为计算产权持有人 WACC 的 β。

（4）市场风险溢价的确定

市场风险溢价是对于一个充分风险分散的市场投资组合，投资者所要求的高于无风险利率的回报率。其中，市场投资报酬率采用中国沪深 300 指数成分股年末交易收盘价作为基础数据进行测算。由于成分股收益中应该包括每年分红、派息和送股等产生的收益，因此评估机构选用的沪深 300 指数成分股年末收盘价为包含每年分红、派息和送股等产生收益的复权价。一般认为几何平均收益率能更好地反映股市收益率，评估机构根据 Wind 资讯数据系统公布的沪深 300 指数成分股后复权交易收盘价作为基础数据测算市场风险溢价为 7.03%，本次评估市场风险溢价取 7.03%。

（5）公司特有风险调整系数 Rs 的确定

采用资本定价模型一般被认为是估算一个投资组合（Portfolio）的组合投资收益率，资本定价模型不能直接估算单个公司的投资收益率，一般认为单个公司的投资风险要高于一个投资组合的投资风险，因此，在考虑一个单个公司或股票的投资收益时应该考虑该公司的针对投资组合所具有的全部特有风险所产生的超额收益率。

公司特别风险溢价主要是针对公司具有的一些非系统的特有因素所产生风险的风险溢价或折价，本次预测考虑了以下因素的风险溢价：

规模风险报酬率：世界多项研究结果表明，小企业要求平均报酬率明显高于大企业。通过与入选沪深 300 指数中的成份股公司比较，考虑到被评估项目公司的规模相对较小，有必要做规模报酬调整，追加 0.75%的规模风险报酬率具有一定合理性。

个别风险报酬率：个别风险指的是项目公司相对于同行业企业的特定风险，主要有：1）项目公司所处经营阶段；2）历史经营状况；3）主要产品所处发展阶段；4）项目公司经营业务、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）对主要客户及供应商的依赖；8）财务风险。出于上述考虑，结合本次资产组对应项目公司运营已步入稳定状态，评估机构将本次评估中的个别风险报酬率确定为 0.50%。

综合被评估项目公司的规模风险报酬率和个别风险报酬率，确定本次评估中的公司特有风险调整系数为 1.25%。

（6）产权持有人折现率的确定

根据上文描述税后加权平均收益率计算公式，计算得到产权持有人税后加权平均收益率为 5.79%，依据企业所得税率 25%，还原计算税前折现率为 7.72%。

5、非经营性资产及负债价值

经备考审计后，评估范围内在评估基准日无非经营性资产负债。

6、溢余资产及负债

经备考审计后，评估范围内在评估基准日溢余资产及负债为超出最低现金保有量的部分货币资金 0.00 万元。

7、收益法测算结果

资产组评估价值=项目未来现金流量现值+溢余资产及负债净值

=112,211.62 +0.00

=112,200.00（万元）（取整至百万位）

（五）评估结论

经采用收益法评估，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组截至评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

（六）敏感性分析和压力测试

资产组收益法评估测算表是评估机构基于多项假设进行编制的，其中的预测数据可能存在不确定性。为了列示部分假设对评估价值及现金流的影响，评估机构针对关于收入和成本的数值影响进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该项预测期数据对评估价值及现金流的影响。

下表的敏感性分析仅考虑了部分假设变动对评估价值及现金流的影响，但实际情况中各种假设的变动是互相关联的，关键假设的变动会引起其他假设条件的变动。因此，改变某一个假设而进行的敏感性分析可能无法得出与该假设对应的预测结果。

基于基准日 2025 年 3 月 31 日的评估结果，评估机构分别针对预测期内采暖费收入、付现成本、折现率进行了敏感性分析及压力测试，具体如下：

表 14-42：基础设施项目评估结论敏感性分析

项目	变动	变动前评估价值（万元）	变动后评估价值（万元）	评估价值变动比例	变动前未来现金流量合计（万元）	变动后未来现金流量合计（万元）	项目未来现金流量变动比例
采暖费收入	上升 5%	112,200.00	127,900.00	13.99%	231,112.36	262,736.76	13.68%
采暖费收入	下降 5%		96,400.00	-14.08%		199,377.82	-13.73%
付现成本	上升 5%		103,300.00	-7.93%		213,623.97	-7.57%

付现成本	下降 5%		121,100.00	7.93%		248,600.75	7.57%
折现率	上升 0.2%		110,500.00	-1.52%		231,112.36	0.00%
折现率	下降 0.2%		113,900.00	1.52%		231,112.36	0.00%

四、基础设施项目合法合规性情况

（一）基础设施项目符合宏观管理政策要求的情况

参见本部分之“二、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况/（一）项目公司所属行业、（二）供热行业相关政策”内容。

（二）固定资产投资管理相关手续情况

1、一期项目

一期项目已取得的开发建设文件如下：

表 14-43：一期项目固定资产投资管理相关手续办理情况

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件编号
1	审批核准或备案	项目建议书批复	/	/	投资建设时未办理但有关部门已出具明确处理意见无需另行办理
		可行性研究报告批复	2009-3-2、2011-3-28	山西省发改委	晋发改外资发[2009]310号、晋发改外资发[2011]282 号
		初步设计批复	2008-1-8、2020-9-10	山西省发改委	晋发改设计发[2008]13 号、晋发改投资发[2020]435 号
2	规划	建设工程规划许可证	2009-3-3、2023-9-21	晋中市规划勘测局、晋中市规自局	建字第 09-08 号、140700202300037
3	环境影响评价	环境影响评价（报告书、报告表和登记表）批复	2009-1-13	山西省环境保护局	晋环函[2009]60 号
4	施工许可	施工许可证	2011-1-4、2014-1-9、2014-10-28、2014-12-22、2016-7-5	原晋中市住建管理局、晋中市住建局	142401201101041801、142400201401090201、142400201401090101、142400201410280201、142400201412220201、142400201607050101、142400201607050201
5	竣工验收	综合验收	2013-4-18、2014-1-20、2014-1-23、2023-9-28、2024-8-17	原晋中市住建管理局、晋中市审批局	晋中建竣备案（2013）年（B041801）号、晋中建竣备案（2014）年（B012001）号、晋中建竣备案（2014）年（012301）号、晋中审批（竣验）备字（2023）（9-41）号、晋中

					审批（竣验）备字（2024）（8-17）号
		规划验收	2023-9-15、2023-10-31	晋中市规自局	140700202300047、140700202300056
		环保验收	2016-5-4	晋中市环保局	市环函[2016]111 号

（1）项目建议书批复

一期项目系外国政府贷款项目。根据中国进出口银行与山西省财政厅于 2010 年 11 月 4 日签署的《法国开发署贷款转贷协议（一类项目）》（AFD-5（CCN102802L）），一期项目外国政府贷款由山西省财政厅向中国进出口银行进行偿付。按照《国际金融组织和外国政府贷款投资项目管理暂行办法》第四条和第十二条要求[14]，一期项目应当按照省级政府直接投资项目进行管理。根据项目建设时有效的《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）[15]，一期项目应当审批项目建议书。

根据 2019 年 7 月 1 日生效的《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）第十三条[16]，在相关规划中已经明确的政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序；2021 年 12 月，国家发改委下发了《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）[17]明确，“对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书。”

根据 2021 年 1 月 1 日生效实施的《山西省政府投资管理办法》（山西省人民政府令第 278 号公布）第十八条第一款规定：“县级以上人民政府在国民经济和社会发展规划或者专项规划、区域规划中已经明确的项目，以及投资规模五亿元以下的项目，可以不报批项目建议书”。根据晋中市政府 2005 年 3 月 31 日出具的《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号），“市政府原则同意你们所作的市城区集中供热专业规划”。据此，一期项目符合《政府投资条例》《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度

[14] 《国际金融组织和外国政府贷款投资项目管理暂行办法》第四条规定：“国外贷款属于国家主权外债，按照政府投资资金进行管理……”，第十二条规定：“纳入国外贷款备选项目规划的项目，应当区别不同情况履行审批、核准或备案手续：……（二）由省级政府负责偿还或提供还款担保的项目，按照省级政府直接投资项目进行管理，其项目审批权限，按国务院及国务院发展改革部门的有关规定执行。除应当报国务院及国务院发展改革部门审批的项目外，其他项目的可行性研究报告均由省级发展改革部门审批，审批权限不得下放……”。

[15] 《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）第三部分“完善政府投资体制，规范政府投资行为”第四条“简化和规范政府投资项目审批程序，合理划分审批权限”章节中规定“对于政府投资项目，采用直接投资和资本金注入方式的，从投资决策角度只审批项目建议书和可行性研究报告”。

[16] 《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）第十三条：“对下列政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序：（一）相关规划中已经明确的项目；（二）部分扩建、改建项目；（三）建设内容单一、投资规模较小、技术方案简单的项目；（四）为应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等突发事件需要紧急建设的项目。

[17] 《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）第二部分“二、进一步明确和简化投资审核管理”之“三、简化特定政府投资项目审批管理。落实《政府投资条例》有关规定，对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书；.....”

改革的若干意见》以及《山西省政府投资管理办法》规定的可以不报批项目建议书的情形。

2025 年 2 月 28 日，山西省发改委向晋中市发改委出具了《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》，其中明确，根据《山西省发展改革委统筹基建资金投资管理办法（暂行）》（晋发改办室发〔2007〕18 号），一期项目建设时应当取得山西省发改委项目建议书批复，按照现行政府投资管理政策，即《山西省政府投资管理办法》第十八条第一款，一期项目在《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号）中获得晋中市人民政府同意，属于此情形，按照现行规则无需办理项目建议书批复。鉴于以上情况，山西省发改委认为晋中市城区集中供热（一期）工程无需另行办理项目建议书批复，项目单位可按此意见开展相关工作。

2、冬季清洁采暖项目

冬季清洁采暖项目已取得的开发建设文件如下：

表 14-44：冬季清洁采暖项目固定资产投资管理相关手续办理情况

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件编号
1	审批核准或备案	企业投资项目备案	2018-9-5	晋中市发改委	编号：2018-44
2	规划	建设工程规划许可证	2019-1-8、2020-4-14	晋中市规划和城市管理局、榆次区自然资源局	建字第 140700201900001 号、乡字第 140702202007002 号
3	节能审查	节能审查（节能报告、节能审查意见）	2025-3-7	晋中市行政审批服务管理局	晋中审批投能字〔2025〕3 号
4	环境影响评价	环境影响评价（报告书、报告表和登记表）批复	2020-5-12	晋中市生态环境局榆次分局	榆环函〔2020〕50 号
5	施工许可	施工许可证	2020-10-22	晋中市审批局	140702202010220201、140702202010220203、140702202010220204、140702202010220202、140702202010220205、140702202010220206、140702202010220207、140702202010220208、140702202010220209、140702202010220210、140702202010220211
6	竣工验收	综合验收	2023-9-28	晋中市审批局	晋中审批（竣验）备字（2023）（9-40）号
		规划验收	2023-8-2	晋中市规自局	140700202300032

		环保验收	2021-1-1	瑞阳供热	自主验收
		节能验收	2023-6	山西华宇长青项目管理有限公司	/

3、特定行业投资管理合规手续

2025 年 8 月 1 日，项目公司瑞璟热力取得了由晋中市城市管理局颁发的、编号为 SCQ202501 的《供热经营许可证》，有效期至 2029 年 6 月 30 日。

根据《晋中市城市集中供热条例》的规定，晋中市从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，有效期为五年。瑞阳供热在基础设施基金存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司已取得的《供热经营许可证》续期将不存在障碍。具体论述参见本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况/（三）项目权属和资产范围/2、基础设施项目的权属/（1）经营收益权”。

4、相关手续不涉及的情况

（1）用地

一期项目与冬季清洁采暖项目均为城镇供热管网项目。根据晋中市规自局 2024 年 3 月 27 日出具的《关于供热管网建设用地使用权的说明》，供热管线不能单独办理建设用地使用权及相关土地审批手续。

（2）消防验收

根据基础设施项目建设时有效的《中华人民共和国消防法》第十条[18]及第十三条[19]、现行有效的《中华人民共和国消防法》第十条[20]及第十三条[21]，以及《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第二条[22]的规定，按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的

[18]《中华人民共和国消防法（2008 修订）》第十条按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，除本法第十一条另有规定的外，建设单位应当自依法取得施工许可之日起七个工作日内，将消防设计文件报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。

[19]《中华人民共和国消防法（2008 修订）》第十三条按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照下列规定进行消防验收、备案：

（一）本法第十一条规定的建设工程，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收；

（二）其他建设工程，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。

依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

[20]《中华人民共和国消防法（2021 修正）》第十条对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。

[21]《中华人民共和国消防法（2021 修正）》第十三条国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。

前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。

依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

[22]《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定（2023 修正）》第二条特殊建设工程的消防设计审查、消防验收，以及其他建设工程的消防验收备案（以下简称备案）、抽查，适用本规定。

建设工程，需要进行消防设计审查或备案，并在工程竣工后进行消防验收或备案。

经查阅基础设施项目建设时期有效的《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2006）[23]，供热管网项目不属于上述需要进行防火设计的建筑工程；同时，经查阅一期项目项目建设时期有效的《城市热力网设计规范》（CJJ34-2002）和冬季清洁采暖项目建设时期有效的《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010），基础设施项目不属于需要进行消防设计的建设工程。因此，基础设施项目无需办理消防设计审查及消防验收、备案手续。

晋中市住房和城乡建设局 2025 年 3 月 4 日出具了《关于支持山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司参与封闭式基础设施证券投资基金（REITs）项目的复函》明确“一期项目、冬季清洁采暖项目两个项目无需办理消防设计审查及消防验收、备案手续。”

（3）节能审查（一期项目）

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 6 号，已失效）于 2010 年 11 月 1 日实施，一期项目于 2008 年完成立项审批。因此，一期项目立项时，在国家政策层面上，节能审查尚未纳入项目建设审批程序，故无需进行节能审查。

综上，基础设施项目已根据相关法律法规办理了必要的立项、规划、环评、施工、竣工以及其他根据相关法律法规应当办理的手续。基础设施项目已产生持续、稳定现金流，具有持续经营能力，不存在影响持续经营的法律障碍。

（三）项目资产范围和权属

1、资产范围

本项目的资产范围包括基础设施项目及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的资产范围为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网资产及供热附属设施设备。具体内容见下表所示：

表 14-45：基础设施项目入池资产情况

入池项目名称	管网资产	供热附属设施设备
一期项目	一次管网 161.27 千米	换热机组 187 台

本规定所称特殊建设工程，是指本规定第十四条所列的建设工程。
本规定所称其他建设工程，是指特殊建设工程以外的其他按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程。

[23] 《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2006）1.0.2 本规范适用于下列新建、扩建和改建的建筑：（1）9 层及 9 层以下的居住建筑（包括设置商业服务网点的居住建筑）；（2）建筑高度小于等于 24m 的公共建筑；（3）建筑高度大于 24m 的单层公共建筑；（4）地下、半地下建筑(包括建筑附属的地下室、半地下室)；（5）厂房；（6）仓库；（7）甲、乙、丙类液体储罐(区)；（8）可燃、助燃气体储罐(区)；（9）可燃材料堆场；（10）城市交通隧道。

冬季清洁采暖项目	一次管网 26.83 千米，二次管网 263.76 千米	换热机组 63 台

（1）未纳入基础设施项目的资产和原因分析

本项目的业务模式为上游向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网，向位于晋中市榆次区的下游用户提供供热服务。本项目仅管网及换热机组入池，未纳入基础设施项目资产范围的原因如下：

1）一期项目投资建设的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心除服务于本基础设施项目之外，还服务于瑞阳供热在晋中市榆次区的其余供热项目，且不具有物理分割性，因此未纳入基础设施项目资产范围。该部分资产的主要功能和工作原理如下：

表 14-46：一期项目水处理中心、SCADA 系统控制中心和能源管理中心介绍

资产名称	主要功能	工作原理
水处理中心	水处理中心的主要功能为：注水、补水定压、系统满水保养和设备维护。通过净化水处理保证系统不缺水、不波动、不结垢、不腐蚀。	水处理中心设备包含软化、除氧、除氯设备，可去除水的硬度、除去水中的溶解氧以及降低氯离子浓度，从而起到防止管道结垢、减缓管道的腐蚀。
SCADA 系统控制中心	SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)系统，即数据采集与监视控制系统。通过实时监控与数据采集、远程控制与自动化调节以及故障诊断与预警实现能源优化与效率提升。	SCADA 数据采集监控系统是通过信息通信技术对所有换热机组运行参数、管网的温度和压力等数据进行集中式管控、对运行数据进行实时采集、储存。
能源管理中心	能源管理中心主要由能源实时监测子系统、能耗分析服务子系统、热网模拟子系统组成，通过对比不同热力站的单位面积能耗，识别低效站点，以及通过水力、热力模型仿真优化供热网络运行显著提升能效、降低运维成本。	能源管理中心在供热运行系统中，通过对历史运行数据的分析，用历史数据指导供热运行，基于室外天气和运行监控数据等多维度的参数，将人工经验拟化构建成机器学习算法通过训练后，提前给出相应换热机组未来的二供温等参数的调控指导值，实现核心参数的精准预测，协助供热调度中心进行调控决策。依托现场 PLC 控制系统，共同实现供热智能化调节、按需供热的目标。

2）冬季清洁采暖项目投资建设的部分管网资产和供热附属设施设备因建设位置与入池资产物理不相连接，不能独立进行供热业务而未纳入基础设施项目的资产；部分管网资产因建设地点位于小区红线内，根据《民法典》属于业主共有而未纳入基础设施项目的资产。

3）本项目主要热源厂为国能榆次，其隶属于国家能源集团，此外瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂，在极寒天气和突发情况下作为应急热源开启辅助供热。由于国能榆次隶属外部单位，城东调峰热源厂作为应急热源，供应热量占比较小，因此入池资产未包括热源厂。

（2）未纳入基础设施项目的资产不会对项目稳定运营产生影响

1）针对一期项目未纳入基础设施项目的资产的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心，《运营管理协议》约定，基金存续期间，瑞阳供热将派驻专业人员操作、运营水处理中心、SCADA 控制中心和能源管理中心，并保证系统及时更新维护并承担相应维修维护成本。若瑞阳供热作为基础设施项目运营管理机构未履行或怠于履行上述职责，导致影响基础设施项目正常运营或给项目公司、基础设施基金损失的，应由瑞阳供热承担有关损失。

2）针对一期项目、冬季清洁采暖项目因在物理上未与入池资产相联接或位于第三方所有建筑物红线内的相关资产，《运营管理协议》约定，瑞阳供热应负责其日常检查、运营、监测与维护，采取必要的保障措施促使其持续健康平稳运营。

（3）关于未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的安排

根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理服务协议》，在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外的未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的，处理方式如下：

1）若新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取。

2）若产生新增用户且上述用户需新建一次管网，新建一次管网与入池资产的管网相连的，建设成本由瑞阳供热承担，所有权归属于瑞阳供热，新增管网资产不纳入基础设施项目范围，新增用户采暖费收入也不属于项目公司。

（4）原始权益人已对入池资产完整性做出承诺

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施项目范围。本公司如违反上述承诺，愿接受监管机关的相关处罚。”

据此，基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施资产范围，未纳入基础设施项目的资产不影响基础设施资产功能，亦不会影响基础设施项目的稳定运营，上述运营管理安排对基础设施项目运营稳定性、现金流和估值不存在重大影响。

2、基础设施项目的权属

（1）经营收益权

《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证。供热经营许可证有效期为五年。《晋中市供热经营许可管理办法》具体规定了申请供热经营许可证的条件，并且对申报基础设施公募 REITs 的项目公司申请供热经营许可证做了特别规定。[24]

2024 年 8 月 1 日，瑞阳供热取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为 SCQ202401 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 7 月 31 日。瑞阳供热基于对基础设施项目的所有权及《供热经营许可证》将能够依规享有由基础设施项目产生的收益。

2025 年 8 月 1 日，项目公司取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为 SCQ202501 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 6 月 30 日。瑞阳供热与项目公司签署了《企业重组协议》，约定瑞阳供热将其持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司。截至本招募说明书出具日，基础设施项目重组至项目公司尚未完成交割。

原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“项目公司保证相关《供热经营许可证》合法、有效，《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如项目公司因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，本公司承诺对直接经济损失承担全额补足责任”。

运营管理机构出具了《山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“本公司在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内将持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质，保证本公司的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍。”

据此，瑞阳供热在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司已取得的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内续期将不存在障碍。待本次重组完成后，项目公司可通过运营基础设施项目取得基础设施项目的经营收益权，原始权益人通过项目公司间接持有基础设施项目的经营收益权。

---

[24] 根据《晋中市供热经营许可管理办法》第十八条“经政府同意申报的供热企业基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目，项目公司委托原供热公司运营的，申请供热经营许可证，应提供下列资料：（一）项目公司营业执照；（二）法人代表身份证复印件；（三）双方签订的委托运营协议；（四）受托公司供热经营许可证；以上资料需提供原件，复印件加盖公章。”

（2）基础设施项目所有权

《中华人民共和国物权法》及《民法典》规定：因合法建造、拆除房屋等事实行为设立或者消灭物权的，自事实行为成就时发生效力。

1）一期项目

一期项目位于山西省晋中市，入池管网建设总长度为 161.27 千米。一期项目原由原始权益人投资建设并取得了部分投资建设立项审批文件，根据晋中市政府文号为晋中市人民政府[2008]第 51 次（总第 91 次）的《晋中市人民政府市长办公会议纪要》，以及原始权益人及瑞阳供热的说明，一期项目的建设单位由原始权益人变更为瑞阳供热，原始权益人以其名义取得部分建设文件至 2014 年；2014 年起，瑞阳供热开始以自有名义申请并取得一期项目的后续建设文件。一期项目于 2008 年完成立项审批，2024 年完成全部建设内容的竣工备案。

如本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况/（二）固定资产投资管理相关手续情况/1、一期项目”所述，一期项目根据现行有效的《山西省政府投资管理办法》无需办理项目建议书批复，山西省发改委已经出具《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》明确一期项目无需另行取得项目建议书批复；原始权益人及瑞阳供热已经依法就一期项目取得了除项目建议书批复外的政府投资项目审批文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收等固定资产投资管理相关手续。

2）冬季清洁采暖项目

冬季清洁采暖项目位于山西省晋中市榆次区，建设内容包含 5 个热源替代、10 个城中村散煤治理、36 个社区散煤治理、取缔 29 个分散小锅炉集中供热管网工程，入池管网建设规模为 290.59 千米。冬季清洁采暖项目由瑞阳供热投资建设，2017 年开工建设，2023 年完成全部建设内容的竣工备案。

如本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况/（二）固定资产投资管理相关手续情况/2、冬季清洁采暖项目”所述，瑞阳供热依法就冬季清洁采暖项目取得企业投资项目备案文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收、节能审查等固定资产投资管理相关手续。

基于上述，瑞阳供热依据建造基础设施项目的事实行为依法取得基础设施项目的所有权。原始权益人作为瑞阳供热唯一股东，依法间接持有基础设施项目资产所有权，本项目所涉基础设施项目权属清晰、资产范围明确。瑞阳供热根据本项目的重组方案完成资产重组后，项目公司将依法持有基础设施项目。

（四）基础设施项目转让行为的合法性、转让对价的支付和公允性

原始权益人正在办理基础设施项目的重组程序，具体为：原始权益人设立项目公司及SPV 公司，将其间接持有的基础设施项目及与基础设施项目相关的资产、负债、人员划转至项目公司。

原始权益人拟将其持有的 SPV 公司 100%股权转让给资产支持证券管理人（代表专项计划），拟就此签署《SPV 股权转让协议》。待资产支持证券管理人（代表专项计划）成为 SPV 公司唯一股东后，原始权益人拟将其持有的项目公司 100%股权转让给 SPV 公司，拟就此签署《项目公司股权转让协议》。

就前述相关安排，根据中国法律的相关规定，具体分析如下：

1、基础设施项目划转及项目公司、SPV 公司 100%股权转让所涉及的内部决议程序

2023 年 12 月 14 日，瑞阳供热董事会作出《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司董事会临时会议决议》（〔2023〕60 次），基于晋中公投拟作为原始权益人，以一期项目及冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备作为基础设施项目资产，以项目公司 100%股权转让方式发行基础设施公募 REITs 的需求，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

2023 年 12 月 15 日，原始权益人作为瑞阳供热的唯一股东，作出股东决定，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

2023 年 12 月 15 日，原始权益人董事会作出董事会决议，同意晋中公投将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给专项计划管理人（代表专项计划），并就此与专项计划管理人（代表专项计划）签署《SPV 股权转让协议》及《债权转让协议》（如适用）等相关法律文件；同意晋中公投向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

根据原始权益人《公司章程》及晋中市政府作出的《常务会议纪要》（2023 年第 20 次），原始权益人的唯一出资人为晋中市政府，晋中市财政局代替晋中市政府对原始权益人行使出资人职权。

晋中市财政局于 2024 年 6 月 28 日向原始权益人出具股东决定，同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，包括设立全资项目公司及全资 SPV 公司，并由瑞阳供热将基础设施项目相关资产、负债、人员重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

基于上述，根据《中华人民共和国公司法》及相关国资监管要求、晋中公投《公司章程》等相关规定，就晋中公投作为原始权益人、基础设施项目相关资产、负债、人员划转及项目公司、SPV 公司 100%股权转让事宜，瑞阳供热董事会、股东及晋中公投董事会、出资人已

出具决议或决定同意本项目整体方案。

2、项目公司、SPV 公司 100%股权转让及基础设施项目转让涉及国有资产转让的程序和合规性

本次交易完成后，专项计划将持有项目公司股权及债权（如有），为项目公司的唯一实益持有人，基础设施基金持有专项计划的全部份额。

原始权益人、SPV 公司、项目公司均为国有全资企业，项目公司 100%股权转让、SPV 公司 100%股权转让及原始权益人基础设施项目转让属于企业国有资产交易行为。

根据《企业国有产权无偿划转管理暂行办法》（国资发产权〔2005〕239 号，即“239 号文”）及《关于企业国有资产交易流转有关事项的通知的规定》（国资发产权规〔2022〕39 号，即“39 号令”），企业国有产权无偿划转，是指企业国有产权在政府机构、事业单位、国有独资企业、国有独资公司之间的无偿转移。企业国有产权在所出资企业内部无偿划转的，由所出资企业批准并抄报同级国资监管机构；国有控股、实际控制企业内部实施重组整合，经国家出资企业批准，该国有控股、实际控制企业与其直接、间接全资拥有的子企业之间，或其直接、间接全资拥有的子企业之间，可比照国有产权无偿划转管理相关规定划转所持企业产权。

根据 39 号令，国家出资企业产权在国家出资企业及其控股子企业之间转让的可由国家出资企业审核批准。国家出资企业及其子企业通过发行基础设施公募 REITs 盘活存量资产，应当做好可行性分析，合理确定交易价格，对后续运营管理责任和风险防范作出安排，涉及国有产权非公开协议转让按规定报同级国有资产监督管理机构批准。

就项目公司、SPV 公司的 100%股权转让及原始权益人基础设施项目重组事项，2023 年 12 月 15 日，晋中公投董事会已作出决议，同意晋中公投将瑞阳供热公司持有的基础设施项目及与基础设施项目运营相关的资产、负债、人员等划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给专项计划管理人（代表专项计划），并就此与专项计划管理人（代表专项计划）签署《SPV 股权转让协议》及《债权转让协议》（如适用）等相关法律文件；同意晋中公投向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

2022 年 7 月 18 日，晋中市国资委出具了《关于同意实施瑞阳供热公募 REITs 项目的批复》（市国资函[2022]25 号），原则同意原始权益人实施瑞阳供热公募 REITs 项目。本项目尚待晋中市国资委同意本项目相关方所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施，对本项目以 100%股权转让方式发行基础设施 REITs 无异议，相关函件正在办理过程中。

基于上述，本项目的基础设施项目重组事项已按照 239 号文及 39 号令的规定取得国家出资企业即晋中公投的批准；SPV 公司 100%股权转让至专项计划及项目公司 100%股权转

让给 SPV 公司事项已取得晋中公投批准；SPV 公司及项目公司 100%股权转让事项符合 39 号令对非公开协议转让的规定，尚待获得国有资产监督管理机构批准。

3、基础设施项目所涉权利负担权利人对解除权利负担的同意意见

根据瑞阳供热出具的说明、瑞阳供热提供的报告时间为 2025 年 7 月 15 日的《企业信用报告（自主查询版）》、瑞阳供热对外借款合同台账及对外借款合同并经核查，基础设施项目不存在权利负担。截至瑞阳供热《企业信用报告（自主查询版）》出具日，瑞阳供热尚与 11 家机构（以下简称“金融机构类债权人”）存在未结清信贷交易。经核查《关于晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司拟将我公司部分供热管网资产发行公募 REITs 产品事宜的回函》，金融机构类债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目重组至项目公司并发行公募 REITs 的事项均表示知悉同意。

基础设施项目中一期项目使用法国开发署贷款（以下简称“开发贷款”）建设，依据晋中市财政局与原始权益人签署的《法国开发署贷款再转贷协议》（转贷协议号：1400AFD-N），一期项目的提前还款需要取得晋中市财政局的书面同意。根据晋中市财政局于 2024 年 4 月 28 日出具的《晋中市财政局关于收取 2024 年度法署贷款热电联产集中供热（一期）管网工程项目本息费的函》，晋中市财政局已同意瑞阳供热于 2024 年 5 月 10 日前向中国进出口银行支付本笔贷款剩余本息，根据瑞阳供热提供的银行付款回单，瑞阳供热已经按照晋中市财政局的要求清偿本笔开发贷款剩余本息。

基于上述，截至本招募说明书出具日，金融机构类债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目重组至项目公司并发行公募 REITs 的事项均表示知悉同意；晋中市财政局已经书面同意瑞阳供热提前清偿开发贷款，瑞阳供热已经按照晋中市财政局的要求清偿开发贷款剩余本息，基础设施项目不存在权利负担。

4、基础设施项目存续期及清算时的转让限制

基础设施项目根据现行有效的法律法规及政策要求不存在尚未解除的转让限制，未来本基金存续期间及清算时可能因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因，对基础设施项目资产转让或项目公司股权转让提出新的限制性要求等，相关风险已经在本招募说明书的“第八部分 风险揭示”中进行揭示。

5、原始权益人承诺函出具情况

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“本公司对法律法规、政策规定、投资管理等方面的转让限定条件不存在任何缺失、遗漏或虚假陈述，已如实办理法律法规、政策规定、投资管理等方面所有与资产转让相关事项。基础设施项目不存在其他

任何抵押、质押、查封等权利负担或限制，不存在其他法定或约定的限制转让或限制抵押、质押的情形；基础设施项目资产已通过竣工验收，工程建设质量及安全标准符合相关要求，已按规定履行规划等审批、核准、备案、登记以及其他依据相关法律法规应当办理的手续。”

5、基础设施项目转让对价的支付和公允性

原始权益人将项目公司 100%股权转让予资产支持证券管理人（代表专项计划）时，将项目公司 100%股权转让予 SPV 公司后，资产支持证券管理人（代表专项计划）可以通过 SPV 公司间接持有项目公司 100%股权并持有基础设施项目，前述交易根据企业国有资产评估相关规定需履行资产评估、备案程序，且转让对价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格。

根据《SPV 股权转让协议》的约定，SPV 公司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。根据《项目公司股权转让协议》的约定，受让方为投资于项目公司所支付的总价款为：“目标股权的股权转让价款（含税）=基础设施基金实际募集规模-需预留的相关税费（包括公募基金层面预留的费用、专项计划层面预留的费用、SPV 层面预留费用）-项目公司对转让方应支付股东借款本金”。

根据《证券法》《基础设施基金指引》及《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》的相关规定，基础设施基金的询价、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。

基于上述，基础设施基金认购价格的定价程序符合公开、公平和公正的原则，具备公允性，以基础设施基金募集资金规模为基础进行调整，并以国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价格作为底限金额的 SPV 股权转让价款及项目公司股权转让价款具有公允性。

经核查山西省、晋中市地方监管规则，以及原始权益人就基础设施项目签署的融资合同等相关文件，截至本招募说明书出具日，除项目公司和 SPV 公司 100%股权非公开协议转让事项尚待晋中市国资委批复外，本项目转让不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。

综上所述，本项目所涉项目公司 100%股权转让、SPV 公司 100%股权转让及基础设施项目重组事项，已获得原始权益人及瑞阳供热必要的内部授权和批准；SPV 公司及项目公司 100%股权转让事项符合 39 号令对非公开协议转让的规定，尚待获得国有资产监督管理机构批准。基础设施项目划转事项符合相关法律法规的要求，可以依法依规进行；待取得有权机构批准后，本项目所涉 SPV 公司、项目公司 100%股权非公开协议转让事项符合相关法律法规的要求，可以依法依规进行。截至本招募说明书出具日，除上述限制条件外，本项目转让不存在其他限制条件或特殊规定、约定。《SPV 股权转让协议》及《项目公司股权转让协议》

关于 SPV 公司及项目公司股权转让的相关约定合法、有效，股权转让对价具备公允性。

（五）基础设施项目权利负担及限制情况

经核查国家企业信用信息公示系统、动产融资统一登记公示系统、中国执行信息公开网，截至核查日（2025 年 8 月 8 日），晋中公投及瑞阳供热不存在关于本基础设施项目的应收账款融资登记、转让登记情况或应收账款被查封的情形。

如本部分之“四、基础设施项目合法合规性情况/（四）基础设施项目转让行为的合法性、转让对价的支付和公允性/3、基础设施项目所涉权利负担权利人对解除权利负担的同意意见”所述，经核查，基础设施项目不存在权利负担。截至本招募说明书出具日，金融机构类债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目重组至项目公司并发行公募 REITs 的事项均表示知悉同意；晋中市财政局已经书面同意瑞阳供热提前清偿开发贷款，瑞阳供热已经按照晋中市财政局的要求清偿开发贷款剩余本息。

（六）基础设施项目投保情况

截至本招募说明书出具日，基础设施项目未进行投保。项目公司将在资产重组完成后为基础设施项目投保财产一切险及公众责任险。

第十五部分 基础设施项目财务状况分析

一、模拟财务报表及审计意见

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）按照中国注册会计师审计准则的规定审计了瑞阳供热所持有的一期项目、冬季清洁采暖项目两个供热管网项目（统称“基础设施项目”）编制的模拟财务报表，包括 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的模拟资产负债表，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月的模拟利润表以及相关模拟财务报表附注，并出具了标准无保留意见的《审计报告》（中兴华审字(2025)第 017436 号）。基础设施项目最近三年及一期的财务状况和经营成果如下：

（一）资产负债表

表 15-1：最近三年及一期模拟资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
应收账款	3,198.57	2,667.60	1,994.57	1,643.27
其他应收款	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
流动资产合计	**3,198.57**	**16,288.09**	**15,884.90**	**15,000.19**
非流动资产：				
固定资产	40,069.43	38,863.98	41,648.01	45,433.38
非流动资产合计	**40,069.43**	**38,863.98**	**41,648.01**	**45,433.38**
资产合计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**
流动负债：				
合同负债	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
其他应付款	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
流动负债合计	**20,000.00**	**33,620.49**	**33,890.33**	**33,356.92**
非流动负债：				
递延收益	10,416.01	10,591.87	11,295.32	12,334.75
非流动负债合计	**10,416.01**	**10,591.87**	**11,295.32**	**12,334.75**
负债合计	**30,416.01**	**44,212.36**	**45,185.65**	**45,691.67**
净资产	12,851.99	10,939.71	12,347.26	14,741.90
股东权益合计	**12,851.99**	**10,939.71**	**12,347.26**	**14,741.90**
负债和股东权益总计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**

（二）利润表

表 15-2：最近三年及一期模拟利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业收入	**15,492.71**	**25,718.03**	**25,433.33**	**25,394.64**
减：营业成本	9,521.66	19,843.66	19,747.42	18,331.25
税金及附加	3.81	6.93	6.60	6.26
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
其中：利息费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
加：其他收益	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
信用减值损失（损失以“一”号填列）	-298.03	-267.97	-52.25	-70.83
二、营业利润	**5,514.88**	**4,935.95**	**5,312.91**	**6,447.60**
加：营业外收入	-	-	-	-
减：营业外支出	325.78	1.21	-	-
三、利润总额	**5,189.10**	**4,934.74**	**5,312.91**	**6,447.60**
减：所得税费用	1,371.78	1,300.68	1,341.29	1,629.61
四、净利润	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**
五、其他综合收益的税后净额	**-**	**-**	**-**	**-**
六、综合收益总额	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**

二、模拟财务报表的编制基础

瑞阳供热管理层编制模拟财务报表，是为了反映基础设施项目 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的财务状况以及 2022 年度、2023 年度、2024 年度及截至 2025 年 3 月 31 日止三个月期间的经营成果，以设立基础设施基金之用，不适用于其他目的。基于编制模拟财务报表的特殊目的，模拟财务报表仅列示模拟资产负债表、模拟利润表以及对模拟财务报表使用者具有重大参考意义的模拟财务报表项目附注。

模拟财务报表基于瑞阳供热历史会计记录，按照下述编制基础所述主要会计政策进行编制。

（一）编制模拟资产负债表

1、本次交易拟划转入瑞璟热力的基础设施项目资产及与其直接相关的政府补助，按照基于瑞阳供热核算的历史成本持续计量。

2、基础设施项目在模拟财务报表资产负债表日的往来款项余额如应收账款、其他应付款，与供热服务相关的合同负债等，按照基于瑞阳供热的原账面价值反映，报告期内确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。

3、按照上述编制基础确认和计量的资产和负债的净额，在模拟资产负债表中列示为净资产。

（二）编制模拟利润表

1、模拟利润表的供热服务收入按照客服部提供的收费明细表中已扣除减免、关停、冲回等情况的实际应收金额进行确认。

2、与基础设施项目直接相关的成本，包括热源成本、水费、电费、直接人工、供热服务费、污水处理费、折旧费、维修维护费等，直接纳入模拟利润表。

3、职工薪酬和工会经费以及职工福利费是根据剥离方案中瑞璟热力预计需要的岗位和人数计算得出，分别计入生产成本、销售费用、管理费用，且瑞璟热力于每个期末均已全部发放。除此之外的管理费用和销售费用，在基础设施项目与非基础设施项目之间按比例进行分摊。

4、所得税费用以所得税率 25%按照模拟财务报表的经营成果数据计算得出，未确认递延所得税资产及递延所得税负债。

（三）持续经营

瑞阳供热对报告期末起 12 个月的基础设施项目持续经营能力进行评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，模拟财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

三、会计估计变更的说明

根据山西省发展和改革委员会印发的《山西省城市集中供热定价成本监审办法》中关于固定资产使用年限及残值率的相关规定：固定资产折旧年限管道按照 30 年执行，固定资产地上部分残值率统一按 3%-5%计算、固定资产地下部分残值率统一按 0%计算。经瑞阳供热 2024 年度第 126 次董事会批准，进行了如下会计估计变更。

表 15-3：最近三年及一期会计估计变更情况

序号	单位名称	变更内容	变动原因
1	管网资产	折旧年限由 20 年、25 年变更为 30 年，残值率由	按照《山西省城市集中供热定价成本监审办法》的规定，对公司 2024 年度固定资产

		5%变更为 0%	使用年限及残值率进行了调整

本次调整固定资产折旧年限及残值率，对基础设施项目 2024 年度利润影响 281.15 万元，其中：折旧影响 549.10 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-267.95 万元；对基础设施项目 2025 年 1-3 月利润影响 45.01 万元，其中：折旧影响 112.00 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-66.99 万元。

四、主要财务指标分析

（一）资产情况分析

表 15-4：最近三年及一期资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产合计	3,198.57	7.39%	16,288.09	29.53%	15,884.90	27.61%	15,000.19	24.82%
非流动资产合计	40,069.43	92.61%	38,863.98	70.47%	41,648.01	72.39%	45,433.38	75.18%
资产总计	**43,268.00**	**100.00%**	**55,152.07**	**100.00%**	**57,532.91**	**100.00%**	**60,433.57**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，基础设施项目总资产分别是 60,433.57 万元、57,532.91 万元、55,152.07 万元和 43,268.00 万元。

资产内部结构上看，基础设施项目所从事的供热业务属于资本密集型行业，因此其固定资产占资产总额的比重较大，总体上呈现非流动资产占比较高的特点。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动资产分别为 15,000.19 万元、15,884.90 万元、16,288.09 万元和 3,198.57 万元，占总资产的规模比例分别为 24.82%、27.61%、29.53%和 7.39%，流动资产由应收账款和其他应收款构成；非流动资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，占总资产的规模比例分别为 75.18%、72.39%、70.47%和 92.61%，非流动资产全部为固定资产，与基础设施项目主营业务构成相符。

2023 年末，基础设施项目资产总计为 57,532.91 万元，较 2022 年末减少 2,900.66 万元，降幅 4.80%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2024 年末，基础设施项目资产总计为 55,152.07 万元，较 2023 年末减少 2,380.84 万元，降幅 4.14%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2025 年 3 月末，基础设施项目资产总计为 43,268.00 万元，较 2024 年末减少 11,884.07 万元，降幅 21.55%，主要是由于 2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。整体来看，资产变动合理。

1、流动资产分析

表 15-5：最近三年及一期流动资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款	3,198.57	100.00%	2,667.60	16.38%	1,994.57	12.56%	1,643.27	10.95%
其他应收款	-	0.00%	13,620.49	83.62%	13,890.33	87.44%	13,356.92	89.05%
流动资产合计	**3,198.57**	**100.00%**	**16,288.09**	**100.00%**	**15,884.90**	**100.00%**	**15,000.19**	**100.00%**

从流动资产构成来看，近三年及一期流动资产为应收账款和其他应收款。

（1）应收账款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，应收账款分别为 1,643.27 万元、1,994.57 万元、2,667.60 万元和 3,198.57 万元，占流动资产的比重分别为 10.95%、12.56%、16.38%和 100.00%。

应收账款主要是基础设施项目应收采暖费，2024 年末和 2025 年 3 月末应收账款余额较 2022 年末和 2023 年末余额偏高，主要是由于 2024-2025 年供暖季于 2025 年 3 月 31 日结束，应收采暖费尚未结算导致。

（2）其他应收款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，其他应收款分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动资产的比重分别为 89.05%、87.44%、83.62%和 0.00%。

其他应收款为应收瑞阳供热代收采暖费。由于报告期内项目公司尚未设立，确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。基金存续期内项目公司不存在对瑞阳供热的其他应收款。

2023 年末，其他应收款为 13,890.33 万元，较 2022 年末增幅 3.99%，2024 年末，其他应收款为 13,620.49 万元，较 2023 年末降幅 1.94%，各年变动幅度较小；2025 年 3 月末无其他应收款主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，2025 年 3 月末时，2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。

2、非流动性资产分析

表 15-6：最近三年及一期非流动资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	40,069.43	100.00%	38,863.98	100.00%	41,648.01	100.00%	45,433.38	100.00%
非流动资产合计	**40,069.43**	**100.00%**	**38,863.98**	**100.00%**	**41,648.01**	**100.00%**	**45,433.38**	**100.00%**

从非流动资产构成来看，非流动资产全部为固定资产，本项目的固定资产由管网和换热机组构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，固定资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，其中，2022 年-2024 年金额逐年减少系固定资产采用年限平均法在使用寿命内计提折旧所致，2025 年 3 月末固定资产增加主要系本期对部分旧管网进行迁改，根据市政道路施工线路走向重新施工安装新管网，该部分资本性支出形成固定资产。

（二）负债情况分析

表 15-7：最近三年及一期负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债合计	20,000.00	65.75%	33,620.49	76.04%	33,890.33	75.00%	33,356.92	73.00%
非流动负债合计	10,416.01	34.25%	10,591.87	23.96%	11,295.32	25.00%	12,334.75	27.00%
负债合计	**30,416.01**	**100.00%**	**44,212.36**	**100.00%**	**45,185.65**	**100.00%**	**45,691.67**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，总负债分别为 45,691.67 万元、45,185.65 万元、44,212.36 万元和 30,416.01 万元。

负债内部结构上看，2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，占总负债的规模比例分别为 73.00%、75.00%、76.04%和 65.75%，流动负债由合同负债和其他应付款构成；非流动负债分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元，占总负债的规模比例分别为 27.00%、25.00%、23.96%和 34.25%，非流动负债全部为递延收益。

2023 年末，基础设施项目负债总计为 45,185.65 万元，较 2022 年末减少 506.02 万元，降幅 1.11%，基本无波动。2024 年末，基础设施项目负债总计为 44,212.36 万元，较 2023 年末减少 973.29 万元，降幅 2.15%，变动较小。2025 年 3 月末，基础设施项目负债总计为 30,416.01 万元，较 2024 年末减少 13,796.35 万元，降幅 31.20%，主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，2025 年 3 月底供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费，合同负债无金额所致。

1、流动负债分析

表 15-8：最近三年及一期流动负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同负债	-	0.00%	13,620.49	40.51%	13,890.33	40.99%	13,356.92	40.04%
其他应付款	20,000.00	100.00%	20,000.00	59.49%	20,000.00	59.01%	20,000.00	59.96%
流动负债合计	**20,000.00**	**100.00%**	**33,620.49**	**100.00%**	**33,890.33**	**100.00%**	**33,356.92**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，由合同负债和其他应付款构成。

2023 年末流动负债规模为 33,890.33 万元，较 2022 年末增加 533.41 万元，增幅 1.60%；2024 年末，流动负债规模为 33,620.49 万元，较 2023 年末减少 269.84 万元，降幅 0.80%；2025 年 3 月末，流动负债规模为 20,000.00 万元，较 2024 年末减少 13,620.49 万元，降幅 40.51%。流动负债的波动主要系合同负债的变化。

（1）合同负债分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，合同负债分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动负债比重分别为 40.04%、40.99%、40.51%和 0.00%。

本项目的合同负债主要系预收采暖费，2023 年，合同负债为 13,890.33 万元，较 2022 年增幅 3.99%；2024 年，合同负债为 13,620.49 万元，较 2023 年降幅 1.94%；2025 年 3 月末，合同负债金额为 0.00 万元，主要系项目供热服务为预收费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，截至 2025 年 3 月末供热服务已结束且尚未预收下一个供暖季采暖费，因此合同负债在供热期间的金额会明显高于非供暖季期间。

（2）其他应付款分析

表 15-9：最近三年及一期其他应付款情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
资金拆借款项	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
合计	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**

本项目的其他应付款系晋中公投借款 20,000.00 万元，用于基础设施项目经营发展业务。

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，占流动负债比重分别为 59.96%、59.01%、59.49%和 100.00%。基金完成发行后，SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款，项目公司吸收合并 SPV 公司后，项目公司层面将无外部借款。

2、非流动负债分析

表 15-10：最近三年及一期非流动负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
递延收益	10,416.01	100.00%	10,591.87	100.00%	11,295.32	100.00%	12,334.75	100.00%
非流动负债合计	**10,416.01**	**100.00%**	**10,591.87**	**100.00%**	**11,295.32**	**100.00%**	**12,334.75**	**100.00%**

非流动负债由递延收益构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，递延收益分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元。

递延收益系 2017 年冬季清洁采暖项目与资产有关的政府补助。依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局（市财城【2017】139 号）关于印发《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》的通知，为加快推进晋中市生态文明建设进程，改善城区空气质量，规范城中村接入集中供热工程补贴资金管理，对城中村接入集中供热工程的公司给予财政补贴资金。

（三）利润情况分析

1、营业收入分析

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的营业收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，近三年一期波动较小，运营较为稳定。2023 年度，基础设施项目营业收入为 25,433.33 万元，较 2022 年度增加 38.69 万元，增幅 0.15%；2024 年度，基础设施项目营业收入为 25,718.03 万元，较 2023 年度增加 284.70 万元，增幅 1.12%，波动幅度较小。

2、营业成本分析

表 15-11：最近三年及一期营业成本分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重
热源成本	7,554.25	48.76%	13,383.61	52.04%	13,024.53	51.21%	12,147.31	47.83%

水费	52.06	0.34%	112.22	0.44%	52.85	0.21%	83.03	0.33%
电费	439.48	2.84%	820.35	3.19%	826.73	3.25%	896.63	3.53%
直接人工成本	25.89	0.17%	99.86	0.39%	107.53	0.42%	100.40	0.40%
供热服务费	888.00	5.73%	1,087.66	4.23%	1,318.63	5.18%	1,249.49	4.92%
维修改造费	-	0.00%	1,584.14	6.16%	608.49	2.39%	271.95	1.07%
折旧费用	541.46	3.49%	2,726.14	10.60%	3,785.37	14.88%	3,561.96	14.03%
污水处理费	20.51	0.13%	29.69	0.12%	23.28	0.09%	20.49	0.08%
营业成本合计	**9,521.66**	**61.46%**	**19,843.66**	**77.16%**	**19,747.42**	**77.64%**	**18,331.25**	**72.19%**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元，占营业收入比重分别为 72.19%、77.64%、77.16%和 61.46%。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。

2023 年度营业成本 19,747.42 万元，占营业收入比重分别为 77.64%，较 2022 年度增加 1,416.18 万元，增幅 7.73%，主要是由于受极寒天气和锅炉故障影响自建热源采购量增加导致热源成本上升，以及维修改造费和折旧费用增加所致；2024 年度营业成本 19,843.66 万元，占营业收入比重分别为 77.16%，较 2023 年度增加 96.24 万元，增幅 0.49%，整体变动幅度不大，其中：2024 年度维修改造费大幅增加主要系受 2023-2024 年供暖季极寒天气影响，管网供热压力增大，供暖季结束后加大了维修检修力度；2024 年度折旧费用较 2023 年度下降，主要系 2024 年度存在部分固定资产折旧年限到期以及固定资产折旧会计估计变更所致。

2025 年 1-3 月，营业成本为 9,521.66 万元，占营业收入比重为 61.46%，占营业收入比重下降主要是由于部分固定资产折旧到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

3、期间费用分析

表 15-12：最近三年及一期期间费用分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
期间费用合计	**330.19**	**1,366.96**	**1,353.58**	**1,540.66**
期间费用占营业总收入比重	2.13%	5.32%	5.32%	6.07%

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，期间费用分别为 1,540.66 万元、1,353.58 万元、1,366.96 万元和 330.19 万元，期间费用占营业总收入比重分别为 6.07%、5.32%、5.32%和 2.13%。

基础设施项目的期间费用主要为财务费用，财务费用为基础设施项目股东借款产生的利

息支出。

基础设施项目期间费用占营业收入的比例呈波动下降趋势。主要由于借款利率在历史期间有所下降导致财务费用下降，借款期限 2022 年 1 月 24 日至 2023 年 1 月 23 日，借款利率 6%/年；借款期限 2023 年 1 月 24 日至 2027 年 6 月 29 日，借款利率为 5%/年。

4、其他收益分析

表 15-13：最近三年及一期其他收益分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
合计	**175.86**	**703.44**	**1,039.43**	**1,001.96**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，其他收益分别为 1,001.96 万元、1,039.43 万元、703.44 万元和 175.86 万元，主要为 2017 年冬季清洁采暖工程政府补助每年的摊销金额。2024 年其他收益金额较 2023 年度下降，主要系 2024 年固定资产使用年限进行了会计估计变更，对应与管网资产相关政府补助摊销年限同步调整所致。

5、盈利情况分析

表 15-14：最近三年及一期盈利情况分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业利润	5,514.88	4,935.95	5,312.91	6,447.60
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业利润分别为 6,447.60 万元、5,312.91 万元、4,935.95 万元和 5,514.88 万元，净利润分别为 4,818.00 万元、3,971.62 万元、3,634.06 万元及 3,817.32 万元。2023 年度，基础设施项目净利润为 3,971.62 万元，较 2022 年度减少 846.38 万元，降幅 17.57%，主要系 2023 年度营业成本增加所致。2024 年度，基础设施项目净利润为 3,634.06 万元，较 2023 年度减少 337.56 万元，降幅 8.50%，主要是由于其他收益减少所致。

（四）盈利能力分析

表 15-15：最近三年及一期盈利能力分析

项目[25]	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度

[25] 注：
营业毛利率=(营业收入-营业成本)/营业收入×100%；
净利润率=(净利润/营业收入)×100%；
总资产收益率=净利润/[(年初资产总额+年末资产总额)/2]×100%；2022 年总资产收益率=净利润/年末资产

营业毛利率	38.54%	22.84%	22.36%	27.81%
净利润率	24.64%	14.13%	15.62%	18.97%
总资产收益率	7.76%	6.45%	6.73%	7.97%
净资产收益率	32.09%	31.21%	29.32%	32.68%

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业毛利率分别为 27.81%、22.36%、22.84%和 38.54%，2023 年度，营业毛利率较 2022 年下降，主要由于购热成本增加所致；2024 年度较 2023 年营业毛利率变动幅度不大；2025 年 1-3 月营业毛利率偏高，主要是由于一方面部分固定资产折旧年限于 2024 年到期，折旧成本减少，另一方面 2025 年 1-3 月为供热期，未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净利润率分别为 18.97%、15.62%、14.13%和 24.64%，2022 年-2024 年，净利润率变动趋势和净利润相一致，2025 年 1-3 月净利润率偏高，主要是由于部分固定资产折旧年限于 2024 年已到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，总资产收益率分别为 7.97%、6.73%、6.45%和 7.76%，变动趋势和净利润变化趋同。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净资产收益率分别为 32.68%、29.32%、31.21%和 32.09%。2023 年度，净资产收益率较 2022 年下降，主要由于 2023 年净利润减少；2024 年度，净资产收益率较 2023 年增加，主要是由于 2022 年-2024 年净资产逐年下降所致；2025 年 1-3 月净资产收益率大幅增加，主要系净利润增加所致。

总额×100%；
净资产收益率=净利润/[(期初净资产+期末净资产)/2]×100%；2022 年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%。

第十六部分 基础设施项目现金流测算分析及运营未来展望

一、预测合并利润表、预测合并现金流量表及可供分配金额测算表

基金管理人编制了2025年4-12月及2026年度预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及相关附注（以下统称“可供分配金额测算表”），会计师事务所对该可供分配金额测算表进行了审核并出具了可供分配金额测算表之审核报告。

可供分配金额测算表是基金管理人在假设基础上编制的，所依据的各种假设具有不确定性，可供分配金额测算表存在无法实现的风险，提醒投资者进行决策时应谨慎使用。

（一）预测合并利润表

表16-1：预测合并利润表

单位：元

项目	2025年4-12月预测数	2026年度预测数
一、营业总收入	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**
其中：营业收入	104,551,989.22	261,759,786.96
二、营业总成本	**140,627,976.90**	**239,384,886.73**
其中：营业成本	134,740,068.54	232,297,244.78
税金及附加	2,970,304.04	3,167,887.17
管理费用	2,917,604.32	3,919,754.78
其中：管理人报酬	1,262,250.00	1,680,980.40
托管费	84,150.00	112,065.36
其他费用	1,571,204.32	2,126,709.02
加：其他收益	5,275,830.81	7,034,441.08
信用减值损失（损失以“-”号填列）	879,562.38	-2,138,564.92
三、营业利润（亏损以“－”号填列）	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
四、利润总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
减：所得税费用	-	-
五、净利润及综合收益总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**

（二）预测合并现金流量表

表16-2：预测合并现金流量表

单位：元

项目	2025年4-12月预测数	2026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	246,551,026.30	263,202,129.54
经营活动现金流入小计	**246,551,026.30**	**263,202,129.54**
购买商品、接受劳务支付的现金	68,062,561.00	164,119,484.53
支付给职工及为职工支付的现金	1,402,759.75	1,947,977.55
支付的各项税费	1,176,834.59	6,005,917.20
支付其他与经营活动有关的现金	357,063.23	483,995.39
经营活动现金流出小计	**70,999,218.57**	**172,557,374.67**

经营活动产生的现金流量净额	**175,551,807.73**	**90,644,754.87**
二、投资活动产生的现金流量：		
取得投资收益收到的现金	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-
投资活动现金流入小计	**-**	**-**
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	922,000,000.00	-
投资活动现金流出小计	**922,000,000.00**	**-**
投资活动产生的现金流量净额	**-922,000,000.00**	**-**
三、筹资活动产生的现金流量：		
发行基金份额收到的现金	1,122,000,000.00	-
筹资活动现金流入小计	**1,122,000,000.00**	**-**
偿还债务支付的现金	200,000,000.00	-
向基金份额持有人分配支付的现金	-	82,231,416.95
筹资活动现金流出小计	**200,000,000.00**	**82,231,416.95**
筹资活动产生的现金流量净额	**922,000,000.00**	**-82,231,416.95**
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	**-**	**-**
五、现金及现金等价物净增加额	**175,551,807.73**	**8,413,337.92**
加：期初现金及现金等价物余额	-	175,551,807.73
六、期末现金及现金等价物余额	**175,551,807.73**	**183,965,145.65**

（三）可供分配金额测算表

表 16-3：可供分配金额测算表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
一、合并净利润	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
二、将合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润	**64,992,532.06**	**68,232,574.56**
折旧和摊销	64,992,532.06	68,232,574.56
利息支出	-	-
所得税费用	-	-
三、其他调整	**47,159,479.38**	**-108,782,842.06**
基础设施基金发行份额募集的资金	1,122,000,000.00	-
偿还借款本金支付的现金	-200,000,000.00	-
购买基础设施项目的支出	-922,000,000.00	-
应收和应付项目的变动	145,755,700.97	2,175,845.00
支付的利息及所得税费用	-	-
未来合理的相关支出预留	-93,320,390.78	-103,924,245.98
——重大资本性支出	-6,324,304.27	-12,867,808.53
——未来合理期间内的运营费用	-86,996,086.51	-91,056,437.45
其他调整（政府补助）	-5,275,830.81	-7,034,441.08
期初现金余额	-	175,551,807.73
当期已分配金额	-	82,231,416.95
四、可供分配金额	**82,231,416.95**	**80,040,899.67**

（四）预计现金流分派率

根据可供分配金额测算表列示的本年可供分配金额及基础设施基金发行份额募集的资金，2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金分派率预测值分别为 7.33%和 7.13%（计算方式为本年可供分配金额/基础设施基金发行份额募集的资金，本基金预计募集资金为人民币 11.22 亿

元。其中 2025 年 4-12 月数据考虑到供热行业现金流具有季节性因此未进行年化）。预计基金存续期内基金投资人 IRR（内部收益率）为 6.02%。

二、预测的关键假设和依据、计算方法

可供分配金额测算表是基金管理人在假设基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

（一）基本假设

可供分配金额测算表的基本假设如下：

1、国家或地方现行的相关政治、法律、法规、政策及经济环境在 2025 年 4-12 月及 2026 年度（即可供分配金额测算表预测期间，以下简称“预测期”）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、对瑞璟热力生产经营有影响的法律法规、行业规定和行业质量标准等无重大变化；

3、本基金的运营及基础设施资产在预测期内的经营计划将如期实现，不会因任何不可抗力事件或非基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于政府行为、自然灾害、安全事故、卫生事件、供应中断、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响；

4、本基金及本基金所投资的基础设施资产行业、市场、周边环境不发生重大变化；

5、目前已从中国的相关监管机构获得其经营所需的所有证书、许可证和营业执照，在预测期内不会被吊销，并在到期时将可以进行续期；

6、本基金、SPV 及瑞璟热力所采用的企业会计准则或其他财务报告规定在预测期内均不会发生重大变化，本基金、SPV 及瑞璟热力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表之审核报告附注“五、重要会计政策及会计估计”；

7、预测期内基金管理人董事、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，且基金管理人能够在备考可供分配金额预测期内保持关键管理人员的稳定性；

8、预测期内国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平不会发生重大变化；

9、预测期内相关税法规定不会发生重大变化，公募基金、专项计划及瑞璟热力层面适用的主要税种及税率详见本部分“二、预测的关键假设和依据、计算方法/（三）税项”。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。

（二）特定假设

1、基金募集情况假设

根据深圳市世联资产房地产土地评估有限公司于评估基准日 2025 年 3 月 31 日对基础设施项目的评估结果，本基金公开发售拟募集的资金规模为人民币 11.22 亿元，扣除本基金成立初期的必要费用后，主要用于收购基础设施项目。本基金完成发行后，首先将通过专项计划收购 SPV 公司并对其增资，同时向 SPV 公司提供股东借款，然后由 SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款；最后，项目公司通过吸收合并 SPV 公司，承继 SPV 公司的资产和债务。

可供分配金额测算表中，将上述募集资金列示为调整项，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。

2、本基金购买基础设施项目的对价及合并对价的分摊

根据《SPV 股权转让协议》和《项目公司股权转让协议》约定，股权的最终转让价款为基础设施基金募集资金总额扣除预留费用和应付股东借款。基础设施基金预留费用主要包括基础设施基金和专项计划的初始直接交易费用等，预计金额为 100 万元，因金额不重大，故在测算时假设为零。因此本基金购买基础设施项目的对价的假设金额与募集资金假设金额一致。

3、预测期利润假设

（1）营业收入

营业收入为瑞璟热力的采暖费收入。预测期间，营业收入根据不同收费方式分别计算。预测期内收费面积根据历史经验、瑞阳供热沟通情况预测，以保守审慎的原则预测 2025 年 4-12 月、2026 年度全年收费面积。

（2）营业成本

营业成本主要包括基础设施项目运营的各项成本，包括购热成本、折旧费用、运营管理费。

购热成本为瑞璟热力运营过程中向国能榆次热电厂采购的热费。

折旧费用以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原会计政策和会计估计保持不变。

运营管理费是基金管理人拟委托瑞阳供热运营管理供热基础设施，并签订运营管理服务协议。根据《运营管理服务协议》委托运营管理费包含基本运营管理费和运营管理服务费。

（3）税项

增值税及其附加税、印花税、企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

（4）管理费用

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

本基金的管理费及托管费在预测期间内按照拟签署《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》约定的费率和计算方法，并据预测期间基金资产净值进行预测。

（5）其他收益

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

（6）利息收入

利息收入主要为存放银行的存款产生的利息。假设本基金存放银行的均为活期存款且平均余额较小，银行存款的利息收入预测为零元。

瑞璟热力日常经营产生资金沉淀可以在基金管理人的监督下进行合格投资，暂未考虑合格投资带来的投资收益。

（7）投资收益

本基金募集的资金用于收购基础设施项目，预测期暂无其他投资计划，因此不对投资收益进行预测。

（8）其他收入及费用

其他收入及费用主要包括资产处置收益、资产减值损失、信用减值损失及营业外收入、营业外支出等其他利润表项目。

本基金依据基础设施项目资产的现有运行状况、瑞璟热力有关过去的事项、当前状况及对未来经济状况的预期，预测期按照历史情况计算信用减值损失；预测期内无基础设施资产的处置情况；基础设施资产在预测期内不会发生减值；本基金与项目公司于预测期内不会发生实际坏账损失；预测期内无营业外收入和营业外支出。

（9）应收项目的回款

本基金依据现有政策、历史收款情况及其他已知因素对采暖费收入的回款进行预测并且

预计预测期内新签订或变更的供热合同的主要条款与截至 2025 年 3 月 31 日止已签订的供热合同的主要条款基本保持一致。

（10）应付项目的回款

本基金根据瑞璟热力已签订的相关协议以及未来付款计划对应付项目的支付进行预测。

（11）资本性支出的预留和使用

资本性支出主要是管网资产的技术改造与基建费用，根据管网资产的技术改造政策、历史年度技术改造与基建费用数据进行预测。资本性支出的款项在实际发生的当期一次性支付，预测期内 2025 年 4-12 月预留 632.43 万元，2026 年度预留 654.35 万元。

（12）未来合理期间内的运营费用

本基金对预测期间生产经营所需金额进行预留，在预测期间每一年度末预留金额包括：瑞璟热力年末的安全现金保有量，即年末至下一个供暖季收费开始前尚未支付的税款及相关成本费用支出；专项计划年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的增值税及附加税；基础设施基金年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的基金管理人管理费和基金托管费。

（13）基金的收益分配

1）收益分配政策：在符合有关基金分红条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额分配给投资者，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；本基金收益分配方式为现金分红；每一基金份额享有同等分配权；法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

2）预测期内，本基金拟在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施，其中，首次收益分配基准日为 2025 年 12 月 31 日，预测期内假设在下一年度宣告分配并实施。

（14）其他

除上述假设外，在编制可供分配金额预测报告时，基金管理人还采用了如下假设：

1）反向吸收合并安排于 2025 年 4 月 1 日，假设本基金成立时完成。

2）基础设施资产的折旧年限、折旧方法等符合税法规定的扣除条件，可以税前扣除。

3）瑞璟热力应缴纳的税金及附加费用在发生当期支付。税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加及其他，主要基于预测的应交增值税结合相应税率进行预测，于当年度支付。应交增值税是根据预测的应纳税增值税额结合相应税率进行预测，于当月支付，假设

上述税收政策预测期内均保持不变。

4）资管产品提供贷款及直接收费金融服务的增值税纳税义务发生时间为发生应税行为并收讫销售款项或者取得索取销售款凭据的当天。

5）瑞璟热力在股权转让后，不产生除股东方外的借款利息支出。

6）股东对瑞璟热力的债权性投资与权益性投资的比例符合我国税法规定的抵扣标准，使得股东借款利息支出在税务主管部门认可的税率范围内的部分可以在计算应纳税所得额时扣除。

（三）税项

增值税及其附加税费、印花税和企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

1、本基金及纳入合并范围的专项计划适用的主要税种及税率

根据财政部、国家税务总局财税〔1998〕55 号《关于证券投资基金税收问题的通知》、财税〔2008〕1 号《关于企业所得税若干优惠政策的通知》、财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》、财税〔2016〕46 号《关于进一步明确全面推开营改增试点金融业有关政策的通知》、财税〔2016〕70 号《关于金融机构同业往来等增值税政策的补充通知》、财税〔2016〕140 号《关于明确金融房地产开发教育辅助服务等增值税政策的通知》、财税〔2017〕2 号《关于资管产品增值税政策有关问题的补充通知》、财税〔2017〕56 号《关于资管产品增值税有关问题的通知》及其他相关财税法规和实务操作，主要税项列示如下：

（1）资管产品运营过程中发生的增值税应税行为，以资管产品管理人为增值税纳税人。资管产品管理人运营资管产品过程中发生的增值税应税行为，暂适用简易计税方法，按照 3%的征收率缴纳增值税。对证券投资基金管理人运用基金买卖债券的转让收入免征增值税。对国债、地方政府债以及金融同业往来利息收入亦免征增值税。资管产品管理人运营资管产品提供的贷款服务，以产生的利息及利息性质的收入为销售额。

（2）专项计划及本基金以契约型的形式存在，其并非企业所得税纳税主体，其从瑞璟热力取得的利息收入或投资收益及分红无需缴纳企业所得税。

（3）资管产品的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加等税费按照实际缴纳增值税额的适用比例计算缴纳。

2、本基金纳入合并范围的瑞璟热力适用的主要税种和税率

表 16-4：瑞璟热力适用的主要税种和税率

税种	计税依据	税率或征收率
增值税	按应税收入计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税	9%
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税计缴	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	2%
印花税	应税凭证所列金额	0.3‰
企业所得税	应纳税所得额	25%

3、税收优惠及批文

《财政部、国家税务总局关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》（财税〔2019〕38 号）、《财政部、税务总局关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财政部税务总局公告 2021 年第 6 号）及《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 56 号），对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税。

本项目在预测期内选择享受该政策，对于向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，向非居民供热而取得的采暖费收入正常纳税。

三、可供分配金额测算表预测说明

（一）营业收入

表 16-5：预测期营业收入

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
按面积计量收入	98,991,174.15	247,857,749.27
两部制收入	546,823.45	1,367,058.63
停暖收入	5,013,991.62	12,534,979.06
合计	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**

营业收入系供暖费收入，主要根据现行执行的供暖费收费标准及未来用量由评估机构进行预测。营业收入主要分为三种经营模式：按面积计量收费、两部制收费、停暖收费。

1、按面积计量收入：主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.30 元/月/平方米。

供热收费面积参照项目公司申报的评估基准日用户供热明细台账数据及预测期预计新增供暖面积确定。2025 年下半年经营户供暖面积预计新增 1.09 万平方米，机关团体供暖面积新增 3.83 万平方米；2026 年下半年居民户供暖面积预计新增 4.23 万平方米，经营户供暖面积新增 0.12 万平方米。

2、两部制收入：由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。热电联产集中供热“两部制”供热价格，基本热价中，居民住宅按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中，居民为 0.14 元/kwh，机关团体为 0.295 元/kwh，经营性用户为 0.316 元/kwh。

本次测算假设预测期内两部制面积保持不变，与评估基准日时两部制面积相同。

3、停暖收入：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的 30%收取，本次测算假设预测期内停暖面积保持不变，与评估基准日时点所在停暖期相同。

因基础设施项目属于供热行业享有税收优惠政策，对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，因此对于居民收入以含税价格预测收入，对于非居民收入以不含税价格预测收入。

（二）营业成本

表 16-6：预测期营业成本

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
购热成本	44,514,354.61	111,473,394.37
折旧费用	64,992,532.06	68,232,574.56
运营管理费	25,233,181.87	52,591,275.85
合计	**134,740,068.54**	**232,297,244.78**

1、购热成本为企业运营过程中向热电厂购热产生的热量采购成本，预测期内假定热量保持三年一期平均水平，随收费面积调整同步变动。

根据预测期内用热量和采购计划计算得出，预测期内采购情况如下所示：

表 16-7：预测期热量采购情况

项目	预测采购单价（含税，元/GJ）	2025 年 4-12 月预测采购量（万 GJ）	2026 年预测采购量（万 GJ）
国能榆次热电有限公司	23	198.18	496.28

考虑到税收因素，上述采购预测表中的计算出的购热成本与营业成本预测表中的购热成本有差异，原因系居民收入部分对应比例的购热成本增值税不得抵扣，计入营业成本，非居民收入部分对应比例的购热成本增值税可进行抵扣，不计入营业成本。

2、折旧费用：本基金预测期间的合并报表中，折旧以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原预计使用寿命及预计净残值保持不变。

3、运营管理费

运营管理费为运营管理机构为基础设施项目提供运营管理服务产生的费用，服务内容包括：年度经营计划、预算及支出管理以及日常运营管理。运营管理费包括基本运营管理费和运营管理服务费。

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修改造费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费。

（三）税金及附加

表 16-8：预测期税金及附加

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
专项计划增值税	2,516,393.53	2,468,404.62
城市维护建设税	247,889.94	367,688.09
教育费附加	106,238.55	157,580.61
地方教育费附加	70,825.70	105,053.74
印花税	28,956.32	69,160.11
合计	**2,970,304.04**	**3,167,887.17**

注：增值税为专项计划向瑞璟热力提供借款的利息在基金合并层面未抵销的增值税。

（四）管理费用

表 16-9：预测期管理费用

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
人工成本	648,103.35	926,675.89

保险服务费	566,037.74	566,037.74
中介机构服务费	-	150,000.00
基金管理人管理费	1,262,250.00	1,680,980.40
基金托管费	84,150.00	112,065.36
其他	357,063.23	483,995.39
合计	**2,917,604.32**	**3,919,754.78**

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

1、人工成本为预测期内员工的薪酬支出，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均薪酬水平进行分析预测。

其中，员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长。

2、保险服务费

年度保险费按照基础设施资产未来投保计划进行预测。

3、中介机构服务费

中介机构服务费按照每年 15 万元预估。

4、基金管理人管理费、基金托管费

本基金的基金管理人管理费为固定管理费，以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.15%的年费率按日计提，假定预测期内比例保持不变。基金管理人管理费=公募基金最近一期经审计的基金净资产×0.15%/年。

基金托管费以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.01%的年费率按年度计提，并假定预测期内比例保持不变。

5、其他

其他费用主要包括办公费、水费、电费、差旅费、信息系统费等，2025 年 4-12 月及 2026 年度分别为 35.71 万元、48.40 万元。

（五）其他收益

表 16-10：预测期其他收益

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
政府补助	5,275,830.81	7,034,441.08
合计	**5,275,830.81**	**7,034,441.08**

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

（六）信用减值损失

信用减值损失主要是考虑到部分用户采暖费拖欠产生的预期信用损失准备，计入信用减值损失，2025 年 4-12 月及 2026 年度的信用减值损失分别为 87.96 万元、-213.86 万元。

（七）所得税

本基金适用本部分“二、预测的关键假设和依据、计算方法/（三）税项”所述的现行税务法律法规，假定于预测期内维持不变。其中，瑞璟热力于预测期内根据应纳税所得按照 25%的税率计算缴纳企业所得税。

（八）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：主要是预测期收到的供热采暖费。参考历史回款周期，并考虑相关的增值税，测算销售商品、提供劳务收到的现金。

2、购买商品、接收劳务支付的现金：主要是预测期发生的购热成本、基本运营管理费、运营管理服务费、保险服务费、基金管理人管理费、基金托管费等及相应的增值税进项税额。其中运营管理服务费、基金管理人管理费、基金托管费于下一年度支付，其他费用于当年支付。

3、支付给职工以及为职工支付的现金：主要是预测期支付的各项职工薪酬，均于当年支付。

4、支付的各项税费：主要是本基金于预测期支付的各项税费。

5、支付其他与经营活动有关的现金：公司差旅费、办公费等费用。

（九）投资活动产生的现金流量净额

取得基础设施项目所支付的现金：基金运用募集资金向原始权益人收购项目公司股权。

（十）筹资活动产生的现金流量净额

1、吸收投资收到的现金：根据基金拟发行规模进行预测。

2、偿还债务所支付的现金：基金设立时运用募集资金偿还晋中公投借款。

3、分配股利、利润或偿付利息所支付的现金：假设基金在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施。假设本基金在预测期内进行现金分配，预测期 2025 年 4-12 月及 2026 年度预计分配金额分别为 8,223.14 万元、8,004.09 万元。

（十一）应收和应付项目的变动

1、应收项目：主要是应收的采暖费。

2、应付项目：主要为预收的采暖费、运营管理费、中介机构服务费、应交税费、应付基金管理人管理费及应付基金托管费。

（十二）未来合理期间内的运营费用

由于供暖行业的特殊性，供暖季横跨两个财务年度，从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，且先收费后供暖。此外，最为主要的购热成本支付也存在明显的季节性特征，在采暖季正式开始前需要进行预付。考虑到该特殊性，将预测期划分到具体月份。考虑到需要足够的安全运营资金来覆盖项目公司未来每个月的购热成本及运营成本、以及专项计划与基础设施基金层面的安全现金保有量，故本次按照下一个供热季之前需支付的付现金额进行预测。

（十三）调整

调整项目为政府补助资金摊销金额，预测期分别为 527.58 万元、703.44 万元。

四、影响可供分配金额测算结果实现的主要因素

本基金所编制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。

（一）供热费价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格[2007]1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。虽然目前晋中市供热收费价格相较于山西省其他地级市价格较低，存在调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在供热费价格调整受限的风险。

（二）供应商集中风险

公司主要业务收入及利润来源是供热板块，公司供热的热源大部分来自于国能榆次热电

有限公司，公司供应商较为集中，一旦供热采购价格上涨，或者供应热量不及预期，将对公司正常生产经营产生较大影响，存在供应商较为集中的风险。

（三）供热政策变化风险

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，供热经营许可证有效期为五年。若政府实施的供热政策发生变化将对瑞璟热力的业务产生重大影响。

（四）极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热运营服务除具有较强的季节性特征外，还受供热服务期的天气状况所限。在遇到极端天气温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需及时加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前或者延长供暖时间，且提前或延长期间的供热天数无法从供热用户端加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对公司利润产生不利影响。

（五）税务政策风险

目前公开募集基础设施证券投资基金尚属证券市场中的创新产品，相关的法律制度、配套政策还不完善，法律制度、配套政策仍在不断调整和更新的过程之中，如果国家相关法律法规及配套政策发生变化，可能使得未来实际发生的现金流入不能达到预计的目标，从而影响基金收益。

此外，基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、基础设施基金资产支持证券、基础设施瑞璟热力等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资运作与基金收益。

（六）安全事故风险

瑞璟热力生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，瑞璟热力将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

（七）宏观市场风险

供热业务是有偿提供市政公用设施服务的特殊行业，其盈利能力与政府供热定价、电厂供热成本有着明显的相关性，国民经济运行状况及国家固定资产投资规模尤其是基础设施投资规模和城市化进程发展等因素都会直接传导至供热行业。如果未来宏观经济出现周期性波动而未能对其有合理的预期并相应调经营行为，则将对本项目的整体业绩和盈利能力产生不

利影响。极端情况下，若基础设施项目经营不善，可能会发生对瑞璟热力经营业绩的重大不利影响。

（八）不可抗力风险

在公司日常经营中，无法排除因政治、经济、自然灾害、重大疫情及其他突发事件等不可抗力因素对公司、公司的客户或供应商造成损害，进而对公司的生产经营造成不利影响。

五、敏感性分析

可供分配金额测算表中可供分配金额测算基于多项假设进行，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，可供分配金额测算表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，下表针对营业入和营业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。预测期内，营业收入和营业成本的变动对可供分配金额测算的敏感性分析结果如下：

（一）2025 年 4-12 月敏感性分析

表 16-11：预测期 2025 年 4-12 月敏感性分析

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
收入	上升 5%	82,231,416.95	87,302,188.43
收入	下降 5%	82,231,416.95	77,160,645.48
成本	上升 5%	82,231,416.95	75,356,846.09
成本	下降 5%	82,231,416.95	89,105,987.81

（二）2026 年度敏感性分析

表 16-12：预测期 2026 年度敏感性分析

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

收入	上升 5%	80,040,899.67	92,736,249.34
收入	下降 5%	80,040,899.67	67,345,550.00
成本	上升 5%	80,040,899.67	68,464,295.01
成本	下降 5%	80,040,899.67	91,617,504.33

六、基础设施项目层面现金流预测结果对比

基金管理人对评估报告与可供分配金额测算表进行了核查，基础设施项目层面 2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金流预测结果差异率分别为-0.33%和-0.45%，未超过 5%。

第十七部分 原始权益人

一、原始权益人基本情况

（一）基本情况

表 17-1：晋中公投基本情况

注册名称	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司
统一社会信用代码	91140700781041912M
公司住所	山西省晋中市榆次区锦纶北街 3 号
法定代表人	任靖邦
注册资本	100,000 万元人民币
成立日期	2005 年 11 月 22 日
营业期限	2025 年 11 月 22 日至长期
经营范围	城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营；房地产开发经营。（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）

（二）历史沿革

晋中公投前身系晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司。2005 年 10 月 21 日，晋中市人民政府下发《关于设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司的通知》（市政发〔2005〕46 号），决定由晋中市人民政府设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司，公司性质为国有独资企业。

2013 年 12 月 24 日，原始权益人股东决定将公司名称由“晋中市公用基础设施建设有限责任公司”变更为“晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司”，将经营范围由“城乡公用基础设施的规划、建设、经营管理、咨询服务”变更为“城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营”，并修改了公司章程。

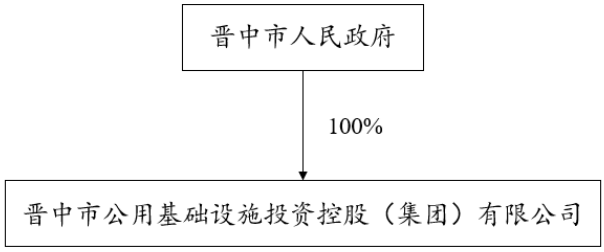
2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。

（三）股权结构、控股股东和实际控制人情况

1、股权结构

截至 2025 年 3 月末，晋中公投与控股股东及实际控制人之间的股权关系如下图所示：

图 17-1：晋中公投股权结构图



2、控股股东和实际控制人情况

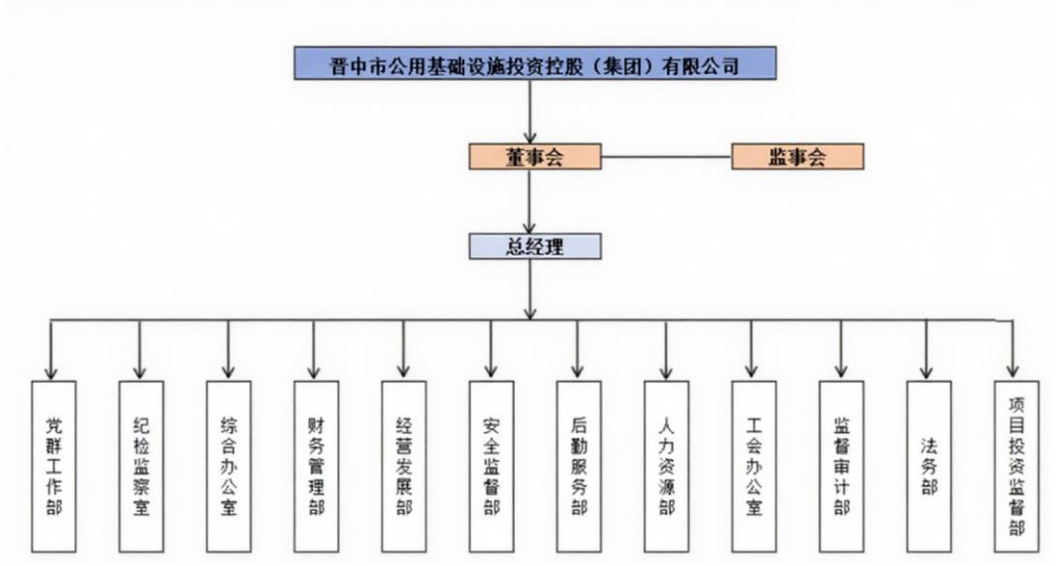
原始权益人是晋中市人民政府批准成立的国有独资有限责任公司，由晋中市人民政府履行出资人职责，对原始权益人实行国有资产授权经营，因此原始权益人控股股东及实际控制人为晋中市人民政府。根据市政函[2024]40 号《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》，原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。

（四）组织架构、治理结构及内部控制情况

1、治理结构、组织机构设置及运行情况

截至本招募说明书签署日，原始权益人的组织结构图如下：

图 17-2：晋中公投组织结构图



原始权益人的治理结构、组织机构设置情况及运行情况如下：

公司法人治理结构完善，已按照《中华人民共和国公司法》以及有关法律、法规的规定的要求建立了符合现代企业制度要求的较为规范的法人治理框架，建立了《晋中市公用基础

设施投资控股（集团）有限公司章程》，规定了股东、董事会、监事会和高级管理人员的工作规则，分别对股东、董事会、监事会和高级管理人员等职责和职权做出了明确规定。

（1）股东

根据公司章程规定，公司不设股东会，晋中市人民政府为晋中公投唯一股东。

2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。决定授权晋中市财政局代表晋中市人民政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责，权责清单之外的权利事项，可以由晋中公投董事会行使，市政府在工作中有特殊要求的除外。

股东行使下列职权：

1）决定公司经营方针和投资计划；

2）提名董事长和副董事长人选，委派董事和监事会成员，并决定其报酬事项；

3）审议批准董事会、监事会的报告；

4）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

5）审议批准公司的利润分配方案和弥补损失方案；

6）审议批准公司增加或者减少注册资本；

7）审议批准公司重大投融资、股权转让、对外担保等事项和重大费用支出；

8）审议批准公司及其子公司合并、分立、解散和清算；

9）审议批准公司章程；

10）审议公司董事会提交的其他事项。

（2）董事会

根据公司章程规定，原始权益人设立董事会，为公司经营决策机构。公司董事会成员为 9 人，其中董事长、副董事长的任免按干部管理规定和程序办理，董事由出资人委派。

董事会成员每届任期三年，任期届满，可连选连任。董事长为公司的法定代表人，公司的法定代表人产生和更换由市人民政府决定。董事会行使下列职权：

1）向出资人报告工作；

2）执行出资人的决定；

3）制订公司的经营计划和投资方案；

4）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

6）制定公司增加或者减少注册资本的方案；

7）拟订公司合并、分立、变更公司形式、解散的方案；

8）决定公司内部管理机构的设置；

9）聘任或者解聘公司总经理，根据总经理的提名，聘任或者解聘公司副经理，财务负责人，决定其报酬；

10）制订公司的基本管理制度。

（3）监事会

根据公司章程规定，原始权益人设立监事会。公司监事会成员为 5 人，其中职工代表的比例不低于三分之一，监事会主席、监事由出资人委派。监事会行使下列职权：

1）检查公司财务；

2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者出资人决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

3）当董事、经理和其他高级管理人员的行为损害公司利益时，要求其予以纠正；

4）列席董事会会议；

5）出资人规定的其他职权。

（4）高级管理人员

根据公司章程规定，公司设总经理 1 人，由董事会任免。总经理对董事会负责。总经理行使下列职权：

1）主持公司的日常经营管理工作，组织实施董事会的决议；

2）组织实施公司的年度资产管理和投资经营计划；

3）拟订公司内部管理机构设置方案；

4）拟订公司的基本管理制度；

5）提出拟聘任或解聘的公司副总经理、财务主管等高级管理人员的人选；

6）聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的管理部门负责人；

7）公司章程和董事会授予的其他职权；

8）列席董事会议。

（5）党委

公司党委参与公司重大问题决策，参与重大问题决策的范围：

1）公司发展战略、中长期发展规划、重要经营方针和改革方案的制定和调整；

2）公司资产重组、产权转让、资本运作、关停并转等重要事项以及对外合资合作、内部机构设置调整方案的制订和修改；

3）公司中高层经营管理人员的选聘、考核、管理、监督、薪酬分配、福利待遇、劳动保护、民生改善等涉及职工切身利益的重要事项；

4）公司安全生产、环境保护、质量管理、财务管理等方面的重要工作安排，及其有关事故（事件）的责任追究；

5）公司年度经营目标、财务预决算的确定和调整，年度投资计划及重要项目安排，大额度资金运作等事项；

6）公司重要经营管理制度的制订和修改；

7）公司对外捐赠、赞助、公益慈善等涉及公司社会责任，以及企地协调共建等对外关系方面的事项；

8）需要公司党委参与决策的其他重要事项

党委会参与决策的主要程序：

1）党委会先议。公司党委研究讨论是董事会、经理层决策重大问题的前置程序，重大决策事项必须经公司党委研究讨论后，再由董事会或经理层作出决定。

2）会前沟通。进入董事会、经理层尤其是董事长或总经理的党委委员，要在议案正式提交董事会或总经理办公会前就党委会的有关意见和建议与董事会、经理层其他成员进行沟通。

3）会上表达。进入董事会、经理层的党委委员在董事会、经理层决策时，充分表达党委会研究的意见和建议。

4）会后报告。进入董事会、经理层的党委成员在董事会、经理层决策情况及时报告党委。

2、内部控制制度

（1）会计制度

原始权益人执行国家有关财务、会计、税收等制度，按照《中华人民共和国会计法》和《企业会计准则》及有关法规、规章的规定进行财务会计核算，并定期向授权部门和政府有关部门报送会计报表和财务报告书。公司建立了系统、健全的财务管理制度，完善内部经济责任制，加强财务管理和经济核算，尽可能降低成本费用，严格执行规定的各项财务开支范围和标准，如实反映财务状况和经营成果，依法计算缴纳税金，并接受有关部门的检查监督。公司制定了相关制度，针对公司财务管理体制、流动资产、长期股权投资、固定资产、无形资产、其他资产、流动负债、长期负债、所有者权益、收入、成本和费用、利润及利润分配、非货币性交易、外币业务、或有事项、关联方及其交易、财务报表列报、合并财务报表等方面作出详细规定。

（2）全面预算管理制度

根据《中华人民共和国公司法》《企业国有资产法》等法律法规和相关制度规定的要求，为加强公司全面预算管理的工作，建立健全企业全面预算制度，加强企业内部控制，提升企业经营管理水平，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司全面预算管理办法》，对全面预算管理的组织机构及职责、全面预算编制、全面预算报告、全面预算执行与调整以及全面预算考核与奖惩作出了详细的规范。在其指导下，通过编制营运计划及成本费用预算等实施预算管理控制，明确各责任单位在预算管理中的职责权限，规范预算的编

制、审定、下达和执行程序，并通过对营运计划的动态管理强化预算约束，评估预算的执行效果。

（3）对外担保审批制度

为维护公司利益，规范公司的资产安全，控制公司资产运营风险，促进公司健康稳定地发展，根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国民法典》等国家有关法律法规及《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司公司章程》的规定，并结合公司具体情况特制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司对外担保审批制度》，对于对外担保的条件、对外担保的审查及调查、对外担保的审核、对外担保的审批与决议、担保合同的签订、对外担保的管理以及相关责任做出了详细的规范，进一步明确股东和董事会关于对外担保的审批权限，规定担保业务评审、批准、执行等环节的控制要求，规范对外担保业务，严格控制对外担保风险。

（4）关联交易管理制度

为规范关联交易行为，提高规范运作水平，保护公司和股东的合法权益，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关联交易管理制度》，对于关联方及关联交易认定、关联交易价格的确定和管理以及关联交易的批准作出了详细的规范，关联交易采取公平、公开、公允、自愿、诚信原则，按照公平的市场价格定价，确保关联交易定价公允，审批及决策流程合规完整，充分保护各方投资者的利益。

（5）风险控制制度

为培育公司的全面风险管理文化，有效控制公司日常生产、经营和管理风险，保证公司业务规范健康发展，保障公司股东和其他利益相关者的合法权益，根据有关监管制度，结合公司实际情况，公司制定了风险控制制度。该制度保障公司的经营合法合规及公司各项规章制度的贯彻执行，控制公司的经营风险，有利于形成良好的风险管理文化。

（6）突发事件应急预案

为完善公司突发事件应急管理机制，维护公司资产安全和正常的经营秩序和处置突发事件的能力，最大限度地预防和减少突发事件及其造成的损害，根据《中华人民共和国公司法》《国家突发公共事件总体应急预案》《国家金融突发事件应急预案》、银监办《重大突发事件报告制度》及《公司章程》《信息披露事务管理制度》等有关规定，结合公司实际情况制定了有关突发事件应急制度。当公司出现治理类、经营类以及环境类等突发事件时，公司就预警体系、预警组织职责、预警信息传递、信息披露等方面制定了相关的制度安排。

（7）对下属子公司的管理

原始权益人所属各子公司均为独立的法人公司，自主经营，自负盈亏。原始权益人向各子公司委派董事、监事及高级管理人员，通过股东会、董事会、监事会等权利机构行使股东的决策权、经营管理权和监督职权。

（8）投融资管理制度

根据公司年度投融资计划收集业务信息，外部机构出具专业可研报告、根据可研、立项批复等前期手续上报总经理办公会审批。对筹资方式、贷款管理、募集资金的存储和使用、还款管理进行了详细规定，包括银行贷款、发行融资工具、发行公司债券以及相关工作。为了降低筹资成本、防范财务风险，提高资金使用效率，部门及时分析市场和项目融资风险，每年对企业短期及较长期的资金需求进行预测，及时出具分析报告，提出相应的应对措施，制定并实施相应的融资解决方案。进行资金分析和调配，监督各项资金的运用，优化资金结构，提高资金使用效率。

（9）安全生产制度

原始权益人结合实际制定安全生产工作计划及具体实施方案，制定了《安全生产目标责任书》，建立了详细的经营管理体系以及安全质量保障体系。涵盖了安全生产管理和安全技术措施、安全生产目标管理考核办法。公司严格控制各建设项目的施工安全，保障公司负责的各类项目的稳定建设和安全。此外，公司对重点区域进行每周搜查、每月例行安全检查、每季度安全生产检查、重大节假日由领导带队检查，采取现场查看的方法进行全面、细致的隐患排查，杜绝重大安全事故发生。

（五）主营业务情况

1、最近三年及一期主营业务情况

原始权益人主营业务经营业绩良好，主营业务收入波动增长。其中，供热和高速公路经营是原始权益人主要的收入来源。

表 17-2：原始权益人近三年及一期营业收入结构

单位：亿元

板块	2025 年 1-3 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
供热收入	4.75	68.15%	8.89	40.89%	8.11	32.75%	8.28	35.43%
过路费收入	0.92	13.20%	4.10	18.86%	4.71	19.02%	5.14	21.99%
自来水收入	0.34	4.88%	1.55	7.13%	1.29	5.21%	1.33	5.69%

其他	0.96	13.77%	7.20	33.12%	10.65	43.01%	8.62	36.88%
合计	**6.97**	**100.00%**	**21.74**	**100.00%**	**24.76**	**100.00%**	**23.37**	**100.00%**

原始权益人的营业收入主要由供热业务收入、过路费收入、自来水销售收入及其他相关收入构成。近三年及一期，原始权益人营业收入分别为 23.37 亿元、24.76 亿元、21.74 亿元和 6.97 亿元。原始权益人 2024 年主营业务收入较 2023 年下降 3.02 亿元，主要是过路费收入较上年下降 0.61 亿元，工程业务收入较上年下降 0.38 亿元。

表 17-3：原始权益人近三年及一期毛利润结构

单位：亿元

板块	2025 年 1-3 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	毛利润	占比	毛利润	占比	毛利润	占比	毛利润	占比
供热收入	0.99	49.25%	1.88	26.15%	2.03	24.52%	2.14	27.30%
过路费收入	0.63	31.34%	2.49	34.63%	2.92	35.27%	3.20	40.82%
自来水收入	0.09	4.48%	0.31	4.31%	0.27	3.26%	0.33	4.21%
其他	0.30	14.93%	2.51	34.91%	3.06	36.96%	2.17	27.68%
合计	**2.01**	**100.00%**	**7.19**	**100%**	**8.28**	**100.00%**	**7.84**	**100.00%**

近三年及一期，原始权益人毛利润分别为 7.84 亿元、8.28 亿元、7.19 亿元和 2.01 亿元。2023 年度原始权益人毛利润增加主要为其他业务收入增长所致。2024 年度原始权益人毛利润较上年度有所下降，主要是高速公路通行费和其他板块的毛利润下降所致。

表 17-4：原始权益人近三年及一期毛利率情况

板块	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
供热收入	20.84%	21.15%	25.12%	25.85%
过路费收入	68.48%	60.73%	62.00%	62.26%
自来水收入	26.47%	20.00%	20.93%	24.81%
其他	31.25%	34.86%	28.73%	25.17%
综合毛利率	**28.77%**	**33.04%**	**33.43%**	**33.51%**

原始权益人毛利润主要来源于供热业务和过路费收入。近三年及一期，上述两项业务的毛利润合计占比分别为 68.12%、59.79%、60.78%和 80.60%，近年来随着龙城高速车流量的不断培育及公司供暖面积的扩张，供热板块和高速公路通行费板块对收入和毛利润的贡献稳

步上升，其他业务收入占比逐渐减少。

近三年原始权益人营业毛利率分别为 33.51%、33.43%和 33.04%，营业毛利率较稳定。分业务板块来看：原始权益人供热业务 2022 年、2023 年较稳定，2024 年略有波动；原始权益人过路费业务毛利率维持在较高水平；自来水业务近三年毛利率呈降低趋势，主要系外购成品水费等成本增长；其他业务板块毛利率波动，2024 年度较 2023 年度有所上涨，主要系 2024 年度该板块收入及成本均有所下降。

2、持有或运营的同类基础设施资产情况

晋中公投持有或运营的供热类基础设施资产均通过全资子公司瑞阳供热持有和运营，瑞阳供热持有的同类基础设施项目总投规模约 31.98 亿元，是本项目入池资产总投规模的 3.54 倍；可扩募资产覆盖供热建筑面积 3,323.32 万平方米，较本项目入池资产供热建筑面积超过 2 倍。瑞阳供热持有的部分同类型基础设施项目如下：

表 17-5：瑞阳供热持有的部分同类基础设施项目情况

序号	资产名称	所在地	资产状态	决算总投资(万元)	辐射供热面积(建筑面积)	持股比例	原始权益人间接持有的具体方式
1	晋中市城区集中供热（二期）管网工程项目	晋中市榆次区	完工、2017 年投运	51,270.54	1076.37 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
2	晋中市城区集中供热工程（三期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	15,163.13	410.93 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
3	晋中市城区集中供热工程（四期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	26,001.16	172.69 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
4	2019 年平遥县城区一次管网及支线工程	晋中市平遥县	完工、2020 年投运	9,752.10	206 万㎡	99.49%	瑞阳供热子公司平遥县汇佳热电供热有限公司持有
5	祁县城区集中供热备用热源配套管网工程	晋中市祁县	完工、2020 年投运	3,240.50	65 万㎡	100%	瑞阳供热全资子公司祁县汇科供热有限公司持有

相较上述原始权益人持有的同类资产，本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目权属更加清晰，基础设施项目工程建设相关手续更加完备，运营时间更长，经营情况更加成熟稳定，投资回报良好，因此，优先选择一期项目和冬季清洁采暖项目作为本基金基础设施项目。

3、区域内同业竞争情况

根据晋中市城市管理局公开信息披露，除瑞阳供热外，晋中市榆次区的供热公司均为民营企业，主要有晋中开发区安源热力有限公司、山西万众热力有限公司、晋中市万达供热有限公司和晋中市万通供热有限公司。截至 2025 年 3 月末经营情况如下：

表 17-6：晋中市榆次区供热公司主要情况

供热公司	经营片区
晋中开发区安源热力有限公司	迎宾街以北，环城北路以南，正太北街以东，环城东路两侧以西区域；龙湖大街以北，榆太交界以南，石太铁路以东，环城东路以西区域
山西万众热力有限公司	太原小店区与榆次接壤段以西南，太旧铁路以西，榆次龙湖西大街以北区域
晋中市万达供热有限公司	东至中都路，南至迎宾街，西至同蒲铁路，北至文华街
晋中市万通供热有限公司	东至同蒲铁路，西至马练营路，南至东阳镇要村，北至杨盘街

同时，根据晋中市城市管理局 2024 年 9 月发布的《关于山西瑞阳汇新供热有限公司负责晋中市万通、万达（通亦达）公司供热保障工作的公告》，自 2024 年 9 月 6 日起，晋中市万达供热有限公司、晋中市万通供热有限公司的供热业务由瑞阳供热子公司负责。

供热行业具有较高的准入门槛，对管网建设、供热运营、供热技术、资金实力的要求较高，前期需投入大量资源且投资回收周期较长。由于供热服务是通过固定管道输送热水实现热量传输，因此，为避免重复建设，通常由地方政府对供热需求区域实施统一的供热管网规划建设与运营，一旦管网建成并覆盖用户，其他竞争者便难以争夺存量客户。在此背景下，基础设施项目与区域内其他供热企业不存在业务交叉竞争，无直接竞争对手。

（六）财务状况

原始权益人 2022 年度合并及母公司财务报表由中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中审亚太审字(2023)002801 号标准无保留意见的审计报告；2023 年度合并及母公司财务报表由中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中兴华审字（2024）第 110064 号标准无保留意见的审计报告；2024 年度合并及母公司财务报表由中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中审亚太审字（2025）004835 号标准无保留意见的审计报告；2025 年度第一季度合并及母公司财务报表未经审计。

1、合并财务报表

表 17-7：原始权益人近三年及一期末合并资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末

流动资产：				
货币资金	149,580.14	292,986.66	287,959.66	236,078.47
应收票据	872.68	952.26	236.43	4,030.00
应收账款	85,134.83	103,896.03	83,279.48	49,668.71
预付款项	15,226.35	13,571.82	14,060.50	21,469.26
其他应收款	99,445.47	104,261.87	87,577.76	111,591.48
存货	77,666.35	67,265.58	62,745.18	79,827.14
合同资产	5,207.14	4,634.41	4,553.16	91.64
其他流动资产	10,636.89	8,428.90	29,560.06	8,530.43
流动资产合计	**443,769.84**	**595,997.53**	**569,972.25**	**511,287.14**
非流动资产：				
其他权益工具投资	371,341.70	371,381.60	367,712.67	359,431.23
长期应收款	79,226.87	79,226.87	58,064.37	58,064.37
长期股权投资	403,019.10	402,635.83	383,690.33	325,638.00
投资性房地产	14,816.27	14,018.86	11,406.74	935.78
固定资产	553,463.54	541,127.28	442,920.72	448,414.61
在建工程	518,369.12	512,703.58	599,986.96	583,038.26
使用权资产	426.88	426.88	50.29	69.76
无形资产	404,202.88	357,828.77	354,182.77	355,846.16
商誉	1,847.34	1,847.34	1,847.34	1,847.34
开发支出	542.17	417.60	476.65	-
长期待摊费用	1,619.64	1,548.27	995.82	922.04
递延所得税资产	3,455.07	3,064.46	2,189.27	1,720.10
其他非流动资产	1,359,103.72	1,359,262.32	1,364,557.86	1,365,052.83
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**3,645,489.66**	**3,588,081.78**	**3,500,980.47**
资产总计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**
流动负债：				
短期借款	90,697.15	79,405.98	57,879.32	76,955.21
应付票据	4,380.29	4,040.12	34.30	-
应付账款	63,625.56	82,064.49	70,326.07	79,477.77
预收款项	2,379.96	314.10	236.93	168.73
合同负债	11,321.02	52,235.45	52,607.30	53,179.22
应付职工薪酬	3,471.42	4,515.73	4,306.95	3,327.91
应交税费	8,105.66	6,879.04	12,010.84	10,326.36

其他应付款	41,068.79	30,612.24	23,627.37	27,112.49
一年内到期的非流动负债	97,965.83	187,224.31	226,994.33	159,942.92
其他流动负债	580.37	440.50	673.42	1,036.99
流动负债合计	**323,596.03**	**447,731.97**	**448,696.82**	**411,527.60**
非流动负债：				
长期借款	394,248.06	381,656.89	392,789.07	360,901.81
应付债券	361,147.72	362,848.29	258,130.68	233,179.66
租赁负债	409.49	373.61	21.52	42.06
长期应付款	1,012,744.02	1,012,744.02	1,020,579.61	1,020,244.93
递延收益	64,472.94	65,726.28	58,652.90	58,699.95
预计负债	54.01	206.75	209.69	101.65
递延所得税负债	5,573.20	4,789.36	210.84	243.56
其他非流动负债	-	2,000.00	2,000.00	2,000.00
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**1,830,345.20**	**1,732,594.32**	**1,675,413.61**
负债合计	**2,162,245.47**	**2,278,077.17**	**2,181,291.14**	**2,086,941.21**
所有者权益：				
实收资本	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
资本公积	1,466,424.42	1,466,424.42	1,457,076.01	1,431,670.00
专项储备	9,397.81	9,405.22	10,022.35	9,621.87
盈余公积	26,284.25	26,284.25	23,795.18	21,348.54
一般风险准备	34.23	34.23	34.23	34.23
未分配利润	281,489.75	268,185.68	255,419.44	234,835.12
归属于母公司股东权益	1,883,630.46	1,870,333.80	1,846,347.22	1,797,509.76
少数股东权益	109,328.22	93,076.23	130,415.68	127,816.63
所有者权益合计	**1,992,958.67**	**1,963,410.02**	**1,976,762.89**	**1,925,326.40**
负债所有者权益合计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**

表 17-8：原始权益人近三年及一期合并利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**69,673.35**	**217,386.67**	**247,639.94**	**233,704.48**
其中：营业收入	69,673.35	217,386.67	247,639.94	233,530.21
已赚保费	-	-	-	174.27

二、营业总成本	**65,192.11**	**209,117.88**	**224,916.01**	**217,938.05**
其中：营业成本	49,629.70	145,566.78	164,842.09	155,268.05
提取保险合同准备金净额		-	-	141.00
分保费用	-	-	-	-
税金及附加	1,664.07	2,206.18	1,665.26	2,289.87
销售费用	763.56	2,863.53	2,981.53	2,574.09
管理费用	5,719.41	27,881.15	23,939.79	21,579.91
研发费用	53.33	548.50	570.46	-
财务费用	7,362.03	30,051.73	30,916.89	36,085.12
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	40.56	28,123.16	43,425.23	68,066.37
信用减值损失	4,961.84	-2,359.93	-19,482.57	-41,627.09
资产减值损失	-	-	-	0.04
资产处置收益	-0.18	-99.50	4.38	29.48
其他收益	926.20	4,628.41	3,640.74	3,579.79
三、营业利润	**10,409.66**	**38,560.93**	**50,311.70**	**45,815.04**
加：营业外收入	54.28	464.58	469.97	239.44
减：营业外支出	467.99	1,439.87	672.44	241.08
四、利润总额	**9,995.95**	**37,585.63**	**50,109.23**	**45,813.40**
减：所得税费用	2,417.56	7,234.86	11,179.39	11,133.33
五、净利润	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,680.07**
其中：归属于母公司所有者净利润	5,822.60	23,808.06	30,289.13	26,755.40
少数股东损益	1,755.79	6,542.71	8,640.71	7,924.66
六、其他综合收益的税后净额	**-**	**-**	**-**	**-159.61**
七、综合收益总额	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,520.46**

表 17-9：原始权益人近三年及一期合并现金流量表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 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	36,269.13	206,898.88	227,985.53	214,910.53
收到原保险合同保费取得的现金	-	-	-	243.11
收到的税费返还	0.78	2,138.84	117.68	13,117.78

收到其他与经营活动有关的现金	32,380.35	65,269.97	38,792.63	28,029.59
经营活动现金流入小计	**68,650.26**	**274,307.69**	**266,895.84**	**256,301.01**
购买商品、接收劳务支付的现金	29,853.19	113,596.34	133,923.86	141,008.02
支付给职工及为职工支付的现金	7,834.91	32,630.15	29,573.89	24,346.49
支付的各项税费	3,553.75	16,300.69	20,505.08	19,280.13
支付其他与经营活动有关的现金	17,241.39	53,196.50	29,972.36	39,007.53
经营活动现金流出小计	**58,483.23**	**215,723.67**	**213,975.19**	**223,642.17**
经营活动产生的现金流净额	**10,167.03**	**58,584.02**	**52,920.64**	**32,658.84**
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资所收到的现金	-	-	-	1,175.94
取得投资收益收到的现金	793.84	12,733.93	21,537.05	3,031.28
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	25.15	4.70	9.85	18.76
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	600.00	-	0.62
收到其他与投资活动有关的现金	-	20,805.00	-	1,611.93
投资活动现金流入小计	**818.99**	**34,143.63**	**21,546.90**	**5,838.53**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	22,053.37	56,821.35	34,937.90	41,292.83
投资支付的现金	31,809.85	9,397.04	34,141.19	20,721.74
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	2,000.29	43,949.51	20,805.00	-
投资活动现金流出小计	**55,863.51**	**110,167.90**	**89,884.09**	**62,014.57**
投资活动产生的现金流量净额	**-55,044.51**	**-76,024.28**	**-68,337.20**	**-56,176.04**
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	156.00	125.50	10,433.19	62,545.28
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	125.50	763.00	32,000.00
取得借款收到的现金	76,767.53	388,841.40	359,980.98	303,262.01
收到其他与筹资活动有关的现金	-	3,509.41	1,604.27	649.27
筹资活动现金流入小计	**76,923.53**	**392,476.30**	**372,018.45**	**366,456.55**
偿还债务支付的现金	163,276.62	312,659.72	257,305.55	290,191.75
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	8,968.97	51,239.98	46,908.31	55,552.25
其中：子公司付给少数股东的股利、利润	-	6,678.58	-	160.00
支付其他与筹资活动有关的现金	3,206.98	6,000.91	235.28	7,019.17
筹资活动现金流出小计	**175,452.56**	**369,900.60**	**304,449.15**	**352,763.16**

筹资活动产生的现金流量净额	**-98,529.04**	**22,575.70**	**67,569.30**	**13,693.39**
四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-		-
五、现金及现金等价物净增加额	**-143,406.52**	**5,135.44**	**52,152.75**	**-9,823.81**
加：期初现金及现金等价物余额	292,986.66	281,651.22	229,498.47	239,322.29
六、期末现金及现金等价物余额	**149,580.14**	**286,786.66**	**281,651.22**	**229,498.47**

2、主要财务数据分析

（1）资产结构分析

近三年及一期末，原始权益人资产情况如下：

表 17-10：原始权益人近三年及一期末资产结构分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	149,580.14	3.60	292,986.66	6.91	287,959.66	6.93	236,078.47	5.88
应收票据	872.68	0.02	952.26	0.02	236.43	0.01	4,030.00	0.10
应收账款	85,134.83	2.05	103,896.03	2.45	83,279.48	2.00	49,668.71	1.24
预付款项	15,226.35	0.37	13,571.82	0.32	14,060.50	0.34	21,469.26	0.54
其他应收款	99,445.47	2.39	104,261.87	2.46	87,577.76	2.11	111,591.48	2.78
存货	77,666.35	1.87	67,265.58	1.59	62,745.18	1.51	79,827.14	1.99
合同资产	5,207.14	0.13	4,634.41	0.11	4,553.16	0.11	91.64	0.00
其他流动资产	10,636.89	0.26	8,428.90	0.20	29,560.06	0.71	8,530.43	0.21
流动资产合计	**443,769.84**	**10.68**	**595,997.53**	**14.05**	**569,972.25**	**13.71**	**511,287.14**	**12.74**
其他权益工具投资	371,341.70	8.94	371,381.60	8.76	367,712.67	8.84	359,431.23	8.96
长期应收款	79,226.87	1.91	79,226.87	1.87	58,064.37	1.40	58,064.37	1.45
长期股权投资	403,019.10	9.70	402,635.83	9.49	383,690.33	9.23	325,638.00	8.12
投资性房地产	14,816.27	0.36	14,018.86	0.33	11,406.74	0.27	935.78	0.02
固定资产	553,463.54	13.32	541,127.28	12.76	442,920.72	10.65	448,414.61	11.18
在建工程	518,369.12	12.48	512,703.58	12.09	599,986.96	14.43	583,038.26	14.53
使用权资产	426.88	0.01	426.88	0.01	50.29	0.00	69.76	0.00
无形资产	404,202.88	9.73	357,828.77	8.44	354,182.77	8.52	355,846.16	8.87
商誉	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.05

开发支出	542.17	0.01	417.60	0.01	476.65	0.01	-	-
长期待摊费用	1,619.64	0.04	1,548.27	0.04	995.82	0.02	922.04	0.02
递延所得税资产	3,455.07	0.08	3,064.46	0.07	2,189.27	0.05	1,720.10	0.04
其他非流动资产	1,359,103.72	32.71	1,359,262.32	32.05	1,364,557.86	32.82	1,365,052.83	34.02
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**89.32**	**3,645,489.66**	**85.95**	**3,588,081.78**	**86.29**	**3,500,980.47**	**87.26**
资产总计	**4,155,204.15**	**100.00**	**4,241,487.19**	**100.00**	**4,158,054.03**	**100.00**	**4,012,267.61**	**100.00**

近三年及一期末，晋中公投非流动资产合计分别为 3,500,980.47 万元、3,588,081.78 万元、3,645,489.66 万元和 3,711,434.31 万元，在总资产中的占比分别为 87.26%、86.29%、85.95%和 89.32%。原始权益人非流动资产占总资产的比例较高，具体形成原因为由于公司主营业务中供热、高速公路、自来水业务均为重资产业务，形成较大规模的固定资产、在建工程、无形资产，该类资产系正常业务开展形成，通过资产经营回款。

（2）负债结构分析

近三年及一期末，原始权益人负债情况如下：

表 17-11：原始权益人近三年及一期末负债结构情况

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	90,697.15	4.19	79,405.98	3.49	57,879.32	2.65	76,955.21	3.69
应付票据	4,380.29	0.20	4,040.12	0.18	34.30	0.00	-	-
应付账款	63,625.56	2.94	82,064.49	3.60	70,326.07	3.22	79,477.77	3.81
预收款项	2,379.96	0.11	314.10	0.01	236.93	0.01	168.73	0.01
合同负债	11,321.02	0.52	52,235.45	2.29	52,607.30	2.41	53,179.22	2.55
应付职工薪酬	3,471.42	0.16	4,515.73	0.20	4,306.95	0.20	3,327.91	0.16
应交税费	8,105.66	0.37	6,879.04	0.30	12,010.84	0.55	10,326.36	0.49
其他应付款	41,068.79	1.90	30,612.24	1.34	23,627.37	1.08	27,112.49	1.30
一年内到期的非流动负债	97,965.83	4.53	187,224.31	8.22	226,994.33	10.41	159,942.92	7.66
其他流动负债	580.37	0.03	440.50	0.02	673.42	0.03	1,036.99	0.05
流动负债合计	**323,596.03**	**14.97**	**447,731.97**	**19.65**	**448,696.82**	**20.57**	**411,527.60**	**19.72**
长期借款	394,248.06	18.23	381,656.89	16.75	392,789.07	18.01	360,901.81	17.29
应付债券	361,147.72	16.70	362,848.29	15.93	258,130.68	11.83	233,179.66	11.17

租赁负债	409.49	0.02	373.61	0.02	21.52	0.00	42.06	0.00
长期应付款	1,012,744.02	46.84	1,012,744.02	44.46	1,020,579.61	46.79	1,020,244.93	48.89
递延收益	64,472.94	2.98	65,726.28	2.89	58,652.90	2.69	58,699.95	2.81
预计负债	54.01	0.00	206.75	0.01	209.69	0.01	101.65	0.00
递延所得税负债	5,573.20	0.26	4,789.36	0.21	210.84	0.01	243.56	0.01
其他非流动负债	-	-	2,000.00	0.09	2,000.00	0.09	2,000.00	0.10
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**85.03**	**1,830,345.20**	**80.35**	**1,732,594.32**	**79.43**	**1,675,413.61**	**80.28**
负债总计	**2,162,245.47**	**100.00**	**2,278,077.17**	**100.00**	**2,181,291.14**	**100.00**	**2,086,941.21**	**100.00**

近三年及一期末，晋中公投负债总额分别为 2,086,941.21 万元、2,181,291.14 万元、2,278,077.17 万元和 2,162,245.47 万元。

2023 年末，晋中公投总负债为 2,181,291.14 万元，较 2022 年末增加 94,349.93 万元，增幅 4.52%。2024 年末，晋中公投负债合计为 2,278,077.17 万元，较 2023 年末增加 96,786.03 万元，增幅 4.43%。2025 年 1-3 月末，晋中公投负债合计为 2,162,245.47 万元，较 2024 年末减少 115,831.70 万元，降幅 5.09%，晋中公投最近三年一期资产与负债规模总体稳定增长，负债变动整体浮动较小。

（3）现金流量分析

近三年及一期，原始权益人现金流量情况如下：

表 17-12：原始权益人近三年及一期现金流量金额和构成情况

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年	2022 年
一、经营活动产生的现金流量				
经营活动现金流入小计	68,650.26	274,307.69	266,895.84	256,301.01
经营活动现金流出小计	58,483.23	215,723.67	213,975.19	223,642.17
经营活动产生的现金流量净额	10,167.03	58,584.02	52,920.64	32,658.84
二、投资活动产生的现金流量				
投资活动现金流入小计	818.99	34,143.63	21,546.90	5,838.53
投资活动现金流出小计	55,863.51	110,167.90	89,884.09	62,014.57
投资活动产生的现金流量净额	-55,044.51	-76,024.28	-68,337.20	-56,176.04
三、筹资活动产生的现金流量				
筹资活动现金流入小计	76,923.53	392,476.30	372,018.45	366,456.55
筹资活动现金流出小计	175,452.56	369,900.60	304,449.15	352,763.16

筹资活动产生的现金流量净额	-98,529.04	22,575.70	67,569.30	13,693.39
现金及现金等价物净增加额	**-143,406.52**	**5,135.44**	**52,152.75**	**-9,823.81**
期末现金及现金等价物余额	149,580.14	286,786.66	281,651.22	229,498.47

1）经营活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司经营活动产生的现金流净额分别为32,658.84万元、52,920.64万元、58,584.02万元和10,167.03万元。销售商品、提供劳务收到的现金主要包括供热收取的供热费和高速公路过路费，供热费和过路费基本都以现金结算，不存在赊销情况，收现比例较高。2022 年度，公司经营性现金流量净额较低，主要是国内经济环境影响，过路费收入下降所致。2023 年度，公司经营性现金流量净额较 2022 年度增长 20,261.80 万元。2024 年度，公司经营性现金流量净额较 2023 年度增长 5,663.39 万元；主要是销售商品、提供劳务收到的现金增加所致。

2）投资活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-56,176.04 万元、-68,337.20 万元、-76,024.28 万元和-55,044.51 万元。投资活动产生的现金流量净额持续为负，主要系各项在建工程不断推进使得投入资金增加。2022 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 6,706.46 万元，主要是收回投资收到的现金减少所致。2023 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 12,161.16 万元；2024 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 7,687.07 万元，主要是支付其他与投资活动有关的现金增加所致。

3）筹资活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司筹资活动现金净流量分别为 13,693.39 万元、67569.3 万元、22,575.69 万元和-98,529.04 万元。2022 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 86,674.60 万元，主要是公司偿还债务所致。2023 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年增加 53,875.91 万元；2024 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 44,993.60 万元，主要是公司偿还债务所致。

（4）盈利能力指标分析

表 17-13：原始权益人近三年及一期主要盈利能力指标

单位：%

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业毛利率	28.77	33.04	33.43	33.51

营业净利率	10.88	13.94	15.72	14.85
总资产报酬率	0.44	1.64	1.97	2.08
净资产收益率	0.31	1.53	1.66	1.82

总资产报酬率：近三年及一期，原始权益人总资产报酬率分别为 2.08%、1.97%、1.64%和 0.44%。总资产报酬率基本保持稳定。2024 年度总资产报酬率下降主要系原始权益人资产规模增加所致。

净资产收益率：近三年及一期，原始权益人净资产收益率分别为 1.82%、1.66%、1.53%和 0.31%，2024 年度净资产收益率下降主要系原始权益人所有者权益增加所致。

（5）偿债能力指标分析

表 17-14：原始权益人近三年及一期末偿债能力指标

单位：%

项目	2025 年 1-3 月末/2025 年 1-3 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
资产负债率（%）	52.04%	53.71%	52.46%	52.01%
流动比率（倍）	1.37	1.33	1.27	1.24
速动比率（倍）	1.13	1.18	1.13	1.05
利息保障倍数（倍）	3.20	3.29	2.66	2.27

从短期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人流动比率分别为 1.24 倍、1.27 倍、1.33 倍和 1.37 倍，速动比率分别为 1.05 倍、1.13 倍、1.18 倍和 1.13 倍。2024 年末，流动比率和速动有所增长，主要为到期债务偿还，流动负债减少所致。除此之外，整体变化幅度不大，趋于稳定。

从长期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人资产负债率分别为 52.01%、52.46%、53.71%和 52.04%。原始权益人正进行稳健的债务管理，合理调整项目建设支出与债务融资规模。

从利息保障倍数来看，近三年及一期，原始权益人利息保障倍数分别为 2.27 倍、2.66 倍、3.29 倍和 3.20 倍，呈稳定上升趋势。

（七）对基础设施转让的授权情况

2023 年 12 月 15 日，原始权益人董事会作出董事会决议，同意晋中公投新设全资项目

公司、SPV 公司，同意晋中公投作为发起人及原始权益人参与由公募基金管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支公募基金（产品名称以发行时的最终名称为准），公募基金拟通过持有专项计划管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支资产支持专项计划（产品名称以发行时的最终名称为准）的全部份额，最终投资于位于山西省晋中市榆次区的供热管网项目，基础设施项目包括公司全资子公司瑞阳供热持有的冬季清洁采暖项目、一期项目管网资产及供热附属设施设备，具体内容以专项计划文件及公募基金文件约定的内容为准，同意晋中公投新设全资项目公司和 SPV 公司，将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给计划管理人（代表专项计划），向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

2024 年 6 月 28 日，晋中市财政局代晋中市人民政府行使晋中公投股东职权，审议同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有基础设施项目为基础资产实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目；同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，由瑞阳供热将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

2022 年 7 月 18 日，晋中市国资委出具了《关于同意实施瑞阳供热公募 REITs 项目的批复》（市国资函[2022]25 号），原则同意原始权益人实施瑞阳供热公募 REITs 项目。

本项目尚待晋中市国资委同意本项目相关方所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施，对本项目以 100%股权转让方式发行基础设施 REITs 无异议，相关函件正在办理过程中。

（八）资信情况

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至 2025 年 7 月 29 日，原始权益人最近三年不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领

域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，晋中公投经营合法合规，最近三年不存在重大违法违规记录。

二、原始权益人的主要义务

根据《基础设施基金指引》，原始权益人应当履行以下义务：

1、不得侵占、损害基础设施基金所持有的基础设施项目；

2、配合基金管理人、基金托管人以及其他为基础设施基金提供服务的专业机构履行职责；

3、确保基础设施项目真实、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；

4、依据法律法规、基金合同及相关协议约定及时移交基础设施项目及相关印章证照、账册合同、账户管理权限等；

5、原始权益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基础设施项目权益；

6、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；

7、法律法规及相关协议约定的其他义务。

三、回收资金用途

原始权益人全部净回收资金将用于投资城南生物质热电储能一体化及联网主线项目、南城中继泵站项目和跨潇河联网主线项目；剩余部分将用于收购存量供热资产项目等。

表 17-15：募集资金拟投资项目

项目名称	城南生物质热电储能一体化项目	城南生物质热电储能一体化联网主线项目	南城中继泵站	跨潇河联网主线项目
项目总投资（亿元）	5.4970	0.2350	0.3574	0.2209
项目资本金（亿元）	1.9500	0.2350	0.3574	0.2209
项目资本金缺口（亿元）	1.9500	0.2350	0.3574	0.2209
建设地点（省、市）	山西省晋中市	山西省晋中市	山西省晋中市	山西省晋中市
建设内容和规模	2 台 100t/h 次中温次中	在双兴路、榆林街敷	循环流量	跨潇河联网主线

		压循环流化床生物质蒸汽锅炉及配套的脱硫脱硝及料场等附属设施；2 台 7.5MW 次中温次中压背压式余压利用汽轮机发电机组；71.35MW 供热能力的烟气余热回收系统装置；115.2MW 供热能力的地源热泵供热系统装置；13.66MW 供热能力的汽水换热装置。配套建设上述系统装置相关的化水、电气系统、仪表自控系统、消防、采暖、通风、给排水、厂区道路等公用工程及本工程配套的主厂房、供热首站、仓库检修间、料场车间等	设 DN900 一次供热管道 1830m，以及土方开挖、回填，阀门管件等配套工程	14000t/h 中继泵站用房，DN1200 一次网聚氨酯保温沟槽长度 600m，以及土方开挖、回填，阀门管件等配套工程	一网敷设 DN1200-DN1400 一次供热管网沟槽长度 280m，以及管桁架支架、土方开挖、回填，阀门管件等配套工程
前期工作进展		项目立项已经完成，25 年 3 月开工，预计 26 年 12 月完工	项目立项已完成，24 年 6 月开工，预计 25 年 10 月竣工	项目已完成施工招标，24 年 5 月开工，主体工程已完工	办理立项手续
（拟）开工时间		2025 年 3 月	2024 年 6 月	2024 年 5 月	2025 年 9 月
拟使用募集资金规模（亿元）	晋中公投	1.9500	0.2350	0.3574	0.2209
募集资金投入项目的具体方式	晋中公投	资本金投入	资本金投入	资本金投入	资本金投入

四、原始权益人与基础设施相关的承诺事项

晋中公投出具《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，主要承诺事项包括：

（一）基础设施项目的权属和完整性

1、瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，项目公司将在与瑞阳供热完成资产交割后依法合规完全持有拟发行基础设施 REITs 的基础设施资产；原始权益人依法合规间接拥有基础设施资产所有权及经营收益权，不存在重大经济或法律纠纷。

2、基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施资产范围。

（二）基础设施项目的可转让性

1、 对法律法规、政策规定、投资管理等方面的转让限定条件不存在任何缺失、遗漏或

虚假陈述，已如实办理法律法规、政策规定、投资管理等方面所有与资产转让相关事项。

2、 基础设施项目不存在其他任何抵押、质押、查封等权利负担或限制，不存在其他法定或约定的限制转让或限制抵押、质押的情形；基础设施项目资产已通过竣工验收，工程建设质量及安全标准符合相关要求，已按规定履行规划等审批、核准、备案、登记以及其他依据相关法律法规应当办理的手续。

（三）回收资金使用

1、净回收资金（指扣除用于偿还相关债务、缴纳税费、按规则参与战略配售等的资金后的回收资金）主要用于在建项目、前期工作成熟的新建（含改扩建）项目；用于补充晋中公投流动资金等用途的净回收资金比例不超过 15%。

2、回收资金拟投资或收购的固定资产投资项目情况真实；使用过程中将严格遵守房地产调控政策要求，不将回收资金变相用于商品住宅开发项目；回收资金将严格按照进度要求使用，即基础设施 REITs 购入项目完成之日起 2 年内，净回收资金使用率不低于 75%，3 年内全部使用完毕。

3、晋中公投将严格管控发行本项目的回收资金用途，确保净回收资金的使用用途和使用频率均符合监管规则的要求，提高净回收资金使用率，切实防范回收资金流入商品住宅开发领域；晋中公投承诺通过转让基础设施项目取得资金的用途符合国家产业政策。

（四）影响项目稳定运营重要因素

1、 对于可能对未来长期稳定运营产生重大影响的风险因素，本项目申报材料已进行全面报告和充分分析，未来将按有关要求充分披露。

2、项目公司保证《供热经营许可证》合法、有效，《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如项目公司因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，原始权益人承诺对直接经济损失承担全额补足责任。

（五）同业竞争和利益冲突防范措施

1、 晋中公投将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和竞品项目，避免可能出现的利益冲突；不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用晋中公投的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断。

2、在不对基础设施 REITs 及除晋中公投外的其他基金份额持有人的利益构成不利影响的前提下，公司及公司控制的企业将采取措施规范并尽量减少与基础设施 REITs 之间的关

联交易；保证不通过关联交易非法转移基础设施 REITs 的资金、利润，不利用关联交易损害基础设施 REITs 及其基金份额持有人的合法权益；对于正常经营范围内无法避免或有合理理由存在的关联交易，将本着公开、公平、公正的原则确定交易价格，依法与基础设施 REITs 项下相关载体签订规范的关联交易合同，保证关联交易价格的公允性；严格按照有关法律、法规和相关主体的内部管理规定履行批准程序。

3、 晋中公投与山证资管、本项目相关参与机构不存在关联关系；截至招募说明书出具日，与山证资管不存在股权控制的情形，不存在董事、监事、高级管理人员交叉任职的情形。

（六）回购全部基金份额

如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，晋中公投将购回全部基金份额或基础设施项目权益。

（七）不涉及地方政府隐性债务

本次基础设施 REITs 的申报发行不涉及地方政府隐性债务。

五、原始权益人或其同一控制下的关联方拟认购的基金份额的情况

原始权益人或其同一控制下的关联方拟认购的基金份额数量，承诺的锁定期限以及基金份额转让的前置条件（如有），详见本招募说明书“第九部分 基金的募集”之“六、战略配售原则、数量、比例及持有期限安排”。

第十八部分 基础设施项目运营管理安排

一、运营管理机构的基本情况

（一）基本信息

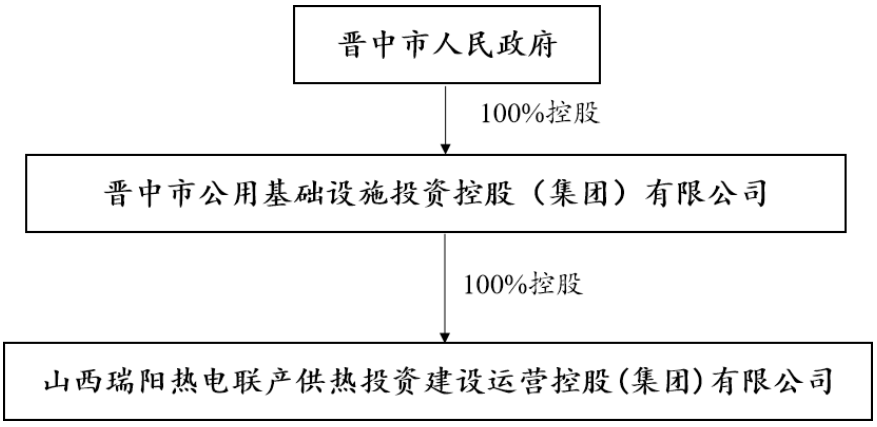
表 18-1：瑞阳供热基本情况表

注册名称	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司 （曾用名：晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司）
统一社会信用代码	911407006802109242
公司住所	山西省晋中市榆次区思凤街 400 号
法定代表人	王晓雪
注册资本	4 亿元人民币
成立日期	2008 年 9 月 9 日
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）股权结构

瑞阳供热由晋中公投 100%控股，实际控制人为晋中市人民政府。股权结构图如下：

图 18-1：瑞阳供热股权结构图

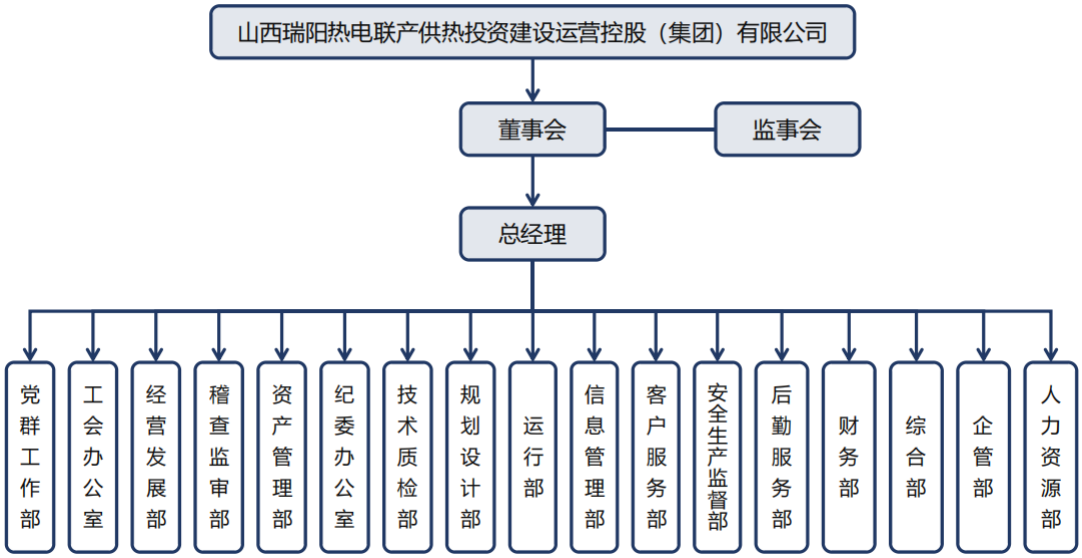


（三）组织架构、治理结构及内部控制情况

1、组织架构

瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及其他相关法律、行政法规的规定，建立起了健全有效的公司组织架构。公司各部门分工明确，组织架构图如下：

图 18-2：瑞阳供热组织架构图



2、治理结构与内部控制

瑞阳供热拥有完善的治理结构及制度，明确股东、监事会、董事会和总经理的相关责任及职权。瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及有关法律、法规的规定，制定《公司章程》，不断完善公司法人治理结构，规范董事会、监事会的议事规则和程序，明确董事会及董事长、总经理的权利义务，保证董事会及董事长、总经理依法行使职权，保证议事效率。

（1）股东

公司唯一股东是晋中公投，行使的职权包括：1）决定公司的经营方针和投资计划；2）委派和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；3）审议批准董事会的报告、监事会的报告；4）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案，利润分配方案和弥补亏损的方案；5）对公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券，公司合并、分立、变更公司形式、解散和清算，修改公司章程作出决定；6）按照晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司的相关管理办法的决策权限，对公司投资事项或者为他人提供担保等作出决定；7）公司章程规定的其他职权。

（2）董事会

公司设董事会，成员为十一人。其中董事六名、外部董事四名均由股东委派，职工代表董事一名通过民主方式产生。董事任期三年，任期届满，可连选连任。董事在任期届满前，股东不得无故解除其职务。董事会设董事长一人，副董事长一人，董事长和副董事长由股东推荐，董事会选举产生。

董事会行使职权包括：1）执行股东决定，并向股东报告工作；2）决定公司的经营计划和投资方案；3）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；4）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；5）制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券方案；6）制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；7）决定破产、改制、上市、兼并重组、产权转让、股权转让、资产损失核销、资产处置、投资事项、为他人提供担保等重大事项(根据集团相关管理办法行使决策权限)；8）决定聘任或者解聘公司总经理及其报酬事项，并根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人和各部门负责人，决定其报酬事项；9）决定公司内部管理机构的设置；10）制订公司的基本管理制度；11）决定公司聘用、解聘承办公司审计业务的会计师事务所；12）公司《“三重一大”事项决策管理暂行办法》需董事会决策的其他“三重一大”事项；13）股东会授予的其他职权。

（3）监事会

公司设监事会，成员三名，非职工代表监事二名由股东委派，职工代表监事代表一名通过民主方式产生。监事对股东负责，监事任期每届三年，任期届满，可连选连任。监事会设监事主席一名，由全体监事过半数选举产生。董事、高级管理人员不得兼任监事。监事会行使的职权包括：1）检查公司财务；2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；3）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；4）向股东提出提案；5）依照公司法第一百五十二条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼；6）公司章程规定的其他职权。

（4）经理层

公司设总经理一名，由董事兼任，董事会决定聘任或解聘。总经理对董事会负责，行使职权包括：1）主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议；2）组织实施公司年度经营计划和投资方案；3）拟定公司内部管理机构设置方案；4）拟定公司的基本管理制度；

5）制定公司的具体规章；6）提请聘任或者解聘公司副总经理、各部门负责人；聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的人员；7）董事会授予的其他职权。

（5）党委

公司党委由七人组成，设书记一人，副书记两人，每届任期 5 年，期满应及时换届。坚持和完善双向进入、交叉任职的领导体制，符合条件的公司党委领导班子成员通过法定程序进入董事会、监事会、经理层，董事会、监事会、经理层成员中符合条件的党员依照有关规定和程序进入公司党委领导班子；经理层成员与公司党委领导班子成员适度交叉任职；公司党委书记、董事长由一人承担。

（四）同类项目运营管理经验

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，始终肩负着晋中市城区供热民生保障的重任。瑞阳供热持续秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。具体可见本招募说明书“第十四部分 基础设施项目基本情况/二、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况/（三）行业内竞争情况及公司竞争优势/3、项目公司竞争优势”。瑞阳供热持有或运营的同类基础设施资产详情参见“第十七部分 原始权益人/一、原始权益人基本信息/（五）主营业务情况/4、持有或运营的同类基础设施资产情况”。

（五）运营管理人员配备情况

瑞阳供热在供热管理运营方面形成了专业管理体系，在营运管理、维护管理、安全管理、项目投资及其他业务支持方面均配备有专业人才团队。公司及下属企业涉及运行相关业务职工 250 余人，其中具有 5 年以上运行经验人员 160 余人；持中级及以上工程师资格证 100 余人，其中正高级工程师 1 人。主要运营管理人员情况如下：

王晓雪，董事长，中级经济师和暖通中级工程师职称，从事供暖行业 28 年，曾主导筹备、协调、实施了多项供热技术项目。

张效诚，总经理，建筑经济中级工程师职称，从事供暖行业 17 年。

王素芹，常务副总经理，正高级工程师、二级建造师、监理工程师、从事供暖行业 5 年。

汤海，副总经理，暖通中级工程师职称，从事供暖行业 16 年。

陈瑞鑫，运行部部长，暖通助理工程师，从事运行相关业务 7 年。

马骁，客户服务部部长，暖通中级工程师，从事收费相关业务 15 年。

要毅，客户服务部组长，从事收费相关业务 16 年。

（六）基础设施项目运营管理业务流程及管理制度

1、运营相关流程

瑞阳供热的供热模式为：向热电厂购买热源，由瑞阳供热通过自身供热控制系统和管网为用户提供供热服务。晋中市每个供热季为当年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，共计 5 个月。瑞阳供热主要通过“供热管理信息系统”进行采暖费的收费相关操作，采暖费的收取严格按照晋中市物价局市价管字[2009]142 号《关于城区供热价格等有关问题的通知》文件要求收取。采暖费主要分三种方式收取，第一种是瑞阳供热本部直接收取，热用户通过现金或者转账形式前往公司交纳取暖费；第二种是银行代收，由瑞阳供热与代收银行签订代收协议后，用户可就近前往代收银行交纳取暖费；第三种是线上交费，热用户可以通过瑞阳公司微信公众号、支付宝线上操作完成交费，还可以进入代收银行开发的手机银行 APP 进行交费。

2、管理制度

为提升瑞阳供热运营管理水平和经济效益，瑞阳供热制定了一系列相关制度，包括但不限于以下：

（1）内部审计制度

为加强瑞阳供热内部审计工作，规范内部审计行为，强化审计监督力度和风险控制，维护内部经济秩序，促进企业提高经营管理水平，根据《审计署关于内部审计工作的规定》《中国内部审计准则》《晋中市内部审计工作指南》以及《晋中市公用基础设施投资控股(集团)有限公司关于下发<内部审计制度(修订)>等四项制度的通知》（晋中公投发〔2022〕74 号）等有关规定，结合瑞阳供热实际制定。对瑞阳供热及所属部门和控股以上企业财务收支、经济活动、内部控制、风险管理实施独立、客观的监督、评价和建议，以促进企业完善治理、实现目标的活动。

（2）后勤管理制度

对办公用品管理、车辆管理、固定资产管理、食堂管理、宿舍管理等后勤工作进行细致规范，确保后勤保障高效有序，为公司运营提供坚实后盾。

（3）供热运行管理制度

明确供热系统运行标准、操作规程、设备维护、运行监测、应急处置等要求，确保供热安全稳定，提升供热服务质量，满足用户需求。

（4）安全管理制度

坚决贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，切实做到管生产的同时必须管安全，保障职工的生命安全和公司财产不受损害，全面、有效地实现安全生产。确立安全目标、责任体系、安全检查、隐患排查治理、安全教育培训、安全事故应急救援等机制，保障员工生命财产安全，确保企业生产经营活动安全稳定。

（5）取暖费收费管理办法

为了切实加强取暖费的收费管理工作，保障供热服务的优质、高效与可持续性，使员工有序开展工作，做好动态管理、服务管理、提高公司经济效益，提高公司经济效益，相关部门应协同合作，建立健全信息沟通与反馈机制，及时解决取暖费收取和管理过程中出现的问题，严格按照《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）《关于在市城区试行供热计量收费办法的通知》（市价管字〔2009〕164 号）《晋中市城市集中供热条例》等文件执行取暖收费相关工作。

（六）资信情况

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至 2025 年 7 月 29 日，瑞阳供热最近三年不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，瑞阳供热经营合法合规，近三年不存在重大违法违规记录。

（七）基础设施项目运营独立性的保障措施

1、**资产独立性**：项目公司瑞璟热力已取得《供热经营许可证》，瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，待资产交割完毕后，项目公司将合法合规持有基础设施项目的经验收益权，资产所有权与运营管理机构相独立。

2、**账户及资金独立性**：本基金通过特殊目底的载体持有基础设施项目后，项目公司瑞璟热力拥有独立的资金账户，且账户资金划转接受基金管理人派驻的财务负责人以及基金托管人的审批和监督，保障了项目公司资金独立于运营管理机构。

3、**人员独立性**；基金设立后，项目公司将拥有相对独立的管理层，运营管理机构人员在为基础设施项目提供运营管理服务时，接收基金管理人的监督以及第三方的审计，有效防范了利益冲突，并保证项目公司的独立性。

4、**运营管理机构承诺**：瑞阳供热已在承诺函中承诺，将采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突。

二、运营管理服务内容

根据《运营管理服务协议》的约定，运营管理机构应根据现行有效的基础设施资产管理规范和标准，以不低于运营管理机构管理的其他同类资产的运营管理水平为基础设施项目提供运营管理服务。运营管理服务的主要内容如下：

（一）运营管理机构的受托事项

1、经营计划、预算及支出管理

（1）经营计划与年度预算

年度经营计划应包括年度资金使用计划，年度安全生产工作计划，以及年度收费目标和计划；年度经营预算应包括基础设施项目当年的财务全面预算、资金使用计划，其中财务全面预算应包括业务预算、财务预算和专项预算。

运营管理机构应于每个自然年度 11 月 15 日提交下一年度经营计划及年度预算，基金管理人应于 12 月 25 日前完成确认。如基金管理人有异议，应在前述时限届满前书面提出，运营管理机构应及时予以调整。双方未能达成一致意见的，依照基金管理人的意见执行。特别地，第一个自然年度（指专项计划设立日起至所在年度的 12 月 31 日）的经营计划及年度预算应由运营管理服务机构于《运营管理服务协议》生效后 30 个工作日内提交，基金管理

人于专项计划设立日后 10 个工作日内完成确认，双方事先书面确认的除外。

年度经营计划及年度预算审批完成后，预算科目之间调整及资金计划及季度之间调整无需提交基金管理人审批。除前述情况外，运营管理机构拟对年度经营计划及年度预算进行调整的，应编制调整方案并提交基金管理人审批，基金管理人应于 15 个工作日内向运营管理机构进行反馈，经协商讨论后达成一致意见。该自然年度的年度经营计划及年度预算以基金管理人最终审批确认为准。

（2）支出管理

年度预算内的任何运营支出需经项目公司履行必要的支付流程，基金管理人无正当理由不得拒绝付款。预算内的资本性支出，运营管理机构应提前与项目公司就采购、合同、付款等关键事项进行沟通，并在完成其内部合同审批后提交项目公司审批，项目公司无正当理由不应拒绝。政府强制性指令文件，由项目公司按照通知落实，并提交相关证明材料；非强制性指令文件，由项目公司决策后实施。年度预算以外的支出，运营管理机构应完成其内部审批后协助项目公司向基金管理人提出申请，并提交预算外支出相关证明材料。经基金管理人书面审批通过的，由项目公司执行后续支出安排。

运营管理机构应协助项目公司制定并执行突发事件处理方案。特别地，基金管理人授权运营管理机构在发生突发事件时无需基金管理人等决策机构事先批准，应先以保障基础设施项目平稳运营和基金份额持有人利益为原则对基础设施项目采取必要的维修、抢救、事故处理等应急措施。

2、日常运营管理

基金管理人委托运营管理机构提供基础设施资产的日常运营服务。日常运营服务包括但不限于基础设施项目运营服务、基础设施项目的管理、信息收集等。

（1）资产运营

合同管理：包括与日常合同以及重大合同（指合同金额大于 1000 万元的合同及热源采购合同）。运营管理机构代表项目公司进行日常合同的谈判，协助项目公司签署及执行日常合同，申请并取得合法签订和执行经营日常合同所需的外部批准和登记（如涉及）。针对重大合同，运营管理机构须至少提前 5 个工作日将拟签署的合同书面提交至基金管理人并书面说明签署建议。基金管理人在收到后 3 个工作日内书面反馈是否同意签署。

热源采购：运营管理机构应当协助为项目公司提供质量达到相关法律法规要求标准的相对稳定持续的外部热源供应，协助项目公司办理与国能榆次电厂热源采购的相关事宜，包括但不限于协议谈判、签署热源采购协议、热量核算以及热费结算等。在符合市场化原则的基础下，运营管理机构应当优先为基础设施项目寻找低价热源，并确保低价热源能够提供充足的热量供应。在基金存续期中，运营管理机构应积极为基础设施项目提供应急热源，并保证基础设施项目的应急热源价格不高于运营管理机构运营的其他资产使用城东调峰热源厂的价格。

未纳入至项目公司的配套设施管理：运营管理机构应负责其他未纳入基础设施项目的配套设施的日常检查、运营、监测与维护，采取必要的保障措施促使该等配套设施持续健康平稳运营，保证对于基础设施资产的运营不会产生不利影响。

人员管理方面：项目公司有权聘请经运营管理机构推荐、符合基础设施资产运营资质的员工协助开展运营管理工作。基金管理人有权监督上述员工的工作情况，对员工的工作安排提出整改建议，审核运营管理机构制定并提出的工资绩效方案。

（2）项目管理

运营管理机构应负责基础设施资产的日常保养和维修改造工作，保持资产处于良好的运营状态。运营管理机构应制定年度维修改造计划并提报基金管理人审批。运营管理机构为基础设施资产进行日常维护或维修改造而进行的采购事项，须确保相关商品或服务质量、价格具有竞争力。以运营管理机构名义聘请第三方的，运营管理机构对委托方应承担的运营管理职责和义务不因第三方服务提供者提供辅助性服务而转让或减免。运营管理机构应负责其他未纳入基础设施项目的配套设施的日常检查、运营、监测与维护，采取必要的保障措施促使该等配套设施持续健康平稳运营，保证对于基础设施资产的运营不会产生不利影响。

运营管理机构应协助项目公司为基础设施资产购买合适的财产保险、公众责任险和规定的其它险种，制定基础设施资产的财产保险、公众责任险以及其他必要保险险种的投保方案，并购买足够的保额，须以项目公司名义进行投保且项目公司为唯一受益人。

3、转委托限制

运营管理机构不得将受委托运营管理基础设施主要职责（主要职责系指运营管理机构的受托事项项下的年度经营计划、预算支出管理、日常运营管理项下委托的职责）转委托给

其他机构，其他非主要职责可以转委托。在不违反相关法律法规及《基金合同》约定程序，且未构成运营管理主要职责转委托的情形下，运营管理机构有权申请将《运营管理协议》项下的部分运营管理职责转让给其指定的第三方，基金管理人应同意上述安排。

运营管理机构将《运营管理协议》运营管理机构的受托事项条中约定的受托事项转委托给其全资子公司的，不受前述限制。

（二）运营管理机构的协助事项

1、档案与印章证照管理

基金管理人负责项目公司日常印鉴和证照，以及监管账户、采暖费收入账户的预留印鉴（包括最高权限复核U-Key）的管理。运营管理机构需使用前述证照的，应提前报送基金管理人进行审批。如遇公安、消防等部门临时检查或重大紧急事件需要紧急调用的，基金管理人应以时间优先为原则尽最大努力满足紧急调用需求。

运营管理机构应协助基金管理人和项目公司建立、保存、管理相关档案和资料。

2、收益归集及管理

运营管理机构协助收取和归集基础设施资产的运营活动产生的收益，追收欠缴款项等，根据基础设施资产的各项供热合同的相应条款定时向客户催收取暖费及其他应付款项（如有），要求客户将取暖费及其他应付款项（如有）按其合同约定转入项目公司指定的银行账户，同时将催收情况及时报备项目公司。

运营管理机构应当代表项目公司合理处理基础设施项目运营管理相关的纠纷，若经运营管理机构判断可能涉及诉讼或仲裁的，及时向项目公司通报，并根据相关法律法规或监管机构要求协助披露相关事项，同时依据审慎尽职及最大善意原则，有权代表项目公司以诉讼、仲裁、申请财产保全、申请强制执行等合法方式向相关债务人催收或追偿。

3、财务事项

主要包括：配合项目公司做好账户管理工作；协助项目公司按时报税、接受上级监管单位检查的材料准备工作（如有）；协助项目公司按时缴纳运营支出等费用，保证基础设施项目的正常运行。

4、申请补贴、补助

运营管理机构应协助项目公司申请相关政府补贴、补助或其它类型的款项。如运营管理机构以自身名义为基础设施资产申请相关款项的，若相关款项划付至运营管理机构银行账户，运营管理机构应在收到相关款项 1 个月内将归属于基础设施资产的相关款项划付至项目公司监管账户。

5、运营管理制度更新及调整

运营管理机构应协助项目公司根据基础设施资产的项目属性、行业特点及政策法规等要素及时制定、调整、更新或改进各项运营管理制度及流程，并报基金管理人审批完成后实施。如因政府主管部门要求拟对该等制度进行调整或更新的，运营管理机构应协助项目公司编制调整或更新方案，并在提交基金管理人审批完成后实施。

6、其他事项

运营管理机构应确保项目公司符合具备办理供热经营许可证的各项条件，代表项目公司向主管部门办理《供热经营许可证》延期相关手续，保证基金存续期内项目公司均能正常获颁《供热经营许可证》。此外，运营管理机构依据《基金合同》规定的投资目标和投资策略，可以向基金管理人提供基础设施资产相关的收购和处置咨询服务，由基金管理人独立判断和决策后具体实施。

（三）特别约定

1、《供用热合同》换签

瑞阳供热、项目公司承诺将尽其最大努力尽快完成《供用热合同》换签或签署相关变更协议，将基础设施项目范围内《供用热合同》的供暖方变更为项目公司。考虑项目公司的供热管理信息系统尚需设立，瑞阳供热确保在项目公司供热管理信息系统完成设立后的次一个供热季起，基础设施项目相关的《供用热合同》均由项目公司签署。

在未完成全部《供用热合同》换签或签署相关变更协议之前，瑞阳供热通过下述方式保障项目公司的利益：（1）瑞阳供热通过邮件、公告等合理方式就基础设施项目产权变更、《供用热合同》供暖方变更及采暖费收款人的变更事项向未签署《供用热合同》换签协议或相关变更协议的用户发送《供用热合同变更通知书》；（2）资产移交日起至《供用热合同》换签完成期间，瑞阳供热以自己名义代收《供用热合同》项下应归属项目公司采暖费，并在收到款项后的 10 个工作日内以采暖费形式支付予项目公司监管账户。

在未完成全部《供用热合同》换签或签署相关变更协议之前，瑞阳供热应保障项目公司《供用热合同》项下收益的获取，及时催缴和收取采暖费等，并应保障向项目公司及时支付由瑞阳供热向用户直接收取的基础设施项目相关收益（包括但不限于采暖费，或应向项目公司转付的其他资金）。

2、热源厂费用计算

项目公司根据与国能榆次电厂签署的热源采购协议向其支付热费。国能榆次电厂热费计算的具体方式参见《运营管理服务协议》相关条款。瑞阳供热应将国能榆次总热费与入池资产相关热费之差在项目公司与国能榆次热源厂约定的热费支付日前支付至项目公司监管账户。

项目公司按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。如果出现政策调整、应急热源成本发生重大变化等对基础设施项目运营造成实质影响的因素，各方可通过签署补充协议的方式调整应急热源单价。

3、一期项目未纳入基础设施项目资产范围的资产使用

基金存续期间，瑞阳供热应派驻专业人员操作、运营水处理系统和控制中心和能源管理中心，并保证系统及时更新维护并承担相应维修维护成本，以不影响入池资产的正常运营。若瑞阳供热作为基础设施项目运营管理机构未履行或怠于履行上述职责，导致影响基础设施项目正常运营或给项目公司、基础设施基金损失的，应由瑞阳供热承担有关损失。

4、新桥接管网权责划分

在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外产生的新增用户且新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取。若在评估报告新增面积预测范围之外产生的新增用户且上述用户需新建一次管网，新建一次管网与入池资产的管网相连的，建设成本由瑞阳供热承担，所有权归属于瑞阳供热，新增管网资产不纳入基础设施项目范围，新增用户采暖费收入也不属于项目公司。

（四）费用与考核

1、基本运营管理费

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修维护费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。若某一年度运营管理机构提供运营管理服务的期间不足一年的，则根据运营管理机构提供的当年运营服务管理期间预算计算上述费用。

基本运营管理费应在年度运营预算中列明，并按照《运营管理协议》约定的预算内支出管理条款约定的程序支付。在供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，由项目公司在每个月度初的 5 个工作日内向运营管理机构支付本月度的基本运营管理费；在非供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，由项目公司在每个季度初的 10 个工作日内向运营管理机构支付本季度的基本运营管理费。

2、运营管理服务费

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费，具体如下：

（1）运营服务费

运营服务费的计算方式为：运营服务费（含税金额）=年度基础设施资产营业收入×R，并约定：

1）首次计提时不满一年的，年度基础设施资产营业收入为项目公司股权交割日起至当年度最后一日期间的基础设施资产营业收入。

2）年度基础设施资产营业收入为项目公司当年审计报告营业总收入：

a）年度基础设施资产营业收入达成率小于 60%（不含），R为 0；

b）年度基础设施资产营业收入达成率为 60%（含）~90%（不含），R为 2.8%；

c）年度基础设施资产营业收入达成率为 90%（含）~100%（不含），R为 3.0%；

d）年度基础设施资产营业收入达成率大于 100%（含），R为 3.2%。

年度基础设施资产营业收入以项目公司当年审计报告营业总收入记载金额为准；年度基础设施资产营业收入达成率=项目公司当年审计报告营业总收入/评估报告该年度营业总收入预测金额×100%

项目公司应当于上一年度审计报告出具日后，且经运营管理机构提出申请之日起的 15

个工作日内由项目公司监管账户向运营管理机构支付上一个自然年度的运营服务费。为免疑义，上述计算公式的具体数值应以项目公司年度审计报告中的审计值为准。

（2）浮动服务费

浮动服务费的计算方式为：浮动服务费（含税金额）=(年度基础设施资产实现的EBITDA-年度基础设施资产目标EBITDA)×浮动服务费率N×经考核后计算的权重比率。

关于浮动服务费率N的取值，约定如下：

1）当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额时，浮动服务费为正，即运营管理机构有权收取浮动服务费。具体系指：

a) 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×100%，但不高于EBITDA目标金额×110%（含）时，N=15%；

b) 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×110%，但不高于EBITDA目标金额×120%（含）时，N=30%

c) 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×120%（不含）时，N=50%。

2）当实现的EBITDA金额低于EBITDA目标金额时，浮动服务费为负，由项目公司在支付该年度运营服务费时扣减对应计算金额，直至将运营服务费扣减为 0。具体系指：

a) 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×90%（含），但低于EBITDA目标金额×100%时，N=15%；

b) 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×80%（含），但低于EBITDA目标金额×90%时，N=30%

c) 当实现的EBITDA金额低于EBITDA目标金额×80%（不含）时，N=50%。

同时，为免疑义，约定：

1）为根据本条约定计算浮动服务费之目的，前述实现的EBITDA为支付运营服务费、浮动服务费和保险费前的EBITDA，具体数值以项目公司年度审计报告中的审计值为准；

2）年度基础设施资产目标EBITDA以评估报告该年度EBITDA预测金额为准；特别地，因国家或省级公开政策因素引起的直接成本费用市场价格变化，及因管理需要而额外增加的

项目公司成本费用，不作为厘定实际及目标净运营收入付费考核口径的扣减项；

3）年度基础设施资产实现的EBITDA低于年度基础设施资产目标EBITDA时，不考虑经考核后计算的权重比率。

运营管理机构应在上一年度审计报告出具日后 15 个工作日内计算浮动服务费并提交基金管理人复核，经基金管理人复核确认后提交发票，项目公司在收到发票后 10 个工作日内向运营管理机构支付浮动服务费。如运营管理机构违反关于避免同业竞争的承诺函项下承诺内容的原因导致基础设施项目收费下降的，基金管理人有权不予支付运营管理机构浮动服务费。为免歧义，运营管理机构独立运营非基础设施项目所覆盖供热区域的供热业务，不属于违反关于避免同业竞争的承诺函的情形。

3、核心考核指标

基金管理人应当每年度根据核心考核指标对运营管理机构当年度的运营管理情况进行综合评价，并确定年度经考核后计算的权重比率（最低比率为 0%，最高比率为 100%）。核心考核指标如下：

表 18-2：核心考核指标

序号	事项	考核内容	权重比率
1	年度采暖费收缴率不得低于 93%	基金管理人对收缴率进行考核。收缴率=上一供暖季实收供热费÷上一供暖季实际应收金额	20%
2	因运营管理机构原因导致其受托管理项目未能合法合规经营或出现其他违规情形，使得项目公司或基金管理人受到政府、监管部门等机构的行政处罚	因处罚或罚款给项目公司带来的损失由运营管理机构承担	20%
3	未能按运营管理服务协议约定尽职履责	包括但不限于未能按时或完整制定并执行年度经营计划，未能妥善进行基础设施资产检查、运营、监测与维护等事项，未能及时、真实、准确、完整的提供经营报告等文件资料，关联交易未事先取得基金管理人同意，未配合履行相关信息披露义务，未将基础设施资产所发生的需基金管理人知晓并审核的事项及时告知基金管理人等怠于履行运营管理机构职责的事项，经基金管理人提示后仍拒绝配合	20%
4	因运营管理机构运营管理服务问题导致安全生产事故，引发严重社会负面影响，并受到省级及以上主管	受到省级及以上主管部门通报批评的，扣除该项全部权重比率	20%

	部门通报批评		
5	因运营管理机构泄露或违规使用未公开信息等导致项目公司或基金管理人受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的	受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的，扣除该项全部权重比率	20%

（五）运营管理费的构成及设置的合理性

根据本项目拟签署的《运营管理服务协议》，本项目的运营管理费包括基本运营管理费、运营服务费和浮动服务费。

1、基本运营管理费

基本运营管理费为运营管理机构瑞阳供热为本项目提供运营管理服务所发生的直接运营成本。除必须由基础设施项目自身直接承担的支出外（国能榆次热源费、资本性支出等），基本运营管理费覆盖了由运营管理机构受托提供运营管理服务而承担的基本支出（人员薪酬、供热服务成本、维修维护费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用）。基本运营管理费应在年度运营预算中列明，并按照《运营管理服务协议》约定的预算内支出管理条款约定的程序支付。

基本运营管理费未包括瑞阳供热因提供运营管理服务所收取的必要报酬，因此设置了与运营业绩挂钩的运营服务费及浮动服务费作为运营管理机构的合理报酬。

2、运营服务费

基础设施REIT作为公开上市的金融产品，对底层项目资产的运营管理和信息披露等方面提出了更高的、更全面综合的要求，这也相应增加了运营管理机构的服务内容和工作职责，运营管理机构应获得合理管理服务报酬及合理利润。

本项目的运营服务费为年度基础设施资产营业收入×R。以 2026 年预测数据为例，按照运营收入 3.0 %的费率进行假设，则运营服务费的金额约为 785 万元（不含税），作为覆盖瑞阳供热提供运营管理服务的相关管理成本，并在此基础上考虑一定的合理利润，具有合理性。

3、浮动服务费

管理人为进一步激发运营管理机构统筹管理及提升基础设施项目运营水平的动能，设置了浮动服务费机制，已在《运营管理服务协议》中约定:“浮动服务费=（年度基础设施资产实现的EBITDA-年度基础设施资产目标EBITDA）×浮动服务费率N×经考核后计算的权重比率。

当项目公司年度基础设施资产实现的EBITDA超过项目公司年度基础设施资产目标EBITDA时，浮动服务费为正值，即运营管理机构有权收取对应的正向浮动服务费；反之，当项目公司年度基础设施资产目标EBITDA低于年度基础设施资产实现的EBITDA时，则浮动服务费为负值。

此外，本项目针对运营管理机构设置了额外的考核事项（采暖费收缴率、合法合规经营、尽职履责、舆情管理及保密管理），每个考核事项分别对应 20%权重比率，如当年运营期间未满足某个考核事项，则扣除对应比率。

上述浮动服务费体现了奖惩对等原则，且浮动服务费不仅与EBITDA的完成率挂钩，还与供热核心的运营指标相关。运营管理机构在实现目标EBITDA基础上，还需完成相应指标考核，才可获得足额浮动服务费，该设计有效实现对运营管理机构的激励约束。

综上，当前关于运营管理费的构成及费率设置符合项目公司日常开支需要，并考虑运营管理机构一定的服务合理利润及激励措施，可有效对瑞阳供热提高基础设施项目运营管理效率、强化资产维护运营实现激励约束目标。

（六）运营管理机构的解聘和继任

1、解聘条件及程序

运营管理机构解任事件系指以下任一事件：

（1）运营管理机构因故意或重大过失给基础设施基金造成重大损失；

（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；

（4）信息披露造假或故意隐瞒真实信息；

（5）其他实质性地违反《运营管理服务协议》中所做出的陈述、保证和承诺的行为；

（6）运营管理机构因不当履职受到重大处罚或对外承担法律责任；

（7）中国法律规定的其他情形。

发生上述（1）-（3）项为法定解聘事项，经基金管理人决定，可以更换运营管理机构；发生上述（4）-（7）项，且不属于（1）-（3）项的情形，经基金管理人提醒仍未改正的，基金管理人应提交基金份额持有人大会投票表决，经表决通过后可以更换运营管理机构。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。

基金管理人发出解任通知后，运营管理机构应继续履行《运营管理服务协议》项下自身的全部职责和义务，并接受基金管理人的监督，直至：1）基金管理人任命继任运营管理机构生效之日；2）运营管理机构解任通知中确定的日期，两项日期中的较晚者。

新任运营管理机构继任前，运营管理机构有权继续按照《运营管理服务协议》的约定收取基本运营管理费、运营管理服务费，并协助基金管理人向继任运营管理机构移交与基础设施资产及相应资产权益有关的全部资料。因运营管理机构原因而被解任所发生的费用应由运营管理机构承担。

除发生运营管理机构解任事件且经基金管理人或公募基金份额持有人大会决定被解任外，基金管理人不得解任运营管理机构。

2、继任机构的选任程序

继任的运营管理机构应当满足如下条件：

（1）具有不少于 5 年的供热运营管理年限；

（2）具备不少于 15 人的专业人士，其中具有 5 年以上目标基础设施项目经营经验的专业人员不少于 5 人；

（3）合法有效地持有晋中市城市管理局《供热经营许可证》或具有其他符合法律、行政法规或当地主管部门认可的规范性文件规定的供热管网运营管理资质（如有）；

（4）截至新的《运营管理协议》签署日，继任运营管理机构近 3 年在投资建设、生产运营、金融监管、工商、税务等方面无重大违法违规记录，项目运营期间未出现安全、质量、环保等方面的重大问题；

（5）在任命继任运营管理机构前，原运营管理机构应继续履行《运营管理服务协议》项下运营管理机构的全部职责和义务，确保基础设施资产运营管理工作的有序过渡（包括妥善处理交接过程中可能发生的供热服务协议问题、纠纷、诉讼等）。

（七）违约责任

运营管理机构发生《运营管理服务协议》中约定的违约事项的，应赔偿委托方及基金份额持有人遭受的实际损失。运营管理机构不履行合同义务或履行合同义务不符合规定的，经基金管理人通知后运营管理机构仍怠于履行、未在基金管理人通知期限内整改并履行完毕的，基金管理人可以请求第三方代为履行，相关费用由运营管理机构承担。

委托方无正当理由违反了其在《运营管理服务协议》中约定的义务，未按时向运营管理机构支付各项应付款项，或发生其它未能履行协议项下义务的情形或导致运营管理机构无法按照协议约定提供运营管理服务的情形的，应赔偿运营管理机构遭受的实际损失。

三、项目资金收支及风险管控安排

（一）项目公司账户设置

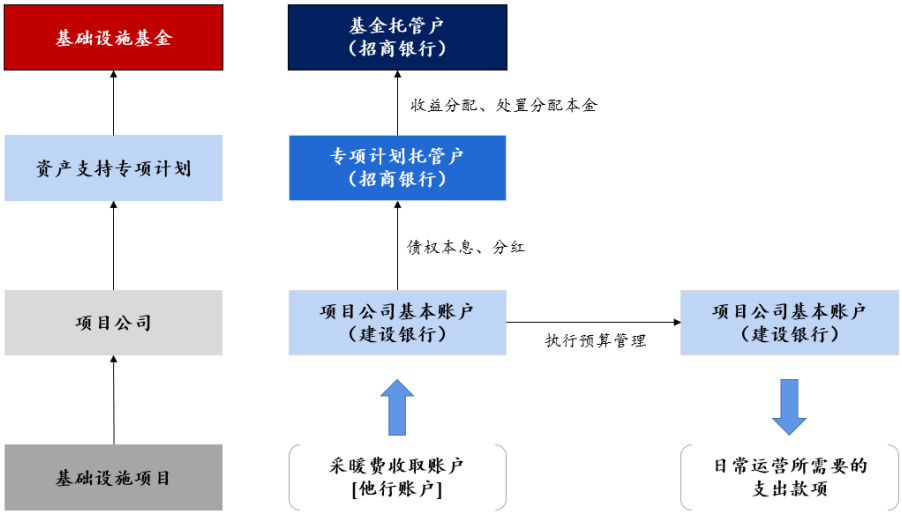
根据《项目公司监管协议》，监管账户（即“基本账户”），指项目公司在监管银行开立的、专门用于接收项目公司运营收入，并根据《项目公司监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。上述运营收入包括由采暖费收入账户（简称“他行账户”）转付至监管账户的采暖费收入、押金（如有）、保证金（如有）、其他合法收入及基金管理人认可的其他款项（如有）。

他行账户仅能够用于项目公司接收用户缴纳的采暖费收入、押金（如有）、保证金（如有），代缴垃圾费（如有），支付银行手续费及向监管账户划付项目公司运营收入及代缴垃圾费（如有）。项目公司的所有其他货币资金收支活动均需通过基本账户进行。

（二）项目公司的收支管理

本项目现金流的归集与管理模式如下图所示：

图 18-3：现金流归集与管理机制



1、项目公司监管账户的收支管理

就项目公司收入而言，项目公司在监管银行开立的监管账户是唯一收取项目公司运营收入的账户。他行账户在供暖费集中缴纳期（9-11 月）收到任何资金收入的 10 个工作日内、非集中缴纳期（1-8 月、12 月）收到任何资金收入的 20 个工作日内，项目公司应当将他行账户收取到的全部资金扣除他行账户手续费及其他必要预留资金后划转至项目公司监管账户。

就项目公司支出而言，根据项目公司监管协议约定，监管账户内资金仅可用于支付运营支出和费用、向运营管理机构支付基本运营管理费及运营管理服务费、向专项计划账户/SPV 公司监管账户分配股权投资收益、向专项计划偿还标的债权本息、进行合格投资、其他基金管理人批准同意的支出等。除为上述目的外，非经基金管理人同意，项目公司基本账户内的资金不得用于其他任何用途。

2、他行账户的收支管理

根据项目公司资金监管协议约定，他行账户企业网上银行最高一级复核 U-KEY 由基金管理人掌握且项目公司财务专用章应由基金管理人管理。项目公司应将他行账户内资金定期（采暖费集中缴纳期 10 个工作日内、非集中缴纳期 20 个工作日内）划转至项目公司监管账户。

（三）项目公司开立他行账户的必要性

项目公司除在监管银行开立监管账户外，还在其他银行开立了采暖费收入账户，目的是维持终端用户特别是居民用户原缴费渠道不变，保证采暖费的顺利收缴和项目公司的稳定运营。

鉴于服务民生的特殊性，供热业务终端用户特别是居民用户数量庞大，若仅保留项目公司监管账户收取采暖费，将导致终端用户无法就近前往原缴费网点缴费，增加了终端用户操作成本，容易引发集中投诉等负面舆情。同时，考虑到终端用户中存在较多老年人，不熟悉微信、支付宝等线上渠道，保留原有银行缴费渠道更便于该部分用户缴费。

综上，为了维持采暖费缴费渠道的稳定性，项目公司除监管账户外还在其他银行开立了采暖费收入账户。

（四）项目公司基本账户开立在非基金托管行的合理性

经原始权益人与晋中市榆次区工商、税务相关部门沟通反馈，瑞璟热力基本账户所在地需与公司注册地保持一致。经核查，基金托管行招商银行股份有限公司在瑞璟热力注册地晋中市未设立分支行，无法满足基本账户所在地与公司注册地一致的相关要求。

同时，供热服务作为基础的生活保障服务具有较强的民生属性，居民用户数量庞大，对缴费渠道灵活性、缴费网点数量和采暖费收缴经验均有较高要求。基金托管行在晋中市未有采暖费收缴经验且未设立分支行，较难满足广大用户的缴费需要。中国建设银行股份有限公司在晋中市网点较多，且长期作为瑞阳供热采暖费收缴签约银行，拥有丰富的采暖费收缴经验，能够更好地保障用户的缴费体验，用户可灵活选择现金、手机银行、建行生活 APP、支付宝、微信等各种方式缴纳采暖费。

综上，考虑到后续基金存续期账户管理的沟通效率、用户的缴费体验及资金闭环监管需要，项目公司在中国建设银行股份有限公司晋中分行开立了基本账户。

（五）现金流混同和挪用等风险的防范措施

根据项目公司监管协议约定，基金管理人、监管银行将通过以下方式对项目公司监管账户和他行账户的柜面渠道、线上渠道进行管控，确保资金的封闭监管。

1、预留印鉴

项目公司监管账户及他行账户的预留印鉴均包含项目公司财务专用章。项目公司财务专用章由基金管理人保管。未经基金管理人同意，项目公司不得申请变更银行预留印鉴、对预留印鉴进行挂失或对权限进行修改。

2、企业网上银行 U-KEY

就项目公司监管账户而言，监管银行向被监管人发售至多三枚企业网上银行 U-KEY，分别为发起 U-KEY、复核 U-KEY 和主管 U-KEY，除此外非经基金管理人书面同意不得新增、减少或变更 U-KEY。主管 U-KEY（设置为最高一级复核角色）由基金管理人保管。基金管理人通过主管 U-KEY 复核项目公司的资金支付，监管银行对经基金管理人复核的资金支付进行最终确认。监管账户任何线上对外转账必须通过基金管理人主管 U-KEY 复核及监管银行确认后，方可执行。他行账户的企业网上银行最高一级复核 U-KEY 全部一并由基金管理人保管并操作复核。

3、定期资金归集

项目公司应开通银企直连服务，授权监管银行使用资金自动归集功能将他行账户内资金划转至项目公司监管账户。

他行账户在供暖费集中缴纳期（9-11 月）收到任何资金收入的 10 个工作日内；非集中缴纳期（1-8 月、12 月）收到任何资金收入的 20 个工作日内，项目公司应当将他行账户收取到的全部资金扣除他行账户手续费及其他必要预留资金后划转至项目公司基本账户，项目公司需每月向监管银行提供他行账户的余额及银行对账单。

第十九部分 利益冲突与关联交易

一、基金存在的或可能存在利益冲突的情形

（一）利益冲突的情形

1、基金管理人

本项目的基金管理人为山证资管，基金成立之时，基金管理人不存在管理其他同类型基础设施基金的情形，且基金管理人与原始权益人无关联关系，不存在董事、监事、高级管理人员交叉任职的情形。

2、原始权益人与运营管理机构

本项目的原始权益人为晋中公投，运营管理机构为晋中公投全资子公司瑞阳供热，原始权益人供热业务均通过其子公司瑞阳供热开展，运营管理机构除为本基金基础设施项目提供运营管理服务外，还持有并运营了其他同类型基础设施项目，详见本招募说明书“第十七部分 原始权益人/（五）主营业务情况/2、持有或运营的同类基础设施资产情况”。

（二）与基金管理人之间的利益冲突与风险防范

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基础设施基金，在遴选项目时，将充分评估标的项目与现有基础设施项目的竞争关系，如存在较大利益冲突的可能性，基金管理人将就基础设施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《山证（上海）资产管理有限公司关联交易管理制度》《山证（上海）资产管理有限公司公募基金管理业务关联交易管理细则》《山证（上海）资产管理有限公司投资管理制度》和《山证（上海）资产管理有限公司异常交易管理细则》等，能够有效防范本基金层面的利益冲突和关联交易风险，保障基金管理人管理的不同基金之间的公平性。针对公募 REITs 业务，基金管理人还制定了《山证（上海）资产管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金业务管理办法（试行）》《山证（上海）资产管理有限公司公开募集基础设施证券投资基金运营管理细则（试行）》（以下简称“《运营管理细则》”），建立了基础设施证券投资基金的内部运营管理规则，要求基础设施基金防范利益冲突、健全内部制度、履行适当程序。此外，基金管理人制定了《山证（上海）资产管理有限公司公平交易管理细则》，该制度从基金管理人管理的资产管理计划及公开募集证券投资基金的资产交易及运营管理的内部控制、运营管理利益冲突和输送的防范、信息隔离和其他内部控制角度，对防范措施进行了细化。

2、在基础设施基金的运营管理层面，根据《公平交易管理细则》，基金管理人管理的产品应严格遵守法律法规关于公平交易的相关规定，保证不同产品在投资交易开展中获得公平对待，严禁直接或者通过与第三方的交易安排在不同产品之间进行利益输送。该细则所适用的范围至少包括境内上市股票、债券的一级市场申购、二级市场交易、基础设施证券投资基金（即“公募 REITs”）等投资管理活动，同时也包括授权、研究分析、投资决策、交易执行、业绩评估、运营管理、信息隔离等投资管理活动相关的各个环节。《公平交易管理细则》规定基础设施基金投资部应按照公司规定执行公募 REITs 关联交易审批和检查机制，充分防范利益冲突。在资产交易的立项、投资以及退出决策等各主要环节，存在潜在利益冲突的人员应当主动避免可能的利益冲突。若合同、交易行为中存在或可能存在利益冲突，相关人员应及时声明，并在有关决策时主动回避。就存在利益冲突的扩募收购项目，不同基金的基金经理独立立项、独立尽调、独立谈判、独立决策。同时，《公平交易管理细则》规定公司合规风控与内审部应当选取市场公允指标主动建立多指标、差异化的债券投资交易价格和利率的比较基准体系、公募 REITs 基金相关交易的价格比较机制，对公司产品与交易对手之间协议交易的交易价格公允性进行审查。投资经理或交易员应对交易价格异常情况进行合理性解释。针对报告和信息披露方面，《公平交易管理细则》规定对于公开募集证券投资基金，合规风控与内审部应分别于每季度和每年度对公司管理的不同产品的整体收益率差异、分投资类别（股票、债券、公募 REITs）的收益率差异进行分析，对连续四个季度期间内、不同时间窗下（如日内、3 日内、5 日内）公司管理的不同产品同向交易的交易价差进行分析，由投资经理、合规负责人（或实际履行相应职责的高级管理人员）、总经理签署后，妥善保存分析报告备查。

3、在项目公司经营管理层面，基金管理人委托运营管理机构为基础设施资产提供运营管理服务，对于委托事项之外的经营管理事项，可由基金经理经基础设施投委会授权后进行决策，或由基金经理提出建议报基金管理人相关部门会签或经基础设施投委会审议通过后执行。基金经理需要定期向基础设施投委会汇报项目公司经营管理情况，以确保基金经理勤勉尽责。基金管理人制定了完善的项目公司层面的运营管理、决策以及监督检查机制，能够有效防范不同基础设施基金之间的利益冲突或关联交易风险。

4、在人员配备方面，基金管理人设置的基础设施基金投资部已配备了充足的专业人员，有利于不同基础设施基金独立运作，防范利益冲突。

5、基础设施基金的扩募和新购入基础设施方面，基金管理人在《公平交易管理细则》中规定应履行信息隔离制度，对信息的流转管理采取必要的监督措施，并要求涉及人员对接触到的信息保守秘密。

6、独立决策方面，基础设施基金决策主体根据各自的职责和权限，根据基金管理人内

部相关制度规定的投资和运营管理决策流程，在保证决策独立性的同时，在获得可供交易的资产相关信息、投资建议和实施投资决策方面享有公平的机会。

7、人员隔离方面，从投资管理层面，基金管理人所管理的基础设施基金拟收购资产的，首先应当对拟收购资产是否有可能产生同业竞争、利益冲突进行评估，确认具有上述潜在风险的，基金管理人需对基金经理进行人员隔离。不同基础设施基金的基金经理应维护本基金持有人的利益，严禁直接或间接在不同基金间进行利益输送，不同基金的基金经理独立立项、独立尽调、独立谈判、独立决策。如存在基金经理兼任的情况，应采取适当方式（包括但不限于：基金经理在可能存在利益冲突不同产品的立项、尽调、谈判、决策等过程中进行回避）以确保收购过程的公平。从决策层面，当基础设施投委会委员认为其自身对某一决议事项有实际或潜在利益冲突，该委员应以书面形式向投委会秘书报告详情。超过全体决策委员半数以上认定其存在利益冲突的，则应要求该委员避席该决议。当投委会认为其他人员对某一决议事项有实际或潜在利益冲突时，可要求其回避该事项。

8、信息隔离方面，基金管理人与运营管理机构建立并执行信息隔离墙制度，通过对存在利益冲突的业务在机构设置、人员、资金、账户、系统等方面的独立运作、分开管理，办公场所相互隔离等措施防范利益冲突。

综上所述，基金管理人为同类型基础设施基金的管理、投资扩募建立了有效的内部制度和决策机制，配备了充足的运营管理人员和运营管理团队，能够有效防范不同基础设施基金之间的利益冲突和关联交易风险，不存在因自身决策损害管理的其他同类型基金利益的情况，为各基础设施基金合规、公平、平稳运作提供保障。未来，基金管理人将根据法律法规、监管规定以及基础设施基金实际运作情况持续完善内部制度、优化决策流程、人员配备和运营管理机制。

（三）与原始权益人、运营管理机构之间同业竞争、利益冲突情形及防范措施

1、与原始权益人之间的利益冲突及防范措施

晋中公投作为原始权益人将基础设施项目出售予本基金后，原始权益人或其同一控制下的关联方将按照法律法规规定参与本基金战略配售并持有本基金不低于 20%的基金份额。特别的，如本基金在存续期间通过扩募等法律法规允许的方式继续购买原始权益人或其关联方拥有的其他供热基础资产类型的基础设施项目的，则构成本基金与原始权益人之间的关联交易，鉴于基础设施项目买卖双方处于不同的法律地位，本基金与原始权益人届时亦将存在潜在利益冲突。

为缓释上述与原始权益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。根据原始权益人出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺

函》，晋中公投承诺：“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断……如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

2、与运营管理机构之间的利益冲突及防范措施

本项目的运营管理机构为瑞阳供热，该企业为原始权益人 100%控股子公司，基金管理人的利益、基础设施项目收益的实现在一定程度上依赖于瑞阳供热的运营能力。除入池项目之外，瑞阳供热还管理着晋中市榆次区、平遥县、祁县约 3000 万㎡的供热面积，上述供热面积与本项目的供热面积并不重叠，同业竞争有限。但对于未来新增面积，仍存在新增面积未优先与本项目桥接，而存在同业竞争。

为此，基金管理人通过与运营管理机构签署《运营管理服务协议》，约定“在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外产生的新增用户且新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取”。将上述关联交易及利益冲突情况进行明确约定，确定管理规范，划分管理职责权限。

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，控制与项目公司或基础设施资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露运营管理机构与项目公司或基础设施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同类基础设施项目运营管理服务或同时直接或间接持有其他同类基础设施项目的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，确保隔离不同基础设施项目之间的商业或其他敏感信息、避免不同基础设施项目在运营管理方面的交叉和冲突。

此外，根据运营管理机构出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，瑞阳供热承诺“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断。在基础设施 REITs 的存续期间内，本公司将根据自身针对供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目同类资产的既有管理规范和标准，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则，以不低于本公司自身和/或实际控制的关联方管理的其他同类资产的运营管理水平督促、要求相关方按照该

等标准为基础设施项目提供运营管理服务，采取充分、适当的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。如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

二、利益冲突发生时的披露方式、披露内容及披露频率

基金管理人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。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。基金管理人将在年度报告和中期报告中披露本基金涉及的关联关系、报告期内发生的关联交易及相关利益冲突防范措施。

对利益冲突的披露内容包括：

1、本基金与基金管理人管理其他同类型基础设施基金利益冲突及防范措施。

2、对本基金与运营管理机构/主要原始权益人管理的或持有的其他同类基础设施项目利益冲突及防范措施。

3、其他可能存在利益冲突的情形。

三、本基金首次发售前基础设施项目模拟财务报表涉及的关联交易

（一）基础设施项目关联交易情况

1、模拟财务报表涉及关联交易的关联方

表 19-1：项目主体的母公司情况

名称	注册地	业务性质	注册资本（万元）	对瑞阳公司持股比例(%)	对瑞阳公司表决权比例(%)
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	山西省晋中市	公用事业	100,000.00	100.00	100.00

表 19-2：其他涉及关联交易的关联方

关联方名称	关联方关系
晋中市汇安市政工程有限公司	同一最终控制方
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	同一最终控制方
晋中市汇同供热技术服务有限公司	同一最终控制方
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	同一最终控制方
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	同一最终控制方

晋中市水务投资建设有限责任公司	同一最终控制方
晋中供水有限责任公司	同一最终控制方
山西嘉和苑物业管理有限公司	同一最终控制方
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	同一最终控制方
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水投工程建设有限公司	同一最终控制方
晋中市松塔水利水电有限公司	同一最终控制方
晋中瑞兴房地产开发有限公司	同一最终控制方
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	同一最终控制方

2、模拟财务报表涉及关联交易内容

根据审计机构出具的编号为中兴华审字〔2025〕017436 号的《模拟财务报表审计报告书》，并经核查基础设施项目所涉关联交易的以下相关交易合同等资料，运营基础设施项目所涉关联交易的类型主要包括供热服务收费（出售商品和提供劳务的关联交易）及热源采购、维修改造和运维服务等（采购商品和接受劳务的关联交易），关联交易内容具体如下：

（1）向关联方销售货物

表 19-3：出售商品的关联交易明细

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇同供热技术服务有限公司	供热服务	2.21	0.01	3.68	0.01	1.47	0.01	1.05	0.01
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	供热服务	7.79	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	供热服务	1.51	0.01	5.15	0.02	7.87	0.03	4.31	0.02
晋中市水务投资建设有限责任公司	供热服务	1.34	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01
山西嘉和苑物业管理有限公司	供热服务	11.37	0.07	18.95	0.07	18.95	0.07	18.95	0.07
晋中市汇安市政工程有限公司	供热服务	-	-	-	-	-	-	0.81	0.003
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	供热服务	2.95	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	供热服务	0.52	0.003	0.34	0.001	-	-	-	-
晋中市水投工程建设有限公司	供热服务	0.70	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005
晋中市松塔水利水电有限公司	供热服务	0.64	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004
晋中瑞兴房地产开发有限公司	供热服务	0.34	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002

山西榆次老城文化旅游开发有限公司	供热服务	80.15	0.52	134.69	0.52	137.39	0.54	138.70	0.55

（2）自关联方接受劳务或购买商品

表 19-4：采购商品和接受劳务的关联交易明细

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇安市政工程有限公司	维修改造	-	-	1,584.14	100.00	608.49	100.00	271.95	88.70
晋中供水有限责任公司	水费	52.06	100.00	112.22	100.00	52.85	100.00	83.03	100.00
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	采购热源	829.87	11.07	2,265.21	18.03	2,073.50	16.95	651.69	5.71
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	运维服务	-	-	-	-	988.22	100.00	1,249.49	100.00
晋中市汇同供热技术服务有限公司	运维服务	888.00	100.00	1,087.66	100.00	330.41	100.00	-	-
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	人工费	96.06	100.00	344.10	100.00	406.02	100.00	362.68	100.00

（3）向关联方借款

该部分关联方借款为重组阶段随资产同步划转到项目公司的负债。在 SPV 公司向原始权益人购买项目公司 100%股权时，SPV 将同时向原始权益人支付该部分负债的转让价款。基金存续期项目公司不存在对晋中公投的关联方借款。

表 19-5：向关联方借款

单位：万元

关联方名称	关系	借款金额	利率	期限	期末余额
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	6%	2022/1/24-2023/1/23	20,000.00
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	5%	2023/1/24-2027/6/29	20,000.00

（4）向关联方借款利息

同关联方借款，基金存续期内项目公司不存在对晋中公投的关联方借款利息。

表 19-6：向关联方借款利息明细

单位：元

关联方名称	关系	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67

（5）关联方应收应付款项余额

其他应收款为应收瑞阳供热代收采暖费。由于报告期内项目公司尚未设立，确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。基金存续期内项目公司不存在对瑞阳供热的其他应收款。

表 19-7：关联方应收应付款项余额

单位：元

项目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	-	-	56,226.80	0.18
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	-	-	136,204,884.75	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

续：

项目	关联方	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	16,064.80	0.08	-	-
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	138,903,307.43	100.00	133,569,200.52	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

（二）关联交易的合理性与公允性

1、关联交易的合理性

在采购热源方面，本项目与晋中市汇恒供热运营服务有限公司（以下简称“汇恒供热”）发生的关联交易是为了在极寒天气以及国能榆次电厂出现故障时保证用户供热温度而采购的补充热源，有利于保证基金存续期内项目公司热能的稳定供应。此外，汇恒供热热源厂为运营管理机构瑞阳供热全资子公司，且相应供热管道亦由瑞阳供热铺设，因此，汇恒供热热

源厂将持续向瑞阳供热、项目公司提供热能，以满足区域内的供热需求。

在销售热能方面，本项目与关联方发生的关联交易是为上述企业提供供热服务，相应收费政策与非关联方保持一致。

此外，本项目还涉及由瑞阳供热子公司为基础设施资产日常维修维护提供服务，为基础设施资产提供一线运维人员服务以及使用 SCADA 控制软件、水处理中心设备；与瑞阳供热发生的关联交易是为基础设施资产提供管理、销售人员服务，均为保证基础设施资产运营稳定而产生的关联交易。

上述关联交易为项目运营的必要支出成本，具有必要性和连续性，对项目的独立性不会产生影响。

2、关联交易的公允性

（1）采购热源

基于项目公司与瑞阳供热签订的《运营管理协议》约定，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。根据瑞阳供热与汇恒供热签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，瑞阳供热与汇恒供热针对 2024-2025 年供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税），《运营管理协议》中关于应急热源单价约定基本与企业自主定价保持一致，具有可参考性。

关联方热源厂的采购价格高于国能榆次热电厂的主要原因为城东热源厂为煤粉锅炉热源，国能榆次为热电联产热源，热电联产由于同时产电和产热，从行业来看，其单价均低于煤粉锅炉热源。且作为应急热源，关联方热源厂仅在极寒天气和突发情况时开启，每年开启天数有限，但热源厂的维修维护、巡检保养等固定成本不变，因此分摊到单位热量上体现为单价较高。此外，近三年一期，项目公司应急热源提供热量占全部热源采购热量比例为 5%，占比较低，不存在采购热源交易集中度高、项目公司对关联方产生重大依赖的情形。

（2）销售热能

本项目历史向关联方销售热能的价格和定价方式如下表所示：

表 19-8：本项目关联方销售热能的价格及结算情况

关联方	销售价格（元/月/平方米）	结算方式
晋中市汇同供热技术服务有限公司	7.3	与非关联用户无差别，为预收采暖费方式
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	7.3	
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	7.3	
晋中市水务投资建设有限责任公司	7.3	
山西嘉和苑物业管理有限公司	7.3	

晋中市汇安市政工程有限公司	7.3	
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	7.3	
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	7.3	
晋中市水投工程建设有限公司	7.3	
晋中市松塔水利水电有限公司	7.3	
晋中瑞兴房地产开发有限公司	7.3	
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	7.3	

经核查近三年的供热协议，瑞阳供热向关联方供热价格及结算方式同向非关联方供热一致。

（三）关联交易风险缓释措施

（1）成本（热源采购）方面，项目公司未来将同运营管理机构瑞阳供热签署《运营管理协议》，根据历史合理成本计算供热成本及其他相关合理支出的占比，锁定应急热源成本单价上限，这种模式可有效控制应急热源成本浮动，缓释煤炭价格波动带来的应急热源成本上升、收益下降风险；成本方面，历史上，汇安市政对瑞阳供热持有的管网工程以及机组设备统一进行维护维修，并根据瑞阳供热制定的《供热工程预（结）算办法（试行）》进行工程量计算和预结算计价，项目公司成立后，将通过招投标等方式选聘工程维修施工方，如选中关联方，则根据《供热工程预（结）算办法（试行）》确定工程量及预结算计价。

（2）收入（采暖费收入）方面，项目收入来源为区域 14.50 万户用户的采暖费收入，来源极为分散，关联方收入整体占比极低（2022 年-2024 年，关联方采暖收入平均占比为 0.02%），且在基金存续期内，关联方向项目公司支付采暖费的结算付款方式及周期等方面与其他供热用户不存在差异，关联交易风险较为可控。

（3）关联交易程序方面，经核查瑞阳供热出具的承诺函，以及瑞阳供热与项目公司签署的《运营管理服务协议》，基金存续期内的关联交易将履行必要的决策程序、采购程序，确保关联交易定价不存在显失公允的情形，关联交易风险相对可控。

本基金发行后，项目公司与关联方企业必要的关联交易，将根据有关法律法规的规定、项目公司内部管理控制要求执行，并遵守基金关联交易制度等严格履行信息披露义务和有关报批程序。

（四）关联交易的决策机制、与运营管理机构关联交易的豁免与防范

1、决策与审批机制

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，将基金财产投资于基础设施资产支持证券涉及的关联交易，运用基金财产收购基础设施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基础设施项目外，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

对于《招募说明书》和《基金合同》已经明确约定的关联交易安排，无需另行按上述约定进行审批。但基金管理人董事会应当按照基金合同约定的频率对该等关联交易事项进行审查。基金管理人应按规定及时进行披露（如需）。

（五）利益冲突的防范措施

1、运营管理机构将根据自身针对供热同类资产的既有管理规范和标准以及《运营管理服务协议》生效后针对同类资产制定的新的管理规范和标准，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则，以不低于公司管理的或未来可能管理的其他同类资产的运营管理水平为本项目提供运营管理服务，在管理运营其他同类资产时，公司将公平公正对待不同的基础设施项目，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。

2、运营管理机构不会将所取得或可能取得的优先业务机会授予或提供给任何其他竞争性项目，亦不会利用基础设施基金运营管理机构的地位或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决定或判断，并将避免该种客观结果的发生。

3、如因本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，运营管理机构承诺将与基金管理人积极协商解决措施。

四、基金运作期内基础设施基金的关联交易

（一）本基金的关联方

本基金的关联方包括如下主体：

1、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基础设施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

（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）本条第（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

1、关联交易的类型

根据《企业会计准则第 36 号—关联方披露》及《基金管理公司年度报告内容与格式准则》第二十七条等有关关联交易的相关规定，本基金的关联交易，是指本基金或者本基金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者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）基金层面：基础设施基金购买资产支持证券、基础设施基金借入款项、聘请运营管理机构等；

（2）资产支持证券层面：专项计划购买、出售特殊目的载体和/或项目公司股权、向特殊目的载体和/或项目公司发放借款及增减资；

（3）项目公司层面：基础设施项目出售与购入；基础设施项目运营、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应当根据《基础设施基金指引》第五十条的要求，按照连续12个月内累计发生金额计算。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）租入或者租出资产；

（6）委托或者受托管理资产和业务；

（7）赠与或者受赠资产；

（8）债权、债务重组；

（9）签订许可使用协议；

（10）转让或者受让研究与开发项目；

（11）购买原材料、燃料、动力；

（12）销售产品、商品；

（13）提供或者接受劳务；

（14）委托或者受托销售；

（15）在关联方的财务公司存贷款；

（16）与关联方共同投资；

（17）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；

（18）法律法规规定的其他情形。

（三）本基金的初始关联交易

根据关联方和关联交易的定义，本基金成立时，关联方及开展的关联交易情况如下表所示：

表 19-9：关联交易情况

关联方	关联关系	关联交易
山证资管	山证资管为本基金的基金管理人	本基金 80%以上基金资产投资于山证资管作为资产支持证券管理人而设立的资产支持专项计划
晋中公投	晋中公投为本基金首次募集时的原始权益人	本基金持有的资产支持专项计划受让晋中公投持有的 SPV 公司或项目公司 100%股权
瑞阳供热	瑞阳供热担任本基金基础设施项目的运营管理机构	本基金聘请瑞阳供热担任基础设施项目的运营管理机构

（四）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、基础设施项目投资部分关联交易的内控措施

针对基础设施证券投资基金，基金管理人制定了业务管理办法、运营操作实施细则、风险管理及内部控制的有关制度；其中，在专门的基础设施项目投资风险管理制度中，针对基金管理人运用基金资产收购基础设施项目后涉及的其他重大关联交易，基金管理人将当按照相关法律法规、内部要求防范利益冲突，并会同各相关部门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，针对本基金投资于基础设施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：基础设施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、影响基础设施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）基础设施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、对基础设施项目的影响等;如存在可能影响基础设施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。

4、关联交易的信息披露安排

基金管理人将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基础设施基金发生重大关联交易。

第二十部分 基金的扩募

一、新购入基础设施项目的条件

（一）申请新购入基础设施项目，本基金应当符合下列条件：

1、符合《基金法》《运作办法》《指引》及相关规定的要求；

2、基础设施基金投资运作稳健，上市之日至提交基金变更注册申请之日原则上满 12 个月，运营业绩良好，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、持有的基础设施项目运营状况良好，现金流稳定，不存在对持续经营有重大不利影响的情形；

4、会计基础工作规范，最近 1 年财务报表的编制和披露符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定，最近 1 年财务会计报告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；

5、中国证监会和上交所规定的其他条件。

（二）本基金存续期间新购入基础设施项目，应当满足下列要求：

1、符合国家重大战略、发展规划、产业政策、投资管理法规、反垄断等法律法规的规定；

2、不会导致基础设施基金不符合基金上市条件；

3、拟购入的基础设施项目原则上与基础设施基金当前持有基础设施项目为同一类型；

4、有利于基础设施基金形成或者保持良好的基础设施项目投资组合，不损害基金份额持有人合法权益；

5、有利于基础设施基金增强持续运作水平，提升综合竞争力和吸引力；

6、拟购入基础设施项目涉及扩募份额导致基础设施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；

7、拟购入基础设施项目涉及主要参与机构发生变化的，相关变化不会对基础设施基金当前持有的基础设施项目运营产生不利影响。

（三）本基金存续期间新购入基础设施项目，基金管理人、基金托管人、持有份额不低

于 20%的第一大基础设施基金持有人等主体除应当符合《指引》上交所业务规则等相关规定外，还应当符合下列条件：

1、基金管理人具备与拟购入基础设施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 年内没有因重大违法违规行为受到行政处罚或者刑事处罚，最近 12 个月未受到重大行政监管措施；

3、基金管理人最近 12 个月内未受到证券交易所公开谴责，不存在其他重大失信行为；

4、基金管理人现任相关主要负责人员不存在最近 2 年受到中国证监会行政处罚，或者最近 1 年受到证券交易所公开谴责，或者因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查的情形；

5、基金管理人不存在擅自改变基础设施基金前次募集资金用途未作纠正的情形；

6、基金管理人、持有份额不低于 20%的第一大基础设施基金持有人最近 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；

7、基金管理人、持有份额不低于 20%的第一大基础设施基金持有人最近 3 年不存在严重损害基础设施基金利益、投资者合法权益、社会公共利益的重大违法行为；

8、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。

二、新购入基础设施项目与扩募程序

（一）初步磋商

基金管理人与交易对方就基础设施项目购入进行初步磋商时，应当立即采取必要且充分的保密措施，制定严格有效的保密制度，限定相关敏感信息的知悉范围。基金管理人及交易对方聘请专业机构的，应当立即与所聘请专业机构签署保密协议。基金管理人披露拟购入基础设施项目的决定前，相关信息已在媒体上传播或者基础设施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。

（二）尽职调查

基金管理人应当按照《指引》等相关规定对拟购入的基础设施项目进行全面尽职调查，基金管理人可以与资产支持证券管理人联合开展尽职调查，必要时还可以聘请财务顾问开展尽职调查，尽职调查要求与基础设施基金首次发售要求一致。

基金管理人或其关联方与新购入基础设施项目原始权益人存在关联关系，或享有基础设施项目权益时，应当聘请第三方财务顾问独立开展尽职调查，并出具财务顾问报告。

涉及新设基础设施资产支持证券的，基金管理人应当与基础设施资产支持证券管理人协商确定基础设施资产支持证券设立、发行等相关事宜，确保基金变更注册、扩募（如有）、投资运作与资产支持证券设立、发行之间有效衔接。

基金管理人应当聘请符合法律法规规定的律师事务所、评估机构、会计师事务所等专业机构就新购入基础设施项目出具意见。

（三）基金管理人决策

基金管理人应当在作出拟购入基础设施项目决定前履行必要内部决策程序，并于作出拟购入基础设施项目决定后 2 日内披露临时公告，同时披露拟购入基础设施项目的决定、产品变更草案、扩募方案（如有）等。

（四）向中国证监会、上交所同时提交申请文件，召开基金份额持有人大会

基金管理人依法作出拟购入基础设施项目决定的，应当履行中国证监会变更注册、上交所基础设施基金产品变更和基础设施资产支持证券相关申请确认程序（简称“变更注册程序”）。对于基础设施项目交易金额超过基金净资产 20%的或者涉及扩募安排的，基金管理人应当在履行变更注册程序后提交基金份额持有人大会批准。基金管理人就拟购入基础设施项目召开基金份额持有人大会的，基础设施基金应当自基金份额持有人大会召开之日（以现场方式召开的）或者基金份额持有人大会计票之日（以通讯方式召开的）开市起至基金份额持有人大会决议生效公告日停牌（如公告日为非交易日，公告后第一个交易日复牌）。

基金管理人首次发布新购入基础设施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，说明本次购入基础设施项目的具体进展情况。若本次购入基础设施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。

基金管理人向中国证监会申请基础设施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基础设施基金产品变更申请和基础设施资产支持证券相关申请，以及《业务办法》第十二条、第五十一条规定的申请文件，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。

（五）其他

1、经履行适当程序后，基金管理人将发布基金份额扩募公告。

2、基金扩募的，可以向不特定对象发售，也可以向特定对象发售（简称“定向扩募”）。向不特定对象发售包括向原基础设施基金持有人配售份额（简称“向原持有人配售”）和向

不特定对象募集（简称“公开扩募”）。

三、扩募的原则、定价方法

（一）向原持有人配售

1、向原持有人配售的，应当向权益登记日登记在册的持有人配售，且配售比例应当相同。

2、基金管理人、财务顾问（如有）应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，根据基础设施基金二级市场交易价格和新购入基础设施项目的市场价值等有关因素，合理确定配售价格。

（二）公开扩募

1、基础设施基金公开扩募的，可以全部或者部分向权益登记日登记在册的原基础设施基金份额持有人优先配售，优先配售比例应当在发售公告中披露。网下机构投资者、参与优先配售的原基础设施基金份额持有人以及其他投资者，可以参与优先配售后的余额认购。

2、基金管理人、财务顾问（如有）应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，根据基础设施基金二级市场交易价格和新购入基础设施项目的市场价值等有关因素，合理确定公开扩募的发售价格。公开扩募的发售价格应当不低于发售阶段公告招募说明书前 20 个交易日或者前 1 个交易日的基础设施基金交易均价。

（三）定向扩募

1、基础设施基金定向扩募的，发售对象应当符合基金份额持有人大会决议规定的条件，且每次发售对象不超过 35 名。

2、定向扩募的发售价格应当不低于定价基准日前 20 个交易日基础设施基金交易均价的 90%。定向扩募的定价基准日为基金发售期首日。基金份额持有人大会决议提前确定全部发售对象，且发售对象属于下列情形之一的，定价基准日可以为当次扩募的基金产品变更草案公告日、基金份额持有人大会决议公告日或者发售期首日：

（1）持有份额超过 20%的第一大基础设施基金持有人或者通过认购本次发售份额成为持有份额超过 20%的第一大基础设施基金持有人的投资者；

（2）新购入基础设施项目的原始权益人或者其同一控制下的关联方；

（3）通过当次扩募拟引入的战略投资者。

定向扩募的发售对象属于上述（1）-（3）项规定以外的情形的，基金管理人、财务顾问（如有）应当以竞价方式确定发售价格和发售对象。

基金份额持有人大会决议确定部分发售对象的，确定的发售对象不得参与竞价，且应当接受竞价结果，并明确在通过竞价方式未能产生发售价格的情况下，是否继续参与认购、价格确定原则及认购数量。

3、定向扩募的基金份额，自上市之日起 6 个月内不得转让；发售对象为属于上述（1）至（3）项规定情形的，其认购的基金份额自上市之日起 18 个月内不得转让。

四、扩募的发售方式

具体见届时基金管理人发布的扩募发售公告等相关公告。

第二十一部分 基金资产估值

一、估值日

本基金的估值日为基金合同生效后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。

二、估值对象

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，包括但不限于基础设施资产支持证券、债券、银行存款、应收款项、无形资产、固定资产、借款、应付款项、合同负债等。

三、估值方法

基金管理人按照《企业会计准则》的规定，遵循实质重于形式的原则，编制本基金合并及个别财务报表，以反映本基金整体财务状况、经营成果和现金流量。由于本基金通过基础设施资产支持证券和项目公司等特殊目的载体获得基础设施项目完全所有权或经营权利，并拥有特殊目的载体及基础设施项目完全的控制权和处置权，基金管理人在编制企业合并财务报表时应当统一特殊目的载体所采用的会计政策。

基金管理人在确定相关资产和负债的价值和基础设施基金合并财务报表及个别财务报表的净资产时，应符合《企业会计准则》和监管部门的有关规定，并按照以下方法执行：

（一）基金管理人在编制基础设施基金合并日或购买日合并资产负债表时，审慎判断取得的基础设施基金项目是否构成业务。不构成业务的，应作为取得一组资产及负债（如有）进行确认和计量；构成业务的，审慎判断基金收购项目公司股权的交易性质，确定属于同一控制下的企业合并或是非同一控制下的企业合并，并进行相应的会计确认和计量。基础设施项目属于非同一控制下企业合并的，基金管理人应对基础设施项目各项可辨认资产、负债按照购买日确定的公允价值进行初始计量。基金管理人在确定基础设施项目或其可辨认资产和负债的公允价值时，应当将收益法中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。采用现金流量折现法的，其折现率选取应当从市场参与者角度出发，综合反映资金的时间价值以及与现金流预测相匹配的风险因素。

（二）基金管理人对基础设施基金的各项资产和负债进行后续计量时，除依据《企业会计准则》规定可采用公允价值模式进行后续计量外，基础设施项目资产原则上采用成本模式计量，以购买日的账面价值为基础，对其计提折旧、摊销及减值。计量模式一经确定，除符合会计准则规定的变更情形外，不得随意变更。

（三）对于非金融资产选择采用公允价值模式进行后续计量的，基金管理人应当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：（1）公允价值的确定依据、方法及所用假设的全部重要信息。其中，对于选择采用公允价值模式进行后续计量的非金融资产，应当充分说明公允价值能够持续可靠取得的确凿证据，包括分析论证相关资产所在地是否有活跃的交易市场，并且相关资产是否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信息等；（2）影响公允价值确定结果的重要参数，包括运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等。

（四）基金管理人对于采用成本模式计量的固定资产、使用寿命确定的无形资产、长期股权投资等长期资产，若存在减值迹象的，应当根据《企业会计准则》的规定进行减值测试并计提资产减值准备。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。基金管理人在进行减值测试时，应当根据《企业会计准则》的规定，确定单项资产或基础设施资产作为减值测试对象，根据其公允价值减去处置费用后的净额与预计未来现金流量的现值孰高来确定其可收回金额。上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。基金管理人应于每年年度终了对长期资产的折旧和摊销的期限及方法进行复核并作适当调整。

（五）在确定基础设施项目或其可辨认资产和负债的公允价值时，应当将收益法中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。采用现金流量折现法的，其折现率选取应当从市场参与者角度出发，综合反映资金的时间价值以及与现金流预测相匹配的风险因素。

基金管理人编制财务报表过程中如使用评估机构出具的评估值作为公允价值入账依据，应审慎分析评估质量，不简单依赖评估机构的评估值，并在定期财务报告中充分说明公允价值估值程序等事项，且基金管理人依法应当承担的责任不得免除。

（六）在个别报表中，基金管理人应当按照投资成本将基础设施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。

（七）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基准服务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基准服务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、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，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其公允价值。

4、当基金管理人认为第三方估值基准服务机构发布的估值或估值区间未能体现公允价值时，基金管理人应综合第三方估值基准服务机构估值结果以及内部评估结果，经与基金托管人协商，谨慎确定公允价值，并按相关法规的规定，发布相关公告，充分披露确定公允价值的方法、相关估值结果等信息。

（八）处于未上市期间的有价证券应区分如下情况处理

首次公开发行未上市的债券，采用估值技术确定公允价值。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。

（九）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。

（十）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。

（十一）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。

（十二）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。

（十三）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。

（十四）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。

（十五）其他资产按法律法规或监管机构有关规定进行估值。

（十六）如有确凿证据表明按上述方法进行估值不能客观反映上述金融资产或金融负债公允价值的，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价格估值。

（十七）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，基金资产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按规定对外予以公布。

四、估值程序

（一）基金份额净值按照按照估值日闭市后，基础设施基金合并财务报表的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，由此产生的误差计入基金财产。国家法律法规另有规定的，从其规定。

（二）基金管理人应于每个估值日闭市后，计算基金资产净值及基金份额净值，并在中期报告和年度报告中披露期末基金净资产、期末基金份额净值。

（三）根据《基础设施基金指引》的有关规定，基础设施基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行 1 次评估，并在基础设施基金年度报告中披露评估报告。对于采用成本模式计量的基础设施项目资产，上述评估结果不影响基础设施基金合并财务报表的净资产及基金份额净值。

（四）基金管理人应至少每半年度、每年度对基金资产进行核算及估值，但基金管理人根据法律法规或本基金合同的规定暂停估值时除外。基金管理人对基金资产估值后，将基金净资产和基金份额净值结果发送基金托管人复核后，由基金管理人按照监管要求披露。

五、估值错误的处理

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。当基础设施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。

发生上述错误情形时，基金合同的当事人应按照以下约定处理：

（一）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”）的直接经济损失按下述“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、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。

（二）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。

（三）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，并就估值错误的更正向有关当事人进行确认。

（四）基金份额净值估值错误处理的方法

1、当基础设施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（包括但不限于基金申购或赎回金额等），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机关另有规定的，从其规定处理。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。

六、暂停估值的情形

（一）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。

（二）因不可抗力或其他情形致使基金管理人、基金托管人无法准确评估基金资产价值时。

（三）法律法规规定、中国证监会和基金合同认定的其他情形。

七、基金合并报表及份额净值的确认

基础设施基金合并财务报表、相关财务信息及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。基金管理人应以估值日为基准计算基金资产净值和基金份额净值，并连同基础设施项目的资产确认、计量过程的依据发送给基金托管人。基金托管人对净值计算结果复核确认后发送给基金管理人，由基金管理人对基金净值按规定予以公布。

八、特殊情况的处理

（一）基金管理人或基金托管人按照基金合同约定的估值方法的第（十六）款进行估值时，所造成的误差不作为基金资产核算及估值错误处理。

（二）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。

（三）由于不可抗力原因，或由于证券交易所、登记结算机构、运营管理机构等机构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。

九、基础设施项目的评估

（一）基础设施项目评估结果不代表真实市场价值，也不代表基础设施项目资产能够按照评估结果进行转让。

（二）基础设施项目评估情形

基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行 1 次评估。基金管理人聘请的评估机构应当经中国证监会备案，且评估机构为同一只基础设施基金提供评估服务不得连续超过 3 年。

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基础设施项目资产进行评估：

1、基金运作过程中发生购入或出售基础设施项目等情形时；

2、本基金扩募；

3、提前终止基金合同拟进行资产处置；

4、基础设施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基础设施项目等情形时，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。

（三）评估报告的内容

评估报告应包括下列内容：

1、评估基础及所用假设的全部重要信息；

2、所采用的评估方法及评估方法的选择依据和合理性说明；

3、基础设施项目详细信息，包括基础设施项目地址、权属性质、现有用途、经营现状等，每期运营收入、应缴税收、各项支出等收益和支出情况及其他相关事项；

4、基础设施项目的市场情况，包括供求情况、市场趋势等；

5、影响评估结果的重要参数，包括主要固定资产的使用寿命、运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等；

6、评估机构独立性及评估报告公允性的相关说明；

7、调整所采用评估方法或重要参数情况及理由（如有）；

8、可能影响基础设施项目评估的其他事项。

（四）更换评估机构的程序

基础设施基金存续期限内，基金管理人有权自行决定更换评估机构，基金管理人更换评估机构后应及时进行披露。

第二十二部分 基金的收益与分配

一、基金可供分配金额

基金可供分配金额是指合并净利润基础上进行合理调整后的金额，可包括合并净利润和超出合并净利润的其他返还；法律法规另有规定的，从其规定。

基金管理人计算年度可供分配金额过程中，应当先将合并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。涉及的相关计算调整项一经确认，不可随意变更。

基金存续期间，如需调整可供分配金额相关计算调整项的，基金管理人在根据法律法规规定履行相关程序后可相应调整并提前公告。基金管理人应当在当期基金收益分配方案中对调整项目、调整项变更原因进行说明，并在本基金更新的招募说明书中予以列示。

二、基金可供分配金额相关计算调整项的变更程序

（一）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；

（二）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

（一）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。基础设施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；但若《基金合同》生效不满 6 个月可不进行分配。

具体分配时间由基金管理人根据基础设施项目实际运营情况另行确定。

（二）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证券登记结算有限责任公司的相关规定。

（三）每一基金份额享有同等分配权。

（四）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，此项调整不需召开基金份额持有人大会，但应于变更实施日在规定媒介公告。

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、收益分配基准日、基金收益分配对象、现金红利发放日、可供分配金额（含净利润、调整项目及调整原因）、按照基金合同约定应分配金额等事项。

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，并由基金托管人复核，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。

第二十三部分 基金费用与税收

一、基金费用的种类

（一）基金管理费；

（二）基金托管费；

（三）基金上市费用及年费、登记结算费用；

（四）基金合同生效后与基金相关的信息披露费用；

（五）基金合同生效后与基金相关的会计师费、律师费、公证费、资产评估费、财务顾问费、审计费、诉讼费和仲裁费；

（六）基金份额持有人大会费用；

（七）基金的证券交易费用；

（八）基金的银行汇划费用；

（九）基金相关账户的开户及维护费用；

（十）涉及要约收购时基金聘请财务顾问的费用（如有）；

（十一）基金在资产购入和出售过程中产生的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、诉讼费及仲裁费用等相关费用；

（十二）按照国家有关规定、基金合同、资产支持证券法律文件等，在资产支持证券和基础设施项目运营过程中可以在基金财产中列支的其他费用。

上述费用包括基金、资产支持证券、SPV、项目公司层面发生的各类与基金财产管理、运用有关的费用。

二、基金费用计提方法、计提标准和支付方式

（一）基金管理费

本基金的管理费包括基金管理人管理费和运营管理费。其中，基金管理人管理费由基金管理人收取，运营管理费由运营管理机构收取。

1、基金管理人管理费

基金管理人管理费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的基础设施基金年度报告所载的

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基础设施基金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×0.15%÷当年天数

B 为每日应计提的基金管理费，每日计提的基金管理人管理费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数。

A 为上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产（在首次经审计的基础设施基金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基础设施基金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，以协商确定的方式和日期从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延。

2、运营管理费

运营管理机构就提供《运营管理服务协议》项下的运营管理服务收取运营管理费，包括基本运营管理费和运营管理服务费，经基金管理人与基金托管人双方核对无误后由项目公司监管账户向运营管理机构支付。

（1）基本运营管理费

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修维护费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。若某一年度运营管理机构提供运营管理服务的期间不足一年的，则根据运营管理机构提供的当年运营服务管理期间预算计算上述费用。

基本运营管理费应在年度运营预算中列明，并按照《运营管理协议》约定的预算内支出管理条款约定的程序支付。在供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，由项目公司在每个月度初的 5 个工作日内向运营管理机构支付本月度的基本运营管理费；在非供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，

由项目公司在每个季度初的 10 个工作日内向运营管理机构支付本季度的基本运营管理费。

（2）运营管理服务费

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费。

1）运营服务费

运营服务费的计算方式为：运营服务费（含税金额）=年度基础设施资产营业收入×R。

其中：

（a）首次计提时不满一年的，年度基础设施资产营业收入为项目公司股权交割日起至当年度最后一日期间的基础设施资产营业收入。

(b）年度基础设施资产营业收入为项目公司当年审计报告营业总收入：

a) 年度基础设施资产营业收入达成率小于 60%(不含)，R 为 0；

b) 年度基础设施资产营业收入达成率为 60%(含)~90%(不含)，R 为 2.8%；

c) 年度基础设施资产营业收入达成率为 90%(含)~100%(不含)，R 为 3.0%；

d) 年度基础设施资产营业收入达成率大于 100%(含)，R 为 3.2%。

年度基础设施资产营业收入以项目公司当年审计报告营业总收入记载金额为准；年度基础设施资产营业收入达成率=项目公司当年审计报告营业总收入/评估报告该年度营业总收入预测金额×100%

项目公司应当于上一年度审计报告出具日后，且经运营管理机构提出申请之日起的 15 个工作日内由项目公司监管账户向运营管理机构支付上一个自然年度的运营服务费。为免疑义，上述计算公式的具体数值应以项目公司年度审计报告中的审计值为准。

2）浮动服务费

浮动服务费的计算方式为：浮动服务费（含税金额）=(年度基础设施资产实现的 EBITDA-年度基础设施资产目标 EBITDA)×浮动服务费率 N×经考核后计算的权重比率。

关于浮动服务费率 N 的取值，约定如下：

（a）当实现的 EBITDA 金额高于 EBITDA 目标金额×100%，但不高于 EBITDA 目标

金额×110%（含）时，N=15%；

（b）当实现的 EBITDA 金额高于 EBITDA 目标金额×110%，但不高于 EBITDA 目标金额×120%（含）时，N=30%

（c）当实现的 EBITDA 金额高于 EBITDA 目标金额×120%（不含）时，N=50%。

当实现的 EBITDA 金额低于 EBITDA 目标金额时，浮动服务费为负，由项目公司在支付该年度运营服务费时扣减对应计算金额，直至将运营服务费扣减为 0。具体系指：

a）当实现的 EBITDA 金额高于 EBITDA 目标金额×90%（含），但低于 EBITDA 目标金额×100%时，N=15%；

b）当实现的 EBITDA 金额高于 EBITDA 目标金额×80%（含），但低于 EBITDA 目标金额×90%时，N=30%

c）当实现的 EBITDA 金额低于 EBITDA 目标金额×80%（不含）时，N=50%。

同时，为免疑义，约定：

a）为根据本条约定计算浮动服务费之目的，前述实现的 EBITDA 为支付运营服务费、浮动服务费和保险费前的 EBITDA，具体数值以项目公司年度审计报告中的审计值为准；

b)年度基础设施资产目标 EBITDA 以评估报告该年度 EBITDA 预测金额为准;特别地，因国家或省级公开政策因素引起的直接成本费用市场价格变化，及因管理需要而额外增加的项目公司成本费用，不作为厘定实际及目标净运营收入付费考核口径的扣减项；

c）年度基础设施资产实现的 EBITDA 低于年度基础设施资产目标 EBITDA 时，不考虑经考核后计算的权重比率。

运营管理机构应在上一年度审计报告出具日后 15 个工作日内计算浮动服务费并提交基金管理人复核，经基金管理人复核确认后，运营管理机构应向项目公司提交该费用之发票，项目公司在收到运营管理机构提供的发票后 10 个工作日内由项目公司监管账户向运营管理机构支付浮动服务费。如运营管理机构违反关于避免同业竞争的承诺函项下承诺内容的原因导致基础设施项目收费下降的，基金管理人有权不予支付运营管理机构浮动服务费。为免歧义，运营管理机构独立运营非基础设施项目所覆盖供热区域的供热业务，不属于违反关于避免同业竞争的承诺函的情形。

3）核心指标考核

基金管理人应当每年度根据核心考核指标对运营管理机构当年度的运营管理情况进行综合评价，并确定年度经考核后计算的权重比率（最低比率为 0%，最高比率为 100%）。核心考核指标如下：

表 23-1：核心考核指标

序号	事项	考核内容	权重比率
1	年度采暖费收缴率不得低于 93%	基金管理人对收缴率进行考核。收缴率=上一供暖季实收供热费÷上一供暖季实际应收金额	20%
2	因运营管理机构原因导致其受托管理项目未能合法合规经营或出现其他违规情形，使得项目公司或基金管理人受到政府、监管部门等机构的行政处罚	因处罚或罚款给项目公司带来的损失由运营管理机构承担	20%
3	未能按运营管理服务协议约定尽职履责	包括但不限于未能按时或完整制定并执行年度经营计划，未能妥善进行基础设施资产检查、运营、监测与维护等事项，未能及时、真实、准确、完整的提供经营报告等文件资料，关联交易未事先取得基金管理人同意，未配合履行相关信息披露义务，未将基础设施资产所发生的需基金管理人知晓并审核的事项及时告知基金管理人等怠于履行运营管理机构职责的事项，经基金管理人提示后仍拒绝配合	20%
4	因运营管理机构运营管理服务问题导致安全生产事故，引发严重社会负面影响，并受到省级及以上主管部门通报批评	受到省级及以上主管部门通报批评的，扣除该项全部权重比率	20%
5	因运营管理机构泄露或违规使用未公开信息等导致项目公司或基金管理人受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的	受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的，扣除该项全部权重比率	20%

（二）基金托管费

本基金的托管费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的基础设施基金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基础设施基金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，以协商确定的方式和日期从基金财产中支付，若遇法定节假日、公休假等，支付日期顺延。

上述“一、基金费用的种类”中的其他费用，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：

（一）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；

（二）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；

（三）《基金合同》生效前的评估费、财务顾问费、律师费、会计师费和信息披露费用等相关费用。如基础设施基金募集失败，上述相关费用不得从投资者认购款项中支付；

（四）基础设施基金新购入基础设施项目产生的评估费、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；

（五）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。

五、其他

如果基金托管人发现基金管理人违反有关法律法规的有关规定和《基金合同》《基金托管协议》的约定，从基金财产中列支费用，有权要求基金管理人做出书面解释，如果基金托管人认为基金管理人无正当或合理的理由，可以拒绝支付。

第二十四部分 基金的会计与审计

一、基金会计政策

（一）基金管理人为本基金的基金会计责任方，基金托管人承担复核责任；

（二）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；

（三）基金核算以人民币为记账本位币，以人民币元为记账单位；

（四）会计制度执行国家有关会计制度；

（五）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固定资产、应收款项，可辨认负债主要是金融负债，其后续计量模式如下：

1、固定资产

（1）确认条件

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。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。固定资产按成本并考虑预计弃置费用因素的影响进行初始计量。

（2）折旧方法

固定资产从达到预定可使用状态的次月起，采用年限平均法在使用寿命内计提折旧及摊销。固定资产的使用寿命、预计净残值和年折旧率如下：

表 24-1：固定资产的折旧表

类别	折旧方法	折旧年限（年）	净残值率（%）	年折旧率（%）
管网资产	直线法	30	0.00	3.33
换热机组	直线法	10	5.00	9.50

预计净残值是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，本基金目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

（3）减值测试方法和减值准备计提方法

对于固定资产、在建工程、使用权资产（适用于执行新租赁准则的年度）、使用寿命有限的无形资产、以成本模式计量的投资性房地产及对子基金、合营企业、联营企业的长期股

权投资等非流动非金融资产，本基金于资产负债表日判断是否存在减值迹象。如存在减值迹象的，则估计其可收回金额，进行减值测试。商誉、使用寿命不确定的无形资产和尚未达到可使用状态的无形资产，无论是否存在减值迹象，每年均进行减值测试。

减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。可收回金额为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的较高者。资产的公允价值根据公平交易中销售协议价格确定；不存在销售协议但存在资产活跃市场的，公允价值按照该资产的买方出价确定；不存在销售协议和资产活跃市场的，则以可获取的最佳信息为基础估计资产的公允价值。处置费用包括与资产处置有关的法律费用、相关税费、搬运费以及为使资产达到可销售状态所发生的直接费用。资产预计未来现金流量的现值，按照资产在持续使用过程中和最终处置时所产生的预计未来现金流量，选择恰当的折现率对其进行折现后的金额加以确定。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果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确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，在进行减值测试时，将商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

（4）其他说明

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。

当固定资产处于处置状态或预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的差额计入当期损益。

本基金至少于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，如发生改变则作为会计估计变更处理。

2、应收款项

应收款项为应收账款。

本基金将对应收款项单独进行减值测试。当存在客观证据表明将无法按应收款项的原有条款收回款项时，根据其预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额，计提坏账准备。

3、金融负债

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和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益，其他金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

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、其他应付款及借款等。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。

4、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的义务。如果在向客户转让商品之前，客户已经支付了合同对价或已经取得了无条件收款权，在客户实际支付款项和到期应支付款项孰早时点，将该已收或应收款项列示为合同负债。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，不同合同下的合同资产和合同负债不予抵销。

（六）本基金独立建账、独立核算；

（七）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；

（八）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或电子方式确认；

（九）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、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。

二、基金的年度审计

（一）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及其他规定事项进行审计；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。

（二）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；

（三）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《信息披露办法》的有关规定在规定媒介公告。

第二十五部分 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》《基础设施基金指引》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金业务指引第 5 号——临时报告（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 7 号——中期报告和季度报告（试行）》《基金合同》及其他有关规定，但下列事项因不适用于本基金，不予披露：每周基金资产净值和基金份额净值，半年度和年度最后一个交易日基金份额净值和基金份额累计净值，定期报告基金净值增长率及相关比较信息。

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、行政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中国证监会规定条件的全国性报刊（以下简称“规定报刊”）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，以下简称“规定网站”）等媒介披露，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的基金信息，不得有下列行为：

（一）虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

（二）对证券投资业绩进行预测。

（三）违规承诺收益或者承担损失。

（四）诋毁其他基金管理人、基金托管人或者基金销售机构。

（五）登载任何自然人、法人和非法人组织的祝贺性、恭维性或推荐性文字。

（六）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。如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：

（一）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者重大利益的事项的法律文件。

2、基金招募说明书应当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；基础设施项目基本情况（包括项目所在地区宏观经济概况、基础设施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）；基础设施财务状况及经营业绩分析；基础设施项目现金流测算分析；基础设施项目运营未来展望；为管理本基金配备的主要负责人员情况；基础设施项目运营管理安排；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基础设施基金份额情况；基金募集失败的情形和处理安排；基金拟持有的基础设施项目权属到期、处置等相关安排；主要原始权益人及其控股股东、实际控制人对相关事项的承诺；基础设施项目最近三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表；基础设施项目尽职调查报告、财务顾问报告（如有）；基础设施项目评估报告；相关参与机构基本情况；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；财务顾问费（如有）、审计与验资、律师费、信息披露费以及发售的手续费等情况及费用承担方式；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三日前，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媒介上，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。

（二）基础设施基金询价公告

基金管理人在网下询价开始前，应当按照规定披露基金份额询价公告。

（三）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，并按规定披露。

（四）《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。

（五）基金份额上市交易公告书

基金份额获准在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。

（六）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。

（七）基金定期报告，包括基金年度报告、基金中期报告和基金季度报告

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、基础设施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、基础设施项目明细及相关运营情况；

3、基础设施基金财务报告及基础设施项目财务状况、业绩表现、未来展望情况；

4、基础设施项目现金流归集、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、稳定性；

5、基础设施项目公司对外借入款项及使用情况，包括不符合《基础设施基金指引》借款要求的情况说明；

6、基础设施基金与资产支持证券管理人和托管人、外部管理机构等履职情况；

7、基础设施基金与资产支持证券管理人、托管人及参与机构费用收取情况；

8、报告期内购入或出售基础设施项目情况；

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、报告期内基础设施基金份额持有人结构变化情况，并说明关联方持有基础设施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。

基础设施基金季度报告披露内容可不包括前款 3、6、9、10 项，基础设施基金年度报告应当载有年度审计报告和评估报告。

（八）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《信息披露办法》《临时报告指引》等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、基金扩募或延长基金合同期限；

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，基金改聘会计师事务所、评估机构等专业机构；

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、基金中止发售、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，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、基础设施项目运营管理机构服务报酬等费用计提标准、计提方式和费率发生变更；

18、基础设施基金发生重大关联交易；

19、基础设施项目公司发生对外借入款项，单笔借款超过基础设施基金净资产 5%或者最近 12 个月内累计借款余额超过基础设施基金净资产 10%；

20、基础设施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%；

21、金额占基金净资产 10%及以上的交易；

22、金额占基金净资产 10%及以上的损失；

23、基础设施项目购入或出售；

24、基础设施基金扩募；

25、基础设施项目运营情况、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；

26、基金管理人、资产支持证券管理人发生重大变化或管理基础设施基金的主要负责人员发生变动；

27、基金管理人、基金托管人、资产支持证券管理人、资产支持证券托管人、项目公司、运营管理机构等涉及重大诉讼或者仲裁；

28、原始权益人或者其同一控制下的关联方卖出战略配售取得的基础设施基金份额；

29、基础设施基金交易价格发生较大波动、基础设施基金停复牌或终止上市；

30、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；

31、基金份额净值计价错误达基金份额净值 0.5%；

32、基金清算期，在基础设施项目处置期间，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；

33、法律法规、中国证监会、上海证券交易所规定、基金合同约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。

（九）基础设施项目购入及基金扩募相关公告

1、基金管理人披露拟购入基础设施项目的决定前，相关信息已在媒体上传播或者基础设施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基础设施项目决定的，应于作出拟购入基础设施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）拟购入基础设施项目的决定。

（2）产品变更草案，内容包括交易概况、拟购入基础设施项目及交易对方的基本情况、拟购入基础设施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新购入基础设施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，说明本次购入基础设施项目的具体进展情况。若本次购入基础设施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基础设施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基础设施基金产品变更申请和基础设施资产支持证券相关申请，以及《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、基础设施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基础设施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、基础设施基金履行完毕变更注册程序后，基金管理人拟对交易对方、拟购入的基础设施项目、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、基础设施基金拟购入基础设施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《新购入基础设施项目指引》的要求披露扩募程序相关公告。

基础设施基金在实施基础设施项目交易的过程中，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。

基础设施基金拟终止新购入基础设施项目的，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新购入基础设施项目相关事宜的除外。

（十）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%但未达到 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基础设施基金份额的50%时，继续增持该基础设施基金份额的，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；被收购基础设施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、因基础设施基金扩募，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。

（十一）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。

（十二）战略配售份额解除限售的公告

战略投资者持有的基础设施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。

（十三）澄清公告

在基金合同期限内，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。

（十四）清算报告

基金合同终止的，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。

（十五）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。

（十六）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律法规的规定以及证券交易所的自律管理规则。

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、基金上市交易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。

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公司住所、基金上市交易的证券交易所，供社会公众查阅、复制。

八、暂缓或豁免信息披露的情形

（一）当出现下述情况时，基金管理人和基金托管人可暂缓或豁免披露基金信息：

1、不可抗力；

2、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；

3、法律法规、基金合同或中国证监会规定的其他情况。

（二）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、基础设施基金交易未发生异常波动；

4、暂缓信息披露并不违反法律法规、监管规定。

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，导致基础设施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。

（三）信息披露义务人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，按照《临时报告指引》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，且同时符合以下条件的，可以豁免披露：

1、相关信息未泄露；

2、有关内幕信息知情人已书面承诺保密；

3、基础设施基金交易未发生异常波动。

信息披露义务人应当审慎确定信息披露暂缓、豁免事项，决定暂缓、豁免披露的，应当严格按照信息披露内部管理制度的规定履行内部决策程序。

九、法律法规或监管部门对信息披露另有规定的，从其规定。

第二十六部分 基金合同的变更、终止与基金财产的清算

一、基金合同的变更

（一）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，并报中国证监会备案。

（二）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：

（一）本基金存续期届满，且未延长合同有效期限；

（二）基金份额持有人大会决定终止的；

（三）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；

（四）本基金通过全部专项计划持有的全部基础设施项目在《基金合同》期限届满前全部处置，且连续六十个工作日未成功购入新的基础设施项目的；

（五）在基金合同生效之日起 6 个月内山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划未能设立或未能在相关主管部门完成备案；

（六）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六十个工作日内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券；

（七）本基金未能在基金合同生效之日起 6 个月内成功购入首个基础设施项目；

（八）因主要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，导致其应购回全部基金份额或基础设施项目权益的，且基金管理人无需就该等终止事由产生的后果承担责任；

（九）本基金投资的全部基础设施项目无法维持正常、持续运营；

（十）本基金投资的全部基础设施项目难以再产生持续、稳定现金流；

（十一）基金合同约定的其他情形；

（十二）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

基金清算涉及基础设施项目处置的，应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，专项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、计划管理人、清算小组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。

（一）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。

（二）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、符合《证券法》规定的注册会计师、律师以及中国证监会指定的人员组成。基金财产清算小组可以聘用必要的工作人员。

（三）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。

（四）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、对基金财产进行估值和变现。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、聘请符合《证券法》规定的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。

（五）基金财产清算的期限为 24 个月，但因本基金所持基础设施资产支持证券或其他证券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。在清算完成后，基金管理人应当在清算完成日期起计的 1 个月内作出一次性的分配。

（六）基金清算涉及基础设施项目处置的，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。在基础设施项目处置期间，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，包括基础设施项目资产处置的相关费用等，清算费用由基金财产清算小组优先从基金财产中支付。

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，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。

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。

第二十七部分 基金合同的内容摘要

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》《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、基金份额发售机构损害其合法权益的行为依法提起诉讼或仲裁。

（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》《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》《招募说明书》等信息披露文件。

（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及信息披露义务。

（8）拥有权益的基金份额达到 50%时，继续增持该基础设施基金份额的，按照规定履行基础设施基金收购的程序或者义务。

（9）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。

（10）执行生效的基金份额持有人大会的决议。

（11）返还在基金交易过程中因任何原因获得的不当得利。

（12）战略投资者应遵守法律法规和基金合同等文件关于其持有基金份额期限的规定。

（13）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。

（14）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。

（15）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、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《业务办法》第六十二条第一款、第二款的规定买入在基础设施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，除应履行作为基金份额持有人的义务外，还应履行以下义务：

（1）不得侵占、损害基础设施基金所持有的基础设施项目。

（2）配合基金管理人、基金托管人以及其他为基础设施基金提供服务的专业机构履行职责。

（3）确保基础设施项目真实、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。

（4）依据法律法规、基金合同及相关协议约定及时移交基础设施项目及相关印章证照、账册合同、账户管理权限等。

（5）主要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基础设施项目权益。

（6）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。

（7）法律法规及相关协议约定的其他义务。

（二）基金管理人的权利和义务

1、根据《基金法》《运作办法》《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）按照有关规定运营管理基础设施项目。

（4）基金管理人可以设立专门的子公司承担基础设施项目运营管理职责，也可以根据《指引》委托外部管理机构负责部分运营管理职责，但基金管理人依法应当承担的责任不因委托而免除。基金管理人委托外部管理机构运营管理基础设施项目的，应当派员负责基础设施项目公司财务管理，监督、检查运营管理机构履职情况。

（5）发生法定解聘情形的，解聘外部管理机构。

（6）在运营管理机构更换时，提名新的运营管理机构。

（7）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。

（8）依照有关规定行使因基金财产投资于证券所产生的权利。

（9）发售基金份额。

（10）按照规定召集基金份额持有人大会。

（11）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者的利益。

（12）在基金托管人更换时，提名新的基金托管人。

（13）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。

（14）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。

（15）依据《基金合同》及有关法律规定决定基金收益的分配方案。

（16）在法律法规允许的前提下，为基金的利益依法为基金进行融资。

（17）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。

（18）选择、更换律师事务所、会计师事务所、证券经纪商、资产评估机构、财务顾问（如有）、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）。

（19）在符合有关法律、法规的前提下，制订和调整有关基金认购、扩募和非交易过户等业务规则。

（20）决定基础设施基金直接或间接新增对外借款；在符合有关法律、法规的前提下，制订、实施及调整有关基金直接或间接的对外借款方案。

（21）因本基金持有全部基础设施资产支持证券，并通过基础设施资产支持证券持有基础设施项目公司全部股权，基金管理人可行使以下权利（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）：

1）资产支持证券持有人享有的权利，包括决定专项计划扩募、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等。

2）项目公司股东享有的权利，包括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、审议批准项目公司董事的报告、审议批准项目公司的年度财务预算方案和决算方案等。

3）行使相关法律法规、部门规章、规范性文件及交易所业务规则未明确行使主体的权

利，包括决定金额占基金净资产20%及以下的基础设施项目购入或出售事项、基金净资产5%以下的关联交易事项（其中，金额是指连续12个月内累计发生金额）、决定调整外部管理机构的报酬标准等。

（22）经与基金托管人协商一致后决定本基金可供分配金额计算调整项的相关事宜，适用法律法规或相应规则对本基金可供分配金额的计算另有调整的，基金管理人依据法律法规及基金合同进行信息披露后，直接对该部分内容进行调整。

（23）对相关资产进行购入或出售可行性分析和资产评估，并就需要召开基金份额持有人大会进行表决的事项召开基金份额持有人大会。

（24）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》《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、扩募和登记等事宜。

（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、勤勉尽责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）专业审慎运营管理基础设施项目，主动履行《指引》第三十八条规定的基础设施项目运营管理职责：

1）及时办理基础设施项目印章证照、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，有效管理基础设施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，妥善管理基础设施项目各种印章。

4）为基础设施项目购买足够的财产保险和公众责任保险。

5）制定及落实基础设施项目运营策略。

6）签署并执行基础设施项目运营的相关协议。

7）收取基础设施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）实施基础设施项目维修、改造等。

10）基础设施项目档案归集管理等。

11）聘请评估机构、审计机构进行评估与审计。

12）依法披露基础设施项目运营情况。

13）提供公共产品和服务的基础设施资产的运营管理，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）建立相关机制防范外部管理机构的履约风险、基础设施项目经营风险、关联交易及利益冲突风险、利益输送和内部人控制风险等基础设施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。

（6）基金管理人可以设立专门的子公司承担基础设施项目运营管理职责也可以委托外部管理机构负责上述第（5）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。

基金管理人委托外部管理机构运营管理基础设施项目的，应当自行派员负责基础设施项目公司财务管理。基金管理人与外部管理机构应当签订基础设施项目运营管理服务协议，明确双方的权利义务、费用收取、外部管理机构考核安排、外部管理机构解聘情形和程序、协议终止情形和程序等事项。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；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；定期检查运营管理机构就其获委托从事基础设施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基础设施项目运营维护相关档案。

（7）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。

（8）除依据《基金法》、基金合同及其他有关规定外，不得利用基金财产或职务之便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。

（9）依法接受基金托管人的监督。

（10）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。

（11）编制基础设施基金定期报告与临时报告，编制基金中期与年度合并及单独财务报表。

（12）保守基金商业秘密，不得泄露基金投资计划、投资意向等。除《基金法》、基金合同及其他有关规定另有规定外，在基金信息公开披露前应予保密，不得向他人泄露。但向监管机构、司法机构或因审计、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）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。

（14）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；基金清算涉及基础设施项目处置的，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。

（15）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，应当承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除。

（16）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，应为基金份额持有人利益向基金托管人追偿。

（17）采取适当合理的措施使计算基金份额认购、扩募和注销价格的方法符合《基金合同》等法律文件的规定，按有关规定计算并公告基金净值信息。

（18）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。

（19）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，保存期限不低于法律法规规定的最低年限。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。

（20）确保需要向基金投资者提供的各项文件或资料在规定时间发出，并且保证投资者能够按照《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。

（21）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。

（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）以基金管理人名义，代表基金份额持有人利益行使诉讼权利或实施其他法律行为。

（24）基金在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。

（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）对拟持有的基础设施项目进行全面的尽职调查，聘请符合规定的专业机构提供评估、法律、审计等专业服务。存续期聘请审计机构对基础设施项目运营情况进行年度审计。

（28）本基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行 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基础设施项目资产进行评估：

1）基础设施项目购入或出售；

2）本基金扩募；

3）提前终止基金合同拟进行资产处置；

4）基础设施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。

（29）办理或聘请财务顾问办理基础设施基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动。

（30）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。

（31）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）基金托管人的权利和义务

1、根据《基金法》《运作办法》及其他有关规定，基金托管人的权利包括但不限于：

（1）收取基金托管费。

（2）监督基础设施基金资金账户、基础设施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。

（3）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者的利益。

（4）监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险。

（5）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。

（6）根据相关市场规则，为基金开设资金账户、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》及其他有关规定，基金托管人的义务包括但不限于：

（1）设立专门的基金托管部，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。

（2）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。

（3）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。

（4）安全保管基础设施基金财产、权属证书及相关文件。

（5）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。

（6）监督基础设施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。

（7）保守基金商业秘密。除《基金法》、基金合同及其他有关规定另有规定外，在基金信息公开披露前应予保密，不得向他人泄露，但向监管机构、司法机关提供或因审计、法律等外部专业顾问提供服务而向其提供的情况除外。

（8）对基金财务会计报告、中期和年度基金报告出具意见，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及托管协议的规定进行，加强对基金管理人资产确认计量过程的复核；如果基金管理人有未执行基金合同或托管协议规定的行为，还应当说明基金托管人是否采取了适当的措施。

（9）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。

（10）保存基金份额持有人名册。

（11）按规定制作相关账册并与基金管理人核对。

（12）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款项。

（13）按照规定召集基金份额持有人大会或配合基金份额持有人、基金管理人依法召集基金份额持有人大会。

（14）因违反基金合同导致基金财产损失，应承担赔偿责任，其赔偿责任不因其退任而免除。

（15）基金管理人因违反基金合同造成基金财产损失时，应为基金向基金管理人追偿。

（16）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。

（17）复核、审查基金管理人计算的基金资产净值、基金份额净值、基金份额认购、扩募价格。

（18）办理与基金托管业务活动有关的信息披露事项。

（19）保存基金托管业务活动的记录、账册、报表和其他相关资料，保存期限不低于法律法规规定的最低年限。

（20）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。

（21）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。

（22）执行生效的基金份额持有人大会的决议。

（23）监管基金资金账户、基础设施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。

（24）监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险。

（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，法律法规、中国证监会另有规定的除外：

（1）变更基金类别。

（2）对基础设施基金的投资目标、投资策略等作出重大调整。

（3）变更基金份额持有人大会程序。

（4）决定基金扩募。

（5）延长基金合同期限。

（6）提前终止基金合同，基金合同另有约定的除外。

（7）决定更换基金管理人、基金托管人。

（8）决定提高基金管理人、基金托管人的报酬标准，但法律法规或中国证监会另有规定的除外。

（9）本基金以首次发售募集资金收购基础设施项目后，连续 12 个月内累计发生的金额超过基金净资产 20%的其他基础设施项目购入或出售。

（10）本基金以首次发售募集资金收购基础设施项目后，连续 12 个月内累计发生的金额超过基金净资产 5%以上关联交易。

（11）除法定解聘情形以外，决定解聘、更换外部管理机构。

（12）转换基金运作方式。

（13）本基金与其他基金的合并。

（14）基金管理人或基金托管人要求召开基金份额持有人大会。

（15）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。

（16）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的除外。

（17）法律法规、《指引》《基金合同》或中国证监会规定的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）法律法规要求增加的基金费用的收取和其他应由基金、专项计划等特殊目的载体承担的费用的收取。

（2）基础设施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）履行适当程序后，本基金申请在包括境外交易所在内的其他交易场所上市交易。

（4）因相关法律法规、交易场所或登记机构的相关业务规则发生变动而应当对基金合同进行修改。

（5）基金管理人、登记机构、代销机构调整有关基金认购、交易、非交易过户、转托管等业务的规则。

（6）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。

（7）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。

（8）基金管理人在发生运营管理机构法定解聘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。

（9）发生《基金合同》约定的法定情形，基金管理人解聘外部管理机构。

（10）基金管理人履行适当程序后，基金推出新业务或服务。

（11）监管机关或证券交易所要求本基金终止上市的。

（12）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可供分配金额计算方法变更。

（13）对《基金合同》的修改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。

（14）以下事项发生时，如法律法规未要求召开基金份额持有人大会的，经基金管理人和基金托管人协商一致并履行其他相关程序后，可终止《基金合同》，不需召开基金份额持有人大会：

1）本基金通过全部专项计划持有的全部基础设施项目在《基金合同》期限届满前全部处置，且连续六十个工作日未成功购入新的基础设施项目的。

2）在基金合同生效之日起 6 个月内山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划未能设立或未能在相关主管部门完成备案。

3）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六十个工作日内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券。

4）本基金未能在基金合同生效之日起 6 个月内成功购入首个基础设施项目。

5）本基金投资的全部基础设施项目出现无法维持正常、持续运营，难以再产生持续、

稳定现金流的情形时。

（15）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。

（16）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。

（17）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

基金管理人、基金托管人、代表基金份额百分之十以上（含 10%）的基金份额持有人以及基金合同约定的其他主体，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，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、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、基础设施项目及交易对手方的基本情况、基础设施项目定价方式、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、监管机构、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形式或基金合同、会议通知约定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基金合同、会议通知约定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，监管机构另有规定除外。

（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，经会议通知载明，基金份额持有人大会可通过网络、电话或其他方式召开，基金份额持有人也可以采用网络、电话或其他方式进行表决，或者采用网络、电话或其他方式授权他人代为出席会议并表决。

（六）议事内容与程序

1、议事内容及提案权

议事内容为关系基金份额持有人利益的重大事项，如决定终止《基金合同》、更换基金管理人、更换基金托管人、与其他基金合并（法律法规、基金合同和中国证监会另有规定的除外）、法律法规及《基金合同》规定的其他事项以及会议召集人认为需提交基金份额持有人大会讨论的其他事项。

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基础设施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 50%以上（含 50%）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（二）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，下述以特别决议通过方为有效：

（1）转换基金运作方式；

（2）更换基金管理人或者基金托管人；

（3）提前终止《基金合同》；

（4）本基金与其他基金合并；

（5）对基础设施基金的投资目标、投资策略、投资范围等作出重大调整；

（6）连续12个月内累计发生的金额占基金净资产50%及以上的基础设施项目购入或出售；

（7）连续12个月内累计发生的金额占基金净资产50%及以上的扩募；

（8）基金成立后连续12个月内累计发生的金额占基金净资产20%及以上的关联交易。

基金按照规定或者基金合同约定就购入基础设施项目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按照《指引》规定公告持有人大会事项，披露拟购入基础设施项目事项的详细方案及法律意见书等文件。涉及扩募的，还应当披露扩募发售价格确定方式。

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者身份文件的表决视为有效出席的投资者，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异议，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。

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、基础设施项目的运营管理安排

（一）运营管理机构的解任

运营管理机构解任事件系指以下任一事件：

1、运营管理机构因故意或重大过失给基础设施基金造成重大损失；

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；

4、信息披露造假或故意隐瞒真实信息；

5、其他实质性地违反《运营管理服务协议》中所做出的陈述、保证和承诺的行为；

6、运营管理机构因不当履职受到重大处罚或对外承担法律责任；

7、中国法律规定的其他情形。

发生上述 1-3 项为法定解聘事项，经基金管理人决定，可以更换运营管理机构；发生上述 4-7 项，且不属于 1-3 项的情形，经基金管理人提醒仍未改正的，基金管理人应提交基金份额持有人大会投票表决，经表决通过后可以更换运营管理机构。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。

基金管理人发出解任通知后，运营管理机构应继续履行《运营管理服务协议》项下自身的全部职责和义务，并接受基金管理人的监督，直至：（1）基金管理人任命继任运营管理机构生效之日；（2）运营管理机构解任通知中确定的日期，两项日期中的较晚者。

新任运营管理机构继任前，运营管理机构有权继续按照《运营管理协议》的约定收取基本运营管理费、运营管理服务费，并协助基金管理人向继任运营管理机构移交与基础设

施资产及相应资产权益有关的全部资料。因运营管理机构原因而被解任所发生的费用应由运营管理机构承担。

除发生运营管理机构解任事件且经基金管理人或公募基金份额持有人大会决定被解任外，基金管理人不得解任运营管理机构。

（二）继任运营管理机构

继任的运营管理机构应当满足如下条件：

1、具有不少于 5 年的供热运营管理年限；

2、具备不少于 15 人的专业人士，其中具有 5 年以上目标基础设施项目经营经验的专业人员不少于 5 人；

3、合法有效地持有晋中市城市管理局《供热经营许可证》或具有其他符合法律、行政法规或规范性文件规定的供热管网运营管理资质（如有）；

4、截至新的《运营管理协议》签署日，继任运营管理机构近 3 年在投资建设、生产运营、金融监管、工商、税务等方面无重大违法违规记录，项目运营期间未出现安全、质量、环保等方面的重大问题；

5、在任命继任运营管理机构前，原运营管理机构应继续履行《运营管理服务协议》项下运营管理机构的全部职责和义务，确保基础设施资产运营管理工作的有序过渡（包括妥善处理交接过程中可能发生的供热服务协议问题、纠纷、诉讼等）。

四、基金收益分配原则、执行方式

（一）基金可供分配金额

基金可供分配金额是在合并净利润基础上进行合理调整后的金额，可包括合并净利润和超出合并净利润的其他返还。

基金管理人计算年度可供分配金额过程中，应当先将合并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。涉及的相关计算调整项一经确认，不可随意变更，相关计算调整项及变更程序参见基金招募说明书。

基金存续期间，如需调整可供分配金额相关计算调整项的，基金管理人在根据法律法规

规定履行相关程序后可相应调整并提前公告。基金管理人应当在当期基金收益分配方案中对调整项目、调整项变更原因进行说明，并在本基金更新的招募说明书中予以列示。

（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）基金分配原则

1、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。基础设施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；但若《基金合同》生效不满6个月可不进行分配。

具体分配时间由基金管理人根据基础设施项目实际运营情况另行确定。

2、本基金的分配方式为现金分红，具体权益分派程序等有关事项遵循上交所及中国证券登记结算有限责任公司的相关规定。

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、基金合同的约定且对基金份额持有人利益无实质不利影响的情况下，基金管理人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可对基金收益分配原则进行调整，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）基金分配方案

基金收益分配方案中应载明权益登记日、收益分配基准日、基金收益分配对象、现金红利发放日、可供分配金额（含净利润、调整项目及调整原因）、按照基金合同约定应分配金

额等事项。

（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，并由基金托管人复核，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、基金上市费用及年费、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；

5、《基金合同》生效后与基金相关的会计师费、律师费、公证费、资产评估费、财务顾问费、审计费、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（如有）；

11、基金在资产购入和出售过程中产生的会计师费、律师费、资产评估费、审计费、诉讼费及仲裁费用等相关费用；

12、按照国家有关规定、《基金合同》、资产支持证券法律文件等约定，在资产支持证券和基础设施项目运营过程中可以在基金财产中列支的其他费用。

上述费用包括基金、资产支持证券、SPV、项目公司层面发生的各类与基金财产管理、运用有关的费用。

（二）基金费用计提方法、计提标准和支付方式

1、基金管理费

本基金的管理费包括基金管理人管理费和运营管理费。其中，基金管理人管理费由基金管理人收取，运营管理费由运营管理机构收取。

1）基金管理人管理费

基金管理人管理费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的基础设施基金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基础设施基金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×0.15%÷当年天数

B 为每日应计提的基金管理人管理费，每日计提的基金管理人管理费均以人民币元为单位，四舍五入保留两位小数。

A 为上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产（在首次经审计的基础设施基金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基础设施基金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

运营管理机构就提供《运营管理服务协议》项下的运营管理服务收取运营管理费，包括基本运营管理费和运营管理服务费，经基金管理人与基金托管人双方核对无误后由项目公司监管账户向运营管理机构支付。

（a）基本运营管理费

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修维护费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。

若某一年度运营管理机构提供运营管理服务的期间不足一年的，则根据运营管理机构提供的当年运营服务管理期间预算计算上述费用。

基本运营管理费应在年度运营预算中列明，并按照《运营管理协议》约定的预算内支出管理条款约定的程序，在供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，由项目公司在每个月度初的 5 个工作日内向运营管理机构支付本月度的基本运营管理费；在非供热季期间，项目公司收到运营管理机构向项目公司开具的增值税发票后，由项目公司在每个季度初的 10 个工作日内向运营管理机构支付本季度的基本运营管理费。

（b）运营管理服务费

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费，具体如下：

a）运营服务费

运营服务费的计算方式为：运营服务费=年度基础设施资产营业收入×R，并约定：

i. 首次计提时不满一年的，年度基础设施资产营业收入为项目公司股权交割日起至当年度最后一日期间的基础设施资产营业收入。

ii. 年度基础设施资产营业收入为项目公司当年审计报告营业总收入：

①年度基础设施资产营业收入达成率小于 60%（不含），R为 0；

②年度基础设施资产营业收入达成率为 60%（含）~90%（不含），R为 2.8%；

③年度基础设施资产营业收入达成率为 90%（含）~100%（不含），R为 3.0%；

④年度基础设施资产营业收入达成率大于 100%（含），R为 3.2%。

年度基础设施资产营业收入以项目公司当年审计报告营业总收入记载金额为准；年度基础设施资产营业收入达成率=项目公司当年审计报告营业总收入/评估报告该年度营业总收

入预测金额×100%

项目公司应当于上一年度审计报告出具日后，且经运营管理机构提出申请之日起的 15 个工作日内由项目公司监管账户向运营管理机构支付上一个自然年度的运营服务费。为免疑义，上述计算公式的具体数值应以项目公司年度审计报告中的审计值为准。

b）浮动服务费

浮动服务费的计算方式为：浮动服务费（含税金额）=(年度基础设施资产实现的EBITDA-年度基础设施资产目标EBITDA)×浮动服务费率N×经考核后计算的权重比率。

关于浮动服务费率N的取值，约定如下：

i. 当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额时，浮动服务费为正，即运营管理机构有权收取浮动服务费。具体系指：

①当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×100%，但不高于EBITDA目标金额×110%（含）时，N=15%；

②当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×110%，但不高于EBITDA目标金额×120%（含）时，N=30%

③当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×120%（不含）时，N=50%。

ii. 当实现的EBITDA金额低于EBITDA目标金额时，浮动服务费为负，由项目公司在支付该年度运营服务费时扣减对应计算金额，直至将运营服务费扣减为 0。具体系指：

①当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×90%（含），但低于EBITDA目标金额×100%时，N=15%；

②当实现的EBITDA金额高于EBITDA目标金额×80%（含），但低于EBITDA目标金额×90%时，N=30%

③当实现的EBITDA金额低于EBITDA目标金额×80%（不含）时，N=50%。

同时，为免疑义，约定：

i. 为根据本条约定计算浮动服务费之目的，前述实现的EBITDA为支付运营服务费、浮动服务费和保险费前的EBITDA，具体数值以项目公司年度审计报告中的审计值为准；

ii. 年度基础设施资产目标EBITDA以评估报告该年度EBITDA预测金额为准；特别地，因国家或省级公开政策因素引起的直接成本费用市场价格变化，及因管理需要而额外增加的项目公司成本费用，不作为厘定实际及目标净运营收入付费考核口径的扣减项；

iii. 年度基础设施资产实现的EBITDA低于年度基础设施资产目标EBITDA时，不考虑经考核后计算的权重比率。

运营管理机构应在上一年度审计报告出具日后 15 个工作日内计算浮动服务费并提交基金管理人复核，经基金管理人复核确认后提交发票，项目公司在收到发票后 10 个工作日内由项目公司监管账户向运营管理机构支付浮动服务费。如运营管理机构违反关于避免同业竞争的承诺函项下承诺内容的原因导致基础设施项目收费下降的，基金管理人有权不予支付运营管理机构浮动服务费。为免歧义，运营管理机构独立运营非基础设施项目所覆盖供热区域的供热业务，不属于违反关于避免同业竞争的承诺函的情形。

c）核心考核指标

基金管理人应当每年度根据核心考核指标对运营管理机构当年度的运营管理情况进行综合评价，并确定年度经考核后计算的权重比率（最低比率为 0%，最高比率为 100%）。核心考核指标如下：

表 27-1：核心考核指标

序号	事项	考核内容	权重比率
1	年度采暖费收缴率不得低于 93%	基金管理人对收缴率进行考核。收缴率=上一供暖季实收供热费÷上一供暖季实际应收金额	20%
2	因运营管理机构原因导致其受托管理项目未能合法合规经营或出现其他违规情形，使得项目公司或基金管理人受到政府、监管部门等机构的行政处罚	因处罚或罚款给项目公司带来的损失由运营管理机构承担	20%
3	未能按运营管理服务协议约定尽职履责	包括但不限于未能按时或完整制定并执行年度经营计划，未能妥善进行基础设施资产检查、运营、监测与维护等事项，未能及时、真实、准确、完整的提供经营报告等文件资料，关联交易未事先取得基金管理人同意，未配合履行相关信息披露义务，未将基础设施资产所发生	20%

		的需基金管理人知晓并审核的事项及时告知基金管理人等怠于履行运营管理机构职责的事项，经基金管理人提示后仍拒绝配合	
4	因运营管理机构运营管理服务问题导致安全生产事故，引发严重社会负面影响，并受到省级及以上主管部门通报批评	受到省级及以上主管部门通报批评的，扣除该项全部权重比率	20%
5	因运营管理机构泄露或违规使用未公开信息等导致项目公司或基金管理人受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的	受到政府、监管部门和上市交易场所、行业自律机构处罚、处分或被采取行政监管措施、自律措施的，扣除该项全部权重比率	20%

2、基金托管费

本基金的托管费自基金合同生效之日（含）起，按上年度经审计的基础设施基金年度报告披露的合并报表层面基金净资产为基数（在首次经审计的基础设施基金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基础设施基金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。

3、上述“（一）基金费用的种类”中的其他费用，根据有关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》生效前的评估费、财务顾问费、律师费、会计师费和信息披露费用等相关费用。如基础设施基金募集失败，上述相关费用不得从投资者认购款项中支付。

4、基础设施基金新购入基础设施项目产生的评估费、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。

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

本基金的投资范围为基础设施资产支持证券、利率债（国债、政策性金融债、央行票据等）、AAA 级的信用债（包括符合要求的企业债、公司债、中期票据、短期融资券、超短期融资券、金融债、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分、政府支持机构债券等）、货币市场基金、货币市场工具（包括同业存单、债券回购、银行存款（含协议存款、定期存款及其他银行存款）等）以及法律法规或中国证监会允许基础设施证券投资基金投资的其他金融工具（但须符合中国证监会相关规定）。

本基金不投资股票，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。

（二）投资比例

本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项

目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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。

如法律法规或中国证监会变更上述投资品种的比例限制，适用于本基金，基金管理人在履行适当程序后，提前公告，本基金以变更后的比例为准，无需另行召开持有人大会。

（三）投资策略

本基金 80%以上基金资产投资于基础设施资产支持证券，并持有其全部份额，从而取得基础设施项目完全所有权或经营权利；剩余基金资产将投资于固定收益品种投资。

1、基础设施项目投资策略

基金合同生效后，本基金首次发售募集资金在扣除基金层面预留费用后，拟全部用于认购山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划的全部份额，从而实现通过特殊目的载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。基金管理人以基金份额持有人利益优先原则，经基金合同约定的决策流程，可购入和出售基础设施项目。

2、基础设施基金运营管理策略

基金管理人将主动管理基础设施项目，并可以聘请在同类型基础设施项目运营和管理方面有丰富经验的机构作为外部管理机构，为底层项目提供运营服务。作为对外部管理机构的奖惩措施，外部管理机构收取的费用拟采取适当的激励机制，并与外部管理机构的经营指标完成情况挂钩。出现外部管理机构因故意或重大过失给基金造成重大损失等法定情形时，基金管理人履行适当程序后可更换外部管理机构，无须提交基金份额持有人大会投票表决。

3、扩募及收购策略

基金管理人以基金份额持有人利益优先原则，经基金合同约定的决策流程，可购入基础设施项目。基础设施基金存续期间购入基础设施项目完成后，涉及扩募基金份额上市的，基金管理人将根据基金合同及相关法律法规的规定申请扩募基金份额上市。

4、资产出售及处置策略

涉及基础设施项目出售及处置的，基金管理人应当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。

基础设施基金期限届满前，基金管理人将根据《基金合同》的约定对基础设施项目进行市场化处置，晋中公投或其指定关联方有权利优先以等同于经评估的基础设施项目资产组残值的价格受让基础设施项目资产；如基金管理人采取市场化处置方式未找到基础设施项目合适买方，晋中公投或其指定关联方有义务根据基金管理人指令以等同于基础设施项目资产经评估净残值的价格受让对应基础设施项目资产。

5、融资策略

本基金直接或间接对外借入款项，应当遵循基金份额持有人利益优先原则，不得依赖外部增信，借款用途限于基础设施项目日常运营、维修改造、项目收购等。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的规定。

6、固定收益品种投资策略

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市场投资机会，构建收益稳定、流动性良好的债券组合。

未来，随着证券市场投资工具的发展和丰富，如法律法规或监管机构以后允许基金投资其他品种，在履行适当程序后，本基金可相应调整和更新相关投资策略，并在招募说明书中更新公告。

（四）投资限制

1、组合限制

基金的投资组合应遵循以下限制：

（1）本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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）除投资基础设施资产支持证券外，本基金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）除投资基础设施资产支持证券外，本基金管理人管理的全部基金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）本基金应投资于信用级别评级为 AAA 的信用债。本基金投资的信用债券的信用评级依照评级机构出具的债项信用评级，对于不存在债项信用评级的信用债券，其信用评级依照评级机构出具的主体信用评级。本基金将综合参考国内依法成立并拥有证券评级资质的评级机构所出具的信用评级（具体评级机构名单以基金管理人认定为准），信用评级应主要参考最近一个会计年度的信用评级。如出现多家评级机构所出具信用评级不同的情况，基金管理人还需结合自身的内部信用评级进行独立判断与认定。基金持有信用债期间，如果其信用等级下降、不再符合投资标准，基金管理人应在该信用债可交易之日起 3 个月内予以全部卖出；

（5）本基金可以直接或间接对外借入款项，借款用途限于基础设施项目日常运营、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%。本基金总资产被动超过基金净资产 140%的，不得新增借款，基金管理人应当及时向中国证监会报告相关情况及拟采取的措施等；

（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。

因证券市场波动、证券发行人合并或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（2）-（3）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。法律法规另有规定时，从其规定。

基金管理人应当自基金合同生效之日起 6 个月内使基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基金合同生效之日起开始。

如果法律法规对上述投资组合比例限制进行变更的，以变更后的规定为准。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，则本基金的投资

不再受相关限制，自动遵守届时有效的法律法规或监管规定，不需另行召开基金份额持有人大会。

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）违反规定或基金合同约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，但法律法规或中国证监会另有规定的除外。

（5）向其基金管理人、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、行政法规和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，或者从事其他重大关联交易的，应当符合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基础设施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，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或按变更后的规定执行。

（五）投资比例超限的处理方式和流程

1、投资比例超限的处理方式

基金合同生效后，若出现合同约定以外的其他情形导致本基金投资比例不符合投资比例规定的，为保护基金份额持有人利益，经与基金托管人协商一致并履行适当程序后，基金管理人应尽快采取措施，以使本基金的投资比例限制符合要求。

2、处理流程

根据监管相关规定以及基金合同约定的方式处理。

（六）业绩比较基准

本基金不设置业绩比较基准。

如果今后法律法规发生变化，基金管理人可以根据本基金的投资范围和投资策略，确定基金的比较基准或其权重构成。业绩比较基准的确定或变更需经基金管理人与基金托管人协商一致报中国证监会备案后及时在规定媒介上公告，并在更新的招募说明书中列示，无需召开基金份额持有人大会。

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，并报中国证监会备案。

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，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、存续期限届满，且未延长存续期限的。

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、本基金通过全部专项计划持有的全部基础设施项目在《基金合同》期限届满前全部处置，且连续六十个工作日未成功购入新的基础设施项目的。

5、在基金合同生效之日起 6 个月内山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划

未能设立或未能在相关主管部门完成备案。

6、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六十个工作日内仍未能成功认购其他专项计划的资产支持证券。

7、本基金未能在基金合同生效之日起 6 个月内成功购入首个基础设施项目。

8、因主要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，导致其应购回全部基金份额或基础设施项目权益的，且基金管理人无需就该等终止事由产生的后果承担责任。

9、基础设施项目无法维持正常、持续运营。

10、基础设施项目难以再产生持续、稳定现金流等。

11、《基金合同》约定的其他情形。

12、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

基金清算涉及基础设施项目处置的，应当遵循基金份额持有人利益优先的原则，专项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、计划管理人、清算小组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。

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、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、符合《证券法》规定的注册会计师、律师以及中国证监会指定的人员组成。基金财产清算小组可以聘用必要的工作人员。

3、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。

4、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）对基金财产进行估值和变现。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）聘请符合《证券法》规定的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。

5、基金财产清算的期限为 24 个月但因本基金所持基础设施资产支持证券或其他证券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，管理人可以将已清算的基金财产按比例分配给持有人。在清算完成后，管理人应当在清算完成日期起计的 1 个月内作出一次性的分配。

6、基金清算涉及基础设施项目处置的，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。在基础设施项目处置期间，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，包括基础设施项目资产处置的相关费用等，清算费用由基金财产清算小组优先从基金财产中支付。

（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。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。

（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，保存期限不低于法律法规规定的最低年限。

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害的，应当承担连带赔偿责任。对损失的赔偿，仅限于直接损失。但是如发生下列情况，相应的当事人应当免责：

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投资或不投资造成的损失等。

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《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发生的，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减轻或消除由此造成的影响。

（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、争议的处理

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，如经友好协商未能解决的，应提交中国国际经济贸易仲裁委员会，按照该会届时有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁地点为太原，仲裁裁决是终局性的并对各方当事人具有约束力，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，基金管理人和基金托管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（为本基金合同之目的，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。

十、基金合同的效力

《基金合同》是约定基金合同当事人之间权利义务关系的法律文件。

（一）《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。

（二）《基金合同》的有效期自其生效之日起至基金财产清算结果报中国证监会备案并公告之日止。

（三）《基金合同》自生效之日起对包括基金管理人、基金托管人和基金份额持有人在内的《基金合同》各方当事人具有同等的法律约束力。

（四）《基金合同》正本一式陆份，除上报有关监管机构贰份外，基金管理人、基金托管人各持有贰份，每份具有同等的法律效力。

（五）《基金合同》可印制成册或供投资者在基金管理人、基金托管人、销售机构的办

公场所和营业场所查阅，但应以基金合同正本为准。

第二十八部分 基金托管协议的内容摘要

一、基金托管协议当事人

（一）基金管理人

名称：山证（上海）资产管理有限公司

注册地址：上海市静安区泰州路 415 号 301 室

办公地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 N5 座

法定代表人：谢卫

设立日期：2021 年 11 月 9 日

批准设立机关及批准设立文号：中国证券监督管理委员会 （证监许可〔2021〕1700 号）

组织形式：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

注册资本：人民币 5 亿元

存续期限：无固定期限

联系电话：（0351）95573

传真：（021）3812 6020

（二）基金托管人

名称：招商银行股份有限公司

注册地址：深圳市深南大道 7088 号招商银行大厦

办公地址：深圳市深南大道 7088 号招商银行大厦

法定代表人：缪建民

成立时间：1987 年 4 月 8 日

批准设立机关和批准设立文号：中国人民银行银复字（1986）175 号文、银复（1987）86 号文

基金托管业务批准文号：证监基金字[2002]83 号

组织形式：股份有限公司（上市）

注册资本：人民币 252.20 亿元

存续期间：持续经营

二、基金托管人对基金管理人的业务监督和核查

（一）基金托管人对基金管理人的投资行为行使监督权

1、基金托管人根据有关法律法规的规定和《基金合同》的约定，对下述基金投资范围、投资对象进行监督

（1）本基金主要投资于最终投资标的为基础设施项目的基础设施资产支持证券，并通过资产支持证券持有基础设施项目公司全部股权以及相关债权，从而取得基础设施项目完全所有权或经营权利。本基金的其他基金资产还可以投资于利率债（国债、政策性金融债、央行票据等）、AAA 级的信用债（企业债、公司债、中期票据、短期融资券、超短期融资债券、金融债、公开发行的次级债、可分离交易可转债的纯债部分、政府机构债券等）、货币市场基金、货币市场工具（同业存单、债券回购、协议存款、定期存款及其他银行存款等）以及法律法规或中国证监会允许基金投资的其他金融工具（但须符合中国证监会的相关规定）。本基金可根据法律法规的规定参与融资业务。

本基金不投资于股票、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）本基金的投资组合比例为：本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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。

如法律法规或中国证监会变更上述投资品种的比例限制，适用于本基金，基金管理人在履行适当程序后，提前公告，本基金以变更后的比例为准，无需另行召开持有人大会。

2、基金托管人根据有关法律法规的规定及《基金合同》的约定对下述基金投资限制及借款限制进行监督：

（1）组合限制

基金的投资组合应遵循以下限制：

1）本基金的基础设施资产支持证券投资占基金资产的比例不低于 80%，但因基础设施项目出售、基础设施资产支持证券公允价值变动、按照扩募方案实施扩募收购时收到扩募资金但尚未完成基础设施项目购入、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）除投资基础设施资产支持证券外，本基金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）除投资基础设施资产支持证券外，本基金管理人管理的全部基金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）本基金应投资于信用级别评级为 AAA 的信用债。本基金投资的信用债券的信用评级依照评级机构出具的债项信用评级，对于不存在债项信用评级的信用债券，其信用评级依照评级机构出具的主体信用评级。本基金将综合参考国内依法成立并拥有证券评级资质的评级机构所出具的信用评级（具体评级机构名单以基金管理人认定为准），信用评级应主要参考最近一个会计年度的信用评级。如出现多家评级机构所出具信用评级不同的情况，基金管理人还需结合自身的内部信用评级进行独立判断与认定。基金持有信用债期间，如果其信用等级下降、不再符合投资标准，基金管理人应在该信用债可交易之日起 3 个月内予以全部卖出；

5）本基金可以直接或间接对外借入款项，借款用途限于基础设施项目日常运营、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%。本基金总资产被动超过基金净资产 140%的，不得新增借款，基金管理人应当及时向中国证监会报告相关情况及拟采取的措施等；

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。

因证券市场波动、原始权益人合并或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 2）、3）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。法律法规另有规定时，从其规定。

基金管理人应当自基金合同生效之日起 6 个月内使基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基金合同生效之日起开始。

如果法律法规对上述投资组合比例限制进行变更的，以变更后的规定为准。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，则本基金的投资不再受相关限制，自动遵守届时有效的法律法规或监管规定，不需另行召开基金份额持有人大会。

（2）借款限制

本基金可以直接或间接对外借款，应当遵循基金份额持有人利益优先原则，不得依赖外部增信，借款用途限于基础设施项目日常运营、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%。其中，用于基础设施项目收购的借款应满足如下条件：

1）借款金额不得超过基金净资产的 20%；

2）本基金运作稳健，未发生重大法律、财务、经营等风险；

3）本基金已持基础设施和拟收购基础设施相关资产变现能力较强且可以分拆转让以满足偿还借款要求，偿付安排不影响基金持续稳定运作；

4）本基金可支配现金流足以支付已借款和拟借款本息支出，并能保障基金分红稳定性；

5）本基金具有完善的融资安排及风险应对预案；

6）中国证监会规定的其他要求。

本基金总资产被动超过基金净资产 140%的，不得新增借款，基金管理人应当及时向中国证监会报告相关情况及拟采取的措施等。

（3）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违规提供担保；

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）向其基金管理人、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、行政法规和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，或者从事其他重大关联交易的，应当符合本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。

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，基金管理人与基金托管人协商一致，在履行适当程序后，则本基金投资不再受相关限制或按变更后的规定执行。

与本基金关联人进行的下列交易可以免予按照关联交易的方式进行审议，包括但不限于：

1）存在关联关系的基金份额持有人领取基金年度可供分配金额；

2）按照基金合同、托管协议等本基金文件约定支付的基金的管理费用；

3）因公共安全事件、突发政策要求等不可抗力事件导致的关联交易；

4）按照本基金基金合同、托管协议等本基金文件已明确约定关联交易安排而开展的其他交易。

（二）基金托管人根据有关法律法规的规定及《基金合同》的约定，对基金管理人选择存款银行进行监督。基金投资银行定期存款的，基金管理人应根据法律法规的规定及《基金合同》的约定，确定符合条件的所有存款银行的名单，并及时提供给基金托管人，基金托管人应据以对基金投资银行存款的交易对手是否符合有关规定进行监督。对于不符合规定的银行存款，基金托管人可以拒绝执行，并通知基金管理人。

（三）基金投资银行存款协议的签订、账户开设与管理、存款凭证传递、账目核对、到期兑付、提前支取、基金投资银行存款的监督

（四）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。

基金管理人应在基金投资运作之前向基金托管人提供符合法律法规及行业标准的、经慎重选择的、本基金适用的银行间债券市场交易对手名单并约定各交易对手所适用的交易结算方式。基金管理人有责任确保及时将更新后的交易对手名单发送给基金托管人，否则由此造成的损失应由基金管理人承担。如基金管理人在基金首次投资银行间债券市场投资运作之前未向基金托管人提供银行间债券市场交易对手名单的，视为基金管理人认可全市场交易对手。基金管理人应严格按照交易对手名单的范围在银行间债券市场选择交易对手。基金托管

人监督基金管理人是否按事前提供的银行间债券市场交易对手名单进行交易。在基金存续期间基金管理人可以调整交易对手名单，但应将调整结果至少提前一个工作日书面通知基金托管人。新名单确定时已与本次剔除的交易对手所进行但尚未结算的交易，仍应按照协议进行结算，但不得再发生新的交易。如基金管理人根据市场需要临时调整银行间债券交易对手名单及结算方式的，应向基金托管人说明理由，并在与交易对手发生交易前 3 个交易日内与基金托管人协商解决。

基金管理人负责对交易对手的资信控制，按银行间债券市场的交易规则进行交易，并负责处理因交易对手不履行合同而造成的纠纷及损失。若未履约的交易对手在基金管理人确定的时间内仍未承担违约责任及其他相关法律责任的，基金管理人可以对相应损失先行予以承担，然后再向相关交易对手追偿，基金托管人应予以必要的协助和配合。基金托管人则根据银行间债券市场成交单对合同履行情况进行监督。如基金托管人事后发现基金管理人没有按照事先约定的交易对手进行交易，基金托管人应及时提醒基金管理人，经提醒后仍未改正时造成基金财产损失的，基金托管人不承担由此造成的相应损失和责任。

（五）基金托管人根据有关法律法规的规定及《基金合同》的约定，对基础设施项目估值、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、基金投资运作及基金收益分配、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。

（六）基金托管人根据《基础设施基金指引》的规定履行如下保管职责和监督职责：

1、安全保管基金财产、与基金有关的重大合同、权属证书、相关凭证和文件等。

基金管理人负责基础设施项目实物资产的安全保管，对基础设施项目权属证书及相关文件的真实性及完整性验证后，将权属证书及相关文件原件移交基金托管人保管。基金管理人应在取得重要文件后三个工作日内通过邮寄等方式将文件原件送交基金托管人，并通过电话或邮件确认文件已送达。

文件原件由基金托管人负责保管，如需使用，基金管理人应提前书面或邮件通知基金托管人并说明用途及使用期限，基金托管人审核通过后将相关文件原件交由基金管理人指定人员，使用完毕后应及时交由基金托管人保管。

2、监督基础设施基金资金账户、基础设施项目运营收支账户及其他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。

基础设施项目的日常收支应通过基础设施项目运营收支账户进行，基金管理人应建立账户和现金流管理机制，有效管理基础设施项目租赁、运营等产生的现金流，防止现金流流失、挪用等。基金托管人应在付款环节，对基础设施项目运营收支账户的款项用途进行审核监督，

基金管理人或其委托的第三方运营管理机构应配合基金托管人履职。

3、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。

4、监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险。基金管理人应将基础设施项目相关保险证明文件（如保单原件等）交由基金托管人保管。

5、监督基础设施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。

（七）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法律法规、《基金合同》和本托管协议的规定，应及时以电话、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。

（八）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。包括但不限于：对基金托管人发出的提示，基金管理人应在规定时间内答复并改正，或就基金托管人的合理疑义进行解释或举证；对基金托管人按照法律法规、《基金合同》和本托管协议的要求需向中国证监会报送基金监督报告的事项，基金管理人应积极配合提供相关数据资料和制度等。

（九）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。

（十）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。

三、基金管理人对基金托管人的业务核查

（一）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；是否分别开设基金财产的资金账户和证券账户及投资所需其他账户；复核基金管理人计算的基金净资产和基金份额净值；监督基金财产的资金账户、基础设施项目运营收支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；复核基金管理人编制的基金资产财务信息；监督基金管理人为基础设施项目购买足够的保险；监督基础设施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、

进行相关信息披露和监督基金投资运作等行为。

（二）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》、《托管协议》及其他有关规定时，基金管理人应及时以书面形式通知基金托管人限期纠正。基金托管人收到书面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。

（三）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《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，或就基金管理人的合理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。

（四）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《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。

四、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、计划托管人及其他参与机构的固有财产。原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构及其他参与机构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》的规定处分外，基金财产不得被处分。

（1）原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构及其他参与机构因依法解散、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。

（2）基础设施基金的债权，不得与原始权益人、基金管理人、基金托管人、运营管理机构及其他参与机构的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、基金托管人应按《托管协议》规定安全保管基金财产、权属证书（如有）及相关文件。未经基金管理人的指令，不得自行运用、处分、分配基金的任何财产（基金托管人主动扣收的汇划费除外）。基金托管人不对处于自身实际控制之外的账户及财产承担保管责任。

3、基金托管人按照规定为托管的基金财产开设资金账户和证券账户及投资所需其他账户，并监督基础设施基金资金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。有关基础设施项目运营收支账户的监督事宜，由基金托管人或其分支机构另行和项目公司签署资金监管协议进行约定。

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、基金托管人根据基金管理人的指令，按照《基金合同》和《托管协议》的约定保管基金财产。未经基金管理人的正当指令，不得自行运用、处分、分配基金的任何资产。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保管责任。

6、对于因为基金投资产生的应收资金，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，到账日基金应收资金没有到达基金资金账户的，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。

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《托管协议》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开立“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、基金认购人数、战略配售情况、网下发售比例符合《基金法》《运作办法》《基础设施基金指引》《基金合同》等有关规定后，由基金管理人聘请符合《中华人民共和国证券法》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。验资完成，基金管理人应将募集的属于本基金财产的全部资金划入基金托管人为基金开立的基金资金账户中，并确保划入的资金与验资金额相一致。

3、若基金募集期限届满，未满足基金备案条件，由基金管理人按规定办理退款事宜，基金托管人应提供充分协助。

4、基金扩募时，扩募时的募集期限及验资参照基金设立时的募集期限及募集资金的验资处理。

（三）基金资金账户的开立和管理

1、基金托管人以本基金的名义在其营业机构开立基金的资金账户（也可称为“托管账户”），保管基金的银行存款，并根据基金管理人的指令办理资金收付。托管账户名称应为“山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金”，具体名称以实际开立为准，预留印鉴为基金托管人印章。

2、基金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任何其他银行账户；亦不得使用基金的任何账户进行本基金业务以外的活动。

3、基金资金账户的开立和管理应符合《人民币银行结算账户管理办法》《现金管理暂行条例》《人民币利率管理规定》《利率管理暂行规定》《支付结算办法》以及银行业监督管理机构的其他有关规定。

（四）基金证券账户和结算备付金账户的开立和管理

1、基金托管人在中国证券登记结算有限责任公司上海分公司为基金开立基金托管人与基金联名的证券账户。

2、基金证券账户的开立和使用，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出借或未经对方同意擅自转让基金的任何证券账户，亦不得使用本基金的任何证券账户进行本基金业务以外的活动。

3、基金证券账户的开立和证券账户卡的保管由基金托管人负责，账户资产的管理和运用由基金管理人负责。

4、基金托管人以基金托管人的名义在中国证券登记结算有限责任公司上海分公司开立结算备付金账户，基金托管人代表所托管的基金完成与中国证券登记结算有限责任公司的一级法人清算工作，基金管理人应予以积极协助。结算备付金、证券结算保证金等的收取按照中国证券登记结算有限责任公司的规定和基金托管人为履行结算参与人的义务所制定的业务规则执行。

5、若中国证监会或其他监管机构在《托管协议》订立日之后允许基金从事其他投资品种的投资业务，涉及相关账户的开立、使用的，按有关规定开立、使用并管理；若无相关规定，则基金托管人比照上述关于账户开立、使用的规定执行。

（五）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和银行间市场清算所股份有限公司的有关规定，以基金的名义在银行间市场登记结算机构开立债券托管账户，并代表基金进行银行间市场债券的结算。

（六）基金投资银行存款账户的开设和管理

基金投资银行定期存款，基金管理人与存款机构应比照相关规定，就本基金投资银行存款业务签订书面协议。

（七）其他账户的开设和管理

1、因业务发展需要而开立的其他账户，可以根据法律法规和《基金合同》的规定，经基金管理人和基金托管人协商一致后，由基金托管人负责为基金开立。新账户按有关规定使用并管理。

2、法律法规等有关规定对相关账户的开立和管理另有规定的，从其规定办理。

（八）基金财产投资的有关实物证券等有价凭证等的保管

基金财产投资的有关实物证券等有价凭证按约定由基金托管人存放于基金托管人的保管库，或存入中央国债登记结算有限责任公司、中国证券登记结算有限责任公司上海分公司/深圳分公司、银行间市场清算所股份有限公司或票据营业中心的代保管库，实物保管凭证由基金托管人持有。实物证券等有价凭证的购买和转让，由基金托管人根据基金管理人的指令办理。基金托管人对由上述存放机构及基金托管人以外机构实际有效控制的有价凭证不承担保管责任。

（九）基金权属证书及相关文件的保管

基金管理人对基础设施项目权属证书及相关文件的真实性及完整性进行验证后，应当将权属证书及相关文件原件移交基金托管人保管。

基础设施项目涉及的文件类型包括不动产权证等。

基金托管人对于上述文件将根据文件类型以及所属项目区分类别，建立文件清单与目录，由专人负责及进行建档规范管理。在本基金存续过程中，定时根据文件清单与目录进行查验，并建立文件借用与归还制度，保证文件由专人进行跟踪，记录使用缘由，避免遗失。因保管不当造成基金权属证书及相关文件灭失、损毁给基金造成的损失，基金托管人应当承担相应责任，但基金权属证书及相关文件因办理抵质押、行政审批、备案、登记等手续必须移交贷款银行或行政管理机关保管的，基金托管人仅负责保管接收凭证，由实际保管人承担权属证书及相关文件原件的保管责任。

（十）与基金财产有关的重大合同的保管

由基金管理人代表基金签署的、与基金财产有关的重大合同的原件分别由基金管理人、基金托管人保管。除《托管协议》另有规定外，基金管理人代表基金签署的与基金财产有关的重大合同应保证基金管理人和基金托管人至少各持有一份正本的原件。基金管理人应在重大合同签署后及时将重大合同传真给基金托管人，并在三十个工作日内将正本送达基金托管人处。因基金管理人发送的合同传真件与事后送达的合同原件不一致所造成的后果，由基金管理人负责。重大合同的保管期限不低于法律法规规定的最低期限。

对于无法取得二份以上的正本的，基金管理人应向基金托管人提供与合同原件核对一致的并加盖基金管理人公章的合同传真件或复印件，未经双方协商一致，合同原件不得转移。基金管理人向基金托管人提供的合同传真件与基金管理人留存原件不一致的，以传真件为准。

五、基金净资产计算、估值和会计核算

（一）基金净资产的计算、复核的时间及程序

1、基金净资产

（1）基金资产总值/基金总资产是指基金拥有的资产支持证券份额、各类有价证券、银行存款本息、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）基金份额净值是按照估值日闭市后，基础设施基金合并财务报表的净资产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，由此产生的误差计入基金财产。国家法律法规另有规定的，从其规定。

基金管理人应至少每半年度、每年度对基金资产进行核算及估值，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。

2、复核程序

基金资产净值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。基金管理人应以估值日为基准计算基金资产净值和基金份额净值，并连同基础设施项目的资产确认、计量过程的依据发送给基金托管人。基金托管人对净值计算结果复核确认后发送给基金管理人，由基金管理人对基金净值按照监管要求予以公布。

3、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，仍无法达成一致意见的，按照基金管理人对基金净资产的计算结果对外予以公布。

（二）基金资产的估值

1、估值日

本基金估值日为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。

2、估值对象

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，包括但不限于基础设施资产支持证券、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、估值方法

基金管理人按照《企业会计准则》的规定，遵循实质重于形式的原则，编制本基金合并及个别财务报表，以反映本基金整体财务状况、经营成果和现金流量。由于本基金通过基础设施资产支持证券和项目公司等特殊目的载体获得基础设施项目完全所有权或经营权利，并拥有特殊目的载体及基础设施项目完全的控制权和处置权，基金管理人在编制企业合并财务报表时应当统一特殊目的载体所采用的会计政策。

基金管理人在确定相关资产和负债的价值和本基金合并财务报表及个别财务报表的净资产时，应符合《企业会计准则》和监管部门的有关规定，并按照以下方法执行：

（1）基金管理人在编制基础设施基金合并日或购买日合并资产负债表时，审慎判断取得的基础设施基金项目是否构成业务。不构成业务的，应作为取得一组资产及负债（如有）进行确认和计量；构成业务的，审慎判断基金收购项目公司股权的交易性质，确定属于同一控制下的企业合并或是非同一控制下的企业合并，并进行相应的会计确认和计量。基础设施项目属于非同一控制下企业合并的，基金管理人应对基础设施项目各项可辨认资产、负债按照购买日确定的公允价值进行初始计量。基金管理人在确定基础设施项目或其可辨认资产和负债的公允价值时，应当将收益法中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。采用现金流量折现法的，其折现率选取应当从市场参与者角度出发，综合反映资金的时间价值以及与现金流预测相匹配的风险因素。

（2）基金管理人对基础设施基金的各项资产和负债进行后续计量时，除依据《企业会

计准则》规定可采用公允价值模式进行后续计量外，基础设施项目资产原则上采用成本模式计量，以购买日的账面价值为基础，对其计提折旧、摊销及减值。计量模式一经确定，除符合会计准则规定的变更情形外，不得随意变更。

（3）对于非金融资产选择采用公允价值模式进行后续计量的，基金管理人应当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：1）公允价值的确定依据、方法及所用假设的全部重要信息。其中，对于选择采用公允价值模式进行后续计量的非金融资产，应当充分说明公允价值能够持续可靠取得的确凿证据，包括分析论证相关资产所在地是否有活跃的交易市场，并且相关资产是否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信息等；2）影响公允价值确定结果的重要参数，包括运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等。

（4）基金管理人对于采用成本模式计量的固定资产、使用寿命确定的无形资产、长期股权投资等长期资产，若存在减值迹象的，应当根据《企业会计准则》的规定进行减值测试并计提资产减值准备。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。基金管理人在进行减值测试时，应当根据《企业会计准则》的规定，确定单项资产或基础设施资产作为减值测试对象，根据其公允价值减去处置费用后的净额与预计未来现金流量的现值孰高来确定其可收回金额。上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。基金管理人应于每年年度终了对长期资产的折旧和摊销的期限及方法进行复核并作适当调整。

（5）在确定基础设施项目或其可辨认资产和负债的公允价值时，应当将收益法中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。采用现金流量折现法的，其折现率选取应当从市场参与者角度出发，综合反映资金的时间价值以及与现金流预测相匹配的风险因素。

基金管理人编制财务报表过程中如使用评估机构出具的评估值作为公允价值入账依据，应审慎分析评估质量，不简单依赖评估机构的评估值，并在定期财务报告中充分说明公允价值估值程序等事项，且基金管理人依法应当承担的责任不得免除。

（6）在个别报表中，基金管理人应当按照投资成本将基础设施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。

（7）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）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，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其公允价值。

4）当基金管理人认为第三方估值基准服务机构发布的估值或估值区间未能体现公允价值时，基金管理人应综合第三方估值基准服务机构估值结果以及内部评估结果，经与基金托管人协商，谨慎确定公允价值，并按相关法规的规定，发布相关公告，充分披露确定公允价值的方法、相关估值结果等信息。

（8）处于未上市期间的有价证券应区分如下情况处理：

首次公开发行未上市的债券，采用估值技术确定公允价值。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。

（9）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。

（10）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。

（11）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。

（12）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。

（13）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。

（14）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。

（15）其他资产按法律法规或监管机构有关规定进行估值。

（16）如有确凿证据表明按上述方法进行估值不能客观反映上述金融资产或金融负债公允价值的，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价格估

值。

（17）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。

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，仍无法达成一致意见的，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。

4、估值程序

（1）基金份额净值是按照估值日闭市后，基础设施基金合并财务报表的净资产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，由此产生的误差计入基金财产。国家法律法规另有规定的，从其规定。

（2）基金管理人应于估值日闭市后，计算基金资产净值及基金份额净值，并在中期报告和年度报告中披露期末基金净资产、期末基金份额净值。

（3）根据《基础设施基金指引》的有关规定，基础设施基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行至少 1 次评估，并在基础设施基金年度报告中披露评估报告。对于采用成本模式计量的基础设施项目资产，上述评估结果不影响基础设施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、每年度对基金资产进行核算及估值，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复核后，由基金管理人按照监管要求披露。

5、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。当基础设施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。

由于不可抗力原因或国家会计政策变更、市场规则变更、监管调整计算规则等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，并就估值错误的更正向有关当事人进行确认。

（4）基金份额净值估值错误处理的方法如下：

1）当基础设施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：

a）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。

b）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。

c）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。

d）由于基金管理人提供的信息错误（包括但不限于基金申购或赎回金额等），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者监管部门另有规定的，从其规定。如果行业另有通行做法，双方当事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。

（5）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)因不可抗力或其他情形致使基金管理人、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他情形。

（6）特殊情况的处理

1）基金管理人或基金托管人按基金托管合同“八、基金净资产计算、估值和会计核算/（二）基金资产的估值/3、估值方法”中第（16）项进行估值时，所造成的误差不作为基金资产估值错误处理。

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、登记结算机构、运营管理机构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、市场规则变更等非基金管理人与基金托管人原因，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，但未能发现错误的，由此造成的基金资产估值错误，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。

（三）基础设施项目的评估

1、基础设施项目的相关评估结果不代表基础设施项目资产的真实市场价值，也不代表基础设施项目资产能够按照评估结果进行转让。

2、基础设施项目评估情形

本基金存续期间，基金管理人应当聘请评估机构对基础设施项目资产每年进行 1 次评估。基金管理人聘请的评估机构应当经中国证监会备案，且评估机构为同一只基础设施基金提供评估服务不得连续超过 3 年。

发生如下情形，基金管理人应聘请评估机构对基础设施项目资产进行评估，并出具评估报告：

（1）基金运作过程中发生购入或出售基础设施项目等情形时；

（2）基础设施基金扩募；

（3）提前终止基金合同拟进行资产处置；

（4）基础设施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；本基金运作过程中发生购入或出售基础设施项目等情形时，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、评估报告的内容

评估报告应包括下列内容：

（1）评估基础及所用假设的全部重要信息。

（2）所采用的评估方法及评估方法的选择依据和合理性说明。

（3）基础设施项目详细信息，包括基础设施项目地址、权属性质、现有用途、经营现状等，每期运营收入、应缴税收、各项支出等收益情况及其他相关事项。

（4）基础设施项目的市场情况，包括供求情况、市场趋势等。

（5）影响评估结果的重要参数，包括主要固定资产的使用寿命、运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等。

（6）评估机构独立性及评估报告公允性的相关说明。

（7）调整所采用评估方法或重要参数情况及理由（如有）。

（8）可能影响基础设施项目评估的其他事项。

4、更换评估机构的程序

基础设施基金存续期限内，基金管理人有权自行决定更换评估机构，基金管理人更换评估机构后应及时进行披露。

（四）会计核算

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，基金托管人承担复核责任；

（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固定资产、应收款项，可辨认负债主要是金融负债、合同负债，其后续计量模式如下：

1）固定资产

i. 确认条件

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。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。固定资产按成本并考虑预计弃置费用因素的影响进行初始计量。

ii. 折旧方法

固定资产从达到预定可使用状态的次月起，采用年限平均法在使用寿命内计提折旧及摊销。固定资产的使用寿命、预计净残值和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
管网资产	直线法	30	0.00	3.33
换热机组	直线法	10	5.00	9.50

预计净残值是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，本基金目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

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。

当固定资产处于处置状态或预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的差额计入当期损益。

至少于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，如发生改变则作为会计估计变更处理。

2）应收款项

应收款项为应收账款。

本基金将对应收款项单独进行减值测试。当存在客观证据表明将无法按应收款项的原有

条款收回款项时，根据其预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额，计提坏账准备。

3）金融负债

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和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益，其他金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

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、其他应付款及借款等，该类金融负债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。

4）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的义务。如果在向客户转让商品之前，客户已经支付了合同对价或已经取得了无条件收款权，在客户实际支付款项和到期应支付款项孰早时点，将该已收或应收款项列示为合同负债。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，不同合同下的合同资产和合同负债不予抵销。

（6）本基金独立建账、独立核算；

（7)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；

（8）基金托管人每年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；

（9）基金管理人应按照法律法规、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，编制基础设施基金中期和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。

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。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。

（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在规定媒介公告。

3、基金定期报告的编制和复核

（1）基金定期报告的编制

基金管理人应当按照法律法规及中国证监会相关规定，编制并披露本基金定期报告（包括基金年度报告、基金中期报告和基金季度报告）。

（2）基金定期报告的复核

基金托管人在收到基金管理人编制的基金定期报告后，进行独立的复核。核对不符时，应及时通知基金管理人共同查出原因，进行调整，直至双方数据完全一致。

（3）财务报表的编制与复核时间安排

基金管理人、基金托管人应当在每个季度结束之日起 15 个工作日内完成基金季度报告的编制及复核；在上半年结束之日起两个月内完成基金中期报告的编制及复核；在每年结束之日起三个月内完成基金年度报告的编制及复核。基金托管人在复核过程中，发现存在不符时，基金管理人和基金托管人应共同查明原因，进行调整，调整以国家有关规定为准。基金年度报告的财务会计报告应当经过符合《中华人民共和国证券法》规定的会计师事务所审计。《基金合同》生效不足两个月的，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。

（五）本基金暂不设立业绩比较基准。如果今后相关法律法规发生变化，或者有权威的、能为市场普遍接受的业绩比较基准推出，本基金管理人可以根据本基金的投资范围和投资策略，在取得基金托管人同意且按照监管部门要求履行适当程序后设置本基金的业绩比较基准并及时公告，无须召开基金份额持有人大会审议。

六、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的基金登记机构根据基金管理人的指令编制和保管，基金管理人和基金托管人应按照目前相关规则分别保存基金份额持有人名册。保管方式可以采用电子或文档的形式。保管期限 20 年以上。相关法律法规或监管部门另有规定的除外。

基金管理人应将基金持有人名册送交基金托管人，文件方式可以采用电子或文档的形式并且保证其真实、准确、完整。基金托管人应妥善保管，不得将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。

七、适用法律及争议解决方式

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，应提交中国国际经济贸易仲裁委员会，按照该会届时有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁地点为太原。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，仲裁费用由败诉方承担。

争议处理期间，双方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、托管协议规定的义务，维护基金份额持有人的合法权益。

托管协议受中国法律（为本托管协议之目的，不包括香港、澳门特别行政区和台湾地区法律）管辖并从其解释。

八、基金托管协议的变更、终止与基金财产的清算

（一）托管协议的变更程序

《托管协议》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，并需经基金管理人、基金托管人加盖公章或合同专用章以及双方法定代表人或授权代表签字（或盖章）确认。基金托管协议的变更应按规定报中国证监会备案。

（二）基金托管协议终止的情形

1、《基金合同》终止；

2、基金托管人因解散、破产、撤销等事由，不能继续担任基金托管人的职务，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、基金管理人因解散、破产、撤销等事由，不能继续担任基金管理人的职务，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、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

基金管理人与基金托管人按照《基金合同》的约定处理基金财产的清算。

第二十九部分 对基金份额持有人的服务

基金管理人承诺为基金份额持有人提供一系列的服务。基金管理人将根据基金份额持有人的需要和市场的变化，增加或变更服务项目。主要服务内容如下：

一、电子对账单寄送

投资者可以通过山证资管客服电话、电子邮件、短信等通道定制对账单服务。山证资管在获得准确手机号码、电子邮箱的前提下，为已定制账单服务的投资者提供电子对账单。

基金管理人为季度内有要交易的基金份额持有人提供季度电子对账单。投资者登记个人电子邮箱信息后，可定制季度、半年度和年度电子账单。电子对账单在每季、半年、年度结束后 15 个工作日内向基金持有人指定电子信箱发送。

由于投资者提供的电子邮箱不详等原因，造成对账单无法按时准确送达，请及时到原基金销售网点或致电本公司客服中心办理相关信息变更。如需补发对账单，敬请拨打客服热线。

二、信息定制服务

在技术条件成熟时，基金管理人可为基金投资者提供通过基金管理人网站、客户服务中心提交信息定制申请，基金管理人通过手机短信、EMAIL 等方式为基金投资者发送所订制的信息，内容包括：交易确认信息、公告信息、投资理财刊物邮件等。

三、资讯服务

（一）客户服务电话

投资者如果想了解申购与赎回的交易情况、基金账户余额、基金产品与服务等信息，可拨打本公司客户服务中心电话。

客户服务电话：95573、0351-95573

（二）公司网址

公司网址：https://szzg.sxzq.com/

四、客户投诉处理

投资者可以拨打代销机构和本公司客户服务中心电话投诉代销机构或直销机构的人员和服务。

第三十部分 招募说明书存放及其查阅方式

本招募说明书按相关法律法规，存放在基金管理人、基金销售机构等的办公场所，投资人可在基金管理人办公时间免费查阅；也可在支付工本费后在合理时间内获取本招募说明书复制件或复印件，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。

基金管理人保证文本的内容与所公告的内容完全一致。

第三十一部分 备查文件

一、备查文件

（一）中国证监会准予本基金募集注册的文件

（二）《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》

（三）《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金托管协议》

（四）法律意见书

（五）基金管理人业务资格批件、营业执照

（六）基金托管人业务资格批件、营业执照

（七）中国证监会要求的其他文件

二、备查文件的存放地点和投资人查阅方式

（一）存放地点：备查文件存放于基金管理人和/或基金托管人处。

（二）查阅方式：投资人可在基金管理人营业时间免费到存放地点查阅，也可按工本费购买复印件。

（本页无正文，为《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书（草案）》签署页）

山证（上海）资产管理有限公司

2025 年 9 月 9 日

招募说明书附件

一、原始权益人及运营管理机构承诺函

二、基础设施项目财务报告及审计报告

三、基金可供分配金额测算表之审核报告

四、基础设施项目尽职调查报告

五、财务顾问报告

六、基础设施项目评估报告

晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司
关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的
承诺函

晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（以下简称“**本公司**”）拟作为原始权益人，以本公司下属公司山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（以下简称“**瑞阳供热**”）持有的晋中市城区集中供热（一期）工程项目、2017年冬季清洁采暖工程项目管网资产及供热附属设施设备作为基础设施项目（以下简称“**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（以下简称“**本项目**”或“**基础设施REITs**”）。现本公司就本项目相关事宜承诺如下：

一、关于自身运营情况的承诺

本公司依法设立且合法存续；财务状况良好，经营稳健，现金流量正常，资产负债结构合理；不存在重大经济或法律纠纷；企业信用稳健、内部控制制度健全，具有持续经营能力及较好增长潜力，无重大经营风险、财务风险和法律风险；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。

二、关于项目权属和项目运营的承诺

项目公司在基金份额公开发售前依法合规完全持有拟发行基础设施REITs的基础设施项目；本公司依法合规通过项目公司间接拥有基础设施项目所有权及经营收益权，不存在重大经济或法律纠纷。

基础设施项目现金流基于真实、合法的经营活动产生，价格或收费标准符合相关规定；基础设施项目现金流符合市场化原则，不依赖第三方补贴等非经常性收入；基础设施项目现金流持续、稳定，近3年未出现异常波动；基础设施项目现金流来源合理分散，直接或穿透后来源于多个现金流提供方；基础设施项目近3年经营性净现金流均为正；基础设施项目具备成熟稳定的运营模式及市场化运营能力，运营收入有较好增长潜力；基础设施项目近3年运营收入

保持增长，使用者需求充足稳定，区域竞争优势显著，运营水平处于行业前列；基础设施项目近3年未出现安全、质量、环保等方面的重大问题或影响项目稳定运营的重大合同纠纷。

三、关于资产完整性的承诺

基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施项目资产范围。

四、关于可转让性的承诺

本公司对法律法规、政策规定、投资管理等方面的转让限定条件不存在任何缺失、遗漏或虚假陈述，已如实办理法律法规、政策规定、投资管理等方面所有与资产转让相关事项。

基础设施项目不存在其他任何抵押、质押、查封等权利负担或限制，不存在其他法定或约定的限制转让或限制抵押、质押的情形；基础设施项目资产已通过竣工验收，工程建设质量及安全标准符合相关要求，已按规定履行规划等审批、核准、备案、登记以及其他依据相关法律法规应当办理的手续。

五、关于回收资金使用的承诺

本公司承诺将净回收资金（指扣除用于偿还相关债务、缴纳税费、按规则参与战略配售等的资金后的回收资金）主要用于在建项目、前期工作成熟的新建（含改扩建）项目；用于补充本公司流动资金等用途的净回收资金比例不超过15%；本公司承诺回收资金拟投资或收购的固定资产投资项目情况真实；使用过程中将严格遵守房地产调控政策要求，不将回收资金变相用于商品住宅开发项目；回收资金将严格按照进度要求使用，即基础设施REITs购入项目完成之日起2年内，净回收资金使用率不低于75%，3年内全部使用完毕；本公司承诺将在每季度结束后5个工作日内，将回收资金使用情况直接报送国家发展改革委投资司，同步抄报本项目申报的省级发展改革委和中国证监会派出机构、证券交易所；本公司将严格管控发行本项目的回收资金用途，确保净回收资金的使用用途和使用频率均符合监管规则的要求，提高净回收资金使用率，切实防范回收资金流入商品住宅开发领域；本公司承诺通过转让基础设施项目取得

资金的用途符合国家产业政策。

六、关于政府补贴的承诺

基础设施项目最近3个会计年度及一期收入来源和未来收入预测中不包含政府补贴资金。

七、关于税收处理的承诺

基础设施REITs发行或存续期间，如税务机关要求补充缴纳发行基础设施REITs中资产重组和股权转让（截至完成股权交割）过程可能涉及的相关税费，本公司将按要求缴纳（或全额补偿基础设施REITs持有的其他相关缴税主体）相应税金（含滞纳金和罚金）并承担所有相关经济和法律责任。

八、关于不涉及地方政府隐性债务的承诺

本次基础设施REITs的申报发行不涉及地方政府隐性债务。

九、关于连廊、夹层等建筑情况的承诺

本项目基础设施项目系管网资产及供热附属设施设备，基础设施项目及基础设施项目不可分割的建筑物中，不存在未办理投资管理、规划、用地、施工许可和产权登记手续的连廊、夹层等建筑。

十、关于影响项目稳定运营重要因素的承诺

对于可能对未来长期稳定运营产生重大影响的风险因素，本项目申报材料已进行全面报告和充分分析，未来将按有关要求充分披露；本项目发行后3年内将不开展显著影响正常运营的重大改扩建、设备更新等活动；在基础设施基金发行或存续期间，如山西省开始实施针对供热管网资产的不动产登记管理工作，本公司将及时协助项目公司完成底层基础设施资产的不动产登记工作。

项目公司保证相关《供热经营许可证》合法、有效，《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如项目公司因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，本公司承诺对直接经济损失承担全额补足责任。

瑞阳供热保证《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如瑞阳供热因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，本公司承诺对直接经济损失承担全额补足责任。

十一、关于同业竞争和利益冲突防范措施的承诺

除基础设施项目外，本公司和/或同一控制下的关联方投资、持有或管理的在基础设施项目所在同一县级行政区划（包括市辖区，县级市，县，自治县旗，自治旗，特区，林区）范围内与基础设施项目存在潜在竞争关系的其他供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目，为竞争性项目（以下简称“竞品项目”）。

对于前述竞品项目以及在本公司和/或本公司同一控制下的关联方直接或间接持有基础设施REITs份额期间直接或通过其他任何方式间接投资、持有或管理的其他供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目（以下简称“其他项目”），本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施REITs而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断；在不对基础设施REITs及除本公司外的其他基金份额持有人的利益构成不利影响的前提下，本公司及本公司控制的企业将采取措施规范并尽量减少与基础设施REITs之间的关联交易；本公司保证不通过关联交易非法转移基础设施REITs的资金、利润，不利用关联交易损害基础设施REITs及其基金份额持有人的合法权益；对于正常经营范围内无法避免或有合理理由存在的关联交易，本公司将本着公开、公平、公正的原则确定交易价格，依法与基础设施REITs项下相关载体签订规范的关联交易合同，保证关联交易价格的公允性；严格按照有关法律、法规和相关主体的内部管理规定履行批准程序，包括但不限于必要的关联方回避表决等义务，并按照有关法律、法规和相关主体的内部管理规定履行关联交易的信息披露义务。

如因基础设施项目与竞品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REITs投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极

协商解决措施。

本公司与山证（上海）资产管理有限公司（“山证资管”）、中德证券有限责任公司、招商银行股份有限公司、深圳市世联资产房地产土地评估有限公司、中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）、深圳市瑞联资信管理咨询有限公司及北京金诚同达律师事务所不存在关联关系；截至本函出具日，不存在本公司与山证资管存在股权控制的情形；本公司与山证资管不存在董事、监事、高级管理人员交叉任职的情形。

十二、关于购回全部基金份额的承诺

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，将购回全部基金份额或基础设施项目权益。

十三、关于出具材料真实、有效、合规、完备的承诺

本公司提供的本项目所有申报材料符合真实、有效、合规、完备的要求，且已将一切足以影响本项目法律顾问出具本项目法律意见的全部事实向本项目法律顾问披露，无任何隐瞒、遗漏、虚假或误导之处。

十四、其他事项承诺

本公司承诺不侵占、损害基础设施REITs所持有的基础设施项目；配合基金管理人、基金托管人以及其他为基础设施REITs提供服务的专业机构履行职责；确保基础设施项目真实、合法；依据法律法规、基金合同及相关协议约定及时移交基础设施项目及相关印章证照、账册合同、账户管理权限；

本承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺，任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性；

本公司如违反上述承诺，愿接受监管机关的相关处罚；该承诺函在招募说明书中披露并向社会公开。

（以下无正文）

（此页无正文）

晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（盖章）

法定代表人：（签字或盖章）

2025 年 8 月 26 日

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司

关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的

承诺函

晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司拟作为发起人，以其全资控股子公司山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（以下简称“**本公司**”）持有的晋中市城区集中供热（一期）工程项目、2017年冬季清洁采暖工程项目管网资产及供热附属设施设备作为基础设施项目（以下简称“**基础设施项目**”或“**底层资产**”），申请发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金（以下简称“**本项目**）。

现本公司作为基础设施项目的所有权人及运营管理机构，就本项目相关事宜承诺如下：

一、关于自身运营情况和运营资质的承诺

本公司具有持续经营能力；公司治理与财务状况良好；最近三年不存在重大违法违规记录；最近一年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的情形。

二、关于入池资产完整性的承诺

本次入池的底层资产范围为基础设施项目涉及到的一次供热管网、换热机组及二次供热管网资产及供热附属设施设备，底层资产能够完整地包括能够实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分，基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入底层资产范围。基础设施项目部分已实际合法建设完成的资产未纳入底层资产范围（包括在物理上未与底层资产相联接的资产、位于第三方所有建筑物红线内的资产、水处理中心、SCADA系统控制中心和能源控制中心，该部分资产简称“未入池资产”）系因为（1）未入池资产在物理上未与底层资产相联接，或（2）位于第三方所有建筑物红线内，（3）水处理中心、SCADA系统控制中心和能源控制中心除服务于底层资产之外，还服务于本公司在榆次区其余供热项目，且前述资产不具有物理分割性。未入池资产

未被纳入底层资产不影响基础设施项目资产功能，亦不会影响基础设施项目的稳定运营。

三、关于基础设施项目投资建设手续合法合规的承诺

2017 年冬季清洁采暖工程项目，根据《市政府专题会议纪要》（[2017]57 号）民生为先的要求，于 2017 年开工建设，本公司已经办理完成 2017 年冬季清洁采暖工程项目全部建设内容所需要的开发建设文件。

在基础设施项目建设时，本公司采取年度申报方式进行《建筑工程施工许可证》的办理，本公司取得的各年度《建筑工程施工许可证》已经完全覆盖了基础设施项目的全部建设内容。

四、关于运营管理相关事项的承诺

本公司具备丰富的基础设施项目运营管理经验，配备充足的具有基础设施项目运营经验的专业人员，其中具有 5 年以上基础设施项目运营经验的专业人员不少于 2 名。

本公司将派驻专业人员操作和运营水处理中心、SCADA 系统控制中心和能源控制中心，保证系统及时更新维护并承担相应维修维护成本。

作为项目公司拟委托的运营管理机构，本公司承诺在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内将持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质，保证本公司的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍。

五、关于同业竞争和利益冲突防范措施的承诺

除基础设施项目外，本公司和/或同一控制下的关联方投资、持有或管理的在基础设施项目所在同一县级行政区划（包括市辖区，县级市，县，自治县旗，自治旗，特区，林区）范围内与基础设施项目存在潜在竞争关系的其他供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目，为竞争性项目（以下简称“竞品项目”）。

对于上述竞品项目以及在本公司和/或本公司同一控制下的关联方直接或间接持有基础设施 REITs 份额期间直接或通过其他任何方式间接投资、持有或管理

的其他供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目（以下简称“其他项目”），本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断。在基础设施 REITs 的存续期间内，本公司将根据自身针对供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目同类资产的既有管理规范和标准，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则，以不低于本公司自身和/或实际控制的关联方管理的其他同类资产的运营管理水平督促、要求相关方按照该等标准为基础设施项目提供运营管理服务，采取充分、适当的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。

如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。

六、其他事项承诺

本公司正在推进资产重组事项，资产重组相关事项中包括但不限于相关购热供热协议换签、收费主体变更等事项在实操中不存在障碍。

本承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺，任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性。

本公司如违反上述承诺，愿接受监管机关的相关处罚；该承诺函在招募说明书中披露并向社会公开。

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（盖章）

法定代表人：

2025 年 8 月 7 日

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司

所持有的晋中市城区集中供热（一期）工程、晋中市2017年冬季清洁采暖工程供热基础设施及经营业务

2022年度、2023年度、2024年度及2025年1-3月份模拟财务报表

审计报告书

中兴华会计师事务所(特殊普通合伙)

ZHONGXINGHUA CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP

地址：北京市丰台区丽泽路20号丽泽SOHO B座20层　　邮编：100073

电话：(010) 51423818　　传真：(010) 51423816

目　　录

一、审计报告

二、审计报告附送

1. 模拟资产负债表

2. 模拟利润表

三、审计报告附件

1. 中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）营业执照复印件

2. 中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）执业证书复印件

3. 注册会计师执业证书复印件

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）
ZHONGXINGHUA CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP
地址（location）：北京市丰台区丽泽路20号丽泽SOHO B座20层
20/F,Tower B,Lize SOHO,20 Lize Road,Fengtai District,Beijing PR China
电话（tel）：010-51423818 传真（fax）：010-51423816

审 计 报 告

中兴华审字（2025）第017436号

山证（上海）资产管理有限公司：

一、审计意见

我们审计了后附的山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司(以下简称“瑞阳供热”)所持有的晋中市城区集中供热（一期）工程、晋中市2017年冬季清洁采暖工程等两个供热管网项目（以下统称“基础设施项目”）按照模拟财务报表附注二披露的编制基础编制的模拟财务报表，包括2022年12月31日、2023年12月31日、2024年12月31日、2025年3月31日的模拟资产负债表及2022年度、2023年度、2024年度、2025年1-3月的模拟利润表以及相关模拟财务报表附注。

我们认为，后附的模拟财务报表在所有重大方面按照模拟财务报表“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职业道德守则，我们独立于瑞阳供热，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、编制基础及使用限制

我们提醒模拟财务报表使用者关注模拟财务报表附注二关于编制基础的说明，上述模拟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。瑞阳供热管理层（以下简称“管理层”）编制上述模拟财务报表是为了设立公开募集基础设施证券投资基金之用。因此上述模拟财务报表不适于其他用途。我们的审计

报告仅供山证（上海）资产管理有限公司就在上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金并上市的目的而向山西省发展和改革委员会、中华人民共和国国家发展和改革委员会、中国证券监督管理委员会及上海证券交易所提交申请文件之用，不得用作任何其他目的。本段内容不影响已发表的审计意见。

四、管理层和治理层对模拟财务报表的责任

管理层负责按照后附模拟财务报表附注二所披露的编制基础的规定编制模拟财务报表（包括确定模拟财务报表“附注二”所述的编制基础对于在具体情况下编制模拟财务报表是可以接受的），并设计、执行和维护必要的内部控制，以使模拟财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制模拟财务报表时，管理层负责评估基础设施项目的持续经营能力，披露与持续经营相关的事项（如适用），并运用持续经营假设，除非管理层计划清算基础设施项目、终止运营或别无其他现实的选择。

治理层负责监督基础设施项目模拟财务报告的编制过程。

五、注册会计师对模拟财务报表审计的责任

我们的目标是对模拟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财务报表使用者依据模拟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的过程中，我们运用了职业判断，保持了职业怀疑。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模拟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，就可能导致对基础设施项目的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基础设施项目不能持续经营。

（5）评价模拟财务报表的总体列报(包括披露)、结构和内容，并评价模拟财务报表是否按照模拟财务报表“附注二”所述的编制基础编制。

我们与治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。

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：

中国·北京　　中国注册会计师：

中国注册会计师 尹雪玲
编号：110101480945

二〇二五年八月二十九日

模拟资产负债表

2025年3月31日、2024年12月31日、2023年12月31日、2022年12月31日

编制单位：山西漳阳热电资产热投资建设运营投资（集团）有限公司　　金额单位：人民币元

项　目	注释	2025年3月31日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
流动资产：					
货币资金					
交易性金融资产					
衍生金融资产					
应收票据					
应收账款	七、（一）	31,985,714.98	26,675,984.10	19,945,688.10	16,432,702.26
应收款项融资					
预付款项					
其他应收款	七、（二）		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52
存货					
合同资产					
持有待售资产					
一年内到期的非流动资产					
其他流动资产					
流动资产合计		31,985,714.98	162,880,868.85	158,848,995.53	150,001,902.78
非流动资产：					
债权投资					
其他债权投资					
长期应收款					
长期股权投资					
其他权益工具投资					
其他非流动金融资产					
投资性房地产					
固定资产	七、（三）	400,694,257.91	388,639,799.74	416,480,074.07	454,333,788.75
在建工程					
生产性生物资产					
油气资产					
使用权资产					
无形资产					
开发支出					
商誉					
长期待摊费用					
递延所得税资产					
其他非流动资产					
非流动资产合计		400,694,257.91	388,639,799.74	416,480,074.07	454,333,788.75
资产总计		432,679,972.89	551,520,668.59	575,329,069.60	604,335,691.53

（后附财务报表附注是本财务报表的组成部分）

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

模拟资产负债表（续）

2025年3月31日、2024年12月31日、2023年12月31日、2022年12月31日

编制单位：山西晋阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司　　金额单位：人民币元

项　目	注释	2025年3月31日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
流动负债：					
短期借款					
交易性金融负债					
衍生金融负债					
应付票据					
应付账款					
预收款项					
合同负债	七、（四）		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52
应付职工薪酬					
应交税费					
其他应付款	七、（五）	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00
持有待售负债					
一年内到期的非流动负债					
其他流动负债					
流动负债合计		**200,000,000.00**	**336,204,884.75**	**338,903,307.43**	**333,569,200.52**
非流动负债：					
长期借款					
应付债券					
其中：优先股					
永续债					
租赁负债					
长期应付款					
长期应付职工薪酬					
预计负债					
递延收益	七、（六）	104,160,112.52	105,918,722.79	112,953,163.87	123,347,494.36
递延所得税负债					
其他非流动负债					
非流动负债合计		**104,160,112.52**	**105,918,722.79**	**112,953,163.87**	**123,347,494.36**
负债合计		**304,160,112.52**	**442,123,607.54**	**451,856,471.30**	**456,916,694.88**
所有者权益：					
净资产	七、（七）	128,519,860.37	109,397,061.05	123,472,598.30	147,418,996.65
所有者权益合计		**128,519,860.37**	**109,397,061.05**	**123,472,598.30**	**147,418,996.65**
负债和所有者权益总计		**432,679,972.89**	**551,520,668.59**	**575,329,069.60**	**604,335,691.53**

（后附财务报表附注是本财务报表的组成部分）

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

模拟利润表

2025年1-3月、2024年度、 2023年度、2022年度

编制单位：山西潞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司　　金额单位：人民币元

项　目	注释	2025年1-3月	2024年	2023年度	2022年度
一、营业收入	七、（八）	154,927,124.30	257,180,264.06	254,333,288.25	253,946,373.40
减：营业成本	七、（八）	95,216,565.29	198,436,632.30	197,474,233.15	183,312,478.79
税金及附加	七、（九）	38,106.79	69,344.46	65,998.57	62,567.54
销售费用	七、（十）	477,557.71	2,061,820.44	2,128,922.82	1,820,784.84
管理费用	七、（十一）	324,372.17	1,441,105.76	1,140,172.07	1,419,153.94
研发费用					
财务费用	七、（十二）	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67
其中：利息费用	七、（十二）	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67
利息收入					
加：其他收益	七、（十三）	1,758,610.27	7,034,441.08	10,394,330.49	10,019,582.30
投资收益（损失以“-”号填列）					
其中：对联营企业和合营企业的投资收益					
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益					
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）					
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）					
信用减值损失（损失以“-”号填列）	七、（十四）	-2,980,324.29	-2,679,661.99	-522,517.76	-708,276.14
资产减值损失（损失以“-”号填列）					
资产处置收益（损失以“-”号填列）					
二、营业利润（亏损以“-”号填列）		55,148,808.32	49,359,473.52	53,129,107.70	64,476,027.78
加：营业外收入					
减：营业外支出	七、（十五）	3,257,772.84	12,121.39		
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）		51,891,035.48	49,347,352.13	53,129,107.70	64,476,027.78
减：所得税费用	七、（十六）	13,717,839.94	13,006,753.53	13,412,906.37	16,296,075.98
四、净利润（净亏损以“-”号填列）		38,173,195.54	36,340,598.60	39,716,201.33	48,179,951.80
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）		38,173,195.54	36,340,598.60	39,716,201.33	48,179,951.80
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）					
五、其他综合收益的税后净额					

（后附财务报表附注是本财务报表的组成部分）

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司所持有的晋中市城区集中供热（一期）工程、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程供热基础设施及经营业务 2022 年度、2023 年度、2024 年度、2025 年 1-3 月模拟财务报表附注

（除特别说明外，金额单位为人民币元）

一、 基本情况

（一）原始权益人基本情况

晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（以下简称“晋中公投”）成立于 2005 年 11 月 22 日，由晋中市人民政府出资 10 亿元独资设立。统一社会信用代码：91140700781041912M。公司住所：山西省晋中市榆次区锦纶北街 3 号；法定代表人：任靖邦。

经营范围：城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营；房地产开发经营。（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）。

（二）资产持有公司基本情况

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（以下简称“瑞阳供热”、“本公司”）成立于 2008 年 9 月 9 日，由晋中公投出资 4 亿元独资设立。统一社会信用代码：91140700680210924 2。公司住所：山西省晋中市榆次区思凤街 400 号；法定代表人：王晓雪。

经营范围：一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）。

（三）基础设施项目基本情况

本次基础设施项目为瑞阳供热拥有产权的晋中市城区集中供热（一期）工程项目（以下简称“一期项目”）及晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目（以下简称“冬季清洁采暖项目”），一期项目位于山西省晋中市部分旧城区、铁西区和修文组团区，管网建设总长度为 161.27 千

米。一期项目原由晋中公投投资建设，后于 2008 年 8 月 31 日根据晋中市人民政府做出的晋中市人民政府[2008]第 51 次（总第 91 次）本项目建设单位变更为瑞阳供热公司，该项目于 2014 年建成并投入运营。冬季清洁采暖项目位于山西省晋中市榆次区，建设内容包含 5 个热源替代、10 个城中村散煤治理、36 个社区散煤治理、取缔 29 个分散小锅炉集中供热管网工程，管网建设规模为 290.59 千米，冬季清洁采暖项目由瑞阳供热公司投资建设，已于 2017 年建成并投运。

（四）本次交易基本情况

山证（上海）资产管理有限公司拟作为基金管理人和资产支持专项计划管理人公开募集基础设施证券投资基金（以下简称“基础设施基金”）及发起设立资产支持专项计划（以下简称“专项计划”）。为设立基础设施基金，原始权益人晋中公投新设山西瑞璟热力有限责任公司（以下简称“瑞璟热力”）作为基础资产持有人，在瑞璟热力成立后，原底层基础资产持有人瑞阳供热将拟入池的一期项目和冬季清洁采暖项目、相关联的负债及人员整体划转至瑞璟热力。基础设施基金募集资金后，将募集资金全额购买专项计划份额，通过一系列安排使专项计划成为瑞璟热力 100%控股股东，并最终实现将一期项目、冬季清洁采暖项目作为基础设施资产发行基础设施基金之目的。

二、 模拟财务报表的编制基础

本公司管理层编制本模拟财务报表，是为了反映基础设施项目 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的财务状况以及 2022 年度、2023 年度、2024 年度及截至 2025 年 3 月 31 日止三个月期间的经营成果，以设立基础设施基金之用，不适用于其他目的。基于编制本模拟财务报表的特殊目的，本模拟财务报表仅列示模拟资产负债表、模拟利润表以及对本模拟财务报表使用者具有重大参考意义的模拟财务报表项目附注。

本模拟财务报表基于本公司历史会计记录，按照下述编制基础所述主要会计政策进行编制。

1、在编制模拟资产负债表时：

（1）本次交易拟划转入瑞璟热力的基础设施项目（即一期项目、冬季清洁采暖项目）及与其直接相关的政府补助，按照基于本公司核算的历史成本持续计量。

（2）基础设施项目在模拟财务报表资产负债表日的往来款项余额如应收账款、其他应付款，与供热服务相关的合同负债等，按照基于本公司的原账面价值反映，报告期内确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。

（3）按照上述编制基础确认和计量的资产和负债的净额，在模拟资产负债表中列示为净资产。

2、在编制模拟利润表时：

（1）模拟利润表的供热服务收入按照客服部提供的收费明细表中已扣除减免、关停、冲回等情况的实际应收金额进行确认。

（2）与基础设施项目直接相关的成本，包括热源成本、水费、电费、直接人工、供热服务费、污水处理费、折旧费、维修维护费等，直接纳入本模拟利润表。

（3）职工薪酬和工会经费以及职工福利费是根据剥离方案中瑞璟热力预计需要的岗位和人数计算得出，分别计入生产成本、销售费用、管理费用，且瑞璟热力于每个期末均已全部发放。除此之外的管理费用和销售费用，在基础设施项目与非基础设施项目之间按比例进行分摊。

（4）所得税费用以所得税率 25%按照本模拟财务报表的经营成果数据计算得出，未确认递延所得税资产及递延所得税负债。

3、持续经营

本公司对报告期末起 12 个月的基础设施项目持续经营能力进行评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，本模拟财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

三、 遵循企业会计准则的声明

模拟财务报表真实、完整地反映了基础设施项目 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日、2025 年 3 月 31 日的财务状况及 2022 年度、2023 年度、2024 年度、2025 年 1-3 月的经营成果等有关信息。

四、 重要会计政策和会计估计

（一） 会计期间

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。

（二） 营业周期

瑞阳供热的主要业务为供热服务，自 11 月 1 日至次年的 3 月 31 日为一个完整的供暖季，营业周期较短，以 12 个月作为资产和负债的流动性划分标准。

（三） 记账本位币

编制本模拟财务报表时所采用的货币为人民币。

（四） 现金及现金等价物的确定标准

现金及现金等价物包括库存现金、可以随时用于支付的存款以及持有的期限短（一般为从购买日起三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

（五） 金融工具

在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。

1、 金融资产的分类、确认和计量

根据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，将金融资产划分为：以摊余成本计量的金融资产；以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。

（1） 以摊余成本计量的金融资产

管理以摊余成本计量的金融资产的业务模式为以收取合同现金流量为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，即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。对于此类金融资产，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其摊销或减值产生的利得或损失，计入当期损益。

（2） 以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

管理此类金融资产的业务模式为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致。对此类金融资产按照公允价值计量且其变动计入其他综合收益，但减值损失或利得、汇兑损益和按照实际利率法计算的利息收入计入当期损益。

此外，将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。将该类金融资产的相关股利收入计入当期损益，公允价值变动计入其他综合收益。当该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失将从其他综合收益转入留存收益，不计入当期损益。

（3） 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

将上述以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。此外，在初始确认时，为了消除或显著减少会计错配，将部分金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

2、 金融负债的分类、确认和计量

金融负债于初始确认时分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和其他金融负债。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益，其他金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

（1） 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，公允价值变动计入当期损益。

被指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，该负债由自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益，且终止确认该负债时，计入其他综合收益的自身信用风险变动引起的其公允价值累计变动额转入留存收益。其余公允价值变动计入当期损益。若按上述方式对该等金融负债的自身信用风险变动的影响进行处理会造成或扩大损益中的会计错配的，将该金融负债的全部利得或损失（包括企业自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

（2） 其他金融负债

除金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债、财务担保合同外的其他金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，按摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益。

3、 金融资产减值

需确认减值损失的金融资产系以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具、租赁应收款，主要包括应收票据、应收账款、应收款项融资、其他应收款、债权投资、其他债权投资、长期应收款等。此外，对合同资产及部分财务担保合同，也按照本部分所述会计政策计提减值准备和确认信用减值损失。

（1） 减值准备的确认方法

以预期信用损失为基础，对上述各项目按照其适用的预期信用损失计量方法（一般方法或简化方法）计提减值准备并确认信用减值损失。

信用损失，是指按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。对由收入准则规范的交易形成的应收款项，运用简化计量方法，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。对

于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

预期信用损失计量的一般方法是指，在每个资产负债表日评估金融资产（含合同资产等其他适用项目，下同）的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已显著增加，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；如果信用风险自初始确认后未显著增加，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。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，选择按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

（2） 信用风险自初始确认后是否显著增加的判断标准

如果某项金融资产在资产负债表日确定的预计存续期内的违约概率显著高于在初始确认时确定的预计存续期内的违约概率，则表明该项金融资产的信用风险显著增加。除特殊情况外，采用未来 12 个月内发生的违约风险的变化作为整个存续期内发生违约风险变化的合理估计，来确定自初始确认后信用风险是否显著增加。

（3） 以组合为基础评估预期信用风险的组合方法

对信用风险显著不同的金融资产单项评价信用风险，如：应收关联方款项；与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等。

除了单项评估信用风险的金融资产外，基于共同风险特征将金融资产划分为不同的组别，采用的共同信用风险特征包括：信用风险评级、账龄组合等，在组合的基础上评估信用风险。

（4） 金融资产减值的会计处理方法

期末，计算各类金融资产的预计信用损失，如果该预计信用损失大于其当前减值准备的账面金额，将其差额确认为减值损失；如果小于当前减值准备的账面金额，则将差额确认为减值利得。

4、 金融资产转移的确认依据和计量方法

满足下列条件之一的金融资产，予以终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方；③该金融资产已转移，虽然企业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，但是放弃了对该金融资产的控制。

若企业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，且未放弃对该金融资产的控制的，则按照继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认

有关负债。继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产的账面价值及因转移而收到的对价与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和的差额计入当期损益。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产的账面价值在终止确认及未终止确认部分之间按其相对的公允价值进行分摊，并将因转移而收到的对价与应分摊至终止确认部分的原计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和与分摊的前述账面金额之差额计入当期损益。

对采用附追索权方式出售的金融资产，或将持有的金融资产背书转让，需确定该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬是否已经转移。已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，终止确认该金融资产；保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，不终止确认该金融资产；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的，则继续判断企业是否对该资产保留了控制，并根据前面各段所述的原则进行会计处理。

5、 金融负债的终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，才能终止确认该金融负债或其一部分。（债务人）与债权人之间签订协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认的，将终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

6、 金融资产和金融负债的抵销

当具有抵销已确认金融资产和金融负债的法定权利，且目前可执行该种法定权利，同时计划以净额结算或同时变现该金融资产和清偿该金融负债时，金融资产和金融负债以相互抵销后的金额在资产负债表内列示。除此以外，金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，不予相互抵销。

7、 权益工具

权益工具是指能证明拥有在扣除所有负债后的资产中的剩余权益的合同。发行（含再融资）、回购、出售或注销权益工具作为权益的变动处理。不确认权益工具的公允价值变动。与权益性交易相关的交易费用从权益中扣减。

此类公司对权益工具持有方的各种分配（不包括股票股利），减少股东权益。此类公司不确认权益工具的公允价值变动额。

（六） 应收款项

应收款项包括应收账款、其他应收款等。

1、应收账款

对应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本附注四、（五）3.金融工具减值。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合如下：

（1）账龄组合；（2）入网为空房，出售后未变更用户名称及尚未出售的房屋组合（简称空置房组合）；（3）关联方组合。

2、其他应收款

对其他应收款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本附注四、（五）3.金融工具减值。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将其他应收款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合如下：

（1）账龄组合；（2）关联方组合。

（七） 存货

1、 存货的分类

存货主要包括原材料、在产品及自制半成品、周转材料、产成品、库存商品等。

2、 存货取得和发出的计价方法

存货在取得时按实际成本计价，存货成本包括采购成本、加工成本和其他成本。领用和发出时按加权平均法计价。

3、 存货可变现净值的确认和跌价准备的计提方法

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。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。

在资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备。存货跌价准备通常按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。但对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提存货跌价准备；对在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，可合并计提存货跌价准备。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

4、 存货的盘存制度为永续盘存制。

5、 低值易耗品和包装物的摊销方法

低值易耗品于领用时按一次摊销法摊销；包装物于领用时按一次摊销法摊销；其他周转材料采用一次转销法摊销。

（八） 固定资产

1、 固定资产确认条件

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。固定资产按成本并考虑预计弃置费用因素的影响进行初始计量。

2、 固定资产的分类、计价方法及折旧方法

固定资产从达到预定可使用状态的次月起，在使用寿命内计提折旧。各类固定资产的使用寿命、预计净残值和年折旧率、折旧方法如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
管网	直线法	30	0.00	3.33
换热机组	直线法	10	5.00	9.50

预计净残值是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

与固定资产有关的后续支出，如果与该固定资产有关的经济利益很可能流入且其成本能可靠地计量，则计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值。除此以外的其他后续支出，在发生时计入当期损益。

当固定资产处于处置状态或预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的差额计

入当期损益。

至少于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，如发生改变则作为会计估计变更处理。

（九） 在建工程

在建工程成本按实际工程支出确定。在建工程在达到预定可使用状态后结转为固定资产。所建造的在建工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

（十） 借款费用

借款费用包括借款利息、折价或溢价的摊销、辅助费用而发生的汇兑差额等。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，在资产支出已经发生、借款费用已经发生、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，开始资本化；购建或者生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用状态或者可销售状态时，停止资本化。其余借款费用在发生当期确认为费用。

专门借款当期实际发生的利息费用，减去尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额予以资本化；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资本化率，确定资本化金额。资本化率根据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指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或可销售状态的固定资产等资产。

如果符合资本化条件的资产在购建或生产过程中发生非正常中断、并且中断时间连续超过 3 个月的，暂停借款费用的资本化，直至资产的购建或生产活动重新开始。

（十一） 长期待摊费用

长期待摊费用为已经发生但应由报告期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。长期待摊费用在受益期内按直线法分期摊销。

（十二） 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的义务。如果在向客户转让商品之前，客户已经支付了合同对价或已经取得了无条件收款权，在客户实际支付款项和到期

应支付款项孰早时点，将该已收或应收款项列示为合同负债。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，不同合同下的合同资产和合同负债不予抵销。

（十三） 职工薪酬

职工薪酬主要包括短期职工薪酬、离职后福利、辞退福利等。其中：

短期薪酬主要包括工资、奖金、津贴和补贴、职工福利费、医疗保险费、生育保险费、工伤保险费、住房公积金、工会经费和职工教育经费、非货币性福利等。在职工为提供服务的会计期间将实际发生的短期职工薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。其中非货币性福利按公允价值计量。

离职后福利主要包括基本养老保险、失业保险等。离职后福利计划包括设定提存计划。采用设定提存计划的，相应的应缴存金额于发生时计入相关资产成本或当期损益。

在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或为鼓励职工自愿接受裁减而提出给予补偿的建议，在不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时，和确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本两者孰早日，确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益。但辞退福利预期在年度报告期结束后十二个月不能完全支付的，按照其他长期职工薪酬处理。

职工内部退休计划采用与上述辞退福利相同的原则处理。将自职工停止提供服务日至正常退休日的期间拟支付的内退人员工资和缴纳的社会保险费等，在符合预计负债确认条件时，计入当期损益（辞退福利）。

向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划的，按照设定提存计划进行会计处理，除此之外按照设定受益计划进行会计处理。

（十四） 收入

1、收入确认的一般原则

与客户之间的合同同时满足下列条件时，在客户取得相关商品控制权时确认收入：合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务；合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务相关的权利和义务；合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；合同具有商业实质，即履行该合同将改变未来现金流量的风险、时间分布或金额；因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。

在合同开始日，识别合同中存在的各单项履约义务，并将交易价格按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例分摊至各单项履约义务。在确定交易价格时考虑了可变对

价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响。

对于合同中的每个单项履约义务，如果满足下列条件之一的，在相关履约时段内按照履约进度将分摊至该单项履约义务的交易价格确认为收入：客户在履约的同时即取得并消耗履约所带来的经济利益；客户能够控制履约过程中在建的商品；履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。履约进度根据所转让商品的性质采用投入法或产出法确定，当履约进度不能合理确定时，已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

如果不满足上述条件之一，则在客户取得相关商品控制权的时点将分摊至该单项履约义务的交易价格确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，考虑下列迹象：企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；客户已接受该商品；其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

2、收入确认的具体方法

本公司主要收入为供热运营收入，由于公司履约的同时客户即取得并消耗公司履约所带来的经济利益，且公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，公司将其作为在某一时段内履行的履约义务，对于供热运营费收入按照履约进度确认收入，履约进度不能合理确定的除外。供热运营费收入在供暖期内按实际供暖月份数分摊计入营业收入。

（十五） 政府补助

政府补助是指从政府无偿取得货币性资产和非货币性资产，不包括政府以投资者身份并享有相应所有者权益而投入的资本。政府补助分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

将所取得的用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助界定为与资产相关的政府补助；其余政府补助界定为与收益相关的政府补助。

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；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额计量。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

政府补助业务采用总额法进行会计处理。与资产相关的政府补助，确认为递延收益，并在相关资产的使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。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；用于补偿已经发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，将其整体归类为与收益相关的政府补助。

与日常活动相关的政府补助，按照经济业务的实质，计入其他收益或冲减相关成本费用；与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

已确认的政府补助需要退回时，存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

五、 会计政策、会计估计变更以及差错更正的说明

（一）会计政策变更

本报告期无重大会计政策变更事项。

（二）会计估计变更

1、变更内容

经瑞阳供热 2024 年度第 126 次董事会批准，按照《山西省城市集中供热定价成本监审办法》（山西省发改委发布）的规定，对公司固定资产-管网使用年限及残值率进行了调整，折旧年限由 20 年、25 年变更为 30 年，残值率由 5%变更为 0%。

2、对报告期利润影响

本次调整固定资产折旧年限及残值率，使基础设施项目 2024 年度利润影响 2,811,497.44 元，其中：折旧影响 5,491,012.24 元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-2,679,514.80 元；基础设施项目 2025 年 1-3 月利润影响 450,097.31 元，其中：折旧影响 1,119,976.01 元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-669,878.70 元。

（三）会计差错更正说明

本报告期无重大前期差错更正事项。

六、 税项

（一） 主要税种和税率

税种	计税依据	税率或征收率
增值税	按应税收入计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后	9%

税种	计税依据	税率或征收率
	的差额计缴增值税。	
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税计缴。	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴。	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴。	2%
印花税	应税凭证所列金额	0.3‰
企业所得税	应纳税所得额	25%

（二） 税收优惠

根据《财政部 税务总局关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》（财政部 税务总局公告 2023 年第 56 号）规定，供热基础设施及经营业务适用“对供热企业向居民个人供热取得的采暖费收入免征增值税”的税收优惠。

七、 模拟财务报表重要项目的说明

以下注释项目除特别注明之外，金额单位为人民币元。

（一） 应收账款

1、 应收账款基本情况

（1）按账龄披露应收账款

账 龄	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1 年以内（含 1 年）	13,115,624.77	332,303.66	12,375,151.19	404,247.74
1 至 2 年	9,601,731.39	732,378.83	6,955,891.41	565,338.57
2 至 3 年	6,401,006.61	826,013.30	7,247,369.28	881,419.73
3 年以上	9,758,132.40	5,000,084.40	4,008,028.12	2,059,449.86
合 计	38,876,495.17	6,890,780.19	30,586,440.00	3,910,455.90

续：

账 龄	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1 年以内（含 1 年）	8,468,644.21	316,495.97	11,673,974.78	342,132.33
1 至 2 年	8,075,188.68	361,665.44	5,467,003.62	366,143.81
2 至 3 年	4,632,649.12	552,632.50		
3 年以上				
合 计	21,176,482.01	1,230,793.91	17,140,978.40	708,276.14

（2） 按坏账准备计提方法分类披露应收账款

类 别	2025 年 3 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	账面价值

	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	38,876,495.17	100.00	6,890,780.19	17.72	31,985,714.98
其中：账龄组合	37,959,139.17	97.64	5,973,424.19	15.74	31,985,714.98
空置房组合	917,356.00	2.36	917,356.00	100.00	
关联方组合					
合　计	38,876,495.17	—	6,890,780.19	—	31,985,714.98

类　别	2024 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	30,586,440.00	100.00	3,910,455.90	12.78	26,675,984.10
其中：账龄组合	29,731,675.20	97.21	3,111,917.90	10.47	26,619,757.30
空置房组合	798,538.00	2.61	798,538.00	100.00	
关联方组合	56,226.80	0.18			56,226.80
合　计	30,586,440.00	—	3,910,455.90	—	26,675,984.10

类　别	2023 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	21,176,482.01	100.00	1,230,793.91	5.57	19,945,688.10
其中：账龄组合	20,557,196.61	97.08	627,573.31	2.92	19,929,623.30
空置房组合	603,220.60	2.85	603,220.60	100.00	
关联方组合	16,064.80	0.07			16,064.80
合　计	21,176,482.01	—	1,230,793.91	—	19,945,688.10

类　别	2022 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	17,140,978.40	100.00	708,276.14	4.13	16,432,702.26
其中：账龄组合	16,717,444.80	97.53	284,742.54	1.70	16,432,702.26
空置房组合	423,533.60	2.47	423,533.60	100.00	

类　别	2022 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
合　计	17,140,978.40	—	708,276.14	—	16,432,702.26

2、 按欠款方归集的期末余额应收账款情况

2025 年 3 月 31 日

项目名称	2025 年 3 月 31 日	占应收账款合计的比例（%）	坏账准备
A 公司	2,817,415.00	7.25	466,704.92
B 公司	2,315,345.00	5.96	477,017.97
C 公司	1,868,721.00	4.81	384,956.53
D 公司	617,482.00	1.59	149,614.30
E 公司	500,748.00	1.29	115,172.04
合　计	8,119,711.00	20.89	1,593,465.75

2024 年 12 月 31 日

项目名称	2024 年 12 月 31 日	占应收账款合计的比例（%）	坏账准备
A 公司	1,699,518.40	5.56	124,926.14
B 公司	929,338.40	3.04	438,857.88
C 公司	747,488.40	2.44	74,748.84
E 公司	500,748.00	1.64	64,246.41
D 公司	351,941.20	1.15	44,917.01
合　计	4,229,034.40	13.83	747,696.28

2023 年 12 月 31 日

项目名称	2023 年 12 月 31 日	占应收账款合计的比例（%）	坏账准备
A 公司	830,639.20	3.92	16,612.78
C 公司	484,283.20	2.29	9,633.64
F 公司	903,213.20	4.27	17,090.87
D 公司	313,058.40	1.48	8,227.21
G 公司	268,861.00	1.27	2,539.88
合　计	2,800,055.00	13.23	54,104.38

2022 年 12 月 31 日

项目名称	2022 年 12 月 31 日	占应收账款合计的比例（%）	坏账准备
A 公司	830,639.20	4.85	4,153.20
C 公司	480,815.20	2.81	2,404.08
F 公司	410,490.20	2.39	5,274.78

项目名称	2022 年 12 月 31 日	占应收账款合计的比例（%）	坏账准备
E 公司	222,980.40	1.30	5,004.25
H 公司	232,506.40	1.36	1,899.01
合　计	2,177,431.40	12.71	18,735.32

（二） 其他应收款

项　目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
应收利息				
应收股利				
其他应收款项		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52
合　计		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52

1、 其他应收款项

（1） 其他应收款项基本情况

①按账龄披露其他应收款项

账 龄	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1 年以内（含 1 年）			136,204,884.75	
1 至 2 年				
2 至 3 年				
3 年以上				
合 计			136,204,884.75	

续：

账 龄	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1 年以内（含 1 年）	138,903,307.43		133,569,200.52	
1 至 2 年				
2 至 3 年				
3 年以上				
合 计	138,903,307.43		133,569,200.52	

②按坏账准备计提方法分类披露其他应收款项

类　别	2025 年 3 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
单项计提坏账准备的其他应收款项					

类　别	2025 年 3 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
按信用风险特征组合计提坏账准备的其他应收款项					
其中：账龄组合					
关联方组合					
合　计		—			

类　别	2024 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
单项计提坏账准备的其他应收款项					
按信用风险特征组合计提坏账准备的其他应收款项	136,204,884.75	100.00			136,204,884.75
其中：账龄组合					
关联方组合	136,204,884.75	100.00			136,204,884.75
合　计	136,204,884.75	—			136,204,884.75

类　别	2023 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
单项计提坏账准备的其他应收款项					
按信用风险特征组合计提坏账准备的其他应收款项	138,903,307.43	100.00			138,903,307.43
其中：账龄组合					
关联方组合	138,903,307.43	100.00			138,903,307.43
合　计	138,903,307.43	—			138,903,307.43

类　别	2022 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
单项计提坏账准备的其他应收款项					
按信用风险特征组合计提坏账准备的其他应收款项	133,569,200.52	100.00			133,569,200.52

类　别	2022 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例（%）	金额	预期信用损失率/计提比例（%）	
其中：账龄组合					
关联方组合	133,569,200.52	100.00			133,569,200.52
合　计	133,569,200.52	—			133,569,200.52

（2） 按欠款方归集的期末金额前五名的其他应收款项情况

2024 年 12 月 31 日

债务人名称	款项性质	2024 年 12 月 31 日余额	账龄	占其他应收款项合计比例（%）	坏账准备
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	代收供热服务收入	136,204,884.75	1 年以内	100.00	
合　计	—	136,204,884.75	—	100.00	

2023 年 12 月 31 日

债务人名称	款项性质	2023 年 12 月 31 日余额	账龄	占其他应收款项合计比例（%）	坏账准备
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	代收供热服务收入	138,903,307.43	1 年以内	100.00	
合　计	—	138,903,307.43	—	100.00	

2022 年 12 月 31 日

债务人名称	款项性质	2022 年 12 月 31 日余额	账龄	占其他应收款项合计的比例（%）	坏账准备
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	代收供热服务收入	133,569,200.52	1 年以内	100.00	
合　计	—	133,569,200.52	—	100.00	

（三） 固定资产

项　目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
固定资产	400,694,257.91	388,639,799.74	416,480,074.07	454,333,788.75
固定资产清理				
合　计	400,694,257.91	388,639,799.74	416,480,074.07	454,333,788.75

固定资产情况

项　目	2025 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2025 年 3 月 31 日
一、账面原值合计	773,043,483.99	24,192,220.30	13,262,352.32	783,973,351.97
其中：管网	596,963,756.23	23,544,660.54	10,804,797.78	609,703,618.99
换热机组	176,079,727.76	647,559.76	2,457,554.54	174,269,732.98
二、累计折旧合计	384,403,684.25	5,738,384.10	6,862,974.29	383,279,094.06

项　　目	2025 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2025 年 3 月 31 日
其中：管网	226,680,181.44	4,629,347.19	4,528,297.48	226,781,231.15
换热机组	157,723,502.81	1,109,036.91	2,334,676.81	156,497,862.91
三、账面净值合计	388,639,799.74	—	—	400,694,257.91
其中：管网	370,283,574.79	—	—	382,922,387.84
换热机组	18,356,224.95	—	—	17,771,870.07
四、减值准备合计		—	—	
其中：管网		—	—	
换热机组		—	—	
五、账面价值合计	388,639,799.74	—	—	400,694,257.91
其中：管网	370,283,574.79	—	—	382,922,387.84
换热机组	18,356,224.95	—	—	17,771,870.07

项　　目	2024 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2024 年 12 月 31 日
一、账面原值合计	774,500,090.92		1,456,606.93	773,043,483.99
其中：管网	597,533,393.25		569,637.02	596,963,756.23
换热机组	176,966,697.67		886,969.91	176,079,727.76
二、累计折旧合计	358,020,016.85	27,261,354.27	877,686.87	384,403,684.25
其中：管网	208,192,400.70	18,522,846.20	35,065.46	226,680,181.44
换热机组	149,827,616.15	8,738,508.07	842,621.41	157,723,502.81
三、账面净值合计	416,480,074.07	—	—	388,639,799.74
其中：管网	389,340,992.55	—	—	370,283,574.79
换热机组	27,139,081.52	—	—	18,356,224.95
四、减值准备合计		—	—	
其中：管网		—	—	
换热机组		—	—	
五、账面价值合计	416,480,074.07	—	—	388,639,799.74
其中：管网	389,340,992.55	—	—	370,283,574.79
换热机组	27,139,081.52	—	—	18,356,224.95

项　　目	2023 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2023 年 12 月 31 日
一、账面原值合计	774,500,090.92			774,500,090.92
其中：管网	597,533,393.25			597,533,393.25
换热机组	176,966,697.67			176,966,697.67
二、累计折旧合计	320,166,302.17	37,853,714.68		358,020,016.85
其中：管网	183,007,168.96	25,185,231.74		208,192,400.70
换热机组	137,159,133.21	12,668,482.94		149,827,616.15
三、账面净值合计	454,333,788.75	—	—	416,480,074.07

项　　目	2023 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2023 年 12 月 31 日
其中：管网	414,526,224.29	—	—	389,340,992.55
换热机组	39,807,564.46	—	—	27,139,081.52
四、减值准备合计		—	—	
其中：管网		—	—	
换热机组		—	—	
五、账面价值合计	454,333,788.75	—	—	416,480,074.07
其中：管网	414,526,224.29	—	—	389,340,992.55
换热机组	39,807,564.46	—	—	27,139,081.52

项　　目	2022 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2022 年 12 月 31 日
一、账面原值合计	745,649,528.30	28,850,562.62	-	774,500,090.92
其中：管网	572,323,563.85	25,209,829.40		597,533,393.25
换热机组	173,325,964.45	3,640,733.22		176,966,697.67
二、累计折旧合计	284,546,751.23	35,619,550.94	-	320,166,302.17
其中：管网	159,354,891.49	23,652,277.47		183,007,168.96
换热机组	125,191,859.74	11,967,273.47		137,159,133.21
三、账面净值合计	461,102,777.07	—	—	454,333,788.75
其中：管网	412,968,672.36	—	—	414,526,224.29
换热机组	48,134,104.71	—	—	39,807,564.46
四、减值准备合计		—	—	
其中：管网		—	—	
换热机组		—	—	
五、账面价值合计	461,102,777.07	—	—	454,333,788.75
其中：管网	412,968,672.36	—	—	414,526,224.29
换热机组	48,134,104.71	—	—	39,807,564.46

（四）　合同负债

项　　目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
预收供热服务款		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52
合　　计		136,204,884.75	138,903,307.43	133,569,200.52

（五）　其他应付款

项目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
应付利息				
应付股利				
其他应付款项	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00
合计	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00

按款项性质列示其他应付款项

项　　目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
资金拆借款项	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00
合　　计	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00	200,000,000.00

（六） 递延收益

项目	2025 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2025 年 3 月 31 日
政府补助	105,918,722.79		1,758,610.27	104,160,112.52
合计	105,918,722.79		1,758,610.27	104,160,112.52

项目	2024 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2024 年 12 月 31 日
政府补助	112,953,163.87		7,034,441.08	105,918,722.79
合计	112,953,163.87		7,034,441.08	105,918,722.79

项目	2023 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2023 年 12 月 31 日
政府补助	123,347,494.36		10,394,330.49	112,953,163.87
合计	123,347,494.36		10,394,330.49	112,953,163.87

项目	2022 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2022 年 12 月 31 日
政府补助	131,112,932.29	2,254,144.37	10,019,582.30	123,347,494.36
合计	131,112,932.29	2,254,144.37	10,019,582.30	123,347,494.36

政府补助情况说明：

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局 市财城【2017】139 号关于印发《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》的通知，为加快推进晋中市生态文明建设进程，改善城区空气质量，规范城中村接入集中供热工程补贴资金管理，对城中村接入集中供热工程的公司给予财政补贴资金。

项目	2025 年 1 月 1 日	本期新增补助金额	本期计入当期损益金额	其他变动	2025 年 3 月 31 日	与资产相关/与收益相关
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	105,918,722.79		1,758,610.27		104,160,112.52	与资产相关
合计	105,918,722.79		1,758,610.27		104,160,112.52	

项目	2024 年 1 月 1 日	本期新增补助金额	本期计入当期损益金额	其他变动	2024 年 12 月 31 日	与资产相关/与收益相关
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	112,953,163.87		7,034,441.08		105,918,722.79	与资产相关
合计	112,953,163.87		7,034,441.08		105,918,722.79	

项目	2023 年 1 月 1 日	本期新增补助金额	本期计入当期损益金额	其他变动	2023 年 12 月 31 日	与资产相关/与收益相关
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	123,347,494.36		10,394,330.49		112,953,163.87	与资产相关

项目	2023 年 1 月 1 日	本期新增补助金额	本期计入当期损益金额	其他变动	2023 年 12 月 31 日	与资产相关/与收益相关
合计	123,347,494.36		10,394,330.49		112,953,163.87	

项目	2022 年 1 月 1 日	本期新增补助金额	本期计入当期损益金额	其他变动	2022 年 12 月 31 日	与资产相关/与收益相关
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	131,112,932.29	2,254,144.37	10,019,582.30		123,347,494.36	与资产相关
合计	131,112,932.29	2,254,144.37	10,019,582.30		123,347,494.36	

（七） 净资产

项目	2025 年 3 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
净资产	128,519,860.37	109,397,061.05	123,472,598.30	147,418,996.65
合计	128,519,860.37	109,397,061.05	123,472,598.30	147,418,996.65

（八） 营业收入、营业成本

项　目	2025 年 1-3 月		2024 年度	
	收入	成本	收入	成本
供热服务	154,927,124.30	95,216,565.29	257,180,264.06	198,436,632.30
合　计	154,927,124.30	95,216,565.29	257,180,264.06	198,436,632.30

续：

项　目	2023 年度		2022 年度	
	收入	成本	收入	成本
供热服务	254,333,288.25	197,474,233.15	253,946,373.40	183,312,478.79
合　计	254,333,288.25	197,474,233.15	253,946,373.40	183,312,478.79

（九） 税金及附加

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
印花税	38,106.79	69,344.46	65,998.57	62,567.54
合计	38,106.79	69,344.46	65,998.57	62,567.54

（十） 销售费用

项　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
工资及奖金	331,728.30	1,175,868.82	1,494,123.96	1,305,525.26
社会保险费	126,520.38	497,825.49	458,378.88	334,510.92
职工福利费	3,217.86	147,104.10	121,763.70	126,949.50
办公费	7,167.20	38,711.41	22,604.30	52,663.22
水费	202.81	1,480.47	1,923.99	1,135.94

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
差旅费			2,574.08	
信息系统费用	6,019.03	62,903.04	3,027.29	
印刷费	2,639.91	11,190.65	6,985.56	
广告宣传费		126,361.60	17,302.57	
污水处理费	62.22	374.86	238.49	
合　　计	477,557.71	2,061,820.44	2,128,922.82	1,820,784.84

（十一）　管理费用

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
工资及奖金	179,705.78	610,256.26	642,463.93	645,022.70
社会保险费	65,511.18	240,197.88	227,558.28	168,507.96
职工福利费	1,072.62	49,034.70	40,587.90	42,316.50
工会经费	13,963.60	48,675.12	57,827.36	53,940.48
残疾人就业保障金	29,072.28	170,943.70	99,689.88	174,726.63
办公费	13,319.18	104,723.93	30,142.01	277,883.06
差旅费	4,920.40	7,198.76	4,183.12	1,162.10
水费	2,076.27	69,307.93	8,051.01	12,853.63
党务费用	4,028.16	19,380.54	21,136.14	29,961.26
印刷费	8,199.61	47,764.65	715.10	
电费			3,116.10	4,893.47
信息系统费用	1,866.08	52,358.03	4,701.24	7,886.15
污水处理费	637.01	21,264.26		
合　　计	324,372.17	1,441,105.76	1,140,172.07	1,419,153.94

（十二）　财务费用

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
利息支出	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67
合　　计	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67

（十三）　其他收益

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	1,758,610.27	7,034,441.08	10,394,330.49	10,019,582.30
合　　计	1,758,610.27	7,034,441.08	10,394,330.49	10,019,582.30

（十四）　信用减值损失

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
坏账损失	-2,980,324.29	-2,679,661.99	-522,517.76	-708,276.14
合　　计	-2,980,324.29	-2,679,661.99	-522,517.76	-708,276.14

（十五） 营业外支出

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
非流动资产毁损报废损失	3,257,772.84	12,121.39		
合　　计	3,257,772.84	12,121.39		

（十六） 所得税费用

项　　目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
当期所得税费用	13,717,839.94	13,006,753.53	13,412,906.37	16,296,075.98
合　　计	13,717,839.94	13,006,753.53	13,412,906.37	16,296,075.98

八、 或有事项

报告期内无需要披露的重大或有事项。

九、 资产负债表日后事项

截至财务报告批准报出日，无需要披露的资产负债表日后事项。

十、 关联方关系及其交易

（一） 本项目主体的母公司基本情况

名称	注册地	业务性质	注册资本（万元）	对瑞阳供热持股比例(%)	对瑞阳供热表决权比例(%)
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	山西省晋中市	公用事业	100,000.00	100.00	100.00

（二） 其他关联方

关联方名称	关联方关系
晋中市汇安市政工程有限公司	同一最终控制方
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	同一最终控制方
晋中市汇同供热技术服务有限公司	同一最终控制方
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	同一最终控制方
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水务投资建设有限责任公司	同一最终控制方
晋中供水有限责任公司	同一最终控制方
山西嘉和苑物业管理有限公司	同一最终控制方
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	同一最终控制方
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水投工程建设有限公司	同一最终控制方
晋中市松塔水利水电有限公司	同一最终控制方

关联方名称	关联方关系
晋中瑞兴房地产开发有限公司	同一最终控制方
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	同一最终控制方

（三） 关联方交易

1、 关联方交易

（1） 向关联方销售货物

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇同供热技术服务有限公司	供热服务	2.21	0.01	3.68	0.01	1.47	0.01	1.05	0.01
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	供热服务	7.79	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	供热服务	1.51	0.01	5.15	0.02	7.87	0.03	4.31	0.02
晋中市水务投资建设有限责任公司	供热服务	1.34	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01
山西嘉和苑物业管理有限公司	供热服务	11.37	0.05	18.95	0.05	18.95	0.05	18.95	0.05
晋中市汇安市政工程有限公司	供热服务							0.81	0.003
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	供热服务	2.95	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	供热服务	0.52	0.003	0.34	0.001				
晋中市水投工程建设有限公司	供热服务	0.70	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005
晋中市松塔水利水电有限公司	供热服务	0.64	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004
晋中瑞兴房地产开发有限公司	供热服务	0.34	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	供热服务	80.15	0.52	134.69	0.52	137.39	0.54	138.70	0.55

（2） 自关联方接受劳务或购买商品

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇安市政工程有限公司	维修改造			1,584.14	100.00	608.49	100.00	271.95	88.70
晋中供水有限责任公司	水费	52.06	100.00	112.22	100.00	52.85	100.00	83.03	100.00
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	采购热源	829.87	11.07	2,265.21	18.03	2,073.50	16.95	651.69	5.71
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	运维服务					988.22	100.00	1,249.49	100.00
晋中市汇同供热技术服务有限公司	运维服务	888.00	100.00	1,087.66	100.00	330.41	100.00		
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	人工费	96.06	100.00	344.10	100.00	406.02	100.00	362.68	100.00

（3） 向关联方借款

关联方名称	关系	借款金额（万元）	利率	期限	期末余额（万元）
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	6%	2022/1/24-2023/1/23	20,000.00
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	5%	2023/1/24-2027/6/29	20,000.00

（4） 向关联方借款利息

关联方名称	关系	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67

2、 关联方应收应付款项余额

项　　目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司			56,226.80	0.18

项　　目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司			136,204,884.75	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

续：

项　　目	关联方	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	16,064.80	0.08		
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	138,903,307.43	100.00	133,569,200.52	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

十一、 按照有关财务会计制度应披露的其他内容

无。

法定代表人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司

二〇二五年八月二十九日

营业执照

（副　本）(5-1)

统一社会信用代码

91110102082881146K

扫描市场主体身份码
了解更多登记、备案、
许可、监管信息，体
验更多应用服务。

名　　称　中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）

类　　型　特殊普通合伙企业

执行事务合伙人　李尊农、乔久华

经营范围　一般项目：工程造价咨询业务；工程管理服务；资产评估。（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）许可项目：注册会计师业务；代理记账。（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）（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。）

出　资　额　8916 万元

成立日期　2013 年 11 月 04 日

主要经营场所　北京市丰台区丽泽路 20 号院 1 号楼南楼 20 层

仅供出报告使用

登记机关

2025 年 02 月 27 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过
国家企业信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

会计师事务所

执业证书

名　　称：中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：李尊农

主任会计师：

经营场所：北京市丰台区丽泽路20号院1号楼南楼20层

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：11000167

批准执业文号：京财会许可〔2013〕0066号

批准执业日期：2013年10月25日

证书序号：0014686

说　明

1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。

2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。

3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。

4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

发证机关：北京市财政局

二〇二一年八月十七日

中华人民共和国财政部制

仅供出报告使用

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS
中国注册会计师协会

姓名 Full name 闫宏江

性别 Sex 男

出生日期 Date of birth 1986-10-21

工作单位 Working unit 大信会计师事务所（特殊普通合伙）

身份证号码 Identity card No. 410521198610213516

证书编号：No. of Certificate 110101410032

批准注册协会：Authorized Institute of CPAs 北京注册会计师协会

发证日期：Date of Issuance 2013年/y 06月/m 07日/d

4

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

事务所 CPAs

转出协会盖章 Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

2017年/y 4月/m 11日/d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

事务所 CPAs

转入协会盖章 Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2017年/y 4月/m 14日/d

11

证书编号：
No. of Certificate 1D101480945

批准注册协会：
Authorized Institute of CPAs 山西省

发证日期：
Date of Issuance 202 年 08 月 3 日

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

年 月 日

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

年 月 日

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

大华会计师事务所 CPAs
（特普）山西分所

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs
2025 年 6 月 28 日

同意调入
Agree the holder to be transferred to

中兴华会计师事务所 CPAs
（特普）山西分所

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs
2025 年 6 月 28 日

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS
中国注册会计师协会

姓名 Full name 尹雪玲
性别 Sex 女
出生日期 Date of birth 1987-10-20
工作单位 Working unit 大华会计师事务所（特殊普通合伙）山西分所
身份证号码 Identity card No. 150203198710203961

山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金

2025 年 4-12 月份、2026 年度

可供分配金额测算表之审核报告

中兴华会计师事务所(特殊普通合伙)

ZHONGXINGHUACERTIFIEDPUBLICACCOUNTANTSLLP

地址：北京市丰台区丽泽路 20 号丽泽 SOHO B 座 20 层邮编：100073

电话：(010)51423818 传真：(010)51423816

目录

一、审核报告

二、可供分配金额测算表

1、预测合并利润表

2、预测合并现金流量表

3、可供分配金额测算表

4、可供分配金额测算报表附注

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）
ZHONGXINGHUACERTIFIEDPUBLICACCOUNTANTSLLP
地址（location）：北京市丰台区丽泽路20号丽泽SOHOB座20层
20/F,TowerB,LizeSOHO,20LizeRoad,FengtaiDistrict,BeijingPRChina
电话（tel）：010-51423818 传真（fax）：010-51423816

审核报告

中兴华核字(2025)第 011504 号

山证（上海）资产管理有限公司：

我们审核了后附的山证（上海）资产管理有限公司编制的（以下简称“山证资管”或“基金管理人”）山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金 2025 年 4-12 月及 2026 年度预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及相关附注（以下统称“可供分配金额测算表”）。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》。山证资管作为晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金的基金管理人，负责按照附注二所述的编制基础编制可供分配金额测算表，并对测算结果及其所依据的各项假设条件负责。这些假设已在后附的可供分配金额测算表附注三、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表提供合理基础。而且，我们认为，该预测是在这些假设的基础上恰当编制的，并按照可供分配金额测算表附注二所述的编制基础的规定进行了列报。

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。

本报告仅供山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金的基金管理人山证资管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发行山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金使用，不适用于其他用途。

（此页无正文，系中兴华核字(2025)第 011504 号审核报告字页。）

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：

中国·北京

中国注册会计师：

中国注册会计师 尹雪玲
编号：110101480945

二〇二五年九月三日

预测合并利润表

编制单位：山证（上海）资产管理有限公司　　金额单位：元

项　　目	附注七	2025年4-12月	2026年度
一、营业总收入		104,551,989.22	261,759,786.96
其中：营业收入	（一）	104,551,989.22	261,759,786.96
二、营业总成本		140,627,976.90	239,384,886.73
其中：营业成本	（二）	134,740,068.54	232,297,244.78
税金及附加	（三）	2,970,304.04	3,167,887.17
管理费用	（四）	2,917,604.32	3,919,754.78
其中：管理人报酬		1,262,250.00	1,680,980.40
托管费		84,150.00	112,065.36
其他费用		1,571,204.32	2,126,709.02
加：其他收益	（五）	5,275,830.81	7,034,441.08
☆信用减值损失（损失以“-”号填列）	（六）	879,562.38	-2,138,564.92
三、营业利润（亏损以“-”号填列）		-29,920,594.49	27,270,776.39
四、利润总额		-29,920,594.49	27,270,776.39
减：所得税费用	（七）	-	-
五、净利润及综合收益总额		-29,920,594.49	27,270,776.39

基金管理负责人：谢卫　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：梁之昊

预测合并现金流量表

编制单位：山证（上海）资产管理有限公司

项目	附注七	2025年4-12月	2026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		246,551,026.30	263,202,129.54
收到其他与经营活动有关的现金		-	-
经营活动现金流入小计		246,551,026.30	263,202,129.54
购买商品、接受劳务支付的现金		68,062,561.00	164,119,484.53
支付给职工及为职工支付的现金		1,402,759.75	1,947,977.55
支付的各项税费		1,176,834.59	6,005,917.20
支付其他与经营活动有关的现金		357,063.23	483,995.39
经营活动现金流出小计		70,999,218.57	172,557,374.67
经营活动产生的现金流量净额	（八）	175,551,807.73	90,644,754.87
二、投资活动产生的现金流量：		——	——
取得投资收益收到的现金			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计		-	-
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额		922,000,000.00	
投资活动现金流出小计		922,000,000.00	-
投资活动产生的现金流量净额	（九）	-922,000,000.00	-
三、筹资活动产生的现金流量：		——	——
发行基金份额收到的现金		1,122,000,000.00	
筹资活动现金流入小计		1,122,000,000.00	-
偿还债务支付的现金		200,000,000.00	
向基金份额持有人分配支付的现金			82,231,416.95
筹资活动现金流出小计	（十）	200,000,000.00	82,231,416.95
筹资活动产生的现金流量净额		922,000,000.00	-82,231,416.95
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额		175,551,807.73	8,413,337.92
加：期初现金及现金等价物余额			175,551,807.73
六、期末现金及现金等价物余额		175,551,807.73	183,965,145.65

基金管理负责人：谢卫　　主管会计工作负责人：牛韦　　会计机构负责人：梁之昊印

可供分配金额测算表

编制单位：山证（上海）资产管理有限公司　　金额单位：元

项目	附注七	2025年4-12月	2026年度
一、合并净利润		-29,920,594.49	27,270,776.39
二、将合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润		64,992,532.06	68,232,574.56
折旧和摊销		64,992,532.06	68,232,574.56
利息支出		-	-
所得税费用		-	-
三、其他调整		47,159,479.38	-108,782,842.06
基础设施基金发行份额募集的资金		1,122,000,000.00	-
取得借款收到的本金		-	-
偿还借款本金支付的现金		-200,000,000.00	-
收回借款本金及利息		-	-
购买基础设施项目的支出		-922,000,000.00	-
其他资本性支出		-	-
吸收投资		-	-
对外投资支出		-	-
基础设施项目资产的公允价值变动损益		-	-
基础设施项目资产减值准备的变动		-	-
基础设施项目资产的处置利得或损失		-	-
处置基础设施项目资产取得的现金		-	-
应收和应付项目的变动	（十一）	145,755,700.97	2,175,845.00
支付的利息及所得税费用		-	-
未来合理的相关支出预留	（十二）	-93,320,390.78	-103,924,245.98
——重大资本性支出		-6,324,304.27	-12,867,808.53
——未来合理期间内的债务利息偿还		-	-
——未来合理期间内的运营费用		-86,996,086.51	-91,056,437.45
——不可预见费用		-	-
其他调整（政府补助）	（十三）	-5,275,830.81	-7,034,441.08
期初现金余额		-	175,551,807.73
当期已分配金额			82,231,416.95
四、可供分配金额		82,231,416.95	80,040,899.67

基金管理负责人：　　主管会计工作负责人：　　会计机构负责人：

山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金
2025 年 4-12 月份、2026 年度
可供分配金额测算表附注

（除特别说明外，货币单位为人民币元）

本可供分配金额测算表是山证（上海）资产管理有限公司管理层在最佳估计假设的基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定，提醒投资者进行投资决策时应谨慎使用。

一、 基金简介

（一）基金基本情况

山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金（以下简称“基础设施基金”或“基金”）拟由山证资管依照《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）》、《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》和《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金合同》公开募集。

本基金为契约型封闭式基金，存续期（即基金封闭期）预计为自基金合同生效之日起 23 年，拟募集规模 11.22 亿元，本基金最终发售基金总额需根据询价结果确定，最终发售份额以中国证监会关于准予基础设施基金注册的批文为准。

本基金的基金管理人为山证资管，基金托管人为招商银行股份有限公司，专项计划管理人为山证资管，专项计划托管人为招商银行股份有限公司太原分行，运营管理机构为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（以下简称“瑞阳供热”）。

（二）基金拟投资山西瑞璟热力有限责任公司基本情况

山证资管拟作为基金管理人和资产支持专项计划管理人公开募集基础设施证券投资基金及发起设立资产支持专项计划。为设立基础设施基金，原始权益人晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（以下简称“晋中公投”）设立山西瑞璟热力有限责任公司（以下简称“瑞璟热力”、“项目公司”、“公司”）作为基础资产持有人。原底层基础资产持有人瑞阳供热将拟入池晋中市城区集中供热（一期）工程项目（以下简称“一期项目”）、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目（以下简称“冬季清洁采暖项目”）及相关的负债及人员整体划转至瑞璟热力。基础设施基金设立后，将募集资金全额购买专项计划份额，通过一系列安排使专项计划成为瑞璟热力 100%控股股东，最终实现将一期项目、冬季清洁采暖项目作为基础设施资产发行基础设施基金之目的。

（三）基金拟投资基础设施项目基本信息

本基金持有的基础设施项目为瑞阳供热拥有产权的一期项目及冬季清洁采暖项目。一期项目位于山西省晋中市，入池管网建设总长度为 161.27 千米。一期项目原由原始权益人投资建设并取得了部分投资建设立项审批文件，根据晋中市政府文号为晋中市人民政府[2008]第 51 次(总第 91 次)的《晋中市人民政府市长办公会议纪要》，以及原始权益人及瑞阳供热的说明，一期项目的建设单位由原始权益人变更为瑞阳供热，原始权益人以其名义取得部分建设文件至 2014 年；2014 年起，瑞阳供热开始以自有名义中请并取得一期项目的后续建设文件。一期项目于 2008 年完成立项审批，2024 年完成全部建设内容的竣工备案。冬季清洁采暖项目位于山西省晋中市榆次区，建设内容包含 5 个热源替代、10 个城中村散煤治理、36 个社区散煤治理、取缔 29 个分散小锅炉集中供热管网工程，管网建设规模为 290.59 千米，冬季清洁采暖项目由瑞阳供热投资建设，2017 年开工建设，2023 年完成全部建设内容的竣工备案。

截至 2025 年 3 月末，两个供热管网项目覆盖供热收费面积约 1200 余万平方米，供热户数约 14 余万户，包括居民住宅、机关团体和经营性用户。

二、 可供分配金额测算表的编制基础

本可供分配金额测算表是本基金管理人山证资管管理层以本基金拟投资的基础设施项目的历史经营业绩为基础，基于瑞璟热力截至 2025 年 3 月 31 日的资产负债表并基于相关的假设推算至截至 2026 年 12 月 31 日的净资产为基础，在充分考虑预测期间本基金及基础设施项目的经营计划、投资计划、财务预算以及附注三基本假设和附注四特定假设的前提下，本着谨慎的原则，按照中国证券监督管理委员会发布的《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》、上海证券交易所颁布的《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金(REITs)规则适用指引第 1 号-审核关注事项（试行）（2024 年修订）》及中国证券投资基金业协会发布的《公开募集基础设施证券投资基金运营操作指引（试行）》（以下合称“公募基金相关指引”）编制而成。本报告按照财政部颁布的企业会计准则及其应用指南、解释以及其他相关规定，并基于附注五中所述的重要会计政策及会计估计进行编制。

本可供分配金额测算表假设本基金成立于 2025 年 4 月 1 日，且于 2025 年 4 月 1 日完成对基础设施项目资产收购，因此可供分配金额测算表的预测期为 2025 年 4-12 月及 2026 年度。

本可供分配金额测算表由山证资管于 2025 年 9 月 3 日批准报出。山证资管确认截至本可供分配金额测算表批准报出日止，编制可供分配金额测算表所依据的各项假设依然适当。

本可供分配金额测算表仅供山证资管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发行基础设施基金份额之目的使用。

三、 基本假设

1、国家或地方现行的相关政治、法律、法规、政策及经济环境在 2025 年 4-12 月及 2026 年度（即可供分配金额测算表预测期间，以下简称“预测期”）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、对瑞璟热力生产经营有影响的法律法规、行业规定和行业质量标准等无重大变化；

3、本基金的运营及基础设施资产在预测期内的经营计划将如期实现，不会因任何不可抗力事件或非基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于政府行为、自然灾害、安全事故、卫生事件、供应中断、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响；

4、本基金及本基金所投资的基础设施资产行业、市场、周边环境不发生重大变化；

5、目前已从中国的相关监管机构获得其经营所需的所有证书、许可证和营业执照，在预测期内不会被吊销，并在到期时将可以进行续期；

6、本基金、SPV 及瑞璟热力所采用的企业会计准则或其他财务报告规定在预测期内均不会发生重大变化，本基金、SPV 及瑞璟热力目前采用的重要会计政策及会计估计详见附注“五、重要会计政策及会计估计”；

7、预测期内基金管理人董事、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，且基金管理人能够在备考可供分配金额预测期内保持关键管理人员的稳定性；

8、预测期内国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平不会发生重大变化；

9、预测期内相关税法规定不会发生重大变化，公募基金、专项计划及瑞璟热力层面适用的主要税种及税率详见附注“六、税项”。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。

四、 特定假设

（一） 基金募集情况假设

根据深圳市世联资产房地产土地评估有限公司于评估基准日 2025 年 3 月 31 日对基础设施项目的评估结果，本基金公开发售拟募集的资金规模为人民币 11.22 亿元，扣除本基金成立初期的必要费用后，主要用于收购基础设施项目。本基金完成发行后，首先将通过专项计划收购 SPV 公司并对其增资，同时向 SPV 公司提供股东借款，然后由 SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款；最后，项目公司通过吸收合并 SPV 公司，承继 SPV 公司的资产和债务。

本可供分配金额测算表中，将上述募集资金列示为调整项，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。

（二） 本基金购买基础设施项目的对价及合并对价的分摊

根据《SPV 股权转让协议》和《项目公司股权转让协议》约定，股权的最终转让价款为基础设施基金募集资金总额扣除预留费用和应付股东借款。基础设施基金预留费用主要包括基础设施基金和专项计划的初始直接交易费用等，预计金额为 100 万元，因金额不重大，故在测算时假设为零。因此本基金购买基础设施项目的对价的假设金额与募集资金假设金额一致。

（三） 预测期利润假设

1、营业收入

营业收入为瑞璟热力的采暖费收入。预测期间，营业收入根据不同收费方式分别计算。预测期内收费面积根据历史经验、瑞阳供热沟通情况预测，以保守审慎的原则预测 2025 年 4-12 月、2026 年度全年收费面积。

相关预测详见附注七、（一）营业收入。

2、营业成本

营业成本主要包括基础设施项目运营的各项成本，包括购热成本、折旧费用、运营管理费。

购热成本为瑞璟热力运营过程中向国能榆次热电厂采购的热费。

折旧费用以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原会计政策和会计估计保持不变。

运营管理费是基金管理人拟委托瑞阳供热运营管理供热基础设施，并签订运营管理服务协议。根据《运营管理服务协议》委托运营管理费包含基本运营管理费和运营管理服务费。

相关预测详见附注七、（二）营业成本。

3、税项

增值税及其附加税、印花税、企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

相关预测详见附注七、（三）税金及附加。

4、管理费用

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

本基金的管理费及托管费在预测期间内按照拟签署《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》约定的费率和计算方法，并据预测期间基金资产净值进行预测。

相关预测详见附注七、（四）管理费用。

5、其他收益

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

相关预测详见附注七、（五）其他收益。

6、利息收入

利息收入主要为存放银行的存款产生的利息。假设本基金存放银行的均为活期存款且平均余额较小，银行存款的利息收入预测为零元。

瑞璟热力日常经营产生资金沉淀可以在基金管理人的监督下进行合格投资，暂未考虑合格投资带来的投资收益。

7、投资收益

本基金募集的资金用于收购基础设施项目，预测期暂无其他投资计划，因此不对投资收益进行预测。

8、其他收入及费用

其他收入及费用主要包括资产处置收益、资产减值损失、信用减值损失及营业外收入、营业外支出等其他利润表项目。

本基金依据基础设施项目资产的现有运行状况、瑞璟热力有关过去的事项、当前状况及对未来经济状况的预期，预测期按照历史情况计算信用减值损失；预测期内无基础设施资产的处置情况；基础设施资产在预测期内不会发生减值；本基金与项目公司于预测期内不会发生实际坏账损失；预测期内无营业外收入和营业外支出。

9、应收项目的回款

本基金依据现有政策、历史收款情况及其他已知因素对采暖费收入的回款进行预测并且预计预测期内新签订或变更的供热合同的主要条款与截至 2025 年 3 月 31 日止已签订的供热合同的主要条款基本保持一致。

相关预测详见附注七、（十一）应收和应付项目的变动。

10、应付项目的回款

本基金根据瑞璟热力已签订的相关协议以及未来付款计划对应付项目的支付进行预测。

相关预测详见附注七、（十一）应收和应付项目的变动。

11、资本性支出的预留和使用

资本性支出主要是管网资产的技术改造与基建费用，根据管网资产的技术改造政策、历史年度技术改造与基建费用数据进行预测。资本性支出的款项在实际发生的当期一次性支付，预测期内 2025 年 4-12 月预留 632.43 万元，2026 年度预留 654.35 万元。

12、未来合理期间内的运营费用

本基金对预测期间生产经营所需金额进行预留，在预测期间每一年度末预留金额包括：瑞璟热力年末的安全现金保有量，即年末至下一个供暖季收费开始前尚未支付的税款及相关成本费用支出；专项计划年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的增值税及附加税；基础设施基金年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的基金管理人管理费和基金托管费。

相关预测详见附注七、（十二）未来合理期间内的运营费用。

13、基金的收益分配

（1）收益分配政策：在符合有关基金分红条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额分配给投资者，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；本基金收益分配方式为现金分红；每一基金份额享有同等分配权；法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

（2）预测期内，本基金拟在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施，其中，首次收益分配基准日为 2025 年 12 月 31 日，预测期内假设在下一年度宣告分配并实施。

相关预测详见附注七、（十）筹资活动产生的现金流量净额。

14、其他

除上述假设外，在编制可供分配金额预测报告时，基金管理人还采用了如下假设：

（1）反向吸收合并安排于 2025 年 4 月 1 日，假设本基金成立时完成。

（2）基础设施资产的折旧年限、折旧方法等符合税法规定的扣除条件，可以税前扣除。

（3）瑞璟热力应缴纳的税金及附加费用在发生当期支付。税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加及其他，主要基于预测的应交增值税结合相应税率进行预测，于当年度支付。应交增值税是根据预测的应纳税增值税额结合相应税率进行预测，于当月支付，假设上述税收政策预测期内均保持不变。

（4）资管产品提供贷款及直接收费金融服务的增值税纳税义务发生时间为发生应税行为并

收讫销售款项或者取得索取销售款凭据的当天。

（5）瑞璟热力在股权转让后，不产生除股东方外的借款利息支出。

（6）股东对瑞璟热力的债权性投资与权益性投资的比例符合我国税法规定的抵扣标准，使得股东借款利息支出在税务主管部门认可的税率范围内的部分可以在计算应纳税所得额时扣除。

五、 重要会计政策及会计估计

（一） 会计期间

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。

（二） 营业周期

瑞璟热力的主要业务为供热服务，自 11 月 1 日至次年的 3 月 31 日为一个完整的供暖季，营业周期较短，以 12 个月作为资产和负债的流动性划分标准。

（三） 记账本位币

人民币为公司经营所处的主要经济环境中的货币，公司以人民币为记账本位币。

（四） 同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

本基金取得对另一个或多个企业（成一组资产或净资产）的控制权且其构成业务的，该交易或事项构成企业合并。企业合并分为同一控制下的企业合并和非同一控制下的企业合并。

对于非同一控制下的交易，购买方在判断取得的资产组合等是否构成业务时，将考虑是否选择采用“集中度测试”的简化判断方式。如果该组合通过集中度测试，则判断为不构成业务。如果该组合未通过集中度测试，仍应按照业务条件进行判断。

当本基金取得了不构成业务的一组资产或净资产时，应将购买成本按购买日所取得各项可辨认资产、负债的相对公允价值基础进行分配，不按照以下企业合并的会计处理方法进行处理。

1、 同一控制下的企业合并

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，为同一控制下的企业合并。同一控制下的企业合并，在合并日取得对其他参与合并企业控制权的一方为合并方，参与合并的其他企业为被合并方。合并日，是指合并方实际取得对被合并方控制权的日期。

合并方取得的资产和负债均按合并日在被合并方的账面价值计量。合并方取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积（股本溢价）；资本公积（股本溢价）不足以冲减的，调整留存收益。

合并方为进行企业合并发生的各项直接费用，于发生时计入当期损益。

2、 非同一控制下的企业合并

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，为非同一控制下的企业合并。非同一控制下的企业合并，在购买日取得对其他参与合并企业控制权的一方为购买方，参与合并的其他企业为被购买方。购买日，是指为购买方实际取得对被购买方控制权的日期。

对于非同一控制下的企业合并，合并成本包含购买日购买方为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值，为企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他管理费用于发生时计入当期损益。购买方作为合并对价发行的权益性证券或债务性证券的交易费用，计入权益性证券或债务性证券的初始确认金额。所涉及的或有对价按其在购买日的公允价值计入合并成本，购买日后 12 个月内出现对购买日已存在情况的新的或进步证据而需要调整或有对价的，相应调整合并商誉。购买方发生的合并成本及在合并中取得的可辨认净资产按购买日的公允价值计量。合并成本大于合并中取得的被购买方于购买日可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉。合并成本小于合中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，首先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。

（五） 合并财务报表编制方法

1、合并财务报表范围的确定原则

合并财务报表的合并范围以控制为基础予以确定。控制是指本基金拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响该回报金额。合并范围包括本公司及全部子公司。子公司，是指被本基金控制的主体，包括专项计划、SPV 公司及瑞璟热力。

一旦相关事实和情况的变化导致上述控制定义涉及的相关要素发生了变化，本基金将进行重新评估。

2、合并财务报表编制的方法

从取得子公司的净资产和生产经营决策的实际控制权之日起，本基金开始将其纳入合并范围：从丧失实际控制权之日起停止纳入合并范围。

在编制合并财务报表时，子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，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。

（六） 金融工具

在本基金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。

1、金融资产的分类、确认和计量

根据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，将金融资产划分为：以摊余成本计量的金融资产；以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。

（1） 以摊余成本计量的金融资产

本基金管理以摊余成本计量的金融资产的业务模式为以收取合同现金流量为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，即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。本基金对于此类金融资产，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其摊销或减值产生的利得或损失，计入当期损益。

（2） 以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

本基金管理此类金融资产的业务模式为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致。本基金对此类金融资产按照公允价值计量且其变动计入其他综合收益，但减值损失或利得、汇兑损益和按照实际利率法计算的利息收入计入当期损益。

此外，本基金将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。本基金将该类金融资产的相关股利收入计入当期损益，公允价值变动计入其他综合收益。当该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失将从其他综合收益转入留存收益，不计入当期损益。

（3） 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

本基金将上述以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。此外，在初始确认时，本基金为了消除或显著减少会计错配，将部分金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。对于此类金融资产，本基金采用公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

2、金融负债的分类、确认和计量

金融负债于初始确认时分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和其他金融负债。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益，其他金融负债的相关交易费用计入其初始确认金额。

（1） 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，公允价值变动计入当期损益。

被指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，该负债由本基金自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益，且终止确认该负债时，计入其他综合收益的自身信用风险变动引起的其公允价值累计变动额转入留存收益。其余公允价值变动计入当期损益。若按上述方式对该等金融负债的自身信用风险变动的影响进行处理会造成或扩大损益中的会计错配的，本基金将该金融负债的全部利得或损失（包括企业自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

（2） 其他金融负债

除金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债、财务担保合同外的其他金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，按摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益。

3、金融资产转移的确认依据和计量方法

满足下列条件之一的金融资产，予以终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方；③该金融资产已转移，虽然企业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，但是放弃了对该金融资产的控制。

若企业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，且未放弃对该金融资产的控制的，则按照继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产的账面价值及因转移而收到的对价与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和的差额计入当期损益。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产的账面价值在终止确认及未终止确认部分之间按其相对的公允价值进行分摊，并将因转移而收到的对价与应分摊至终止确认部分的原计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和与分摊的前述账面金额之差额计入当期损益。

本基金对采用附追索权方式出售的金融资产，或将持有的金融资产背书转让，需确定该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬是否已经转移。已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，终止确认该金融资产；保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，不终止确认该金融资产；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的，则继续判断企业是否对该资产保留了控制，并根据前面各段所述的原则进行会计处理。

4、金融负债的终止确认

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，本基金终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。本基金（借入方）与借出方签订协议，以承担新金融负债的方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认原金融负债，同时确认一项新金融负债。本基金对原金融负债（或其一部分）的合同条款作出实质性修改的，终止确认原金融负债，同时按照修改后的条款确认一项新金融负债。

金融负债（或其一部分）终止确认的，本基金将其账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。

5、金融资产和金融负债的抵销

当本基金具有抵销已确认金额的金融资产和金融负债的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的，同时本基金计划以净额结算或同时变现该金融资产和清偿该金融负债时，金融资产和金融负债以相互抵销后的净额在资产负债表内列示。除此以外，金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，不予相互抵销。

6、金融资产和金融负债的公允价值确定方法

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。金融工具存在活跃市场的，本基金采用活跃市场中的报价确定其公允价值。活跃市场中的报价是指易于定期从交易所、经纪商、行业协会、定价服务机构等获得的价格，且代表了在公平交易中实际发生的市场交易的价格。金融工具不存在活跃市场的，本基金采用估值技术确定其公允价值。估值技术包括参考熟悉情况并自愿交易的各方最近进行的市场交易中使用的价格、参照实质上相同的其他金融工具当前的公允价值、现金

流量折现法和期权定价模型等。在估值时，本基金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，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可输入值。

7、权益工具

权益工具是指能证明拥有本基金在扣除所有负债后的资产中的剩余权益的合同。本基金发行（含再融资）、回购、出售或注销权益工具作为权益的变动处理，与权益性交易相关的交易费用从权益中扣减。本基金不确认权益工具的公允价值变动。

本基金权益工具在存续期间分派股利（含分类为权益工具的工具所产生的“利息”）的，作为利润分配处理。

（七） 金融资产减值

本基金需确认减值损失的金融资产系以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具、租赁应收款，主要包括应收票据、应收账款、应收款项融资、其他应收款、债权投资、其他债权投资、长期应收款等。此外，对合同资产及部分财务担保合同，也按照本部分所述会计政策计提减值准备和确认信用减值损失。

1、减值准备的确认方法

本基金以预期信用损失为基础，对上述各项目按照其适用的预期信用损失计量方法（一般方法或简化方法）计提减值准备并确认信用减值损失。

信用损失，是指本基金按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

预期信用损失计量的一般方法是指，本基金在每个资产负债表日评估金融资产（含合同资产等其他适用项目，下同）的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已显著增加，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；如果信用风险自初始确认后未显著增加，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。本基金在评估预期信用损失时，考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。

对于在资产负债表日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并未显著增加，选择按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

2、信用风险自初始确认后是否显著增加的判断标准

如果某项金融资产在资产负债表日确定的预计存续期内的违约概率显著高于在初始确认时确定的预计存续期内的违约概率，则表明该项金融资产的信用风险显著增加。

3、以组合为基础评估预期信用风险的组合方法

本基金对信用风险显著不同的金融资产单项评价信用风险，如：应收关联方款项；与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等。

除了单项评估信用风险的金融资产外，本基金基于共同风险特征将金融资产划分为不同的组别，在组合的基础上评估信用风险。

4、金融资产减值的会计处理方法

期末，本基金计算各类金融资产的预计信用损失，如果该预计信用损失大于其当前减值准备的账面金额，将其差额确认为减值损失；如果小于当前减值准备的账面金额，则将差额确认为减值利得。

（八） 应收款项

应收款项包括应收账款、其他应收款等。

1、应收账款

对应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本附注五、（七）金融资产减值。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合如下：

（1）账龄组合；（2）关联方组合。

2、其他应收款

对其他应收款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本附注五、（七）金融资产减值。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将其他应收款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合如下：

（1）账龄组合；（2）关联方组合。

（九） 长期股权投资

本部分所指的长期股权投资是指本集团对被投资单位具有控制、共同控制或重大影响的

长期股权投资。本集团对被投资单位不具有控制、共同控制或重大影响的长期股权投资，作为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产核算，其中如果属于非交易性的，本集团在初始确认时可选择将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产核算，其会计政策详见附注五、（六）金融工具。

共同控制，是指本集团按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。重大影响，是指本集团对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。

1、投资成本的确定

对于同一控制下的企业合并取得的长期股权投资，在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。长期股权投资初始投资成本与支付的现金、转让的非现金资产以及所承担债务账面价值之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。以发行权益性证券作为合并对价的，在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本，按照发行股份的面值总额作为股本，长期股权投资初始投资成本与所发行股份面值总额之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。通过多次交易分步取得同一控制下被合并方的股权，最终形成同一控制下企业合并的，应分别是否属于“一揽子交易”进行处理：属于“一揽子交易”的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理。不属于“一揽子交易”的，在合并日按照应享有被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本，长期股权投资初始投资成本与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。合并日之前持有的股权投资因采用权益法核算或作为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产而确认的其他综合收益，暂不进行会计处理。

对于非同一控制下的企业合并取得的长期股权投资，在购买日按照合并成本作为长期股权投资的初始投资成本，合并成本包括购买方付出的资产、发生或承担的负债、发行的权益性证券的公允价值之和。通过多次交易分步取得被购买方的股权，最终形成非同一控制下的企业合并的，应分别是否属于“一揽子交易”进行处理：属于“一揽子交易”的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理。不属于“一揽子交易”的，按照原持有被购买方的股权投资账面价值加上新增投资成本之和，作为改按成本法核算的长期股权投资的初始

投资成本。原持有的股权采用权益法核算的，相关其他综合收益暂不进行会计处理。合并方或购买方为企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他相关管理费用，于发生时计入当期损益。

除企业合并形成的长期股权投资外的其他股权投资，按成本进行初始计量，该成本视长期股权投资取得方式的不同，分别按照本集团实际支付的现金购买价款、本集团发行的权益性证券的公允价值、投资合同或协议约定的价值、非货币性资产交换交易中换出资产的公允价值或原账面价值、该项长期股权投资自身的公允价值等方式确定。与取得长期股权投资直接相关的费用、税金及其他必要支出也计入投资成本。对于因追加投资能够对被投资单位实施重大影响或实施共同控制但不构成控制的，长期股权投资成本为按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定的原持有股权投资的公允价值加上新增投资成本之和。

2、后续计量及损益确认方法

对被投资单位具有共同控制（构成共同经营者除外）或重大影响的长期股权投资，采用权益法核算。此外，公司财务报表采用成本法核算能够对被投资单位实施控制的长期股权投资。

（1）成本法核算的长期股权投资

采用成本法核算时，长期股权投资按初始投资成本计价，追加或收回投资调整长期股权投资的成本。除取得投资时实际支付的价款或者对价中包含的已宣告但尚未发放的现金股利或者利润外，当期投资收益按照享有被投资单位宣告发放的现金股利或利润确认。

（2）权益法核算的长期股权投资

采用权益法核算时，长期股权投资的初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，不调整长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益，同时调整长期股权投资的成本。

采用权益法核算时，按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入资本公积。在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位各项可辨认资产等的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。被投资单位采用的会计政策及会计期间与本集团不一致的，按照本集团的会计政策及会计期

间对被投资单位的财务报表进行调整，并据以确认投资收益和其他综合收益。对于本集团与联营企业及合营企业之间发生的交易，投出或出售的资产不构成业务的，未实现内部交易损益按照享有的比例计算归属于本集团的部分予以抵销，在此基础上确认投资损益。但本集团与被投资单位发生的未实现内部交易损失，属于所转让资产减值损失的，不予以抵销。本集团向合营企业或联营企业投出的资产构成业务的，投资方因此取得长期股权投资但未取得控制权的，以投出业务的公允价值作为新增长期股权投资的初始投资成本，初始投资成本与投出业务的账面价值之差，全额计入当期损益。本集团向合营企业或联营企业出售的资产构成业务的，取得的对价与业务的账面价值之差，全额计入当期损益。本集团自联营企业及合营企业购入的资产构成业务的，按《企业会计准则第 20 号——企业合并》的规定进行会计处理，全额确认与交易相关的利得或损失。

在确认应分担被投资单位发生的净亏损时，以长期股权投资的账面价值和其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益减记至零为限。此外，如本集团对被投资单位负有承担额外损失的义务，则按预计承担的义务确认预计负债，计入当期投资损失。被投资单位以后期间实现净利润的，本集团在收益分享额弥补未确认的亏损分担额后，恢复确认收益分享额。

（3）收购少数股权

在编制合并财务报表时，因购买少数股权新增的长期股权投资与按照新增持股比例计算应享有子公司自购买日（或合并日）开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积，资本公积不足冲减的，调整留存收益。

（4）处置长期股权投资

在合并财务报表中，母公司在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司净资产的差额计入股东权益；母公司部分处置对子公司的长期股权投资导致丧失对子公司控制权的，按本附注五、（五）合并财务报表编制的方法 2、中所述的相关会计政策处理。

其他情形下的长期股权投资处置，对于处置的股权，其账面价值与实际取得价款的差额，计入当期损益。

采用权益法核算的长期股权投资，处置后的剩余股权仍采用权益法核算的，在处置时将原计入股东权益的其他综合收益部分按相应的比例采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。因被投资方除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益，按比例结转入当期损益。

采用成本法核算的长期股权投资，处置后剩余股权仍采用成本法核算的，其在取得对被

投资单位的控制之前因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益，采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理，并按比例结转当期损益；因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动按比例结转当期损益。

本集团因处置部分股权投资丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整；处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按金融工具确认和计量准则的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。对于本集团取得对被投资单位的控制之前，因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益，在丧失对被投资单位控制时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理，因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动在丧失对被投资单位控制时结转入当期损益。其中，处置后的剩余股权采用权益法核算的，其他综合收益和其他所有者权益按比例结转；处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则进行会计处理的，其他综合收益和其他所有者权益全部结转。

本集团因处置部分股权投资丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则核算，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理，因被投资方除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益，在终止采用权益法时全部转入当期投资收益。

本集团通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权，如果上述交易属于一揽子交易的，将各项交易作为一项处置子公司股权投资并丧失控制权的交易进行会计处理，在丧失控制权之前每一次处置价款与所处置的股权对应的长期股权投资账面价值之间的差额，先确认为其他综合收益，到丧失控制权时再一并转入丧失控制权的当期损益。

（十） 固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。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。固定资产按成本并考虑预计弃置费用因素的影响进行初始计量。

2、固定资产的分类、计价方法及折旧方法

固定资产从达到预定可使用状态的次月起，在使用寿命内计提折旧。各类固定资产的使用寿命、预计净残值和年折旧率、折旧方法如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
管网	直线法	30	0.00	3.33
换热机组	直线法	10	5.00	9.50

预计净残值是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，本基金目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

与固定资产有关的后续支出，如果与该固定资产有关的经济利益很可能流入且其成本能可靠地计量，则计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值。除此以外的其他后续支出，在发生时计入当期损益。

当固定资产处于处置状态或预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的差额计入当期损益。

本基金至少于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，如发生改变则作为会计估计变更处理。

（十一） 合同负债

合同负债，是指本基金已收或应收客户对价而应向客户转让商品的义务。如果在本基金向客户转让商品之前，客户已经支付了合同对价或本基金已经取得了无条件收款权，本基金在客户实际支付款项和到期应支付款项孰早时点，将该已收或应收款项列示为合同负债。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，不同合同下的合同资产和合同负债不予抵销。

（十二） 职工薪酬

本基金职工薪酬主要包括短期职工薪酬、离职后福利、辞退福利等。其中：

短期薪酬主要包括工资、奖金、津贴和补贴、职工福利费、医疗保险费、生育保险费、工伤保险费、住房公积金、工会经费和职工教育经费、非货币性福利等。本基金在职工为本基金提供服务的会计期间将实际发生的短期职工薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。其中非货币性福利按公允价值计量。

离职后福利主要包括基本养老保险、失业保险等。离职后福利计划包括设定提存计划。采用设定提存计划的，相应的应缴存金额于发生时计入相关资产成本或当期损益。

在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或为鼓励职工自愿接受裁减而提出给予补偿的建议，在本基金不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时，和本基金确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本两者孰早日，确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益。但辞退福利预期在年度报告期结束后十二个月不能完全支付的，按照其他长期职工薪酬处理。

职工内部退休计划采用与上述辞退福利相同的原则处理。本基金将自职工停止提供服务日至正常退休日的期间拟支付的内退人员工资和缴纳的社会保险费等，在符合预计负债确认条件时，计入当期损益（辞退福利）。

本基金向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划的，按照设定提存计划进行会计处理，除此之外按照设定受益计划进行会计处理。

（十三） 收入

1、收入确认的一般原则

与客户之间的合同同时满足下列条件时，在客户取得相关商品控制权时确认收入：合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务；合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务相关的权利和义务；合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；合同具有商业实质，即履行该合同将改变未来现金流量的风险、时间分布或金额；因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。

在合同开始日，识别合同中存在的各单项履约义务，并将交易价格按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例分摊至各单项履约义务。在确定交易价格时考虑了可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响。

对于合同中的每个单项履约义务，如果满足下列条件之一的，本基金在相关履约时段内按照履约进度将分摊至该单项履约义务的交易价格确认为收入：客户在本基金履约的同时即取得并消耗本基金履约所带来的经济利益；客户能够控制本基金履约过程中在建的商品；本基金履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本基金在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。履约进度根据所转让商品的性质采用投入法或产出法确定，当履约进度不能合理确定时，本基金已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

如果不满足上述条件之一，则本基金在客户取得相关商品控制权的时点将分摊至该单项履约义务的交易价格确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，本基金考虑下列迹象：企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；企业已将该商品的法

定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；客户已接受该商品；其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

2、收入确认的具体方法

本公司主要收入为供热运营收入，由于公司履约的同时客户即取得并消耗公司履约所带来的经济利益，且公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，公司将其作为在某一时段内履行的履约义务，对于供热运营费收入按照履约进度确认收入，履约进度不能合理确定的除外。供热运营费收入在供暖期内按实际供暖月份数分摊计入营业收入。

（十四） 政府补助

政府补助是指从政府无偿取得货币性资产和非货币性资产，不包括政府以投资者身份并享有相应所有者权益而投入的资本。政府补助分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

将所取得的用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助界定为与资产相关的政府补助；其余政府补助界定为与收益相关的政府补助。

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；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额计量。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

政府补助业务采用总额法进行会计处理。与资产相关的政府补助，确认为递延收益，并在相关资产的使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。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；用于补偿已经发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，将其整体归类为与收益相关的政府补助。

与日常活动相关的政府补助，按照经济业务的实质，计入其他收益或冲减相关成本费用；与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

已确认的政府补助需要退回时，存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

六、 税项

增值税及其附加税费、印花税和企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

1、本基金及纳入合并范围的专项计划适用的主要税种及税率

根据财政部、国家税务总局财税〔1998〕55 号《关于证券投资基金税收问题的通知》、财税〔2008〕1 号《关于企业所得税若干优惠政策的通知》、财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》、财税〔2016〕46 号《关于进一步明确全面推开营改增试点金融业有关政策的通知》、财税〔2016〕70 号《关于金融机构同业往来等增值税政策的补充通知》、财税〔2016〕140 号《关于明确金融房地产开发教育辅助服务等增值税政策的通知》、财税〔2017〕2 号《关于资管产品增值税政策有关问题的补充通知》、财税〔2017〕56 号《关于资管产品增值税有关问题的通知》及其他相关财税法规和实务操作，主要税项列示如下：

（1）资管产品运营过程中发生的增值税应税行为，以资管产品管理人为增值税纳税人。资管产品管理人运营资管产品过程中发生的增值税应税行为，暂适用简易计税方法，按照 3%的征收率缴纳增值税。对证券投资基金管理人运用基金买卖债券的转让收入免征增值税。对国债、地方政府债以及金融同业往来利息收入亦免征增值税。资管产品管理人运营资管产品提供的贷款服务，以产生的利息及利息性质的收入为销售额。

（2）专项计划及本基金以契约型的形式存在，其并非企业所得税纳税主体，其从瑞璟热力取得的利息收入或投资收益及分红无需缴纳企业所得税。

（3）资管产品的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加等税费按照实际缴纳增值税额的适用比例计算缴纳。

2、本基金纳入合并范围的瑞璟热力适用的主要税种和税率

税种	计税依据	税率或征收率
增值税	按应税收入计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税	9%
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税计缴	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	2%
印花税	应税凭证所列金额	0.3‰
企业所得税	应纳税所得额	25%

3、税收优惠及批文

《财政部、国家税务总局关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》（财税〔2019〕38 号）、《财政部、税务总局关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财政部税务总局公告 2021 年第 6 号）及《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 56 号），对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税。

本项目在预测期内选择享受该政策，对于向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，向非居民供热而取得的采暖费收入正常纳税。

七、 可供分配金额测算表预测说明

（一） 营业收入

营业收入系供暖费收入，主要根据现行执行的供暖费收费标准及未来用量由评估机构进行预测。营业收入主要分为三种经营模式：按面积计量收费、两部制收费、停暖收费。

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
按面积计量收入	98,991,174.15	247,857,749.27
两部制收入	546,823.45	1,367,058.63
停暖收入	5,013,991.62	12,534,979.06
合计	104,551,989.22	261,759,786.96

1、按面积计量收入：主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.30 元/月/平方米。

供热收费面积参照项目公司申报的评估基准日用户供热明细台账数据及预测期预计新增供暖面积确定。2025 年下半年经营户供暖面积预计新增 1.09 万平方米，机关团体供暖面积新增 3.83 万平方米；2026 年下半年居民户供暖面积预计新增 4.23 万平方米，经营户供暖面积新增 0.12 万平方米。

2、两部制收入：由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。热电联产集中供热“两部制”供热价格，基本热价中，居民住宅按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算，每个供热期每平

方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中，居民为 0.14 元/kwh，机关团体为 0.295 元/kwh，经营性用户为 0.316 元/kwh。

本次测算假设预测期内两部制面积保持不变，与评估基准日时两部制面积相同。

3、停暖收入：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的 30%收取，本次测算假设预测期内停暖面积保持不变，与评估基准日时点所在停暖期相同。

因基础设施项目属于供热行业享有税收优惠政策，对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，因此对于居民收入以含税价格预测收入，对于非居民收入以不含税价格预测收入。

（二） 营业成本

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
购热成本	44,514,354.61	111,473,394.37
折旧费用	64,992,532.06	68,232,574.56
运营管理费	25,233,181.87	52,591,275.85
合计	134,740,068.54	232,297,244.78

1、购热成本为企业运营过程中向热电厂购热产生的热量采购成本，预测期内假定热量保持三年一期平均水平，随收费面积调整同步变动。

根据预测期内用热量和采购计划计算得出，预测期内采购情况如下所示：

项目	预测采购单价（含税，元/GJ）	2025 年 4-12 月预测采购量（万 GJ）	2026 年预测采购量（万 GJ）
国能榆次热电有限公司	23	198.18	496.28

考虑到税收因素，上述采购预测表中的计算出的购热成本与营业成本预测表中的购热成本有差异，原因系居民收入部分对应比例的购热成本增值税不得抵扣，计入营业成本，非居民收入部分对应比例的购热成本增值税可进行抵扣，不计入营业成本。

2、折旧费用：本基金预测期间的合并报表中，折旧以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原预计使用寿命及预计净残值保持不变。

3、运营管理费

运营管理费为运营管理机构为基础设施项目提供运营管理服务产生的费用，服务内容包括：年度经营计划、预算及支出管理以及日常运营管理。运营管理费包括基本运营管理费和运营管理服务费。

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修改造费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费。

（三） 税金及附加

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
专项计划增值税	2,516,393.53	2,468,404.62
城市维护建设税	247,889.94	367,688.09
教育费附加	106,238.55	157,580.61
地方教育费附加	70,825.70	105,053.74
印花税	28,956.32	69,160.11
合计	2,970,304.04	3,167,887.17

注：增值税为专项计划向瑞璟热力提供借款的利息在基金合并层面未抵销的增值税。

（四） 管理费用

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
人工成本	648,103.35	926,675.89
保险服务费	566,037.74	566,037.74
中介机构服务费		150,000.00
基金管理人管理费	1,262,250.00	1,680,980.40
基金托管费	84,150.00	112,065.36
其他	357,063.23	483,995.39
合计	2,917,604.32	3,919,754.78

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

1、人工成本为预测期内员工的薪酬支出，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均薪酬水平进行分析预测。

其中，员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长。

2、保险服务费

年度保险费按照基础设施资产未来投保计划进行预测。

3、中介机构服务费

中介机构服务费按照每年 15 万元预估。

4、基金管理人管理费、基金托管费

本基金的基金管理人管理费为固定管理费，以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首

次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.15%的年费率按日计提，假定预测期内比例保持不变。基金管理人管理费=公募基金最近一期经审计的基金净资产×0.15%/年。

基金托管费以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.01%的年费率按年度计提，并假定预测期内比例保持不变。

5、其他

其他费用主要包括办公费、水费、电费、差旅费、信息系统费等，2025 年 4-12 月及 2026 年度分别为 35.71 万元、48.40 万元。

（五） 其他收益

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
政府补助	5,275,830.81	7,034,441.08
合计	5,275,830.81	7,034,441.08

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

（六） 信用减值损失

信用减值损失主要是考虑到部分用户采暖费拖欠产生的预期信用损失准备，计入信用减值损失，2025 年 4-12 月及 2026 年度的信用减值损失分别为 87.96 万元、-213.86 万元。

（七） 所得税

本基金适用附注六、税项所述的现行税务法律法规，假定于预测期内维持不变。其中，瑞璟热力于预测期内根据应纳税所得按照 25%的税率计算缴纳企业所得税。

（八） 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：主要是预测期收到的供热采暖费。参考历史回款周期，并考虑相关的增值税，测算销售商品、提供劳务收到的现金。

2、购买商品、接收劳务支付的现金：主要是预测期发生的购热成本、基本运营管理费、运营管理服务费、保险服务费、基金管理人管理费、基金托管费等及相应的增值税进项税额。其中运营管理服务费、基金管理人管理费、基金托管费于下一年度支付，其他费用于当年支付。

3、支付给职工以及为职工支付的现金：主要是预测期支付的各项职工薪酬，均于当年支

付。

4、支付的各项税费：主要是本基金于预测期支付的各项税费。

5、支付其他与经营活动有关的现金：公司差旅费、办公费等费用。

（九） 投资活动产生的现金流量净额

取得基础设施项目所支付的现金：基金运用募集资金向原始权益人收购项目公司股权。

（十） 筹资活动产生的现金流量净额

1、吸收投资收到的现金：根据基金拟发行规模进行预测。

2、偿还债务所支付的现金：基金设立时运用募集资金偿还晋中公投借款。

3、分配股利、利润或偿付利息所支付的现金：假设基金在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施。假设本基金在预测期内进行现金分配，预测期 2025 年 4-12 月及 2026 年度预计分配金额分别为 8,223.14 万元、8,004.09 万元。

（十一） 应收和应付项目的变动

1、应收项目：主要是应收的采暖费。

2、应付项目：主要为预收的采暖费、运营管理费、中介机构服务费、应交税费、应付基金管理人管理费及应付基金托管费。

（十二） 未来合理期间内的运营费用

由于供暖行业的特殊性，供暖季横跨两个财务年度，从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，且先收费后供暖。此外，最为主要的购热成本支付也存在明显的季节性特征，在采暖季正式开始前需要进行预付。考虑到该特殊性，将预测期划分到具体月份。考虑到需要足够的安全运营资金来覆盖项目公司未来每个月的购热成本及运营成本、以及专项计划与基础设施基金层面的安全现金保有量，故本次按照下一个供热季之前需支付的付现金额进行预测。

（十三） 调整

调整项目为政府补助资金摊销金额，预测期分别为 527.58 万元、703.44 万元。

八、 影响可供分配金额测算结果实现的主要因素

本基金所编制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。

（一） 供热费价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格[2007]1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。虽然目前晋中市供热收费价格相较于山西省其他地级市价格较低，存在调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在供热费价格调整受限的风险。

（二） 供应商集中风险

公司主要业务收入及利润来源是供热板块，公司供热的热源大部分来自于国能榆次热电有限公司，公司供应商较为集中，一旦供热采购价格上涨，或者供应热量不及预期，将对公司正常生产经营产生较大影响，存在供应商较为集中的风险。

（三） 供热政策变化风险

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，供热经营许可证有效期为五年。若政府实施的供热政策发生变化将对瑞璟热力的业务产生重大影响。

（四） 极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热运营服务除具有较强的季节性特征外，还受供热服务期的天气状况所限。在遇到极端天气温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需及时加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前或者延长供暖时间，且提前或延长期间的供热天数无法从供热用户端加收采暖费。如果出现极端天气的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对公司利润产生不利影响。

（五） 税务政策风险

目前公开募集基础设施证券投资基金尚属证券市场中的创新产品，相关的法律制度、配套政策还不完善，法律制度、配套政策仍在不断调整和更新的过程之中，如果国家相关法律法规及配套政策发生变化，可能使得未来实际发生的现金流入不能达到预计的目标，从而影响基金收益。

此外，基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、基础设施基金资产支持证券、瑞璟热力等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资运作与基金收益。

（六） 安全事故风险

瑞璟热力生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，瑞璟热力将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

（七） 宏观市场风险

供热业务是有偿提供市政公用设施服务的特殊行业，其盈利能力与政府供热定价、电厂供热成本有着明显的相关性，国民经济运行状况及国家固定资产投资规模尤其是基础设施投资规模和城市化进程发展等因素都会直接传导至供热行业。如果未来宏观经济出现周期性波动而未能对其有合理的预期并相应调经营行为，则将对本项目的整体业绩和盈利能力产生不利影响。极端情况下，若基础设施项目经营不善，可能会发生对瑞璟热力经营业绩的重大不利影响。

（八） 不可抗力风险

在公司日常经营中，无法排除因政治、经济、自然灾害、重大疫情及其他突发事件等不可抗力因素对公司、公司的客户或供应商造成损害，进而对公司的生产经营造成不利影响。

九、 敏感性分析

本可供分配金额测算表基于多项假设进行，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，本可供分配金额测算表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，下表针对营业入和营业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。预测期内，营业收入和营业成本的变动对可供分配金额测算的敏感性分析结果如下：

（一）2025 年 4-12 月敏感性分析

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额
收入	上升 5%	82,231,416.95	87,302,188.43
收入	下降 5%	82,231,416.95	77,160,645.48
成本	上升 5%	82,231,416.95	75,356,846.09
成本	下降 5%	82,231,416.95	89,105,987.81

（二）2026 年度敏感性分析

项目	变动	调整前可供分配金额	调整后可供分配金额
收入	上升 5%	80,040,899.67	92,736,249.34
收入	下降 5%	80,040,899.67	67,345,550.00
成本	上升 5%	80,040,899.67	68,464,295.01
成本	下降 5%	80,040,899.67	91,617,504.33

基金管理负责人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

山证（上海）资产管理有限公司

二〇二五年九月三日

统一社会信用代码

91110102082881146K

营业执照

(副　本)(5-1)

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

仅供出报告使用

名　　称	中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）
类　　型	特殊普通合伙企业
执行事务合伙人	李尊农、乔久华
经营范围	一般项目：工程造价咨询业务；工程管理服务；资产评估。（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）许可项目：注册会计师业务；代理记账。（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）（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。）
出　资　额	8916 万元
成立日期	2013 年 11 月 04 日
主要经营场所	北京市丰台区丽泽路 20 号院 1 号楼南楼 20 层

登记机关

北京市丰台区市场监督管理局

2025 年 02 月 27 日

会计师事务所

执业证书

名　　称：中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：李尊农

主任会计师：

经营场所：北京市丰台区丽泽路20号院1号楼南楼20层

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：11000167

批准执业文号：京财会许可〔2013〕0066号

批准执业日期：2013年10月25日

仅供出报告使用

证书序号：0014686

说　明

1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。

2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。

3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。

4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

发证机关：北京市财政局

二〇二一年八月十七日

中华人民共和国财政部制

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS
中国注册会计师协会

姓名 Full name 闫宏江

性别 Sex 男

出生日期 Date of birth 1986-10-21

工作单位 Working unit 大信会计师事务所（特殊普通合伙）

身份证号码 Identity card No. 410521198810213516

证书编号: 110101410032
No. of Certificate

批准注册协会: 北京注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs

发证日期: 2013年 06月 07日
Date of Issuance /y /m /d

4

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

事务所
CPAs

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

2017年 4月 11日
/y /m /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

事务所
CPAs

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2017年 4月 14日
/y /m /d

11

证书编号：
No. of Certificate 1D101480945

批准注册协会：
Authorized Institute of CPAs 山西省

发证日期：
Date of Issuance 2021 年 /y 08 月 /m 31 日 /d

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

年 /y 月 /m 日 /d

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

年 /y 月 /m 日 /d

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

大华会计师事务所（特普）山西分所 CPAs

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

2025 年 /y 6 月 /m 28 日 /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

中兴华会计师事务所（特普）山西分所 CPAs

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2025 年 /y 6 月 /m 28 日 /d

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS
中国注册会计师协会

姓名 Full name 尹雪玲

性别 Sex 女

出生日期 Date of birth 1987-10-20

工作单位 Working unit 大华会计师事务所（特殊普通合伙）山西分所

身份证号码 Identity card No. 150203198710203961

山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金
山证资管-晋中公投瑞阳供热1期资产支持专项计划
尽职调查报告

基金管理人/计划管理人：

山证（上海）资产管理有限公司

2025年【9】月

声明与承诺

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》《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基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》《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业务尽职调查工作指引》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基础设施项目最主要、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、计划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、计划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、计划管理人提供。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、计划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

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、计划管理人不承担由此引起的任何风险和责任；

（3）基金管理人、计划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、计划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、说明及其他文件做出判断；

（5）基金管理人、计划管理人未委托和授权任何其它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、计划管理人不承担任何责任。

尽职调查工作组全体成员签名：

山证（上海）资产管理有限公司

2025年 9月 4日

目 录

释义..... 6
第一章 尽职调查情况描述..... 17
一、尽职调查基准日..... 17
二、尽职调查人员..... 17
三、尽职调查的对象..... 17
四、尽职调查的方法..... 17
五、尽职调查的程序..... 18
六、尽职调查的内容..... 18
七、尽职调查的主要结论..... 19
第二章 基础设施项目..... 22
一、基础资产情况..... 22
二、项目公司的基本情况..... 27
三、基础设施项目情况..... 36
四、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况..... 89
五、基础设施项目财务情况分析..... 105
六、盈利模式及基础设施项目现金流分析..... 117
七、基础设施项目的估值情况..... 120
八、基础设施资产现金流预测..... 138
第三章 业务参与人..... 156
一、原始权益人..... 156
二、运营管理机构..... 199
三、基金托管人、专项计划托管人..... 222
四、监管银行..... 228
五、关于聘请第三方情况的核查说明..... 228

六、关于专项计划相关主体是否存在行贿情况的核查说明 229
第四章 对交易结构尽职调查 230
一、交易结构概述 230
二、基础设施项目的交易安排 231
第五章 基础设施项目的风险揭示 238
一、基础设施项目的行业风险 238
二、基础设施资产的区域和行业等政策风险 238
三、运营管理风险 238
四、《供热经营许可证》续期或被主管机关提前收回的风险 240
五、基础设施项目存续期限制转让的风险 240
六、基础设施资产现金流评估预测偏差风险 241
七、基础设施资产估值下降风险 241
八、极端天气、平均气温偏低导致的风险 241
九、安全事故风险 241

释义

在本尽职调查报告中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、与主体有关的定义

1、基金管理人：指山证（上海）资产管理有限公司（简称“山证资管”），或根据基金合同任命的作为基金管理人的继任机构。

2、基金托管人：指招商银行股份有限公司（简称“招商银行”），或根据基金合同任命的作为基金托管人的继任机构。

3、原始权益人：指基础设施基金持有的基础设施项目的原所有人，就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，原始权益人为晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（简称“晋中公投”）。

4、计划管理人/资产支持证券管理人：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指山证（上海）资产管理有限公司或其继任机构。

5、专项计划托管人/专项计划托管银行/资产支持证券托管人：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指根据《专项计划托管协议》的约定担任专项计划托管银行的招商银行股份有限公司太原分行，或根据该协议任命的作为专项计划托管银行的继任主体。

6、监管银行：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指根据《监管协议》的约定对项目公司、SPV 公司进行监管的中国建设银行股份有限公司晋中分行，或根据该等协议任命的作为监管银行的继任主体。

7、项目公司/基础设施项目公司：指持有基础设施项目完全所有权或经营权利的公司。就本基金拟以初始募集资金间接投资的基础设施项目公司而言，指山西瑞璟热力有限责任公司（简称“瑞璟热力”）。

8、SPV 公司/SPV：指原始权益人全资设立的山西瑞远热力有限责任公司（简称“瑞远热力”），SPV 公司将持有项目公司 100%的股权。原则上，SPV 公司与项目公司应进行吸收合并，完成吸收合并后，SPV 公司注销，项目公司继续存续并承继 SPV 公司的全部资产（但项目公司股权除外）及负债。

9、特殊目的载体：指由本基金根据《指引》直接或间接全资拥有的法律实体，本基金通过特殊目的载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。在本基金中，特殊目的载体系指资产支持专项计划、SPV公司和项目公司的单称或统称。

10、外部管理机构/运营管理机构：指根据《运营管理服务协议》提供基础设施项目运营管理等服务的机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，运营管理机构是指山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（简称“瑞阳供热”）或其继任机构。

11、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，对基础设施项目进行尽职调查、出具财务顾问报告或受托办理基础设施基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动。本基金首次发售时，指中德证券有限责任公司（简称“中德证券”）。

12、律师事务所/基金法律顾问/法律顾问：指为本基金提供法律咨询服务的律师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供法律服务的北京金诚同达律师事务所（简称“金诚同达”）。

13、会计师事务所/审计机构：指对本基金涉及的财务报告等相关材料进行审计或审核的会计师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）（简称“中兴华”）。

14、评估机构：指对本基金持有的基础设施项目进行评估，并出具评估报告的专业评估机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指深圳市世联资产房地产土地评估有限公司（简称“世联资产”）。

15、工程咨询机构：指对本基金持有的基础设施项目提供工程咨询的专业机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供工程咨询服务的深圳市瑞联资信管理咨询有限公司（简称“瑞联资信”）。

16、投资人/投资者：指个人投资者、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的合称。

17、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。

18、机构投资者：系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。

19、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可以使用来自境外的资金投资于在中国境内依法募集的证券投资基金的中国境外的机构投资者，包括合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者。

20、网下投资者：指依法可以参与基础设施基金网下询价的证券公司、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、商业银行及其理财子公司、政策性银行、符合规定的私募基金管理人以及其他中国证监会认可及上海证券交易所投资者适当性规定的专业机构投资者，以及根据有关规定参与基础设施基金网下询价的全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等。

21、战略投资者：指符合本基金战略投资者选择标准的、依法可以参与基础设施基金战略配售的主体，包括原始权益人或其同一控制下的关联方，以及其他专业机构投资者。战略投资者需根据事先签订的配售协议进行认购。

22、公众投资者：指符合法律法规规定的可投资于基础设施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。

23、资产支持证券持有人：指任何持有专项计划资产支持证券的投资者，包括首次认购、扩募认购和受让取得资产支持证券的投资者。

24、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。

25、销售机构：指山证资管以及符合《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交易系统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交易系统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上海证券交易所会员单位。

26、流动性服务商：指为基础设施基金提供双边报价等服务的专业机构。

二、基金或专项计划涉及的主要文件

27、基金合同/《基金合同》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》及对基金合同的任何有效修订、补充或更新。

28、基金托管协议/《托管协议》/托管协议：指基金管理人与基金托管人就本基金签订之《山证晋中公投瑞阳供热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、补充或更新。

29、财务顾问报告/《财务顾问报告》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金财务顾问报告》及对该财务顾问报告的任何有效修订、补充或更新。

30、基金产品资料概要：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金产品资料概要》及对该资料概要的任何有效修订、补充或更新。

31、基金份额询价公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额询价公告》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

32、基金份额发售公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额发售公告》及对该发售公告的任何有效修订、补充或更新。

33、上市交易公告书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金上市交易公告书》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

34、资产支持证券认购协议/《资产支持证券认购协议》：系指在专项计划设立时，资产支持证券管理人与资产支持证券投资者签订的《资产支持证券认购协议》，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，是指《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期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。

35、招募说明书/《招募说明书》/招募说明书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》及对该招募说明书的任何有效修订、补充或更新。

36、计划说明书/《计划说明书》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指资产支持证券管理人制作的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划说明书》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

37、标准条款/《标准条款》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指资产支持证券管理人为规范专项计划的设立和运作而制订的《山证资管-晋

中公投瑞阳供热1期资产支持专项计划标准条款》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

38、专项计划托管协议/《专项计划托管协议》：指计划管理人与专项计划托管银行签署的专项计划托管协议及其任何有效修改或补充，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指计划管理人与专项计划托管人签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热1期资产支持专项计划托管协议》。

39、运营管理服务协议/《运营管理服务协议》：指基金管理人、资产支持计划管理人（代表专项计划）、运营管理机构与项目公司签订的《运营管理服务协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

40、SPV监管协议/《SPV监管协议》：指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）、监管银行与SPV公司签署的《山西瑞远热力有限责任公司账户资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

41、项目公司监管协议/《项目公司监管协议》：系指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）与项目公司、监管银行与瑞璟热力签订的《山西瑞璟热力有限责任公司资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

42、监管协议/《监管协议》：指专项计划对应的《项目公司监管协议》和《SPV监管协议》的单称或统称，视上下文义而定。

43、项目公司股权转让协议/《项目公司股权转让协议》：指晋中公投与SPV公司就晋中公投向SPV转让原始权益人所持瑞璟热力100%股权而签订的《关于山西瑞璟热力有限责任公司之股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

44、SPV股权转让协议/《SPV股权转让协议》：指晋中公投（或其指定主体）、资产支持证券管理人（代表专项计划）与SPV就晋中公投（或其指定主体）向资产支持证券管理人（代表专项计划）转让所持SPV全部股权签订的《山西瑞远热力有限责任公司股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

45、SPV借款协议/《SPV借款协议》：指计划管理人（代表专项计划）与SPV公司就计划管理人（代表专项计划）向SPV公司发放借款签订的《借款协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

46、《吸收合并协议》/《瑞璟热力与SPV吸收合并协议》：指瑞璟热力与SPV公司就瑞璟热力吸收合并SPV公司事宜所签署的《山西瑞璟热力有限责任公司与山西瑞远热力有限责任公司之吸收合并协议》，具体名称以实际签署为准。

47、债权债务确认协议/《债权债务确认协议》：指计划管理人（代表专项计划）与瑞璟热力就SPV与瑞璟热力吸收合并后债权债务确认事宜所签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热1期资产支持专项计划债权债务确认协议》。

48、专项计划文件：指与专项计划有关的主要文件，包括但不限于《标准条款》《资产支持证券认购协议》《计划说明书》《专项计划托管协议》《运营管理服务协议》《监管协议》《项目公司股权转让协议》《债权债务确认协议》《SPV股权转让协议》《SPV借款协议》《吸收合并协议》等文件。

三、与基金相关的定义

49、基金/本基金/基础设施基金/基础设施证券投资基金：指山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金。

50、封闭式基金：指基金份额总额在基金合同期限内固定不变（由于基金扩募引起的份额总额变化除外），基金份额持有人不得申请赎回的基金。

51、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。

52、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，办理基金份额发售、转托管及提供基金交易账户信息查询等业务。

53、场内：指通过上海证券交易所交易系统办理基金份额认购、上市交易等业务的场所。

54、场外：指不通过上海证券交易所交易系统而通过销售机构自身的柜台或者其他交易系统办理基金份额认购等业务的场所。

55、基金登记业务/登记业务：指基金登记、存管、过户、清算和结算业务，具体内容包括投资人开放式基金账户/证券账户的建立和管理、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。

56、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。

57、证券登记系统：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司证券登记系统。通过场内会员单位认购和买入的基金份额登记在该系统。

58、上海证券账户：指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（简称“A 股账户”）或证券投资基金账户（简称“基金账户”），投资者通过上海证券交易所交易系统办理基金交易、认购等业务时需持有上海证券账户。

59、上海开放式基金账户/场外基金账户：指投资者以上海证券账户为基础，在中国证券登记结算有限责任公司注册的开放式基金账户，投资者办理场外认购等业务时需具有开放式基金账户。

60、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。

61、认购：指在基金募集期内，投资人根据基金合同和招募说明书的规定申请购买基金份额的行为。

62、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，包括系统内转托管和跨系统转托管。

63、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。

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

65、基金资产总值：指基金通过基础设施资产支持证券持有的基础设施项目公司股权、各类有价证券、银行存款本息、基金应收款项及其他资产的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

66、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。

67、基金份额净值：指估值日基金资产净值除以该估值日基金份额总数。

68、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。

69、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。

四、与资产相关的定义

70、资产支持专项计划/专项计划：指由计划管理人设立的资产支持专项计划，本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划（具体名称以计划说明书最终确定的名称为准）。

71、基础设施资产支持证券/资产支持证券：指本基金以基金资产投资的，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，以基础设施项目产生的现金流为偿付来源，以资产支持专项计划为载体，向投资者发行的代表基础设施项目或财产权益份额的有价证券。本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划。

72、基础设施资产/基础设施项目：指本基金通过资产支持专项计划和项目公司等载体取得的资产。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施资产而言，指位于山西省晋中市的晋中市城区集中供热（一期）工程项目（简称“一期项目”）、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目（简称“冬季清洁采暖项目”）的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。

73、基金可供分配金额：指在合并净利润基础上进行合理调整后的金额，相关计算调整项目至少包括折旧与摊销，同时应当综合考虑项目公司持续发展、偿债能力和经营现金流等因素，具体法律法规另有规定的，从其规定。

五、涉及的各账户的定义

74、基金托管账户：指基金托管人根据相关法律法规、规范性文件为本基金开立基金托管账户。

75、专项计划托管账户/专项计划账户：指计划管理人以专项计划的名义在专项计划托管银行开立的人民币资金账户。专项计划的相关货币收支活动，包括但不限于接收专项计划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《SPV 股权转让协议》项下的股权转让价款、向 SPV 实缴注册资本和

/或增资、向 SPV 提供借款、向项目公司提供借款、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。

76、监管账户：在项目公司与 SPV 吸收合并前，指项目公司和/或 SPV 根据《监管协议》在监管银行开立的项目公司监管账户和/或 SPV 监管账户的单称或合称；在项目公司与SPV吸收合并后，系指项目公司监管账户。

77、项目公司基本账户/运营收支账户/项目公司监管账户：项目公司在监管银行开立的、专门用于接收项目公司运营收入（包括由采暖费收入账户转付至项目公司监管账户的采暖费收入、押金（如有）、保证金（如有）、其他合法收入及基金管理人认可的其他款项（如有）），并根据《项目公司监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

78、SPV公司基本账户/SPV公司监管账户：指SPV公司在监管银行开立的、专门用于接收专项计划发放的股东借款、专项计划支付的股本投入款项、项目公司向 SPV 公司进行股东分红款项及基金管理人认可的其他款项（如有），并根据《SPV监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

79、采暖费收入账户/他行账户：指项目公司开立的仅能够用于项目公司接收用户缴纳的采暖费、押金（如有）、保证金（如有）、代缴垃圾费（如有），支付银行手续费及向监管账户划付项目公司运营收入及代缴垃圾费（如有）的人民币资金账户。

六、日期、期间的定义

80、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。

81、扩募基金合同生效日/变更生效日：指扩募发售募集资金投资相应基础设施项目时，基金合同按照约定相应变更并生效之日。

82、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。

83、基金募集期：指自基金份额发售之日起至发售结束之日止的期间，原则上不超过5个交易日。

84、存续期/基金封闭期/封闭期：除基金合同另有约定外，本基金存续期限为自基金合同生效之日起23年。

85、权益登记日：指登记享有分红权益、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的基金份额的日期，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、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的权利。

86、估值日：指根据国家法律法规规定需要对外披露财务报表的资产负债表日，估值日包括基金合同生效后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。

87、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、行政规章以及其他对基金合同当事人有约束力的决定、决议、通知等。

88、《基金法》：指《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。

89、《销售办法》：指《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。

90、《信息披露办法》：指《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。

91、《运作办法》：指《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。

92、《指引》/《基础设施基金指引》：指《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。

93、《管理规定》：指《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》及颁布机关对其不时做出的修订。

94、《业务办法》：指《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

95、业务规则：指证券交易所、证券业协会、基金业协会、中国证券登记结算有限责任公司及相关登记机构、销售机构发布的适用于基础设施证券投资基金的业务规则、细则、规定及其不时修订的版本。

96、中国：指中华人民共和国（为本基金管理之目的，不包括中华人民共和国香港特别行政区、中华人民共和国澳门特别行政区和中华人民共和国台湾地区）。

97、中国证监会：指中国证券监督管理委员会。

98、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）。

99、上交所：指上海证券交易所。

100、中国基金业协会：指中国证券投资基金业协会。

101、登记机构：指办理登记业务的机构。基金的登记机构为山证（上海）资产管理有限公司或接受山证（上海）资产管理有限公司委托代为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。

102、中国结算：指中国证券登记结算有限责任公司。

103、上海结算：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司。

104、工作日：指上海证券交易所的正常交易日。

105、不可抗力：指本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，该事件妨碍、影响或延误任何一方根据本合同条款履行其全部或部分义务。该事件包括但不限于地震、台风、洪水、火灾、重大疫情、战争、政变、恐怖主义行动、骚乱、罢工以及新法律或国家政策的颁布或对原法律或国家政策的修改等。

106、元：指人民币元。

第一章 尽职调查情况描述

一、尽职调查基准日

本次尽职调查基准日为 2025 年 3 月 31 日。

二、尽职调查人员

以下人员参与了尽职调查，并完成了本尽职调查报告：

齐唯乔、于洋、万千红。

三、尽职调查的对象

根据《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》（2019 修正）、《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）（2024 年修订）》、《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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》、《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》等有关规定及公司有关尽职调查工作指引等规范性文件的规定，尽职调查人员对基础设施项目及原始权益人、运营管理机构、基金托管人及专项计划托管人等对交易有重大影响的其他交易相关方进行了尽职调查。

四、尽职调查的方法

本尽职调查采用了包括但不限于如下方法进行：

（一）查阅重要参与方提供的相关文件、文档及数据资料；

（二）对原始权益人和运营管理机构核心部门负责人进行访谈；

（三）对原始权益人、运营管理机构及基础设施项目进行现场实地调查；

（四）查阅基础设施项目相关文件、文档及数据资料；

（五）由专业的第三方中介机构（如律师事务所、会计师事务所、评估机构、工程咨询机构等）提供专业咨询意见；

（六）搜索政府相关部门网站及其他网站，对前述调查方法进行补充。

五、尽职调查的程序

本次尽职调查按照如下程序进行：

（一）收集、查阅、汇总、分析重要参与方提供的相关资料；

（二）对原始权益人、运营管理机构和基础设施项目进行实地调查及现场访谈；

（三）搜索政府相关部门网站及其他网站，对前述调查程序进行补充；

（四）查阅、分析评估公司、律师事务所、会计师事务所等中介机构工作文件；

（五）对尽职调查中涉及的问题和分析进行讨论；

（六）整理尽职调查工作底稿；

（七）撰写《尽职调查报告》。

六、尽职调查的内容

（一）对基础设施项目尽职调查的内容

项目公司情况：项目公司的设立情况，股东出资情况，重大重组情况，组织架构与内部控制，经营模式，财务会计情况，独立性情况，商业信用情况，权利限制及对外担保情况等。

基础设施资产情况：基础设施项目的权属情况，基础设施项目经营情况，基础设施项目财务情况，基础设施资产合规情况，基础设施项目评估情况，利益冲突及防范措施情况，同业竞争及关联交易情况，所处行业及区位情况，现金流情况，风险因素等。

（二）对业务参与人尽职调查的内容

原始权益人：公司设立及存续情况，历史沿革情况，股权结构、控股股东及实际控制人情况，下属子公司情况，组织架构、治理结构及内部控制情况，所在行业情况，主营业务及财务状况，主要债务、授信及对外担保情况，资信状况，转让基础设施项目的内部授权和外部审批情况。

运营管理机构：公司的设立、存续和历史沿革情况，股权结构及治理结构，同类型基础设施项目运营管理经验，主要负责人员在基础设施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，基础设施资产运营相关业务资质、业务

流程、管理制度、风险控制制度，利益冲突及防范措施，内部组织架构情况，主营业务及财务状况，资信状况。

基金托管人和专项计划托管人：基金托管人和专项计划托管人存续状态，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、风险控制措施等。

监管银行：监管银行的存续状态，业务资质情况等。

七、尽职调查的主要结论

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、技术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、资产评估机构及其他有关单位、个人出具的意见、说明及其他文件做出判断。

山证（上海）资产管理有限公司作为基金管理人、计划管理人对业务参与人与基础设施项目勤勉尽责地进行了充分的尽职调查，同时基于业务参与人在交易文件、主要业务参与人出具的《承诺函》等中的陈述与保证、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表、经评估机构出具的评估报告、经工程咨询机构出具的工程咨询报告，基金管理人、计划管理人认为截至尽职调查基准日：

（一）项目公司

项目公司具有独立的中国企业法人资格，项目公司经营符合有关法律、法规和规范性文件的规定，具备进行本基金有关交易的资质；项目公司已取得《供热经营许可证》，经营基础设施项目符合有关法律、法规和规范性文件的规定。

（二）基础设施项目

基础设施项目法律基础完善，已按相关规定履行必要的审批、核准、备案、登记等相关程序。瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，待交割完毕后，项目公司将合法拥有上述基础设施项目。基础设施项目现金流的产生基于真实、合法的经营活动；基础设施项目现金流独立、稳定，现金流来源分散度高；基础设施资产界定清晰，权属明确，形成基础设施资产的法律协议或文件合法、有效。

（三）原始权益人

原始权益人依法设立并合法存续，经营情况正常，股权结构合理，组织架构及治理结构完善。晋中公投已就作为原始权益人开展本项目获得其内部适当授权，具备开展本项目的资格。

（四）运营管理机构

运营管理机构依法设立并合法存续，具备基础设施项目运营管理资质与经验，已建立较为完善的相关业务制度、业务流程、风险控制措施，财务状况正常，资信情况良好，具有担任基础设施项目运营管理机构的能力。

（五）基金托管人和专项计划托管人

基金托管人和专项计划托管人依法设立并合法存续，资信水平良好，具有托管业务资质，并已建立健全托管业务制度管理、业务流程、风险控制措施等，具有担任基金托管人/专项计划托管人的能力。

（六）监管银行

监管银行整体经营情况、资信水平良好，相应业务资质合法、有效，具备担任本次专项计划监管银行的主体资格。

综上，基金管理人、计划管理人合理地认为：基础设施证券投资基金业务参与人及拟证券化的基础设施项目符合《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》（2015 年修正）《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）》《公开募集基础设施证券投资基金尽

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尽职调查工作指引》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》等法律法规及规范性文件中关于申请发行基础设施证券投资基金具体条件的规定。

第二章 基础设施项目

一、基础资产情况

（一）基础资产概况

就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成前而言，基础资产系指（i）计划管理人（代表专项计划）持有的 SPV 公司 100%股权；（ii）计划管理人（代表专项计划）通过 SPV 公司基于《项目公司股权转让协议》对项目公司享有的债权。就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后而言，基础资产系指计划管理人（代表专项计划）持有的项目公司 100%股权。

基础资产追加投资系指计划管理人（代表专项计划）基于《SPV 借款协议》对 SPV 公司发放的借款的行为，《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后，计划管理人（代表专项计划）基于《SPV 借款协议》和《债权债务确认协议》对项目公司享有前述行为形成的债权；及计划管理人（代表专项计划）基于《SPV 股权转让协议》对 SPV 公司缴纳增资款的行为。

（二）基础资产主要法律因素分析

1、基础资产的真实性和合法性

（1）SPV公司股权的真实性和合法性

根据 SPV 公司现行有效的《营业执照》、公司章程，并经基金管理人、计划管理人及法律顾问在国家企业信用信息公示系统查询的结果，截至本报告出具日，SPV 公司的基本情况如下：

表 2-1：SPV 公司基本情况

企业名称	山西瑞远热力有限责任公司
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	王晓雪
住所	山西省晋中市榆次区西南街道思凤街 400 号 308 室
注册资本	100 万元
成立日期	2025-06-16
营业期限	2025-06-16 至无固定期限

经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；住宅水电安装维护服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）

另经核查，截至本报告出具日，SPV 公司的股权结构如下：

表 2-2：SPV 公司股权结构

序号	股东名称	注册资本（万元）	持股比例
1	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	100 万元	100%
合计		100 万元	100%

经查阅 SPV 公司的工商档案以及国家企业信用信息公示系统，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，截至本报告出具日，SPV 公司系依法设立并合法有效存续的有限责任公司，原始权益人合法持有 SPV 公司 100%的股权，SPV 公司 100%的股权之上不存在质押、查封等权利负担、权利限制，不存在股权纠纷的情形。

（2）项目公司股权的真实性和合法性

经查阅项目公司的工商档案以及国家企业信用信息公示系统，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，截至本报告出具日，项目公司系依法设立并合法有效存续的有限责任公司，原始权益人合法持有项目公司 100%的股权，项目公司 100%的股权之上不存在质押、查封等权利负担、权利限制，不存在股权纠纷的情形。

（3）专项计划对项目公司享有的债权的真实性和合法性

根据专项计划文件，资产支持证券管理人（代表专项计划）拟与 SPV 公司签署《借款协议》向 SPV 公司提供借款，专项用于支付《项目公司股权转让协议》对价及股权交割涉及到的相关税费。

《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后，SPV 公司在《借款协议》项下的权利义务由项目公司承继。《借款协议》经资产支持证券管理人（代表专项计划）及 SPV 公司的法定代表人或授权代表签字或签章并加盖公章或合同专用章即成立，自专项计划设立日起生效。

根据专项计划文件，SPV 公司拟与原始权益人签署《项目公司股权转让协议》，由 SPV 公司受让项目公司 100%股权并受让原始权益人对项目公司的全部债权。《吸收合并协议》项下的吸收合并完成前，资产支持证券管理人（代表专项计划）

通过 SPV 公司间接对《项目公司股权转让协议》项下的债权可能产生的现金流享有股东权利；《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后，《项目公司股权转让协议》项下的债权债务因混同而灭失。《项目公司股权转让协议》经 SPV 公司及项目公司法定代表人或授权代表签字（或盖章）并加盖公章成立，并于专项计划设立日生效。

根据《债权债务确认协议》的约定，资产支持证券管理人（代表专项计划）与项目公司就确认吸收合并完成后项目公司对资产支持证券管理人（代表专项计划）负有《借款协议》项下债务相关事宜签署《债权债务确认协议》。《债权债务确认协议》经资产支持证券管理人（代表专项计划）与项目公司法定代表人或授权代表签字或签章并加盖公章或合同专用章后，自项目公司吸收合并 SPV 公司完成之日（以《吸收合并协议》项下合并完成日为准）起生效。

综上，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成前而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》对 SPV 公司真实合法享有债权并通过 SPV 公司间接对《项目公司股权转让协议》项下的债权可能产生的现金流享有股东权利；就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》和《债权债务确认协议》对项目公司真实合法享有债权。

2、基础资产权利归属、涉诉情况、权利限制和负担情况

（1）基础资产的权利归属

截至本报告出具日，原始权益人合法持有项目公司 100%的股权；原始权益人合法持有 SPV 公司 100%的股权。就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成前而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》对 SPV 公司真实合法享有债权并通过 SPV 公司间接对《项目公司股权转让协议》项下的债权可能产生的现金流享有股东权利；就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》和《债权债务确认协议》对项目公司享有真实合法的债权。

（2）基础资产涉诉情况

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，截至本报告出具日，基础资产不涉及任何未决的诉讼、仲裁、破产或执行程序。

（3）基础资产的权利限制和负担情况

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，截至本报告出具日，基础资产上不存在任何担保权利、优先权或者第三方的抗辩权、抵销权或其他权利主张、查封等权利负担、权利限制。

3、基础资产的特定化

SPV 公司 100%的股权具有唯一性、特定性，SPV 公司 100%股权能够与原始权益人持有的其他固有财产相区别。

原始权益人持有项目公司 100%的股权具有唯一性、特定性，项目公司 100%股权能够与原始权益人持有的其他固有财产相区别。

4、基础资产的完整性

经审查，原始权益人享有项目公司 100%股权的完整权利；原始权益人享有 SPV 公司 100%股权的完整权利。就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成前而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》对 SPV 公司享有完整的债权并通过 SPV 公司间接对《项目公司股权转让协议》项下的债权可能产生的现金流享有股东权利；就《吸收合并协议》项下的吸收合并完成后而言，资产支持证券管理人（代表专项计划）基于《借款协议》和《债权债务确认协议》对项目公司享有完整的债权。

5、基础资产未被列入负面清单

根据《负面清单指引》，经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，截至尽职调查基准日，专项计划的基础资产不属于《负面清单指引》列示的负面清单情形。

（三）关于基础资产转让行为的合法性及、有效性及完整性

1、专项计划受让 SPV 公司股权、SPV 公司受让项目公司股权的安排

由资产支持证券管理人（代表专项计划）与原始权益人签署关于 SPV 公司的股权转让协议，受让 SPV 公司的 100%股权。根据《SPV 公司股权转让协议》的约定，资产支持证券管理人（代表专项计划）将成为 SPV 公司的唯一股东。

由 SPV 公司与原始权益人签署关于项目公司的股权转让协议，SPV 公司受让项目公司的 100%股权。根据《项目公司股权转让协议》的约定，SPV 公司将成为项目公司的唯一股东。

2、关于原始权益人转让项目公司股权的合法有效性

详见本章节“三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析/3、基础设施项目转让行为的合法性”。

综上所述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，SPV 公司 100%股权转让至专项计划及项目公司 100%股权转让给 SPV 公司事项已取得晋中公投批准；SPV 公司及项目公司 100%股权转让事项符合 39 号令对非公开协议转让的规定，尚待获得国有资产监督管理机构批准。

（四）关于专项计划的风险隔离

1、与原始权益人的固有财产相分离

原始权益人正在办理基础资产的重组程序，具体为：原始权益人已设立项目公司及 SPV 公司，原始权益人拟将其间接持有的基础资产相关资产、负债、人员划转至新设立的项目公司。

原始权益人拟将 SPV 公司 100%股权以不低于国资评估备案价格以非公开协议转让方式转让予资产支持证券管理人（代表专项计划），此后原始权益人将项目公司 100%股权以不低于国资评估备案价格以非公开协议转让方式转让予 SPV 公司，最终由项目公司完成对 SPV 公司的吸收合并。

基于上述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，原始权益人将基础资产转让给项目公司从而间接转让给专项计划后，基础资产与原始权益人固有财产相区别，可以达到破产隔离的效果。

2、与资产支持证券管理人的固有财产相分离

根据《专项计划托管协议》，资产支持证券管理人应根据专项计划文件以及《专项计划托管协议》的规定，委托专项计划托管银行在其营业机构开立人民币资金账户，作为专项计划账户，专项计划的一切货币收支活动，包括但不限于接收专项计划募集资金、支付 SPV 公司增资款、支付 SPV 公司股权转让价款、支付项目公司股权转让价款（如有）、向 SPV 公司出借资金、进行合格投资、支付专项计划利益及专项计划费用、接收回收款等，均必须通过该账户进行。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项下的资产分别记账。

综上所述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，根据《管理规定》第五

条规定，基础资产转让行为根据专项计划文件的约定生效后，资产支持证券管理人（代表专项计划）以专项计划募集资金受让的基础资产成为专项计划资产，与原始权益人和资产支持证券管理人的固有财产相分离，原始权益人、资产支持证券管理人因依法解散、被依法撤销或者宣告破产等原因进行清算的，专项计划资产不属于其清算财产。

二、项目公司的基本情况

（一）基本信息

表 2-3：项目公司基本情况

企业名称	山西瑞璟热力有限责任公司
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	王晓雪
住所	山西省晋中市榆次区西南街道思凤街 400 号 309 室
注册资本	100 万元
成立日期	2025-06-16
营业期限	2025-06-16 至无固定期限
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）

另经核查，截至本报告出具日，项目公司的股权结构如下：

表 2-4：项目公司股权结构

序号	股东名称	认缴注册资本（万元）	持股比例
1	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	100 万元	100%
合计		100 万元	100%

经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，截至本报告出具日，项目公司系依法设立并合法有效存续的有限责任公司，原始权益人合法持有项目公司 100%的股权。

基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，原始权益人合法持有项目公司 100%的股权。

（二）设立及存续情况

1、公司设立

项目公司是由晋中公投于2025年6月16日出资设立的有限责任公司，于晋中市行政审批服务管理局注册登记，取得了统一社会信用代码为91140700MAELTYFM82的《企业法人营业执照》，注册资本为人民币100万元。法定代表人为王晓雪。晋中公投持有项目公司100%的股权。

2、历次变更

截至本报告出具日，未发生其他工商变更。

（三）股东出资及股权结构

1、股东出资

截至本报告出具日，项目公司的股东出资及持股情况如下：

表2-5：项目公司股权结构表

股东名称	注册资本	股权比例
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	100万元	100%
合计	**100万元**	**100%**

2、股权结构

截至本报告出具日，项目公司的股权结构如下：

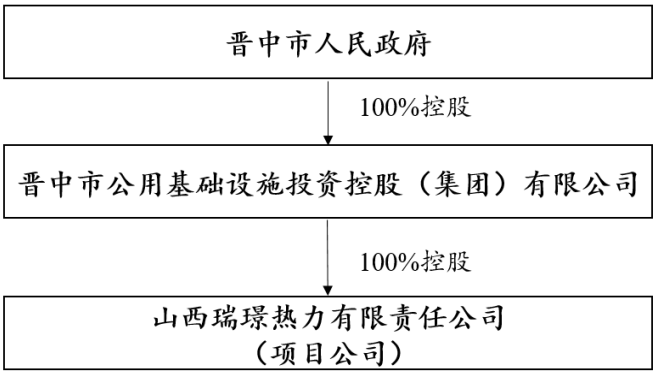


图2-1：项目公司股权结构图

（四）重大重组情况

根据交易安排，瑞阳供热已启动资产重组工作，拟将入池基础设施项目通过资

产重组，划转至项目公司瑞璟热力。除此之外，截至本报告出具日，项目公司未发生过对投资者作出投资决策具有重大影响的重组事项。目前进展如下：

2023 年 12 月 14 日，瑞阳供热董事会作出《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司董事会临时会议决议》（〔2023〕60 次），同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。2023 年 12 月 15 日，原始权益人作为瑞阳供热公司的唯一股东，作出股东决定，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

晋中市财政局1于 2024 年 6 月 28 日向原始权益人出具股东决定，同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有的一期项目、冬季清洁采暖项目管网资产及供热附属设施设备为基础资产实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目。同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，包括设立全资项目公司及全资 SPV 公司，并由瑞阳供热将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

2025 年 8 月 26 日，瑞阳供热与项目公司签署《企业重组协议》，瑞阳供热将基础设施资产以及与其相关联的债务、人员一并划转给项目公司。待重组交割完毕后，项目公司将成为基础设施资产的运营主体，合法运营基础设施资产且享有经营收益权。

（五）组织架构和治理结构情况

1、组织架构

根据项目公司《公司章程》，股东、董事、监事、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

根据项目公司章程，股东行使以下职权：

1）决定公司的经营方针和投资计划；

2）选举和更换董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；

[1] 根据原始权益人《公司章程》及晋中市政府作出的《常务会议纪要》（2023 年第 20 次），原始权益人的唯一出资人为晋中市政府，晋中市财政局代替晋中市政府对原始权益人行使出资人职权。

3）审议批准董事的报告；

4）审议批准监事的报告；

5）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损的方案；

7）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

8）对发行公司债券作出决定；

9）对公司合并、分立、变更公司形式，解散和清算等事项作出决定；

10）修改公司章程；

11）公司章程规定的其他职权。

股东作出上述事项的决定时，采用书面形式，并由股东签字后置备于公司。

（2）董事

根据项目公司章程，公司不设董事会，设董事一人，由股东委派产生，董事任期3年，任期届满，可连选连任。董事行使下列职权：

1）负责向股东报告工作；

2）执行股东的决定；

3）审定公司的经营计划和投资方案；

4）制订公司的年度财务方案、决算方案；

5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

6）制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券的方案；

7）制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；

8）决定公司内部管理机构的设置；

9）决定聘任或者解聘公司经理及其报酬事项，根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副经理、财务负责人及其报酬事项；

10）制定公司的基本管理制度。

（3）监事

根据项目公司章程，公司不设监事会，设监事一人，由股东委派产生。监事的任期每届为三年，任期届满，可连选连任。监事行使下列职权：

1）检查公司财务；

2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

3）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；

4）向股东提出提案；

5）依照《公司法》第一百八十九条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼。

（4）总经理

根据项目公司章程，公司设总经理，由董事决定聘任或者解聘。总经理对董事负责，行使下列职权：

1）主持公司的生产经营管理工作；

2）组织实施公司年度经营计划和投资方案；

3）拟订公司内部管理机构设置方案；

4）拟订公司的基本管理制度；

5）制定公司的具体规章；

6）提请聘任或者解聘公司副经理、财务负责人；

7）决定聘任或者解聘除应由股东决定聘任或者解聘以外的负责管理人员。

（5）法定代表人

根据项目公司章程，董事为公司法定代表人。法定代表人行使以下职权：

1）代表公司签署有关文件；

2）代表公司签订合同；

3）公司章程规定的其他职权。

公司法定代表人更换由股东决定，出具变更文件。

3、内部控制情况

项目公司作为晋中公投的全资子公司，其内控制度参照晋中公投的内控制度执行。

（六）所处行业及竞争状况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其所属行业及竞争状况参见本报告“第二章 基础设施项目/四、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况”。

（七）主营业务情况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其主营业务情况参见本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（三）基础设施项目经营情况分析”及“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（四）经营业绩分析”。

（八）财务状况

待基础设施资产重组完毕后，项目公司将仅持有和运营基础设施资产，其财务状况参见本报告“第二章 基础设施项目/五、基础设施项目财务情况分析”。

（九）项目公司重要协议

经基金管理人和计划管理人核查，截至本报告出具日，项目公司已签署正在履行期内的重大合同为项目公司与瑞阳供热签署的《企业重组协议》，瑞阳供热将基础设施资产以及与其相关联的债务、人员一并划转给项目公司。待重组交割完毕后，项目公司将成为基础设施资产的运营主体，合法运营基础设施资产且享有经营收益权。

根据本次交易安排，项目公司拟签署的与本次发行相关重大合同包括：《运营管理服务协议》、《项目公司监管协议》、《债权债务确认协议》、《吸收合并协议》。

1、《运营管理服务协议》

《运营管理服务协议》载明的事项主要包括以下内容：定义和释义；运营管理服务机构的聘任和服务要求；陈述与保证；运营管理服务内容；经营计划、预算及支出管理；特别约定；项目公司监管账户资金使用；权利与义务；安全生产职责；信息披露；费用与考核；违约责任；期限、期满、终止；一般规定。

经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，《运营管理服务协议》不违反《证券投资基金法》《基础设施基金指引》《基础设施项目运营管理服务协议

内容与格式指引》的强制性规定，包含了法律法规、规范性文件等要求《运营管理服务协议》必须包含的内容。《运营管理服务协议》经合同当事人签署盖章，并且自《运营管理服务协议》当事人约定之日起依其条款构成对合同当事人有效且具有法律约束力的法律文件。

2、《项目公司监管协议》

基金管理人（代表基础设施基金）、资产支持证券管理人（代表专项计划）、项目公司、监管银行依据《标准条款》及其他专项计划文件的规定，与项目公司监管账户行就项目公司监管账户签署的《项目公司监管协议》。《项目公司监管协议》明确约定了定义、监管银行的资质、监管银行的委任、基金管理人/计划管理人和被监管人的陈述和保证、监管银行的陈述和保证、监管账户的开立与管理、监管内容及方式、监管账户资金的运用、监管费、账户核对、业务监督、监管银行的解任、协议的生效及终止、违约责任、不可抗力、保密义务、法律适用和争议解决、其他等事项。

经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，《项目公司监管协议》符合适用法律的相关规定，《项目公司监管协议》均自该协议约定的生效条件全部满足后生效并构成相关各方合法的、有效的和有约束力的义务，《项目公司监管协议》的相关各方可按照该协议主张权利，除非该等权利主张受到破产、重整、和解或其他类似法律的限制。

3、《债权债务确认协议》

资产支持证券管理人（代表专项计划）与项目公司就确认吸收合并完成后项目公司对资产支持证券管理人（代表专项计划）负有《借款协议》项下债务相关事宜签署《债权债务确认协议》。《债权债务确认协议》明确约定了定义、标的债权金额和期限、标的债权的本息偿还、债权人的权利和义务、债务人的权利和义务、债权人的陈述、保证和承诺、债务人的陈述、保证和承诺、标的债权的变更与处分、债务的转让或承继、提前终止、违约责任、不可抗力、保密、通知、法律适用与争议解决、合同生效、修改、可分割性、弃权、标题、合同文本等事项。

经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，《债权债务确认协议》不违反法律、行政法规的强制性规定，自《债权债务确认协议》约定的生效条件全部满足后生效并构成相关各方合法的、有效的和有约束力的义务，上述《债权债务确

认协议》的相关各方可按照该等协议主张权利，除非该等权利主张受到破产、重整、和解或其他类似法律的限制。

4、《吸收合并协议》

SPV公司与项目公司就项目公司吸收合并SPV公司事宜签署《吸收合并协议》。《吸收合并协议》明确约定了吸收合并、存续公司的注册资本和实收资本、经营范围、合并基准日、合并的结果、被吸收方和吸收方的声明、违约责任、税费承担、不可抗力、保密、适用法律和争议解决、通知、其他等事项。

经核查，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，《吸收合并协议》符合适用法律的相关规定，自该协议约定的生效条件全部满足后生效并构成相关各方合法的、有效的和有约束力的义务，《吸收合并协议》的相关各方可按照该等协议主张权利，除非该等权利主张受到破产、重整、和解或其他类似法律的限制。

（十）独立性情况

1、供热经营许可情况

2025年8月1日，项目公司瑞璟热力取得了晋中市城市管理局颁发的、编号为SCQ202501的《供热经营许可证》，有效期至2029年6月30日。项目公司已具备独立经营供热基础设施项目的资质。

表2-6：供热经营许可证概览

序号	手续名称	签发时间	签发机构	文件编号
1	供热经营许可证	2025年8月1日	晋中市城市管理局	SCQ202501

2、资产独立性情况

截至本报告出具日，基础设施资产重组至项目公司尚未完成交割。

待基础设施资产重组完毕后，项目公司主要资产为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网资产和供热附属设施，以及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的所有权及其经营收益权的权属完全由项目公司独立享有，不存在原始权益人及其关联方占用的情况。截至本报告出具日，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。具体的资产完备及合法情况参见本报告 “第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况”。

3、财务独立性情况

截至本报告出具日，晋中公投按照《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、适合集团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，项目公司作为晋中公投全资子公司适用前述财务管理规定。项目公司已在银行完成账户开立，与原始权益人账户完全分立。

在本基金设立后，基金管理人将向项目公司派驻财务负责人，并建立独立的会计核算体系，通过监管账户（即基本账户）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。

（十一）经营合法合规性及资信情况

1、经营合法合规性情况

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至 2025 年 7 月 29 日，项目公司不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，公司经营合法合规。

2、商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于 2025 年 7 月 30 日出具的《企业信用报告》，项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

（十二）权利限制及对外担保情况

经核查项目公司的《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，截至本报告出具日，晋中公投系项目公司唯一股东，合法持有项目公

司 100%的股权，晋中公投所持项目公司的全部股权不存在质押、查封、冻结等权利限制或对外担保情况。

三、基础设施项目情况

（一）基础设施项目概况

1、基本情况

基础设施项目为位于山西省晋中市的一期项目、冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。上述基础设施项目覆盖供热收费面积 1,216.60 万平方米。截至 2025 年 3 月末，基础设施资产评估值为 112,200.00 万元。

表 2-7：基础设施资产概况

项目名称	一期项目、冬季清洁采暖项目
所属基础设施 REITs 行业领域	市政基础设施（供热）
资产所在地	山西省晋中市榆次区
入池资产规模	一期项目入池资产范围为管网 161.27 千米、换热机组 187 台；冬季清洁采暖项目入池资产范围为管网 290.59 千米，换热机组 63 台。
开竣工时间	一期项目：2009 年 4 月至 2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2017 年 8 月至 2017 年 12 月
基础设施资产评估值（万元）	112,200.00
基础设施资产评估净值（万元）	112,200.00
运营起始时间（年月）	一期项目：2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2018 年 1 月
剩余年限	入池资产最晚竣工验收时间为 2017 年 12 月，且管网资产经济使用年限为 30 年，考虑到供热行业的季节性，收益年限于最后一个供暖季结束日到期，即基础设施项目收益年限为评估基准日 2025 年 3 月 31 日至 2047 年 3 月 31 日，共 22 年

本基础设施项目位于山西省晋中市榆次区。晋中市地处黄土高原东部边缘与华北平原的接壤处，北邻太原，东接阳泉，西连吕梁，南部则与长治、临汾交界。晋中市的地理位置十分重要，是山西省的交通枢纽之一，多条重要公路和铁路线贯穿其中，使得晋中与周边城市以及更远的地区紧密相连。晋中市榆次区是晋中市委、市政府所在地和全市政治、经济、文化、科教中心，坐拥山西大学城，榆次区西部

与太原市小店区交界处建有太原武宿国际机场，距太原市约 30 公里，距太原机场约 16 公里，素有“省城门户”之称。

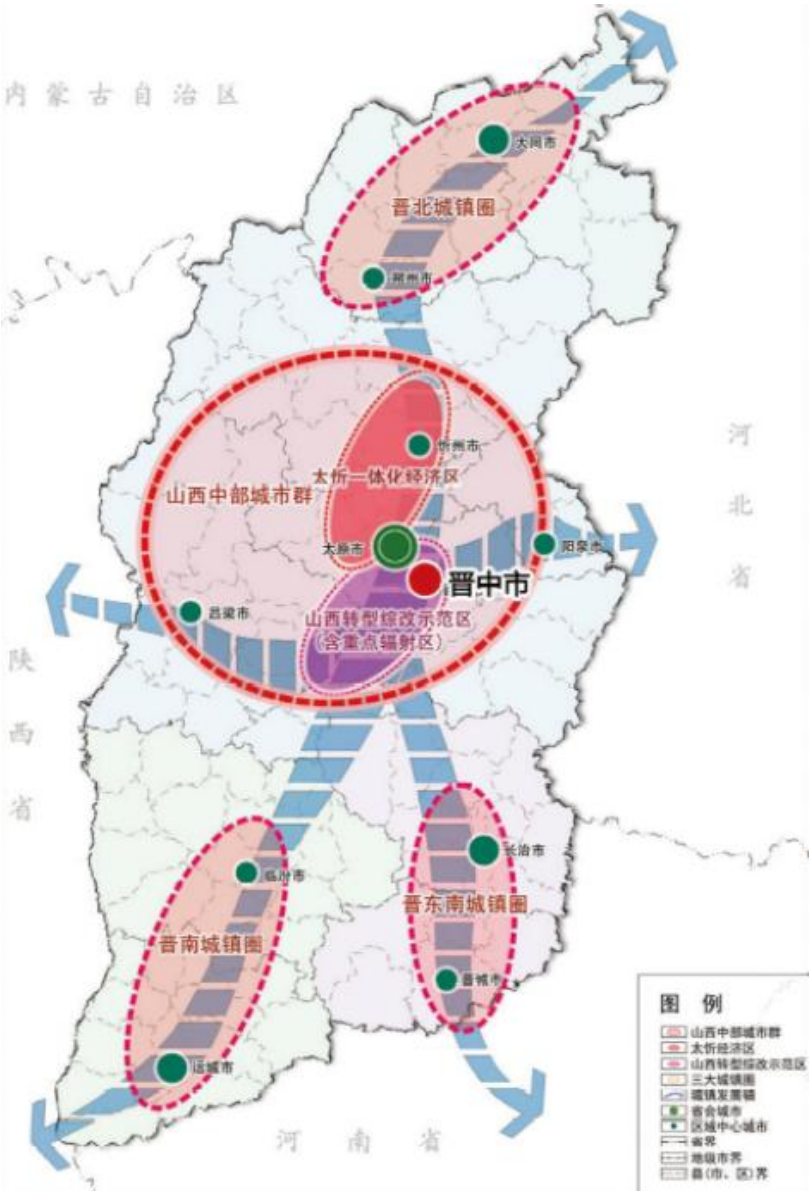


图 2-2：晋中市区位图

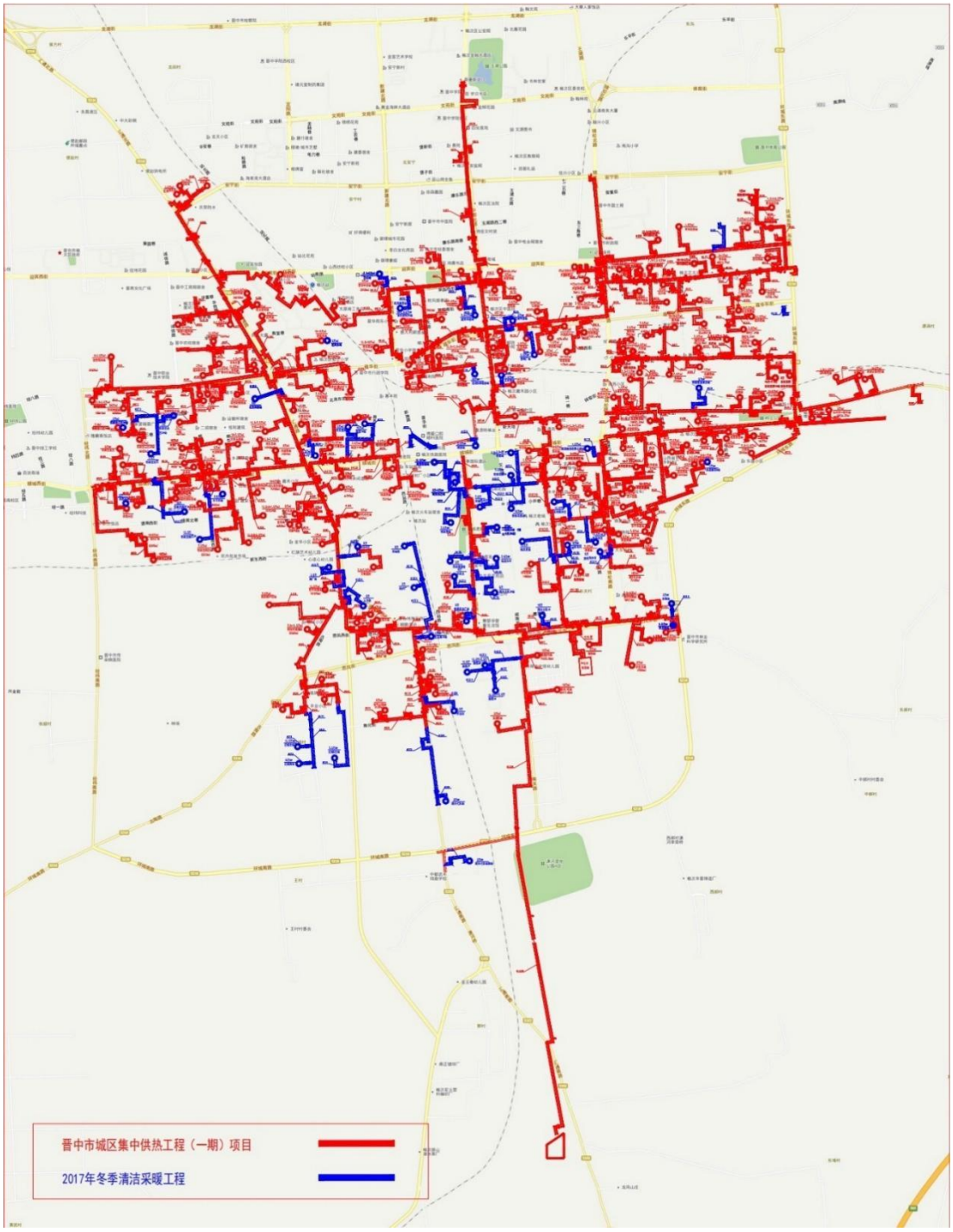


图 2-3：基础设施项目示意图

（二）基础设施项目合法合规性分析

1、基础设施项目的资产范围和权属

本项目的资产范围包括基础设施项目及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的资产范围为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网

资产及供热附属设施设备。

（1）经营收益权

根据2023年11月1日开始施行的《晋中市供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证。供热经营许可证有效期为五年。2024年8月1日，瑞阳供热已取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为SCQ202401的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至2029年7月31日。瑞阳供热基于对基础设施项目的所有权及《供热经营许可证》将能够依规享有由基础设施项目产生的收益。

根据《晋中市供热经营许可管理办法》第十八条“经政府同意申报的供热企业基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目，项目公司委托原供热公司运营的，申请供热经营许可证，应提供下列资料：（一）项目公司营业执照；（二）法人代表身份证复印件；（三）双方签订的委托运营协议；（四）受托公司供热经营许可证；以上资料需提供原件，复印件加盖公章。”

2025年8月1日，项目公司取得了晋中市城市管理局下发的许可证编号为SCQ202501的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至2029年6月30日，瑞阳供热与项目公司签署《企业重组协议》，约定瑞阳供热将其持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司。截至本报告出具日，基础设施项目尚未重组至项目公司。原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“项目公司保证《供热经营许可证》合法、有效，《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如项目公司因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，本公司承诺对直接经济损失承担全额补足责任”。瑞阳供热作为运营管理机构出具了《山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内将持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质，保证本公司的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍。”据此，瑞阳供热在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司取得《供热经营

许可证》并在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内续期将不存在障碍。

据此，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，待本次重组完成后，项目公司可通过运营基础设施项目取得基础设施项目的经营收益权，原始权益人通过项目公司间接持有基础设施项目的经营收益权。

（2）基础设施项目所有权

《中华人民共和国物权法》及《民法典》规定：因合法建造、拆除房屋等事实行为设立或者消灭物权的，自事实行为成就时发生效力。

1）一期项目

一期项目位于山西省晋中市，入池管网建设总长度为161.27千米。一期项目原由原始权益人投资建设并取得了部分投资建设立项审批文件，根据晋中市政府于2008年8月31日作出的文号为晋中市人民政府[2008]第51次（总第91次）的《晋中市人民政府市长办公会议纪要》，市城区南部热电联产集中供热项目 由原始权益人及下属的瑞阳供热为建设经营主体，具体承办该项目立项报批、公开招标、对外融资、资本金筹措等项目报建、运营和资本运作等一系列工作。根据原始权益人及瑞阳供热的说明，一期项目的建设单位由原始权益人变更为瑞阳供热，由于一期项目系保障民生的供热管网工程，建设时瑞阳供热资金及人员组建尚需时间，故原始权益人为一期项目顺利开展以其名义取得了部分建设文件至 2014 年；2014 年起，瑞阳供热开始以自有名义申请并取得一期项目的后续建设文件。一期项目于 2008 年完成立项审批，并已于2024年完成全部建设内容的竣工备案。

如本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析/4、基础设施项目的投资建设情况/（1）一期项目”所述，原始权益人及瑞阳供热未就一期项目取得项目建议书批复，一期项目建设时应当审批项目建议书，但根据现行有效的《山西省政府投资管理办法》已无需办理项目建议书批复，山西省发改委已经出具《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》明确，一期项目无需另行取得项目建议书批复；原始权益人及瑞阳供热已经依法就一期项目取得了除项目建议书批复外的政府投资项目审批文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收等固定资产投资管理相关手续。一期项目历史上由原始权益人及瑞阳供热合法建造，在项目建设过程中，一期项目的建设单位已变更为瑞阳供热。

2）冬季清洁采暖项目

冬季清洁采暖项目位于山西省晋中市榆次区，建设内容包含 5 个热源替代、10 个城中村散煤治理、36 个社区散煤治理、取缔 29 个分散小锅炉集中供热管网工程，入池管网建设规模为290.59千米。冬季清洁采暖项目由瑞阳供热投资建设，根据瑞阳供热说明，冬季清洁采暖项目于 2017 年开工建设。冬季清洁采暖项目已于 2023 年完成全部建设内容的竣工备案。

如本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析/4、基础设施项目的投资建设情况/（2）冬季清洁采暖项目”所述，瑞阳供热依法就冬季清洁采暖项目取得企业投资项目备案文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收、节能审查等固定资产投资管理相关手续。冬季清洁采暖项目由瑞阳供热合法建造。

基于上述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，瑞阳供热依据建造基础设施项目的事实行为依法取得基础设施项目的所有权。原始权益人作为瑞阳供热唯一股东，依法间接持有基础设施项目资产所有权。本项目所涉基础设施项目权属清晰、资产范围明确。瑞阳供热根据本项目的重组方案完成资产重组后，项目公司将依法持有基础设施项目。

（3）基础设施项目完整性及运营情况

1）基础设施项目入池资产范围

本次入池的基础设施项目范围为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网资产及供热附属设施设备。

2）未纳入基础设施项目的资产和原因分析

本项目的业务模式为上游向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网，向位于晋中市榆次区的下游用户提供供热服务。本项目仅管网及换热机组入池，未纳入基础设施项目资产范围的原因如下：

（a）一期项目投资建设的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心除服务于本基础设施项目之外，还服务于瑞阳供热在晋中市榆次区的其余供热项目，且不具有物理分割性，因此未纳入基础设施项目资产范围。该部分资产的主要功能和工作原理如下：

表 2-8：一期项目水处理中心、SCADA 系统控制中心和能源管理中心介绍

资产名称	主要功能	工作原理
水处理中心	水处理中心的主要功能为：注水、补水定压、系统满水保养和设备维护。通过净化水处理保证系统不缺水、不波动、不结垢、不腐蚀。	水处理中心设备包含软化、除氧、除氯设备，可去除水的硬度、除去水中的溶解氧以及降低氯离子浓度，从而起到防止管道结垢、减缓管道的腐蚀。
SCADA 系统控制中心	SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)系统，即数据采集与监视控制系统。通过实时监控与数据采集、远程控制与自动化调节以及故障诊断与预警实现能源优化与效率提升。	SCADA 数据采集监控系统是通过信息通信技术对所有换热机组运行参数、管网的温度和压力等数据进行集中式管控、对运行数据进行实时采集、储存。
能源管理中心	能源管理中心主要由能源实时监测子系统、能耗分析服务子系统、热网模拟子系统组成，通过对比不同热力站的单位面积能耗，识别低效站点，以及通过水力、热力模型仿真优化供热网络运行显著提升能效、降低运维成本。	能源管理中心在供热运行系统中，通过对历史运行数据的分析，用历史数据指导供热运行，基于室外天气和运行监控数据等多维度的参数，将人工经验拟化构建成机器学习算法通过训练后，提前给出相应换热机组未来的二供温等参数的调控指导值，实现核心参数的精准预测，协助供热调度中心进行调控决策。依托现场 PLC 控制系统，共同实现供热智能化调节、按需供热的目标。

（b）冬季清洁采暖项目投资建设的部分管网资产和供热附属设施设备因建设位置与入池资产物理不相连接，不能独立进行供热业务而未纳入基础设施项目的资产；部分管网资产因建设地点位于小区红线内，根据《民法典》属于业主共有而未纳入基础设施项目的资产。

（c）本项目主要热源厂为国能榆次，其隶属于国家能源集团，此外瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂，在极寒天气和突发情况下作为应急热源开启辅助供热。由于国能榆次隶属外部单位，城东调峰热源厂作为应急热源，供应热量占比较小，因此入池资产未包括热源厂。

3）未纳入基础设施项目的资产不会对项目稳定运营产生影响

（a）针对一期项目未纳入基础设施项目的资产的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心，《运营管理协议》约定，基金存续期间，瑞阳供热将派驻专业人员操作、运营水处理中心、SCADA 控制中心和能源管理中心，并保证系统及时更新维护并承担相应维修维护成本。若瑞阳供热作为基础设施项目运营管理机构未履行或怠于履行上述职责，导致影响基础设施项目正常运营或给项目公司、

基础设施基金损失的，应由瑞阳供热承担有关损失。

（b）针对一期项目、冬季清洁采暖项目因在物理上未与入池资产相联接或位于第三方所有建筑物红线内的相关资产，《运营管理协议》约定，瑞阳供热应负责其日常检查、运营、监测与维护，采取必要的保障措施促使其持续健康平稳运营。

4）关于未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的安排

根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理服务协议》，在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外的未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的，处理方式如下：

（a）若新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取。

（b）若产生新增用户且上述用户需新建一次管网，新建一次管网与入池资产的管网相连的，建设成本由瑞阳供热承担，所有权归属于瑞阳供热，新增管网资产不纳入基础设施项目范围，新增用户采暖费收入也不属于项目公司。

5）原始权益人已对入池资产完整性做出承诺

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施项目范围。本公司如违反上述承诺，愿接受监管机关的相关处罚。”

据此，基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施资产范围，未纳入基础设施项目的资产不影响基础设施资产功能，亦不会影响基础设施项目的稳定运营，上述运营管理安排对基础设施项目运营稳定性、现金流和估值不存在重大影响。

2、基础设施项目转让行为的合法性、转让对价的支付和公允性

在本项目中，根据交易安排，涉及基础设施项目资产转让和国有资产转让行为，基金管理人、计划管理人及法律顾问针对转让行为的合法性法律分析如下：

原始权益人正在办理基础设施项目的重组程序，具体为：原始权益人设立项目公司及 SPV 公司，原始权益人拟将其间接持有的基础设施项目相关资产、负债、

人员划转至项目公司。

原始权益人拟将其持有的 SPV 公司 100%股权转让给资产支持证券管理人（代表专项计划），拟就此签署《SPV 股权转让协议》。待资产支持证券管理人（代表专项计划）成为 SPV 公司唯一股东后，原始权益人拟将其持有的项目公司 100%股权转让给 SPV 公司，拟就此签署《项目公司股权转让协议》。

就前述相关安排，根据中国法律的相关规定，具体分析如下：

（1）基础设施项目划转及项目公司、SPV公司 100%股权转让所涉及的内部决议程序

2023 年 12 月 14 日，瑞阳供热董事会作出《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司董事会临时会议决议》（〔2023〕60 次），基于晋中公投拟作为原始权益人，以一期项目及冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备作为基础设施项目资产，以项目公司 100%股权转让方式发行基础设施公募 REITs 的需求，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

2023 年 12 月 15 日，原始权益人作为瑞阳供热的唯一股东，作出股东决定，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

2023 年 12 月 15 日，原始权益人董事会作出董事会决议，同意晋中公投将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给专项计划管理人（代表专项计划），并就此与专项计划管理人（代表专项计划）签署《SPV 股权转让协议》及《债权转让协议》（如适用）等相关法律文件；同意晋中公投向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

根据原始权益人《公司章程》及晋中市政府作出的《常务会议纪要》（2023 年第 20 次），原始权益人的唯一出资人为晋中市政府，晋中市财政局代替晋中市政府对原始权益人行使出资人职权。

晋中市财政局于 2024 年 6 月 28 日向原始权益人出具股东决定，同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，包括设立全资项目公司及全资 SPV 公司，并由瑞阳供热将基础设施项目相关资产、负债、人员重组至项目公司，并最终将项目公司

100%股权转让予公募基金。

基于上述，根据《中华人民共和国公司法》及相关国资监管要求、晋中公投《公司章程》等相关规定，就晋中公投作为原始权益人、基础设施项目相关资产、负债、人员划转及项目公司、SPV 公司 100%股权转让事宜，瑞阳供热董事会、股东及晋中公投董事会、出资人已出具决议或决定同意本项目整体方案。

（2）项目公司、SPV公司100%股权转让及基础设施项目转让涉及国有资产转让的程序和合规性

本次交易完成后，专项计划将持有项目公司股权及债权（如有），为项目公司的唯一实益持有人，基础设施基金持有专项计划的全部份额。就前述相关安排，根据中国法律的相关规定，具体分析如下：

原始权益人、SPV 公司、项目公司均为国有全资企业，项目公司 100%股权转让、SPV 公司 100%股权转让及原始权益人基础设施项目转让属于企业国有资产交易行为。

根据《企业国有产权无偿划转管理暂行办法》（国资发产权〔2005〕239 号，即“239 号文”）及《关于企业国有资产交易流转有关事项的通知的规定》（国资发产权规〔2022〕39 号，即“39 号令”），企业国有产权无偿划转，是指企业国有产权在政府机构、事业单位、国有独资企业、国有独资公司之间的无偿转移。企业国有产权在所出资企业内部无偿划转的，由所出资企业批准并抄报同级国资监管机构；国有控股、实际控制企业内部实施重组整合，经国家出资企业批准，该国有控股、实际控制企业与其直接、间接全资拥有的子企业之间，或其直接、间接全资拥有的子企业之间，可比照国有产权无偿划转管理相关规定划转所持企业产权。

根据 39 号令，国家出资企业产权在国家出资企业及其控股子企业之间转让的可由国家出资企业审核批准。国家出资企业及其子企业通过发行基础设施公募 REITs 盘活存量资产，应当做好可行性分析，合理确定交易价格，对后续运营管理责任和风险防范作出安排，涉及国有产权非公开协议转让按规定报同级国有资产监督管理机构批准。

就项目公司、SPV 公司的 100%股权转让及原始权益人基础设施项目重组事项，2023 年 12 月 15 日，晋中公投董事会已作出决议，同意晋中公投将瑞阳供热公司持有的基础设施项目及与基础设施项目运营相关的资产、负债、人员等划转至项目公

司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给专项计划管理人（代表专项计划），并就此与专项计划管理人（代表专项计划）签署《SPV 股权转让协议》及《债权转让协议》（如适用）等相关法律文件；同意晋中公投向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

2022 年 7 月 18 日，晋中市国资委出具了《关于同意实施瑞阳供热公募 REITs 项目的批复》（市国资函[2022]25 号），原则同意原始权益人实施瑞阳供热公募 REITs 项目。本项目尚待晋中市国资委同意本项目相关方所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施，对本项目以 100%股权转让方式发行基础设施 REITs 无异议，相关函件正在办理过程中。

基于上述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，本项目的基础设施项目重组事项已按照 239 号文及 39 号令的规定取得国家出资企业即晋中公投的批准；SPV 公司 100%股权转让至专项计划及项目公司 100%股权转让给 SPV 公司事项已取得晋中公投批准；SPV 公司及项目公司 100%股权转让事项符合 39 号令对非公开协议转让的规定，尚待获得国有资产监督管理机构批准。

（3）基础设施项目所涉权利负担权利人对解除权利负担的同意意见

根据瑞阳供热出具的说明、瑞阳供热提供的报告时间为 2025 年 7 月 15 日的《企业信用报告（自主查询版）》、瑞阳供热对外借款合同台账及对外借款合同并经核查，基础设施项目不存在权利负担，截至瑞阳供热《企业信用报告（自主查询版）》出具日，瑞阳供热尚与 11 家机构（以下简称“金融机构类债权人”）存在未结清信贷交易。

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查《关于晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司拟将我公司部分供热管网资产发行公募 REITs 产品事宜的回函》，金融机构类债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目重组至项目公司并发行公募 REITs 的事项均表示知悉同意。

基础设施项目中一期项目使用法国开发署贷款（以下简称“开发贷款”）建设，依据晋中市财政局与原始权益人签署的《法国开发署贷款再转贷协议》（转贷协议号：1400AFD-N），一期项目的提前还款需要取得晋中市财政局的书面同意。根据晋中市财政局于 2024 年 4 月 28 日出具的《晋中市财政局关于收取 2024 年度法署贷款热电联产集中供热（一期）管网工程项目本息费的函》，晋中市财政局已同意

瑞阳供热于2024年5月10日前向中国进出口银行支付本笔贷款剩余本息，根据瑞阳供热提供的银行付款回单，瑞阳供热已经按照晋中市财政局的要求清偿本笔开发贷款剩余本息。

基于上述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，截至本报告出具日，金融机构类债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目重组至项目公司并发行公募REITs的事项均表示知悉同意；晋中市财政局已经书面同意瑞阳供热提前清偿开发贷款，瑞阳供热已经按照晋中市财政局的要求清偿开发贷款剩余本息，基础设施项目不存在权利负担。

（4）基础设施项目存续期及清算时的转让限制

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，基础设施项目根据现行有效的法律法规及政策要求不存在尚未解除的转让限制，未来本基金存续期间及清算时可能因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因，对基础设施项目资产转让或项目公司股权转让提出新的限制性要求等，相关风险已经在本报告的“第五章 基础设施项目的风险揭示”中进行揭示。

（5）原始权益人承诺函出具情况

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“本公司对法律法规、政策规定、投资管理等方面的转让限定条件不存在任何缺失、遗漏或虚假陈述，已如实办理法律法规、政策规定、投资管理等方面所有与资产转让相关事项。基础设施项目不存在其他任何抵押、质押、查封等权利负担或限制，不存在其他法定或约定的限制转让或限制抵押、质押的情形；基础设施项目资产已通过竣工验收，工程建设质量及安全标准符合相关要求，已按规定履行规划等审批、核准、备案、登记以及其他依据相关法律法规应当办理的手续。”

（6）基础设施项目转让对价的支付和公允性

原始权益人将项目公司 100%股权转让予资产支持证券管理人（代表专项计划）时，将项目公司100%股权转让予SPV公司后，资产支持证券管理人（代表专项计划）可以通过SPV公司间接持有项目公司100%股权并持有基础设施项目，前述交易根据企业国有资产评估相关规定需履行资产评估、备案程序，且转让对价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格。

根据《SPV 股权转让协议》的约定，SPV 公司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。

根据《项目公司股权转让协议》的约定，受让方为投资于项目公司所支付的总价款为“目标股权的股权转让价款（含税）=基础设施基金实际募集规模-需预留的相关税费（包括公募基金层面预留的费用、专项计划层面预留的费用、SPV 层面预留费用）-项目公司对转让方应支付股东借款本金”。

根据《证券法》《基础设施基金指引》及《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 2 号——发售业务（试行）》的相关规定，基础设施基金的询价、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。

基于上述，基础设施基金认购价格的定价程序符合公开、公平和公正的原则，具备公允性，以基础设施基金募集资金规模为基础进行调整，并以国有产权交易相关规定进行备案的股权评估价格作为底限金额的 SPV 股权转让价款及项目公司股权转让价款具有公允性。

经核查山西省、晋中市地方监管规则，以及原始权益人就基础设施项目签署的融资合同等相关文件，截至本报告出具日，除项目公司和 SPV 公司 100%股权非公开协议转让事项尚待晋中市国资委批复外，本项目转让不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。

综上所述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，就本项目所涉项目公司 100%股权转让、SPV 公司 100%股权转让及基础设施项目重组事项，已获得原始权益人及瑞阳供热必要的内部授权和批准；SPV 公司及项目公司 100%股权转让事项符合 39 号令对非公开协议转让的规定，尚待获得国有资产监督管理机构批准。基础设施项目划转事项符合相关法律法规的要求，可以依法依规进行；待取得有权机构批准后，本项目所涉 SPV 公司、项目公司 100%股权非公开协议转让事项符合相关法律法规的要求，可以依法依规进行。截至本报告出具日，除上述限制条件外，本项目转让不存在其他任何限制条件或特殊规定、约定。《SPV 股权转让协议》及《项目公司股权转让协议》关于 SPV 公司及项目公司股权转让的相关约定合法、有效，股权转让对价具备公允性。

3、基础设施项目的投资建设情况

（1）一期项目

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，一期项目原由晋中公投开发建设，后建设单位变更为瑞阳供热（具体参见本章“三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析/1、基础设施项目的资产范围和权属），一期项目已取得的开发建设文件如下：

1）项目立项审批文件

《国际金融组织和外国政府贷款投资项目管理暂行办法》第四条规定：“国外贷款属于国家主权外债，按照政府投资资金进行管理……”，第十二条规定：“纳入国外贷款备选项目规划的项目，应当区别不同情况履行审批、核准或备案手续：……（二）由省级政府负责偿还或提供还款担保的项目，按照省级政府直接投资项目进行管理，其项目审批权限，按国务院及国务院发展改革部门的有关规定执行。除应当报国务院及国务院发展改革部门审批的项目外，其他项目的可行性研究报告均由省级发展改革部门审批，审批权限不得下放……”。

一期项目系外国政府贷款项目。根据中国进出口银行与山西省财政厅于 2010 年 11 月 4 日签署的《法国开发署贷款转贷协议（一类项目）》（AFD-5（CCN102802L）），一期项目外国政府贷款由山西省财政厅向中国进出口银行进行偿付。一期项目应当按照省级政府直接投资项目进行管理。

（a）项目建议书批复

一期项目建设时有效的《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）规定“对于政府投资项目，采用直接投资和资本金注入方式的，从投资决策角度只审批项目建议书和可行性研究报告”，一期项目建设时应当审批项目建议书。

根据 2019 年 7 月 1 日实施的《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第712 号）第十三条[2]要求，在相关规划中已经明确的政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序；2021 年 12 月 15 日，国家发改委发布实施

[2] 《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）第十三条：“对下列政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序：（一）相关规划中已经明确的项目；（二）部分扩建、改建项目；（三）建设内容单一、投资规模较小、技术方案简单的项目；（四）为应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等突发事件需要紧急建设的项目。

了《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）[3]明确，“对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书。”

根据 2021 年 1 月 1 日生效实施的《山西省政府投资管理办法》（山西省人民政府令第 278 号公布）第十八条第一款规定：“县级以上人民政府在国民经济和社会发展规划或者专项规划、区域规划中已经明确的项目，以及投资规模五亿元以下的项目，可以不报批项目建议书”。根据晋中市政府 2005 年 3 月 31 日出具的《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号），“市政府原则同意你们所作的市城区集中供热专业规划”。据此，一期项目符合《政府投资条例》《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》及《山西省政府投资管理办法》规定的可以不报批项目建议书的情形。

2025 年 2 月 28 日，山西省发改委向晋中市发改委出具了《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》，其中明确，根据《山西省发展改革委统筹基建资金投资管理办法（暂行）》（晋发改办室发〔2007〕18 号），一期项目建设时应当取得山西省发改委项目建议书批复，按照现行政府投资管理政策，即《山西省政府投资管理办法》第十八条第一款，一期项目在《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号）中获得晋中市人民政府同意，属于此情形，按照现行规则无需办理项目建议书批复。鉴于以上情况，山西省发改委认为晋中市城区集中供热（一期）工程无需另行办理项目建议书批复，项目单位可按此意见开展相关工作。

（b）可行性研究报告批复

2009 年 3 月 2 日，山西省发改委向晋中市发改委下发《山西省发展和改革委员会关于丹麦政府贷款晋中市城区集中供热（一期）工程项目可行性研究批复》（晋发改外资发[2009]310 号）。

2011 年 3 月 28 日，山西省发改委向晋中市发改委下发《山西省发展和改革委员会关于晋中市城区集中供热（一期）工程项目可行性研究报告变更的批复》（晋

[3] 《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）第二部分“二、进一步明确和简化投资审核管理”之“三、简化特定政府投资项目审批管理。落实《政府投资条例》有关规定，对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书；……”

发改外资发[2011]282 号）。

（c）初步设计批复

2008 年 1 月 8 日，山西省发改委向晋中市发改委下发《山西省发展和改革委员会关于晋中市城区集中供热工程初步设计的批复》（晋发改设计发[2008]13 号），原则同意由山西省城乡规划设计研究院工程设计中心编制该工程初步设计。

2020 年 9 月 10 日，根据山西省发改委向晋中市发改委下发的《山西省发展和改革委员会关于晋中市城区集中供热（一期）工程项目初步设计的批复》（晋发改投资发[2020]435 号）。

2）规划许可

一期项目《建设工程规划许可证》的取得情况如下：

表 2-9：一期项目建设工程规划许可

序号	证书编号	取得日期	颁发部门	主要内容
1.	建字第 09-08 号	2009-3-3	晋中市规划勘测局	建设项目名称：集中供热管网 建设单位：晋中公投 建设位置：市城区
2.	140700202300037	2023-9-21	晋中市规自局	建设项目名称：晋中市城区集中供热（一期）工程 建设单位：瑞阳供热 建设位置：晋中市榆次区

3）节能审查

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 6 号，已失效）于 2010 年 11 月 1 日实施，一期项目于 2008 年完成立项审批。因此，一期项目立项时，在国家政策层面上，节能审查尚未纳入项目建设审批程序，故无需进行节能审查。

4）环评批复

2009 年 1 月 13 日，山西省环境保护局向晋中公投下发《关于<晋中市城区集中供热管网（一期）工程环境影响报告表>的批复》（晋环函[2009]60 号）。

5）施工许可

根据瑞阳供热的说明以及管理人及法律顾问核查，在一期项目建设时，瑞阳供热采取年度申报方式进行《建筑工程施工许可证》的办理，瑞阳供热取得的各年度《建筑工程施工许可证》已经完全覆盖了一期项目的全部建设内容。

晋中市住建局（其中 2011 年及 2014 年的发证主体为原晋中市住建管理局）就

一期项目下发了《建筑工程施工许可证》，具体情况如下：

表 2-10：一期项目施工许可

序号	证书编号	取得日期	主要内容
1	142401201101041801	2011-1-4	建设单位：晋中公投 工程名称：晋中市集中供热（一期）工程 建设位置：晋中市城区
2	142400201401090201	2014-1-9	建设单位：瑞阳供热、晋中公投 工程名称：晋中市 2010 年度集中供热工程 建设位置：晋中市城区
3	142400201401090101	2014-1-9	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市 2011 年度集中供热工程 建设位置：晋中市城区
4	142400201410280201	2014-10-28	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市 2013 年集中供热工程（一至四标段） 建设位置：晋中市城区
5	142400201412220201	2014-12-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市 2012 年度集中供热工程 建设位置：晋中市城区
6	142400201607050101	2016-7-5	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市 2013 年集中供热工程 建设位置：晋中市城区
7	142400201607050201	2016-7-5	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市城区一期、二期供热管网工程 建设位置：晋中市城区

6）竣工验收（综合验收及环保、规划等专项验收）

（a）规划验收

晋中市规自局就一期项目向瑞阳供热下发了如下《建设工程竣工规划认可证》：

表 2-11：一期项目规划验收

序号	证书编号	取得日期	主要内容
1	140700202300047	2023-09-15	建设单位：瑞阳供热 建设项目名称：集中供热管网工程（一期） 建设位置：市城区
2	140700202300056	2023-10-31	建设单位：瑞阳供热 建设项目名称：晋中市城区集中供热（一期）工程 建设位置：晋中市榆次区

（b）环保验收

2016 年 5 月 4 日，晋中市环保局向晋中公投下发了《晋中市环境保护局关于晋中市城区集中供热管网（一期）工程竣工环境保护验收意见的函》（市环函[2016]111 号），经研究，同意该工程通过竣工环境保护验收。

（c）消防验收

晋中市住房和城乡建设局 2025 年 3 月 4 日出具了《关于支持山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司参与封闭式基础设施证券投资基金（REITs）项目的复函》明确“一期项目、冬季清洁采暖项目两个项目无需办理消防设计审查及消防验收、备案手续。”

（d）竣工备案

根据瑞阳供热的说明及办理《竣工验收备案表》的必要证明文件《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2009 年度实施）质量安全技术报告》《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2010 年度实施）质量安全技术报告》《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2011 年度实施）质量安全技术报告》《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2012 年度实施）质量安全技术报告》《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2013 年度实施）质量安全技术报告》及《利用法国开发署贷款实施晋中市城区集中供热（一期）管网工程（2014 年度实施）质量安全技术报告》，由于建设时期采用年度方式申报取得了《建筑工程施工许可证》，因此一期项目《竣工验收备案表》亦采取年度工程方式进行验收备案，一期项目已取得全部竣工验收备案文件。

一期项目取得竣工验收备案文件的情况如下：

表 2-12：一期项目竣工验收备案

序号	证书编号	日期	备案单位	主要内容
1	晋中建竣备案（2013）年（B041801）号	2013-4-18	原晋中市住建管理局	工程名称：晋中市集中供热一期工程（2009 年） 开竣工日期：2009-4-18 至 2009-9 规划许可证：建字第 09-08 号 施工许可证：142401201101041801
2	晋中建竣备案（2014）年（B012001）号	2014-1-20	原晋中市住建管理局	工程名称：晋中市 2010 年集中供热管网工程 开竣工日期：2010-5-10 至 2010-9-20 规划许可证：建字第 SZ2012-6 号 施工许可证：142400201401090201
3	晋中建竣备案（2014）年（012301）号	2014-1-23	原晋中市住建管理局	工程名称：晋中市 2011 年集中供热管网工程 开竣工日期：2011-5-10 至 2011-9-20 规划许可证：建字第 SZ2012-6 号 施工许可证：142400201401090101

4	晋中审批（竣验）备字（2023）（9-41）号	2023-09-28	晋中市审批局	工程名称：集中供热管网工程（二期） 开竣工日期：2012-5-10 至 2017-10-28 规划许可证：建字第 SZ2012-6 号 施工许可证：142400201607050201、142400201410280201、142400201412220201、140702201710100202
5	晋中审批（竣验）备字（2024）（8-17）号	2024-8-17	晋中市审批局	工程名称：晋中市城区迎宾街东延（锦纶路至东外环）、晋中市城区纬五街西延（经一路西）、天湖水厂（东外环以东）供热管网工程 开竣工日期：2013-09 至 2013-12 规划许可证号：建字第 SZ2012-6/建字第 140700202300037 号/建字第 1407002024GG0035463 号 施工许可证：142400201607050101

据此，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，原始权益人及瑞阳供热未就一期项目取得项目建议书批复，一期项目建设时应当审批项目建议书，但根据现行有效的《山西省政府投资管理办法》已无需办理项目建议书批复，山西省发改委已经出具《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》明确，一期项目无需另行取得项目建议书批复；原始权益人及瑞阳供热已经依法就一期项目取得了除项目建议书批复外的政府投资项目审批文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收等固定资产投资管理相关手续。

（2）冬季清洁采暖项目

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，冬季清洁采暖项目由瑞阳供热开发建设，冬季清洁采暖项目已取得的开发建设文件如下：

1）项目立项备案文件

冬季清洁采暖项目由瑞阳供热开发建设，为企业投资备案项目。冬季清洁采暖项目已取得的立项备案文件如下：

2018 年 9 月 5 日，瑞阳供热取得《晋中市发展和改革委员会备案证明》（编号：2018-44），瑞阳供热于 2018 年 9 月 5 日在山西省投资项目在线审批监管平台对已开工建设的冬季清洁采暖项目进行了告知性登记。

2）规划许可

冬季清洁采暖项目《建设工程规划许可证》的取得情况如下：

表 2-13：冬季清洁采暖项目建设工程规划许可

序号	证书编号	取得日期	颁发部门	主要内容
1	建字第 140700201900001 号	2019-1-8	晋中市规划和城市管理局	建设项目名称：晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程 建设单位：瑞阳供热 建设位置：晋中市榆次区 5 个供热公司、10 个城中村、36 个社区、29 个分散小锅炉
2	乡字第 140702202007002 号	2020-4-14	榆次区自然资源局	建设项目名称：晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程 建设单位：瑞阳供热 建设位置：晋中市榆次区

3）节能审查

2025 年 3 月 7 日，晋中市审批局向瑞阳供热出具了《晋中市行政审批服务管理局关于晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目节能审查意见（补办）》（晋中审批投能字[2025]3 号）。

4）环评批复

2020 年 5 月 12 日，晋中市生态环境局榆次分局向瑞阳供热下发了《晋中市生态环境局榆次分局关于晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目环境影响报告表的批复》（榆环函[2020]50 号）。

5）施工许可

晋中市审批局就建设地址在晋中市城区的冬季清洁采暖项目下发了如下《建筑工程施工许可证》：

表 2-14：冬季清洁采暖项目施工许可

序号	证书编号	取得日期	主要内容
1	140702202010220201	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程一标段
2	140702202010220203	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程二标段
3	140702202010220204	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程三标段
4	140702202010220202	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程四标段

5	140702202010220205	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程五标段
6	140702202010220206	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程六标段
7	140702202010220207	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程七标段
8	140702202010220208	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程九标段
9	140702202010220209	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程十标段
10	140702202010220210	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程十一标段
11	140702202010220211	2020-10-22	建设单位：瑞阳供热 工程名称：晋中市主城区热源替代与城中村改造工程十二标段

6）竣工验收（综合验收及环保、规划等专项验收）

冬季清洁采暖项目已取得的竣工验收审批相关文件如下：

（a）规划验收

晋中市规自局就冬季清洁采暖项目向瑞阳供热下发了如下《建设工程竣工规划认可证》：

表 2-15：冬季清洁采暖项目规划验收

序号	证书编号	取得日期	主要内容
1	140700202300032	2023-8-2	建设单位：瑞阳供热 建设项目名称：晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程 建设位置：晋中市榆次区 5 个供热公司、10 个城中村、36 个社区、29 个分散小锅炉

（b）环保验收

2021 年 1 月 1 日，瑞阳供热填报了《建设项目竣工环境保护验收调查表》，验收组认为该项目具备竣工环境保护验收条件，基本同意项目通过竣工环境保护验收。

截至本报告出具日，冬季清洁采暖项目的环境保护验收报告已经于全国建设项目竣工环境保护验收信息系统完成了公示。

（c）消防验收

晋中住房和城乡建设局 2025 年 3 月 4 日出具了《关于支持山西瑞阳热电联产

供热投资建设运营控股（集团）有限公司参与封闭式基础设施证券投资基金（REITs）项目的复函》明确“一期项目、冬季清洁采暖项目两个项目无需办理消防设计审查及消防验收、备案手续。”

（d）节能验收

2023 年 6 月，山西华宇长青项目管理有限公司出具了《晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目节能验收报告》，验收组验收人员一致认为，瑞阳供热节能审查意见落实情况较好。

（e）竣工备案

瑞阳供热已就冬季清洁采暖项目取得的经晋中市审批局备案的《山西省晋中市建设工程竣工验收备案表》情况如下：

表 2-16：冬季清洁采暖项目竣工备案

序号	证书编号	填报日期	主要内容
1	晋中审批（竣验）备字（2023）（9-40）号	2023-9-28	工程名称：晋中市2017年冬季清洁采暖工程（晋中市主城区热源替代与城中村改造工程） 开竣工日期：2017-8-8 至 2017-10-30 规划许可证：建字第 140700201900001 施工许可证：140702202010220201、140702202010220203、140702202010220204、140702202010220202、140702202010220205、140702202010220206、140702202010220207、140702202010220208、140702202010220209、140702202010220210、140702202010220211

据此，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，瑞阳供热就冬季清洁采暖项目取得了企业投资项目备案文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收、节能审查等固定资产投资管理相关手续。

综上所述，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，原始权益人及瑞阳供热未就一期项目取得项目建议书批复，一期项目建设时应当审批项目建议书，但根据现行有效的《山西省政府投资管理办法》已无需办理项目建议书批复，山西省发改委已经出具《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》明确，一期项目无需另行取得项目建议书批复；原始权益人及瑞阳供热依法就一期项目取得了除项目建议书批复外的政府投资项目审批文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收等固定资产投资管理相关手续；瑞阳供热依法就冬季清洁采暖项目取得企业投资项目备案文件、建设

工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收、节能审查等固定资产投资管理相关手续。

4、基础设施项目的抵押条件及要求

经核查，基础设施项目不存在抵押限制。

5、基础设施项目的投保情况

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，截至本报告出具日，基础设施项目尚未根据《基础设施基金指引》的规定，为基础设施项目购买足额的财产一切保险或公众责任保险等监管要求的险种。

6、基础设施项目运营情况

（1）基础设施项目涉及的经营资质

如本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析/1、基础设施项目的资产范围和权属”所述，瑞阳供热已依法取得了《供热经营许可证》。瑞阳供热在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司已取得的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内续期将不存在障碍。

（2）主要收入的合法合规性

根据瑞阳供热提供的合同台账及其确认，截至尽职调查基准日，基础设施项目的运营时间已满3年。

经查阅基础设施项目项下的合同台账以及审计机构就基础设施项目备考财务报表出具的审计报告（2022年1月1日至尽职调查基准日，以下统称“《财务报表及审计报告》”），基于基金管理人、计划管理人及法律顾问的理解和判断，基础设施项目已产生持续、稳定的现金流，不存在影响持续经营的法律障碍。

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，并经查阅合同台账、《财务报表及审计报告》，基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，基础设施项目的现金流主要来源于供热收入，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。

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，并经查阅合同台账及晋中市物价局2012年11月23日发布的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市

价管字〔2012〕140 号），基金管理人、计划管理人及法律顾问认为，基础设施项目的收费标准符合晋中市的相关规定。

经查阅基础设施项目的供热合同，基础设施项目现金流基于真实、合法的经营活动产生，形成现金流的供热合同合法、有效。

（3）运营收入的权利负担、权利限制情况

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查国家企业信用信息公示系统、动产融资统一登记公示系统、中国执行信息公开网，截至基金管理人、计划管理人及法律顾问核查日（2025 年 7 月 31 日），晋中公投及瑞阳供热不存在应收账款融资登记、转让登记情况或应收账款被查封的情形。

7、基础设施项目供热合同签署情况

根据瑞阳供热提供的基础设施项目供热合同台账并经瑞阳供热公司确认，截至 2024-2025 年供暖季，基础设施项目服务的居民供暖、机关团体供暖、经营户供暖面积共计 1,216.60 万平方米，供暖用户共计 14.51 万户，基础设施项目大部分供热合同使用合同模板。

由于供热合同数量较大，涉及供热合同笔数众多，且大部分供热合同使用了较为统一的合同模板，同质化程度较高，从实际操作可行性出发，基金管理人、计划管理人及法律顾问采用抽样的方式对 2024-2025 年供暖季使用合同模板的供热合同进行核查，共抽查 2024-2025 年供暖季供热合同共计 50 份，抽查维度涵盖客户供暖面积、小区类型及随机抽查等 3 个维度，抽样方法如下：

（1）将供暖面积从大到小进行降序排列，选取面积最大的 10 套，核查其供热合同；

（2）经上述（1）项核查后，将供热合同按小区类型不同，分别从城中村、既有、替代、分散、社区各类型小区中至少选取 5 套，核查其租赁合同；

（3）经上述（1）（2）项核查后，从剩余供热合同中随机抽取 21 套，核查其供热合同。

经基金管理人、计划管理人及法律顾问核查，瑞阳供热提供的基础设施项目抽样供热合同台账所涉供热合同均已有效签署，不存在应签署、未签署的供热合同。基础设施项目抽样供热合同台账所涉供热合同不存在违反《民法典》第一百四十八

条[4]、第一百四十九条[5]、第一百五十三条[6]、第一百五十四条[7]和第五百零六条[8]规定导致合同无效或可撤销的情形。

经瑞阳供热确认，截至尽职调查基准日，基础设施项目由瑞阳供热对外签署供热合同。由于本项目拟通过划转的方式对基础设施项目进行重组，重组后基础设施项目的所有权人变更为项目公司，亦需要同步完成供热合同的换签。

《运营管理服务协议》对《供用热合同》的换签及《供用热合同》换签完成前瑞阳供热应采取措施保障项目公司利益做出了明确约定。

（三）基础设施项目经营情况分析

1、基础设施项目运营模式

基础设施项目采用热电联产集中供热方式，主要依托外购的国能榆次热源实施集中供热。项目公司向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网向位于晋中市榆次区的热用户提供供热服务。

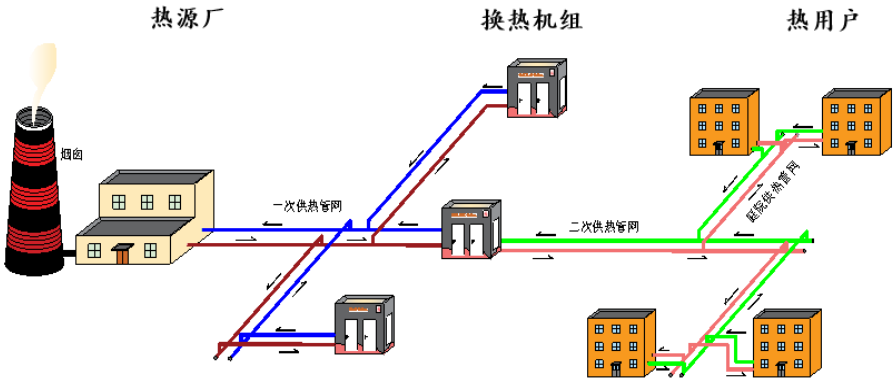


图 2-4：集中供热业务运营示意图

[4] 《中华人民共和国民法典》第一百四十八条：“一方以欺诈手段，使对方在违背真实意思的情况下实施的民事法律行为，受欺诈方有权请求人民法院或者仲裁机构予以撤销。”

[5] 《中华人民共和国民法典》第一百四十九条：“第三人实施欺诈行为，使一方在违背真实意思的情况下实施的民事法律行为，对方知道或者应当知道该欺诈行为的，受欺诈方有权请求人民法院或者仲裁机构予以撤销。”

[6] 《中华人民共和国民法典》第一百五十三条：“违反法律、行政法规的强制性规定的民事法律行为无效。但是，该强制性规定不导致该民事法律行为无效的除外。违背公序良俗的民事法律行为无效。”

[7] 《中华人民共和国民法典》第一百五十四条：“行为人与相对人恶意串通，损害他人合法权益的民事法律行为无效。”

[8] 《中华人民共和国民法典》第五百零六条：“合同中的下列免责条款无效：（一）造成对方人身伤害的；（二）因故意或者重大过失造成对方财产损失的。”

基金存续期内，项目公司与瑞阳供热签署《运营管理服务协议》，由瑞阳供热作为运营管理机构负责项目的运营管理，包括但不限于热费收取和催缴、热源采购管理、能耗监测、供热管网和换热机组等的日常检查、运营、监测与维修改造，并保障水处理中心设备、SCADA 控制中心系统和能源管理中心系统的稳定运营。

表 2-17：本项目存续期内运营模式

环节	基金及专项计划存续期内运营模式
热力生产（热源）	本项目采用外购热模式，各热源厂继续生产热能不受基金/专项计划发行影响。
热力输配（管网）	项目公司持有输热管网，承担管网维护、保养、大修等成本，并委托瑞阳供热进行日常维护和维修改造。
热源分配（换热机组）	项目公司持有换热机组，并委托瑞阳供热负责日常维护和维修改造。
热量消费（热用户）	项目公司收取采暖费，并委托瑞阳供热进行收费管理、催缴等工作。

2、基础设施项目收费模式

本项目营业收入为采暖费收入，由“按面积计量收入”、“两部制收入”、“停暖收入”组成。近三年一期，基础设施项目收入以“按面积计量收入”为主，占营业收入比重分别为 95.56%、95.14%、94.83%和 94.50%；“两部制收入”和“停暖收入”占比较小，其中“两部制收入”近三年一期占比为 0.47%、0.48%、0.55%和 0.65%，“停暖收入”近三年一期占比为 3.96%、4.38%、4.62%和 4.85%。

表 2-18：近三年一期基础设施项目收入情况

单位：万元、%

内容	2022 年		2023 年		2024 年		2025 年 1-3 月	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
按面积计量	**24,268.35**	**95.56**	**24,196.73**	**95.14**	**24,387.42**	**94.83**	**14,639.99**	**94.50**
居民	17,629.12	69.42	17,585.98	69.15	17,780.70	69.14	10,686.93	68.98
机关团体	2,882.39	11.35	2,937.50	11.55	2,966.13	11.53	1,785.41	11.52
经营户	3,756.84	14.79	3,673.24	14.44	3,640.59	14.16	2,167.65	13.99
两部制	**120.49**	**0.47**	**122.15**	**0.48**	**142.43**	**0.55**	**100.56**	**0.65**
机关团体	65.53	0.26	63.86	0.25	70.43	0.27	48.35	0.31
经营户	54.96	0.22	58.29	0.23	72.00	0.28	52.21	0.34
停暖收费	**1,005.80**	**3.96**	**1,114.45**	**4.38**	**1,188.17**	**4.62**	**752.16**	**4.85**
居民	658.11	2.59	744.84	2.93	807.82	3.14	520.50	3.36
机关团体	34.02	0.13	23.29	0.09	18.80	0.07	8.44	0.05
经营户	313.67	1.24	346.32	1.36	361.55	1.41	223.23	1.44
收入合计	**25,394.64**	**100.00**	**25,433.33**	**100.00**	**25,718.02**	**100.00**	**15,492.71**	**100.00**

（1）晋中市供热收入的收费方式和计费标准

根据《晋中市城市集中供热条例》规定，具备热计量收费条件的建筑，供热企

业应当逐步实行基本热价和计量热价相结合的两部制热价。实行热计量收费的用户，按照有关规定交纳采暖费。未实行热计量收费的用户，按照供热面积收费标准缴纳采暖费。

表 2-19：晋中市采暖费计费方式

计费方式	计费公式
按面积计量	采暖费=热单价（元/月/m^2）×供热期间（月）×供热收费面积
两部制	采暖费=基本热费+计量热费 =基本热单价×供热收费面积+计量热单价×热表读数
停暖	采暖费=按面积计量热费×30%

晋中市榆次区现行供热方式分为区域集中供热和热电联产集中供热，不同供热方式适用不同收费标准。本项目入池资产均采用热电联产集中供热方式。

具体来看，对于按面积计量方式，在各用户端，热电联产集中供热方式均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米；对于两部制方式，在各用户端，热电联产集中供热方式基本热价单价均较区域集中供热方式单价低 0.3 元/供热期/平方米，热电联产集中供热方式计量热价单价也均低于区域集中供热方式单价。

表 2-20：晋中市供热收费标准

计费方式	用户	热电联产集中供热价格	区域集中供热价格	收费依据
		收费标准（元/月/m^2）		
按面积计量	居民	4.30	4.50	《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字[2009]224 号）
	机关团体	6.80	7.00	
	经营性用户	7.30	7.50	
两部制	居民	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元； 计量热价：0.14 元/kwh	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.75 元； 计量热价：0.15 元/kwh	《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）
	机关团体	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.2 元； 计量热价：0.295 元/kwh	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.5 元； 计量热价：0.303 元/kwh	
	经营性用户	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.95 元； 计量热价：0.316 元	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 11.25 元；	

		/kwh	计量热价：0.324 元/kwh	
停暖	居民/机关团体/经营性用户	按面积计量热费的 30%	按面积计量热费的 30%	《关于规范供热报停收费的通知》（晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日）

（2）基础设施项目运行管理相关规定

1）采暖费收缴方式

采暖费收缴分为线下与线上，线下用户可通过瑞阳供热客户服务大厅及合作银行的柜台缴纳采暖费；线上用户可通过微信公众号“山西瑞阳集团公司”、支付宝生活缴费、合作银行的手机银行 APP 等方式缴纳采暖费。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，如用户通过客户服务大厅现场缴费，由窗口工作人员核对用户信息（姓名门牌、地址等），确认用户信息、缴费金额无误后收费，开启供热专用卡，现场开具发票并推送短信通知。采暖费票据金额、《供热管理信息系统》入账金额、银行到账回单金额需三方一致方可办理结算业务。窗口收取的现金需填写《现金缴款单》并存入银行，收费账户以回单形式交予综合中心核算组结算并存档。

特别地，热计量用户须具备分户计量、分户调温和系统调控装置。不符合供热计量计费条件的仍按面积计费。热计量用户基本热价部分按供热期进行收取，不得按天收费、中途退费及转移至其他房间。

根据瑞阳供热与用户签订的《供用热合同》，按面积计费的用户需在供暖季开始前一次性完成缴纳。根据《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）及瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，热计量用户需在每年度供热开始前按照面积热价预交采暖费，在当年供暖期结束后，双方确认用热量，按照“两部制”文件结算实际热费。居民用户实际热费低于按现行面积热价预收热费的部分，瑞阳供热应在供暖期结束后退还用户；实际热费高于按现行面积热价预收热费的部分，供热企业不再向用户补收。非居民用户按实际产生的热费“多退少补”。

2）采暖费结算流程

采暖费结算由运营管理机构客户服务部综合中心完成，并严格按照财务相关要求当日收费，次日结账，每日与财务部会计人员对账，并按月报送《采暖期应收取

暖费完成情况表》《客服部收费月报表》《取暖费结算明细表》。

针对热计量用户，在供暖开始前，客户服务部、运行部、热用户三方签订供用热合同，共同确认并记录热计量表初始数据，填写《热用户热计量初始数据表》并签字。对实行热计量收费的用户按现行面积热价预收采暖费。供暖结束后，客户服务部、运行部、热用户三方共同确认并记录热计量表终止数据，填写《热用户热计量期末数据表》并签字。客户服务部所属收费组将计量数据导入供热管理信息系统，按照“两部制”文件结算实际热费并在供热管理信息系统中做相应的增减费用处理。

3）停暖

用户可能因为多种原因（如生产计划的季节性安排、房屋空置、长时间外出等）向供热企业申请停暖。根据《晋中市城市集中供热条例》，需要停止用热的，用户应当在当年供热期前向供热企业提出申请，并签订停暖合同，停止用热期为整个采暖期。停止用热的用户应当交纳基本热费，即按面积计量热费的 30%。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，申请停热房屋必须具备分户控制条件且对应的收费面积必须明确。存在下列情形之一的，热用户不得申请停止用热：

（a）非分户控制的；

（b）具备集中供热条件的新建、改建、扩建建筑首次并网用热的，热费统一由建设单位向供热企业全额交纳，不得停止用热；

（c）停止用热可能影响相邻用户正常用热的；

（d）其他可能危害公共设施运行安全的情形。

热用户可通过拨打运营管理机构热线电话咨询报停业务，也可在微信公众号“山西瑞阳集团公司”的“在线报停”业务板块办理。

运营管理机构的客户服务部将对热用户停热信息进行分类，其中已安装智能锁闭阀的热用户可直接前往收费大厅办理停热；未安装智能锁闭阀的热用户由客户服务部牵头，运行部协助，入户核实停热房间是否符合停热要求，经确认符合办理要求的采取停热措施，参与部门与热用户共同在《热用户停暖协议》上签字确认，归档保存；不符合办理要求的，客户服务部人员需明确告知热用户无法办理的原因。

4）恢复用热

热用户可到运营管理机构客户服务大厅办理恢复用热，待运营管理机构工作人

员上门核实后，用户及时进行交费即可恢复用热。

5）采暖费补贴

根据晋中市《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）及《关于落实市城区集中供热范围内城乡低保户、特困人员采暖价格优惠政策的通知》（市发改价格字[2019]226 号）要求，低保户、特困户享受供热价格优惠补贴政策。低保户、特困户申请采暖费补贴办理时间一般为当年 12 月 1 日至次年 3 月 31 日。补贴标准为：低保户和分散供养的特困人员住宅使用面积在 60 ㎡以内的，供热企业按居民住宅供热价格的 40%收取，超出 60 ㎡的部分，按居民住宅供热价格计算。

鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，本基础设施项目收入均未考虑政府补贴金额，在计算收入金额时已将该部分金额剔除。同时，在评估的未来现金流预测中也未考虑该部分补贴金额。

6）迟供热及温度不达标业务办理

因施工未完或停供热等原因造成的无法供热，根据实际情况，按照实际未供热天数予以核减。

根据运营管理机构《采暖期热用户室内温度不达标管理办法（修订）》相关规定，对室内平均温度不达标的热用户按照标准给予核减一定的采暖费。在一个采暖期内，针对每次热用户反映的室内温度不达标情况所作出的测温记录不得少于三次，并由参与部门与热用户共同在《温度测量及处理意见表》签字确认，归档保存。每次测温时间点原则上安排在 12 月、1 月、2 月各一次，取三次测温结果的平均值作为核减采暖费的依据。采暖期结束前，运营管理机构客户服务大厅根据采暖费核减标准进行核算，客户服务部部长审批完成后通知热用户进行费用核减。

（3）采暖费收缴的管理

运营管理机构通过供热信息管理系统对取暖费收缴及其他供热相关业务实施高效、规范的全流程管理，主要包括如下板块：

1）业务中心：管理用户档案信息、进行短信推送等，；

2）基础信息：管理用户房屋信息；

3）应收管理：管理及查询应收采暖费；

4）收费管理：管理及查询采暖费收缴情况；

5）查询统计：管理各类统计报表。

该系统作为供热运营的核心信息平台，深度融合了房屋信息管理、收费业务处理及运营数据分析等关键功能，实现了供热业务从基础信息维护到费用收缴、再到数据统计分析的闭环管理。瑞阳供热创建了“供热管家服务”品牌，通过供热信息管理系统施行标准化服务流程，切实帮助用户解决“供热烦心事”，将供热服务标准化、科学化、规范化，为广大用户提供更加优质、高效、温暖的供热服务。

（4）采暖费收费标准调价情况

根据《晋中市城市集中供热条例》，晋中市城市集中供热价格实行政府定价。调整供热价格，价格主管部门应当采取举行听证会和向社会公示等方式听取意见。

目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，存在调价合理性。同时，晋中市现行供热收费依据仍沿用差异化定价政策（详见“第六章/二、基础设施项目概况/2、运营模式/（3）基础设施项目收费模式”），各用户端热电联产供热单价均低于区域集中供热单价。鉴于晋中市已将“同城同价”纳入政府规划，瑞阳供热作为晋中市榆次区热电联产供热的实施主体，未来供热价格调增具备合理性。

基金及专项计划存续期间，基金管理人/计划管理人和运营管理机构将积极沟通落实晋中市供热“同城同价”政策，并在热源成本、管理成本出现持续上涨，影响基金收益稳定性时，按照相关政策规定和调价程序，积极与主管部门沟通并申请调价。

3、热源采购模式

基础设施项目采用外购热源模式，热源采购成本是基础设施项目运行的主要成本，近三年一期占总成本的比重均超过 60%。项目目前使用的主要热源由国能榆次热电厂提供，并由运营管理机构自主投资建设的城东调峰热源厂一期项目和扩建项目作为应急热源，共同保障供热业务稳定运行。

表 2-21：最近三年一期购热量情况

单位：万吉焦、%

购热量	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比

国能榆次	509.78	98.05	481.41	94.66	488.22	94.51	296.83	94.99
城东调峰热源厂	10.13	1.95	27.15	5.34	28.38	5.49	15.66	5.01
合计	**519.90**	**100.00**	**508.56**	**100.00**	**516.60**	**100.00**	**312.50**	**100.00**

表 2-22：最近三年一期购热成本情况

单位：万元、%

热源成本	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29	10,157.69	83.05	10,301.38	81.97	6,263.22	88.30
城东调峰热源厂	651.69	5.71	2,073.50	16.95	2,265.21	18.03	829.87	11.70
合计	**11,407.97**	**100.00**	**12,231.18**	**100.00**	**12,566.58**	**100.00**	**7,093.09**	**100.00**

国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%、94.99%，热源成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%、88.30%；同期城东调峰热源厂购热量占比分别为 1.95%、5.34%、5.49%、5.01%，热源成本占比分为别 5.71%、16.95%、18.03%、11.70%。2022 年系城东调峰热源厂启用初期，购热量及热源成本占比较低。

基金及专项计划存续期内，项目公司将与国能榆次签署外购热源协议；如国能榆次热源发生故障无法供热或极寒天气供热量不足时，项目公司将向运营管理机构采购应急热源。运营管理机构需协助项目公司进行热源采购管理。

（1）国能榆次热电厂热源

国能榆次为项目公司主要热源，占比较高。2022 年-2025 年热源出厂结算价格为 23.00 元/GJ（不含税价为 21.10 元/GJ）。

1）热源基本情况

国能榆次热电厂项目位于山西省晋中市榆次区修文工业基地，总投资 27.7 亿元，其建设背景主要基于区域供热需求、环保政策要求和地方经济发展等多重因素驱动。随着晋中市城市化进程加快，国能榆次项目通过集中供热替代了 671 台小锅炉，显著提升了能源利用效率并改善了空气质量。此外，作为国家能源集团与地方合作的重点项目，国能榆次不仅优化了当地能源结构，还促进了区域经济发展，通过燃煤本地化、中水回用等措施实现了资源高效利用。

国能榆次现运营 2 台 330MW 国产燃煤亚临界空冷抽凝式供热发电机组，采用煤粉炉锅蒸汽压力参数为亚临界，配置 3 台 BBD4060 型双进双出磨煤机，热力系

统按 7 级抽汽回热系统设计。机组采用低氮燃烧技术，2013 年完成脱硝改造，2015 年完成超低排放改造，成为山西省首批达到超低排放标准的发电机组。两台机组原设计热负荷约 650MW，2020 年和 2021 年开展通流改造后，已成为晋中市榆次区最大热源。

2）热源采购价格

国能榆次电厂向下游供热公司提供热源的价格系由政府主导定价，热源价格经历了几次调整，主要依据为山西省物价局《关于晋中市城区供热价格等有关问题的批复》(晋价商字[2009]224 号)、晋中市物价局《关于热电联产热力出厂价格的通知》、晋中市财政局《关于对<国电榆次热电有限公司落实集中供热热费差价的报告>的建议》、2020 年晋中市人民政府专题会议纪要等相关文件。

根据国能榆次与瑞阳供热历年签署的《供用热合同》，双方针对热费标准约定价格如下表所示：

表 2-23：国能榆次热源采购价格

供暖期	价格（含税）
2010-2011 供热期	21 元/吉焦
2011-2012 供热期、2012-2013 供热期、2013-2014 供热期	27.5 元/吉焦
2014-2015 供热期至今	23 元/吉焦

山西省作为能源大省，本地煤炭供应充足，燃料采购成本一般低于外省，由此带来的热源成本较省外热源成本形成较大的价格优势。国能榆次的燃煤供应分别由山西潞安集团新元煤炭有限责任公司、榆次地方矿（北山煤矿、东窑煤矿、山底煤矿）供应原煤 160 万吨[9]，煤炭供应稳定，价格可控，可有效保障基础设施项目热源价格稳定。

根据中国城镇供热协会对 2023-2024 供暖季部分城市外购热源价格的统计，山西省燃煤热电联产购热价格位于 20-28.5 元/GJ 的区间，较外省地市普遍偏低。本项目外购热源价格略高于相邻的太原市，在山西省范围内处于中游水平，具备一定的价格支撑。整体看，本项目外购热源价格符合市场价格水平，定价具备合理性和可持续性。

[9] 摘自《国电榆次热电厂项目建议书》

表 2-24：部分集中供热城市 2023-2024 供暖季外购热源价格

单位：元/GJ

省份（直辖市）	城市	燃煤热电联产
山西省	太原	20.00
	长治	27.50-28.50
	大同	22.00
	运城	21.00
	吕梁	20.50
	临汾	27.50
河北省	唐山	31.00
	石家庄	28.71-43.00
天津市	天津	28.00-97.48
辽宁省	大连	40.00
	锦州	35.00
山东省	临沂	33.00-45.25
	泰安	46.00

数据来源：中国城镇供热协会[10]

综上，瑞阳供热与国能榆次近 10 年热源采购价格维持 23 元/GJ，热源成本稳定；此外，瑞阳供热已与国能榆次签署了《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金及专项计划存续期内，瑞阳供热将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，保障基础设施项目热源成本稳定。

3）保供煤机制

2022-2023 年，受国际能源危机、极端天气等因素影响，国内煤炭供需阶段性紧张，部分区域出现电力供应缺口。国家发改委为落实煤炭保供，遏制价格非理性波动，切实保障煤炭、电力、供热生产稳定可靠，出台了《2023 年电煤中长期合同签订履约工作方案》。晋中市能源局根据国家发改委及山西省能源局的相关要求，制定了保供煤机制的细化分解方案，由瑞阳供热牵头代表独立供热企业与相关煤炭企业签订中长期合同，再由瑞阳供热按照市城市管理局提供的用煤需求分配到其他独立供热企业及发电企业。

因此，晋中市通过协调平价保供煤以平衡热源提供方在市场煤价高企时导致的生产成本增高，并由瑞阳供热进行保供煤分配，瑞阳供热具备与热源提供方就供热价格稳定性进行谈判的能力，可帮助项目公司在同等条件下争取较低的热源价格；

[10] https://china-heating.org.cn/hangyesj/832510205.html

同时，瑞阳供热与上游国能榆次电厂已签署长期协议确保长期充足热量供应。

（2）城东调峰热源厂（应急热源）

瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂。应急热源一期项目建设 4×58MW 燃气锅炉；扩建项目建设 6×58MW 高效煤粉锅炉及其附属配套设施，目前 10 台锅炉已建设完成并具备使用条件，可承担约 1,200 万㎡的供热面积，逐步改善热源供给紧张和应急调峰能力，为供热稳定运行提供了有利条件。

应急热源一期项目的燃气锅炉为 SZS58-1.6/130/70-Y.Q 型全自动气热水锅炉，额定出水压力 1.6MPa，额定出水温度 130℃。主要包括四个集成设备单元，即燃气调压单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、鼓风机单元组成。燃气锅炉采用天然气作为燃料，通过调压阀引导燃气进入燃烧器，燃烧后的尾气经过鼓风机的输送经过烟囱排入大气。燃气锅炉的传热介质是除盐水，通过循环水泵将调压站的水送入锅炉，经过加热后进入调压站进行换热补充一网热量，换热结束后再经循环水泵循环送至锅炉加热。

应急热源扩建项目位于广安街东街 551 号，占地面积 60 亩，共建有六台 58MW 新型高效煤粉工业锅炉，单台循环水流量 1,600m³每小时，总供热能力 720 万平方米，供热量 348MW。该项目主要包括十一个集成设备单元，即煤粉储供单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、除尘单元、脱硫单元、热力单元、点火燃气站、惰性气体保护站、压缩空气站、飞灰收集及储存单元和测控单元。煤粉锅炉配备有高效的脱硫、脱硝等环保设施，使锅炉除尘、脱硫、脱硝效率明显提高，烟气污染物排放指标满足超低排放烟尘的要求。

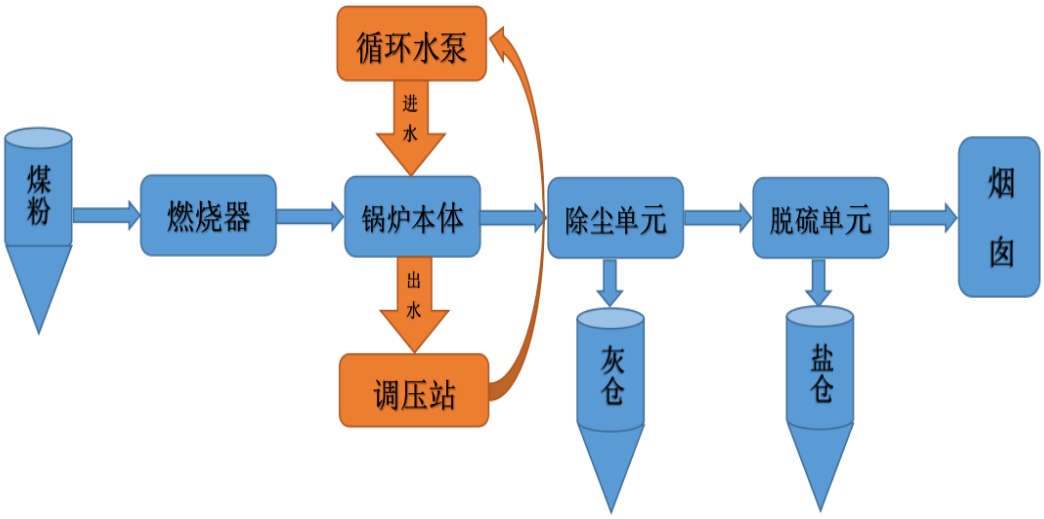


图 2-5：应急热源扩建项目运营示意图

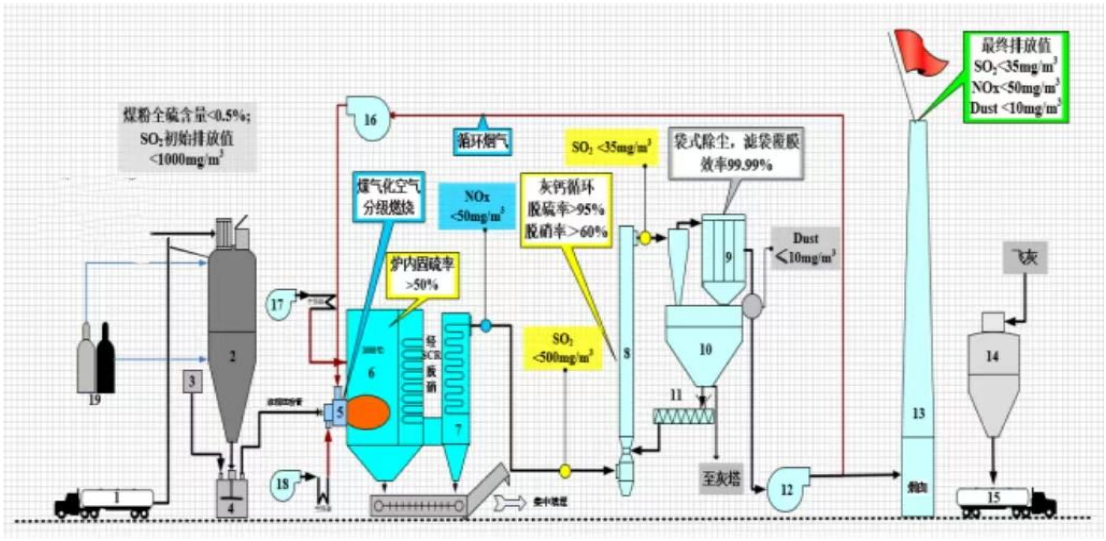


图 2-6：应急热源扩建项目除尘、脱硫、脱硝系统示意图

根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理服务协议》，基金及专项计划存续期内，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。

4、突发事故应对预案

运营管理机构制定了《安全管理体系管理制度》《安全生产责任制》《安全生产目标管理制度》《安全生产委员会制度（试行）》《安全风险辨识、评估和管控制度》《安全生产检查和隐患排查制度（修订）》《生产安全事故应急预案管理制度（修订）》《应急管理和值班制度》《事故报告和调查处理制度（修订）》等一系列安全生产、风险防范和应急处理制度，并制定了《生产安全事故综合应急预案》，对火灾事故、机械伤害事故、供热管道突发事故、换热站突发事故、汛期事故、地震灾害、触电事故、坍塌事故等均制定了应急预案或现场处置方案，其中供热管道突发事故和换热站突发事故应急预案主要内容如下：

（1）供热管道突发事故专项应急预案

供热管道在使用时因加温降温太快造成热胀冷缩、管道材质缺陷、外力作用都可能造成断裂，从而直接造成市区停止供热。

就生产经营活动中可能发生的供热管道突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

1）若主管道漏水严重，用钢板做一护套将该段管子进行包覆。施工时，可在护套外适当的部位先焊 DN80—DN32 短管，管端设 PN1.6Mpa，DN80—DN32 闸阀一个，以便排水，管段焊好后再开排水闸阀；若分支管道漏水时，可采用上述带压方式操作，或关断分支门更换损坏管道。

2）若管道属于砂眼漏水时，采用及时带压补焊的办法解决。

3）应根据事态，迅速调动人员、设备进行现场救援，并做好现场警戒工作，以防事态扩大，同时向上级汇报。

4）当现场救援力量控制不了现场事态的发展，应立即启动上一级应急响应，并根据实际情况借助社会救援力量。现场应急救援指挥人员应充分听取专家和专业救援人员的意见,做好救援人员、设备、物资、器材的统一调配。

5）做好事故现场的清理和恢复工作，防止次生或滋生的事故。

（2）换热站突发事故专项应急预案

换热站在运行过程中可能发生换热器故障、循环泵故障、补水泵故障、软水器故障、电器故障、安全阀故障、除污器故障等突发事故。就生产经营活动中可能发生的换热站突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

表 2-25：换热站突发事故应急处置措施

问题	处置措施
换热器	如果换热站内换热器发生故障，更换备用换热器，或低温供热并逐台针对具体问题进行处理。 1、因板片未夹紧导致的换热器板间渗漏，应适当拧紧，但夹紧尺寸不得超过装配图中给定的最小尺寸。 2、因换热器密封垫损坏或老化，密封槽损坏 A、B 板排错，及时更换板片或胶条。 3、因换热器板片穿孔窜水，及时更换板片。
循环泵 补水泵	如果换热站内循环泵发生故障时，首先启用备用泵，然后针对具体问题进行处理： 1、若水泵反转，接线错误，则调整相序。 2、若泵内声音异常泵不出水，检查水泵吸水管，堵塞漏气处。 3、若水泵振动，轴承过热，则调整电机与泵，使二者中心对准，加油或更换轴承。
软水器	如果软水器损坏时，暂时将原水注入软水箱供站内补水使用，及时抢修损坏的软水器。

除污器	如果站内除污器滤网堵塞，关闭除污器两端阀门，打开除污器，清除除污器内积存杂质。

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构对受托范围内的项目公司安全生产管理工作负首要责任。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。

基金管理人授权运营管理机构在发生突发事件时无需基金管理人等决策机构事先批准，应以保障基础设施项目平稳运营和基金份额持有人利益为原则对基础设施项目采取必要的维修、抢救、事故处理等应急措施。运营管理机构做到应尽的管理义务，妥善处理应急事件，并在前述应急保障措施启动后当天向项目公司总经理/财务负责人以书面形式告知相关应急事件及应急保障措施情况。

（四）基础设施项目经营业绩分析

1、经营情况分析

（1）用户类型分析

2021-2022年供暖季、2022-2023年供暖季、2023-2024年供暖季和2024-2025年供暖季，居民供暖户数、机关团体供暖户数、经营户供暖户数如下表所示：

表2-26：历年用户供暖户数及占比

单位：户、%

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022年供暖季	户数	129,141	1,020	11,606	141,767
	占比	91.09	0.72	8.19	100.00
2022-2023年供暖季	户数	129,611	1,005	11,779	142,395
	占比	91.02	0.71	8.27	100.00
2023-2024年供暖季	户数	131,959	1,018	11,806	144,783
	占比	91.14	0.70	8.16	100.00
2024-2025年供暖季	户数	132,226	1,001	11,833	145,060
	占比	91.15	0.69	8.16	100.00

本项目收入为供热服务费收入。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供暖户数分别为 141,767 户、142,395 户、144,783 户和 145,060 户，供暖户数逐年增加。入池基础设施项目所覆盖的供热范围位于晋中市榆次主城区，截至2025年3月末，供热户数14.51万户，包括居民

住宅、机关团体和经营性用户，其中居民户数 13.22 万户、机关团体用户 0.10 万户、经营户用户 1.18 万户，居民用户占比达 91.15%。

（2）供热面积分析

供热面积是供暖建筑物的收费面积。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，居民供暖、机关团体供暖、经营户供暖面积如下表所示：

表 2-27：历年供热面积情况表

单位：万平方米、%

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022 年供暖季	面积	941.59	100.59	150.73	1,192.91
	占比	78.93	8.43	12.64	100.00
2022-2023 年供暖季	面积	944.94	100.24	151.48	1,196.66
	占比	78.96	8.38	12.66	100.00
2023-2024 年供暖季	面积	963.58	100.66	152.03	1,216.28
	占比	79.22	8.28	12.50	100.00
2024-2025 年供暖季	面积	965.53	99.57	151.50	1,216.60
	占比	79.36	8.18	12.45	100.00

2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供热面积分别为 1,192.91 万平方米、1,196.66 万平方米、1,216.28 万平方米和 1,216.60 万平方米，基础设施项目的供热面积稳定增加。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，从供热面积角度来看，居民用户供热面积占比分别为 78.93%、78.96%、79.22%和 79.36%；机关团体用户供热面积占比分别为 8.43%、8.38%、8.28%和 8.18%；经营户用户供热面积占比分别为 12.64%、12.66%、12.50%和 12.45%，各类用户的面积占比较为稳定。

2、经营收入分析

按照居民类型，居民住宅、机关团体和经营性用户的供热服务收入最近三年一期的收入分别如下：

表 2-28：最近三年及一期收入结构

单位：万元、%

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
居民供热服务收入	金额	18,287.23	18,330.82	18,588.52	11,207.43
	占比	72.01	72.07	72.28	72.34
机关团体供热服务收入	金额	2,981.93	3,024.66	3,055.37	1,842.20
	占比	11.74	11.89	11.88	11.89
经营户供热服务收入	金额	4,125.47	4,077.85	4,074.14	2,443.09
	占比	16.25	16.03	15.84	15.77
营业收入合计	**金额**	**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的供热服务收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，收入逐年增加。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于居民供热服务收入，占比分别为 72.01%、72.07%、72.28%和 72.34%。

按照经营模式，本项目营业收入分为按面积计量收入、两部制收入和停暖收入。各种收费计量方式的历史收入情况和占比如下：

表 2-29：最近三年及一期收入情况

单位：万元、%

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
按面积计量收入	金额	24,268.35	24,196.73	24,387.42	14,639.99
	占比	95.56	95.14	94.83	94.50
两部制收入	金额	120.49	122.15	142.43	100.56
	占比	0.47	0.48	0.55	0.65
停暖收入	金额	1,005.80	1,114.45	1,188.17	752.16
	占比	3.96	4.38	4.62	4.85
营业收入		**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于按面积计量的收入，历史期各年收入占比均达 94%以上，两部制收入和停暖收入合计占比每年不到 6%。

（1）按面积计量收入

热费收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行。

表 2-30：最近三年及一期按面积计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**居民供暖收入**	**万元**	**17,629.12**	**17,585.98**	**17,780.70**	**10,686.93**
2	居民供暖面积	万平米	840.92	836.93	839.13	831.05
3	居民供暖单价[11]	元/平米	20.96	21.01	21.19	21.43
4	**机关团体供暖收入**	**万元**	**2,882.39**	**2,937.50**	**2,966.13**	**1,785.41**
5	机关团体供暖面积	万平米	94.18	95.33	95.63	95.48
6	机关团体供暖单价	元/平米	30.60	30.81	31.02	31.16
7	**经营户供暖收入**	**万元**	**3,756.84**	**3,673.24**	**3,640.59**	**2,167.65**
8	经营户供暖面积	万平米	117.48	114.79	113.23	111.86
9	经营户供暖单价	元/平米	31.98	32.00	32.15	32.30
10	**按面积计量收入合计**	**万元**	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

（2）两部制收入

两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。

表 2-31：最近三年及一期热计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**机关团体热计量收入**	**万元**	**65.53**	**63.86**	**70.43**	**48.35**
2	机关团体热计量面积	万平米	2.58	2.58	2.58	2.58
3	机关团体热计量平均单价	元/平米	25.36	24.72	27.26	31.19
4	**经营户热计量收入**	**万元**	**54.96**	**58.29**	**72.00**	**52.21**

[11] 由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度实际收费单价略低于标准单价。

序号	项目	单位	2022年度	2023年度	2024年度	2025年1-3月
5	经营户热计量面积	万平米	2.33	2.44	2.60	2.60
6	经营户热计量平均单价	元/平米	23.61	23.93	27.71	33.49
7	**两部制收入小计**	**万元**	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**

（3）停暖收入

依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的30%收取。

表2-32：最近三年及一期停暖收入情况

序号	项目	单位	2022年度	2023年度	2024年度	2025年1-3月
1	**居民停暖收入**	**万元**	**658.11**	**744.84**	**807.82**	**520.50**
2	居民停暖面积	万平米	102.01	115.46	125.23	134.48
3	居民停暖单价	元/平米	6.45	6.45	6.45	6.45
4	**机关团体停暖收入**	**万元**	**34.02**	**23.29**	**18.80**	**8.44**
5	机关团体停暖面积	万平米	3.68	2.49	2.01	1.50
6	机关团体停暖单价	元/平米	9.23	9.36	9.36	9.36
7	**经营户停暖收入**	**万元**	**313.67**	**346.32**	**361.55**	**223.23**
8	经营户停暖面积	万平米	31.22	34.47	35.99	37.03
9	经营户停暖单价	元/平米	10.05	10.05	10.05	10.05
10	**停暖收入小计**	**万元**	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**

3、经营成本分析

（1）成本类型分析

表2-33：最近三年及一期成本结构

单位：万元、%

项目[12]	2022年度		2023年度		2024年度		2025年1-3月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
热源成本	12,147.31	66.27	13,024.53	65.96	13,383.61	67.43	7,554.25	79.34
水费	83.03	0.45	52.85	0.27	112.22	0.57	52.06	0.55

[12] 此处各类成本金额和本部分“三、基础设施项目的估值情况/（四）评估过程”中金额差异为此处金额包含由于居民供热收入免税产生的进项税转出。

项目[12]	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电费	896.63	4.89	826.73	4.19	820.35	4.13	439.48	4.62
直接人工成本	100.40	0.55	107.53	0.54	99.86	0.50	25.89	0.27
供热服务费	1,249.49	6.82	1,318.63	6.68	1,087.66	5.48	888.00	9.33
维修改造费	271.95	1.48	608.49	3.08	1,584.14	7.98	-	0.00
折旧费用	3,561.96	19.43	3,785.37	19.17	2,726.14	13.74	541.46	5.69
污水处理费	20.49	0.11	23.28	0.12	29.69	0.15	20.51	0.22
营业成本合计	**18,331.25**	**100.00**	**19,747.42**	**100.00**	**19,843.66**	**100.00**	**9,521.66**	**100.00**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。其中热费占比最高，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，成本占比分别为 66.27%、65.96%、67.43%和 79.34%。

营业成本变动分析详见本报告“第二章 基础设施项目/五、基础设施项目财务情况分析/（二）主要财务指标分析/3、利润情况分析/（2）最近三年及一期营业成本分析”。

（2）购热成本

1）热量占比情况

表 2-34：最近三年及一期热量占比情况

单位：万吉焦、%

购热量	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比
国能榆次	509.78	98.05	481.41	94.66	488.22	94.51	296.83	94.99
城东调峰热源厂	10.13	1.95	27.15	5.34	28.38	5.49	15.66	5.01
合计	**519.90**	**100.00**	**508.56**	**100.00**	**516.60**	**100.00**	**312.50**	**100.00**

从购热量来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%和 94.99%。

2022 年系城东调峰热源厂启用初期，热量占比较低；2023 年受极寒天气和国能榆次电厂锅炉故障影响，城东调峰热源厂热量采购增加；2024 年度，2024-2025 供暖季进行提前供热，本年度整体购热量增加，城东调峰热源厂作为补充热源，购热量随之波动。

2）热源成本占比情况

表 2-35：最近三年及一期购热成本情况

单位：万元、%

热源成本	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29	10,157.69	83.05	10,301.38	81.97	6,263.22	88.30
城东调峰热源厂	651.69	5.71	2,073.50	16.95	2,265.21	18.03	829.87	11.70
合计	**11,407.97**[13]	**100.00**	**12,231.18**	**100.00**	**12,566.58**	**100.00**	**7,093.09**	**100.00**

从购热成本来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高。2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%和 88.30%，变动趋势较购热量有所波动主要系城东调峰热源厂作为应急热源厂，在国能榆次发生故障无法供热或极寒天气热量不足时启动，按照为保障供热实际发生成本进行结算，受到煤价影响且存在固定支出，因此金额占比与热量占比变动趋势不完全一致。

（五）利益冲突及防范措施

1、与原始权益人之间的利益冲突及防范措施

晋中公投作为原始权益人将基础设施项目出售予本基金后，原始权益人或其同一控制下的关联方将按照法律法规规定参与本基金战略配售并持有本基金不低于20%的基金份额。特别的，如本基金在存续期间通过扩募等法律法规允许的方式继续购买原始权益人或其关联方拥有的其他供热基础资产类型的基础设施项目的，则构成本基金与原始权益人之间的关联交易，鉴于基础设施项目买卖双方处于不同的法律地位，本基金与原始权益人届时亦将存在潜在利益冲突。

[13] 此处热源成本金额和本部分之“3、经营成本分析/（1）成本类型分析”差异为由于居民供热收入免税产生的进项税转出。

为缓释上述与原始权益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。根据原始权益人出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，晋中公投承诺：“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断……如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

2、与运营管理机构之间的利益冲突及防范措施

本项目的运营管理机构为瑞阳供热，该企业为原始权益人 100%控股子公司，基金管理人的利益、基础设施项目收益的实现在一定程度上依赖于瑞阳供热的运营能力。除入池项目之外，瑞阳供热还管理着晋中市榆次区、平遥县、祁县约 3000 万㎡的供热面积，上述供热面积与本项目的供热面积并不重叠，同业竞争有限。但对于未来新增面积，仍存在新增面积未优先与本项目桥接，而存在同业竞争。

为此，基金管理人通过与运营管理机构签署《运营管理服务协议》，约定“在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外产生的新增用户且新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取”。将上述关联交易及利益冲突情况进行明确约定，确定管理规范，划分管理职责权限。

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，控制与项目公司或基础设施资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露运营管理机构与项目公司或基础设施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同类基础设施项目运营管理服务或同时直接或间接持有其他同类基础设施项目的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，确保隔离不同基础设施项目之间的商业或其他敏感信息、避免不同基础设施项目在运营管理方面的交叉和冲突。

此外，根据运营管理机构出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，瑞阳供热承诺“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断。在基础设施 REITs 的存续期间内，本公司将根据自身针对供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目同类资产的既有管理规范和标准，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则，以不低于本公司自身和/或实际控制的关联方管理的其他同类资产的运营管理水平督促、要求相关方按照该等标准为基础设施项目提供运营管理服务，采取充分、适当的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。如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

（六）同业竞争

晋中公投持有或运营的供热类基础设施资产均通过全资子公司瑞阳供热持有和运营，瑞阳供热持有的同类基础设施项目总投规模约 31.98 亿元，是本项目入池资产总投规模的 3.54 倍；可扩募资产覆盖供热建筑面积 3,323.32 万平方米，较本项目入池资产供热建筑面积超过 2 倍。瑞阳供热持有的部分同类型基础设施项目如下：

表 2-36：瑞阳供热持有的部分同类基础设施项目情况

序号	资产名称	所在地	资产状态	决算总投资（万元）	辐射供热面积（建筑面积）	持股比例	原始权益人间接持有的具体方式
1	晋中市城区集中供热（二期）管网工程项目	晋中市榆次区	完工、2017 年投运	51,270.54	1076.37 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
2	晋中市城区集中供热工程（三期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	15,163.13	410.93 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有

3	晋中市城区集中供热工程（四期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	26,001.16	172.69 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
4	2019 年平遥县城区一次管网及支线工程	晋中市平遥县	完工、2020 年投运	9,752.10	206 万㎡	99.49%	瑞阳供热子公司平遥县汇佳热电供热有限公司持有
5	祁县城区集中供热备用热源配套管网工程	晋中市祁县	完工、2020 年投运	3,240.50	65 万㎡	100%	瑞阳供热全资子公司祁县汇科供热有限公司持有

相较上述原始权益人持有的同类资产，本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目权属更加清晰，基础设施项目工程建设相关手续更加完备，运营时间更长，经营情况更加成熟稳定，投资回报良好，因此，优先选择一期项目和冬季清洁采暖项目作为本基金基础设施项目。

根据晋中市城市管理局公开信息披露，除瑞阳供热外，晋中市榆次区的供热公司均为民营企业，主要有晋中开发区安源热力有限公司、山西万众热力有限公司、晋中市万达供热有限公司和晋中市万通供热有限公司。截至 2025 年 3 月末经营情况如下：

表 2-37：晋中市榆次区供热公司主要情况

供热公司	经营片区
晋中开发区安源热力有限公司	迎宾街以北，环城北路以南，正太北街以东，环城东路两侧以西区域；龙湖大街以北，榆太交界以南，石太铁路以东，环城东路以西区域
山西万众热力有限公司	太原小店区与榆次接壤段以西南，太旧铁路以西，榆次龙湖西大街以北区域
晋中市万达供热有限公司	东至中都路，南至迎宾街，西至同蒲铁路，北至文华街
晋中市万通供热有限公司	东至同蒲铁路，西至马练营路，南至东阳镇要村，北至杨盘街

同时，根据晋中市城市管理局 2024 年 9 月发布的《关于山西瑞阳汇新供热有限公司负责晋中市万通、万达（通亦达）公司供热保障工作的公告》，自 2024 年 9

月 6 日起，晋中市万达供热有限公司、晋中市万通供热有限公司的供热业务由瑞阳供热子公司负责。

供热行业具有较高的准入门槛，对管网建设、供热运营、供热技术、资金实力的要求较高，前期需投入大量资源且投资回收周期较长。由于供热服务是通过固定管道输送热水实现热量传输，因此，为避免重复建设，通常由地方政府对供热需求区域实施统一的供热管网规划建设与运营，一旦管网建成并覆盖用户，其他竞争者便难以争夺存量客户。在此背景下，基础设施项目与区域内其他供热企业不存在业务交叉竞争，无直接竞争对手。

（七）基础设施项目模拟财务报表涉及的关联交易

1、涉及关联交易的关联方

表 2-38：项目主体的母公司情况

名称	注册地	业务性质	注册资本（万元）	对瑞阳公司持股比例(%)	对瑞阳公司表决权比例(%)
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	山西省晋中市	公用事业	100,000.00	100.00	100.00

表 2-39：其他涉及关联交易的关联方

关联方名称	关联方关系
晋中市汇安市政工程有限公司	同一最终控制方
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	同一最终控制方
晋中市汇同供热技术服务有限公司	同一最终控制方
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	同一最终控制方
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水务投资建设有限责任公司	同一最终控制方
晋中供水有限责任公司	同一最终控制方
山西嘉和苑物业管理有限公司	同一最终控制方
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	同一最终控制方
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水投工程建设有限公司	同一最终控制方
晋中市松塔水利水电有限公司	同一最终控制方

关联方名称	关联方关系
晋中瑞兴房地产开发有限公司	同一最终控制方
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	同一最终控制方

2、关联交易的主要类型

根据审计机构出具的编号为中兴华审字(2025)第 017436 号的《模拟财务报表审计报告书》，并经核查基础设施项目所涉关联交易的以下相关交易合同等资料，运营基础设施项目所涉关联交易的类型主要包括供热服务收费（出售商品和提供劳务的关联交易）及热源采购、维修改造和运维服务等（采购商品和接受劳务的关联交易），具体如下：

（1）向关联方销售货物

表 2-40：出售商品的关联交易明细

单位：万元、%

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晋中市汇同供热技术服务有限公司	供热服务	2.21	0.01	3.68	0.01	1.47	0.01	1.05	0.01
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	供热服务	7.79	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	供热服务	1.51	0.01	5.15	0.02	7.87	0.03	4.31	0.02
晋中市水务投资建设有限责任公司	供热服务	1.34	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01
山西嘉和苑物业管理有限公司	供热服务	11.37	0.07	18.95	0.07	18.95	0.07	18.95	0.07
晋中市汇安市政工程有限公司	供热服务	-	-	-	-	-	-	0.81	0.003
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	供热服务	2.95	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	供热服务	0.52	0.003	0.34	0.001	-	-	-	-
晋中市水投工程建设有限公司	供热服务	0.70	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005
晋中市松塔水利水电有限公司	供热服务	0.64	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004
晋中瑞兴房地产开发有限公司	供热服务	0.34	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	供热服务	80.15	0.52	134.69	0.52	137.39	0.54	138.70	0.55

（2）自关联方接受劳务或购买商品

表 2-41：采购商品和接受劳务的关联交易明细

单位：万元、%

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晋中市汇安市政工程有限公司	维修改造	-	-	1,584.14	100.00	608.49	100.00	271.95	88.70
晋中供水有限责任公司	水费	52.06	100.00	112.22	100.00	52.85	100.00	83.03	100.00
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	采购热源	829.87	11.07	2,265.21	18.03	2,073.50	16.95	651.69	5.71
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	运维服务	-	-	-	-	988.22	100.00	1,249.49	100.00
晋中市汇同供热技术服务有限公司	运维服务	888.00	100.00	1,087.66	100.00	330.41	100.00	-	-
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	人工费	96.06	100.00	344.10	100.00	406.02	100.00	362.68	100.00

（3）向关联方借款

该部分关联方借款为重组阶段随资产同步划转到项目公司的负债。在 SPV 公司向原始权益人购买项目公司 100%股权时，将同时向原始权益人支付该部分负债的转让价款。基金存续期项目公司不存在对晋中公投的关联方借款。

表 2-42：向关联方借款

单位：万元

关联方名称	关系	借款金额	利率	期限	期末余额
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	6%	2022/1/24-2023/1/23	20,000.00
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	5%	2023/1/24-2027/6/29	20,000.00

（4）向关联方借款利息

同关联方借款，基金存续期内项目公司不存在对晋中公投的关联方借款利息。

表 2-43：向关联方借款利息明细

单位：元

关联方名称	关系	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67

（5）关联方应收应付款项余额

其他应收款为应收瑞阳供热代收采暖费。由于报告期内项目公司尚未设立，确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。基金存续期内项目公司不存在对瑞阳供热的其他应收款。

表 2-44：关联方应收应付款项余额

单位：元、%

项目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例	金额	占余额比例
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	-	-	56,226.80	0.18
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	-	-	136,204,884.75	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

续：

项目	关联方	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例	金额	占余额比例
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	16,064.80	0.08	-	-
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	138,903,307.43	100.00	133,569,200.52	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

3、关联交易的合理性与公允性

（1）关联交易的合理性

在采购热源方面，本项目与晋中市汇恒供热运营服务有限公司（以下简称“汇恒供热”）发生的关联交易是为了在极寒天气下以及国能榆次电厂出现故障时保证用户供热温度而采购的补充热源，有利于保证基金存续期内项目公司热能的稳定供

应。此外，汇恒供热热源厂为运营管理机构瑞阳供热全资子公司，且相应供热管道亦由瑞阳供热铺设，因此，汇恒供热热源厂将持续向瑞阳供热、项目公司提供热能，以满足区域内的供热需求。

在销售热能方面，本项目与关联方发生的关联交易是为上述企业提供供热服务，相应收费政策与非关联方保持一致。

此外，本项目还涉及由瑞阳供热子公司为基础设施项目日常维修维护提供服务，为基础设施项目提供一线运维人员服务以及使用 SCADA 控制软件、水处理中心设备；与瑞阳供热发生的关联交易是为基础设施项目提供管理、销售人员服务，均为保证基础设施项目运营稳定而产生的关联交易。

上述关联交易为项目运营的必要支出成本，具有必要性和连续性，对项目的独立性不会产生影响。

（2）关联交易的公允性

1）采购热源

基于项目公司与瑞阳供热签订的《运营管理协议》约定，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。根据瑞阳供热与汇恒供热签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，瑞阳供热与汇恒供热针对 2024-2025 供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税），《运营管理协议》中关于应急热源单价约定基本与企业自主定价保持一致，具有可参考性。

关联方热源厂的采购价格高于国能榆次热电厂的主要原因为城东热源厂为煤粉锅炉热源，国能榆次为热电联产热源，热电联产由于同时产电和产热，从行业来看，其单价均低于煤粉锅炉热源。且作为应急热源，关联方热源厂仅在极寒天气和突发情况时开启，每年开启天数有限，但热源厂的维修维护、巡检保养等固定成本不变，因此分摊到单位热量上体现为单价较高。此外，近三年一期，项目公司应急热源提供热量占全部热源采购热量比例为 5%，占比较低，不存在采购热源交易集中度高、项目公司对关联方产生重大依赖的情形。

2）销售热能

本项目历史向关联方销售热能的价格和定价方式如下表所示：

表 2-45：本项目关联方销售热能的价格及结算情况

关联方	销售价格（元/月/平方米）	结算方式
晋中市汇同供热技术服务有限公司	7.3	与非关联用户无差别，为预收采暖费方式
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	7.3	
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	7.3	
晋中市水务投资建设有限责任公司	7.3	
山西嘉和苑物业管理有限公司	7.3	
晋中市汇安市政工程有限公司	7.3	
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	7.3	
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	7.3	
晋中市水投工程建设有限公司	7.3	
晋中市松塔水利水电有限公司	7.3	
晋中瑞兴房地产开发有限公司	7.3	
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	7.3	

经核查近三年的供热协议，瑞阳供热向关联方供热价格及结算方式同向非关联方供热一致。

4、关联交易的风险缓释措施

（1）成本（热源采购）方面

项目公司未来将同运营管理机构瑞阳供热签署《运营管理协议》，根据历史合理成本计算供热成本及其他相关合理支出的占比，锁定应急热源成本单价上限，这种模式可有效控制应急热源成本浮动，缓释煤炭价格波动带来的应急热源成本上升、收益下降风险；成本方面，历史上，汇安市政对瑞阳供热持有的管网工程以及机组设备统一进行维护维修，并根据瑞阳供热制定的《供热工程预（结）算办法（试行）》进行工程量计算和预结算计价，项目公司成立后，将通过招投标等方式选聘工程维修施工方，如选中关联方，则根据《供热工程预（结）算办法（试行）》确定工程量及预结算计价。

（2）收入（采暖费收入）方面

项目收入来源为区域 14.50 万户用户的采暖费收入，来源极为分散，关联方收入整体占比极低（2022 年-2024 年，关联方采暖收入平均占比为 0.02%），且在基金存续期内，关联方向项目公司支付采暖费的结算付款方式及周期等方面与其他供

热用户不存在差异，关联交易风险较为可控。

（3）关联交易程序方面

经核查瑞阳供热出具的承诺函，以及瑞阳供热与项目公司签署的《运营管理服务协议》，基金存续期内的关联交易将履行必要的决策程序、采购程序，确保关联交易定价不存在显失公允的情形，关联交易风险相对可控。

本基金发行后，项目公司与关联方企业必要的关联交易，将根据有关法律法规的规定、项目公司内部管理控制要求执行，并遵守基金关联交易制度等严格履行信息披露义务和有关报批程序。

四、基础设施项目所属行业、市场概况及所在地区宏观经济概况

（一）项目公司所属行业

项目公司的经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）”。根据中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码》（JR/T0020-2024），公司所属行业为电力、热力、燃气及水生产和供应业（D）中的电力、热力生产和供应业（D44）。根据《中国国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为电力、热力生产和供应业（D44）中的热力生产和供应（D4430）行业。

（二）供热行业相关政策

1、行业监管体制

我国城市供热行业经过多年的发展，监管体系建设逐渐完善。目前，我国城市供热行业以住房和城乡建设部（简称“住建部”）、国家发改委、生态环境部、国家能源局等政府部门监管为主，以中国建筑节能协会、中国城镇供热协会等全国性行业协会及各地区行业协会自律监管为辅。各地区供热行政主管部门主要为各地区城市管理委员会等。

住建部：负责对供热行业的管理、规划、建设、运营进行指导，制定和执行供热行业的法律法规和政策，统筹行业发展方向。

国家能源局：负责供热行业的能源供应保障、节能减排、绿色能源替代等方面的监管，负责燃气、热力、地热等供热能源的规划和政策制订，确保供热能源的安全、稳定供应。

生态环境部：负责监督供热行业的环保要求，尤其是涉及到大气污染物排放的相关政策和措施。

发改委：主要负责供热行业的价格管理，特别是集中供热价格、居民用热价格的政策制定和价格调整。此外，发改委还涉及供热行业的经济监管。

中国城镇供热协会：行业自律组织，致力于推动供热行业的技术标准化，发布行业标准、技术规范、质量控制要求等，为供热企业提供技术支持和指导；组织行业技术交流活动、科研合作等，提升行业的技术水平和整体发展能力；在政府制定行业政策时，作为行业的代表提供政策建议等。

经过多年的发展，我国供热行业已经形成较为完备的监管体系，主要包括：

表 2-46：我国城市供热行业重要政策一览

时间	部门	法律法规名称
2007 年	发改委、建设部	《城市供热价格管理暂行办法》
2008 年	住建部	《供水、供气、供热等公用事业单位信息公开实施办法》
2010 年	发改委等四部委	《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》
2011 年	财政部、税务总局	《关于继续执行供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2012 年 6 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域的实施意见》
2012 年 12 月	住建部	《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》
2015 年	发改委、住建部	《关于印发<余热暖民工程实施方案>的通知》
2016 年 3 月	发改委等五部委	《热电联产管理办法》
2016 年 8 月	财政部、税务总局	《关于供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2016 年 9 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》
2017 年 5 月	财政部、生态环境部、住建部、国家能源总局	《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知》

时间	部门	法律法规名称
2017 年 12 月	发改委、证监会等十部门	《关于印发北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）的通知》
2018 年	财政部、生态环境部、住建部、国家能源总局	《关于扩大中央财政支持北方地区冬季清洁取暖城市试点的通知》
2019 年 4 月	财政部、税务总局	《关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2019 年 6 月	国家能源局综合司	《关于解决煤改气煤改电等清洁供暖推进过程中有关问题的通知》
2021 年 2 月	发改委	《关于因地制宜做好可再生能源供暖相关工作的通知》《碳排放权交易管理办法（试行）》
2022 年	住建部	《供水、供气、供热等公共企事业单位信息公开实施办法》《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025 年）》
2022 年 1 月	发改委	《“十四五”节能减排综合工作方案》

近年来，主管部门出台的行业发展相关的规划通知包括：

表 2-47：供热行业相关规划通知

时间	政策名称	发布部门	主要内容
2023 年 9 月	《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》	财政部、税务总局	三税减免政策延长至 2027 年供暖期结束
2023 年 10 月	《国家碳达峰试点建设方案》	发改委	探索不同资源禀赋和发展基础的城市和园区碳达峰路径
2023 年 11 月	《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》	发改委、工信部、市场监管总局、住房与城乡建设部、交通运输部	加快提升我国重点产品碳足迹管理水平的总体要求，重点任务、保障措施和组织实施要求等
2022 年 12 月	《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案的通知》	发改委、住房和城乡建设部	明确提出拓展余热利用途径，根据垃圾焚烧设施的规模、周边用热条件合理确定利用方式，有条件的地区优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖
2023 年 11 月	《空气质量持续改善行动计划》	国务院	明确到 2025 年非化石能源消费比重达 20%左右，因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬。加大民用、农用煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代

时间	政策名称	发布部门	主要内容
2023 年 9 月	《电力需求侧管理办法（2023 年版）》	发改委、工信部、财政部、住房城乡建设部、国资委、能源局	为适应新型电力系统建设新要求，电力负荷管理要发挥双重作用，一方面保障电网安全稳定运行，维护供用电秩序平稳，另一方面促进可再生能源消纳、提升用能效率。有序用电方面，强调坚守民生用能体现，强化有序用电方案的合理性，规范有序用电流程
2022 年 12 月	《工业节能监察办法》	工信部	文件明确提出工业节能监察内容包括：执行单位产品能效限额、用能产品、设备能源效率等强制性国家标准情况；执行落后的能耗过高的用能产品、设备和生产工艺淘汰制度情况等
2023 年 2 月	《关于统筹节能降碳和回收利用加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》	发改委等部门	明确提出到 2025 年，通过统筹推进重点领域产品设备更新改造和回收利用，进一步提升高效节能产品设备市场占有率；到 2030 年，重点领域产品设备能效水平进一步提高，推动重点行业和领域整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平
2023 年 8 月	《关于扎实推进城市燃气管道等老化更新改造工作的通知》	住房和城乡建设部办公厅、发改委办公厅	通知指出，做好更新改造工作与汛期防洪排涝等工作的衔接，推动燃气、供水、供热、排水管道等分片区统筹改造、同步市供、避免改造工程碎片化、重复开挖、多次扰民
2023 年 12 月	《锅炉绿色低碳高效高质量发展行动方案》	发改委等部门	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩散分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/h 以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉

2、政策趋势

我国“十三五”期间，城市供热行业政策主要是推进热电联产建设，鼓励使用清洁能源，重点发展清洁燃煤供暖。部分地区在财政上对企业进行补贴，对个人采暖费免征所得税等。“十四五”期间，我国持续推进清洁供暖，推进管网改造，并且推动运行管理智能化水平，加快推广供热计量收费和合同能源管理。

（三）供热行业的市场环境

1、市场环境

供热是寒冷地区城乡居民的基本生活需求，受经济周期性波动影响较小，但呈现区域性和季节性特征，供热企业及相关公共服务设施主要集中于北方地区。伴随城镇化率的提升，新型城区面积不断扩大，北方供暖面积持续增加；同时，随着居民生活水平的提升，南方供暖市场逐步放开，为供热行业提供新兴增长点。受上述各类因素推动，我国供热行业持续稳定发展。未来，随着环保政策的持续收紧，以

及我国“碳达峰”和“碳中和”目标的设立和推进，供热行业向绿色低碳、节能环保和智慧供热方面不断发展。

2、市场容量

（1）供热面积增长情况

根据“十四五”规划提出的发展目标，“十四五”期间我国城镇化率将提高到65%，预计未来五年我国城镇人口数量仍将有所增加。伴随我国城镇常住人口的增加以及城镇化率提高，城镇供热面积预计有所扩大，供热行业在这一趋势下也将持续稳定发展。根据住建部《2023 年中国城市建设状况公报》显示，集中供热面积115.49 亿平方米，同比增长 3.81%。

（2）供热管道建设情况

随着我国城市化进程的快速发展，全国城市地下供热管道规模不断扩大。根据住建部发布的城乡建设统计公报显示，2014-2023 年我国集中供热管道里程逐年增长，2023 年末，全国城市集中供热管道长度 52.37 万公里，同比增长 6.13%。

（3）供热量变化情况

在市场需求及相关政策推动下，城市供热保持较快发展。根据国家统计局数据，2014-2023 年，全国热电厂蒸汽供热总量整体呈现上升趋势，2023 年，全国城市蒸汽集中供热总量 65,489 万吉焦，同比下降 2.42%；热水集中供热总量 362,974 万吉焦，同比增长 0.48%。

3、市场主要经营模式

（1）按资产的轻重分类：重资产运营、中资产运营和轻资产运营

重资产经营是指既投资能源的生产，也投资城镇管网建设；中资产运营是指不投资上游能源的生产，只投资城镇管网的建设，目前此类企业是城镇集中供热经营的主要经营方式；轻资产运营是指既不投资上游的能源生产，也不投资城镇管网建设，只是利用资产托管、租赁或者合同能源管理等方式经营，此类经营方式在城镇集中供热行业中占比较低。

（2）按热源不同分类：热电联产供热、热泵供热、工业余热供热和清洁能源储能供热

以电厂为热源也称热电联产集中供热；以燃煤、生物质、燃气等锅炉为热源供热也称为区域锅炉房集中供热；以城市污水系统、江河水为热源并通过热泵系统提

升热源品质也称为水源热泵供热；以地下深水井、浅层地热等为热源并透过热泵系统提升热源品质也称为地源热泵供热；通过吸收空气用空调系统提升热源品质也称为空气源热泵供热，以上水源、地源、空调也统称为热泵供热；以化工厂、钢厂、机房等余热为热源供热也称为工厂余热供热；以风、光、季节变换、为热源并通过储能系统进行供热也称为清洁能源储能供热。

（3）按取得经营资质分类：特许经营制、许可制和市场化投资

特许经营制是指供热运营主体与当地政府签订供热经营特许经营合同，取得当地（一般是指某个市、县的城区）全部或者部分划定区域的供热经营权。一般会规定特许经营年限（年限一般限定在 20-30 年）、经营区域、投资范围、资产归属、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；许可制是指供热运营主体根据当地政府规定的供热运营主体资质标准向当地政府申请供热运营许可，当地政府审核之后向经营主体发放经营许可证，许可审查年限一般为 2-5 年（对已经取得经营许可证的运营主体 2-5 年审核一次），许可制一般会大致划分经营区域，规定投资范围、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；市场化投资是指供热经营主体与当地政府签订项目投资协议，在投资协议中规定相互的权利和义务，内容一般包括投资额度、投资范围、经营年限、经营区域、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等。

（四）行业发展前景及影响因素

1、行业发展前景

（1）热源的发展趋势

随着国内以及国际大的经济环境的变化，以石油、煤炭为代表的化石能源价格波动较大，且国家出于能源安全的角度考虑也在政策上做出倾斜，越来越立足于在国内解决能源供应。以煤炭、石油、天然气为代表的传统化石能源在能源一次结构中所占的比例会逐步减少，其空缺将会被以风电、光电、垃圾发电和各种工业余热回收为代表的新能源提供方式所填补。传统化石能源为主的碳基结构转换为以可再生能源为主的零碳结构，以“电力（核电、水电、风光、垃圾发电）→热/功”的模式取代现有的“燃料→热→功→电”的模式。而随着国家大力发展风电、光电等绿色能源，加上储能技术的突破，未来以电为驱动方式的各种热泵（部分蒸汽价格较低的场合也可采用以蒸汽为动力的吸收式热泵）势必会得到越来越广泛的发展和

应用。

未来热源将会有以下几项发展趋势：

1）全面回收各类余热资源

如果建设内陆核电，则全面回收储存核电余热，作为建筑和轻工产业用热；全面回收利用冶金、有色、化工、建材产业等各类工业生产过程排出的余热；全面回收利用数据中心、变电站等排出的余热；全面回收利用级焚烧、污水处理等市政设施产生的余热；适当采用生物质锅炉作为热源不足的补充及调峰手段。

2）推广对中深层地热的利用

尽量采用“取热不取水”的模式，充分扩大对地源热泵、空气源热泵应用；对部分极严寒地区可利用富裕的风电、光电，采用直接电制热的方式。

3）设置储热装置

储存非采暖期的各种余热，探索跨季节大规模储热，使各类余热资源都得到有效利用。目前最经济可行的方式是大型带有顶盖的热水水库，另外对于地质条件适合的地区也可以采用地下水进行跨季节储热的试点工作。

4）建立热量共享系统

由于热量供给和热量需求之间在时间上的不匹配，热量产生的时间和强度由生产需要决定，而热量需求则由用热侧性质决定，因此热量共享系统势在必行，建立发展跨季节储能和进行热量长输是建立热量共享系统必要条件。

未来的集中供热热源将充分利用能源，包括太阳能、地热能、风能、生物质能、工业余热等，借助规模化储热技术，实现真正的低温供热（供水温度 55℃/回水温度 25℃）。

（2）热网的发展趋势

目前我国城镇集中供热管网总里程已达到48.8万公里，但室外管网的输送效率仅为70%。其重要原因如下：硬件设施方面，供热管网的结构布局不合理，支状管网较多，导致管网水力失调问题严重；软件设施方面，供热系统的调控技术水平落后，使得现有的供热系统只是对设备的粗放型调节，无法根据热用户的需求对整个供热系统进行精准调控，导致管网过量供热或供热不足现象时有发生，未来供热管网将会有以下几项发展的趋势：

1）推广热力网计算机监控系统

大力推广热力网计算机监控系统，并通过硬件设施的建设，逐步由监测为主转变为控制为主，建设数字化的智慧型管网。

2）环状管网及区域性局部管网

对于有热电厂集中供热的场合，推广采用环状管网，对于各类热泵而言，由于热泵天生的分布式特性，其管网布置必将是区域性的多点布置，相应的配套管网也将是区域性的局部管网，这样不同的区域可以通过相邻管网就近连接成网络，相邻的区域可以做到互为补充。

3）大温差改造

对于现有管网因管径所限而影响供热能力的，尽量进行大温差改造，加大管网的输送能力。

4）提升管道技术水平

首先，推动管道减阻涂层技术不断走向成熟，并扩大其应用范围，以便降低管网的输送能耗。其次，在适合的场合，大力推广新型塑料管道来代替钢管，以降低管网阻力及造价成本，同时提高管网的使用寿命。

（3）热用户的发展趋势

目前以及未来的集中供热的热用户主要是居民居住建筑和部分公建建筑，国家政策对建筑每年的新增面积、保温以及末端采暖设施的设置水平有较大影响力。从长远来看，随着新增人口的下降，每年新增的建筑面积势必也会有所减少。

但随着节能减排要求的不断提高以及各种新材料新产品的应用（如采用设置新型的带热回收装置的新风换气系统替代传统的开窗通风方式），因冷风渗透所带来的热损失将大幅减少，另外采用新型隔热窗和保温材料也会大幅提高建筑的保温效果。通过以上技术措施新建建筑的节能指标预计将由现在 75%提高至 80%以上。对于部分最新采用“被动房”标准建造的房屋甚至只靠自身的光伏发电即可满足自身的采暖需求；而对于广大的既有非节能建筑，可以探索由国家和住户共同出资进行节能改造，住户将每年由于改造节省的热量以货币形式拿出来与国家补贴共同作为改造基金，对居住建筑进行改造，在改造完成且投资回收后，即可享受由于节能改造而带来的每年取暖费减少的红利。

对于户内采暖设施而言，将尽量推广以地板采暖和毛细管采暖等低温热水辐射采暖方式来替代传统的散热器，这样可以有效地降低二网的供、回水温度，以便利

用热泵提取各种低品位余热作为供热热源。另外在每个户内采暖末端均设置“温度自动控制装置”以及“远传装置”，保证室温精确控制，提高整个采暖系统的智慧水平，使得整个采暖系统由现在“预测型”控制升级为“自适应型”控制，从而提高整个供热系统的效率。

2、对城市供热行业发展的有利因素分析

（1）供热技术持续升级

智能化是城市供热行业重要趋势之一。随着大数据、AI 等技术的不断发展，各类创新应用逐渐融入城市供热系统。例如使用智能传感器与智能监测传输设备不间断采集流量、温度、压力、水质情况等供热参数，及时、精确地监控供热设备的运行；部署智能供热控制系统实时采集天气数据，根据天气数据反馈和用户实际用热需求等因素调整供热系统的运行参数，实现优质供热、精准供热、按需供热，降低能源消耗和环境污染；采用智能供热故障诊断分析系统发现潜在问题，减少供热事故的发生等。供热智能化、智慧化发展实现了供热系统的远程监控与管理，工作人员可随时随地对供热系统及时进行调控与优化，提升供热系统管理效率的同时降低供热企业的实际运行成本。

城市供热智能化发展还促进了不同能源形式的融合与协同，使供热系统更加灵活高效，也为用户参与供热管理提供了可能。用户可通过智能终端了解供热情况，提出个性化需求，与供热企业展开更多互动。总体来看，城市供热智能化发展将使城市供热更加高效、环保，进一步提高供热企业的运营效率，降低运营成本。

（2）清洁能源应用规模不断扩大

低碳化、绿色化是城市供热行业的另一重要趋势。随着各种清洁能源应用技术的不断突破，清洁能源以其环保、高效、可持续的特性，逐渐成为城市供热热源的理想之选。清洁能源的运用不仅能够降低对单一传统化石能源的依赖，其广泛推行与运用也推动了相关供热技术与工艺的不断发展创新，进一步提升了能源的利用率，降低了供热成本。城市供热系统对清洁能源的整合也推动了市场能源结构的优化，使供热企业在面对能源价格冲击和热源价格波动时，能更好地控制运营成本，提高收益稳定性。

3、对城市供热行业发展的不利因素分析

（1）能源成本波动较大

供热行业对能源的依赖程度极高，煤炭、天然气等能源价格的波动会直接作用于企业利润。当能源价格上涨时，供热企业成本随之增加，若无法及时调整供热价格，将面临亏损风险。

（2）资本支出压力较大

随着供热管网使用年限的增加，部分供热管网、设备设施等逐渐暴露出老化、破损、热耗损失严重、维修成本高等问题。供热管网与设施的老化不仅会导致热能输送效率降低，提高热源成本，还会出现跑冒滴漏和管网堵塞等情况，增加维修与更换部件等运行维护成本，使供热企业面临较大的资本支出压力。

（五）行业内竞争情况及公司竞争优势

1、行业竞争格局

地方国有供热企业依靠资源和政策优势在供热行业占据主导地位，各类清洁能源服务商和智慧供热服务商围绕绿色转型和智能化升级，凭借创新技术以及灵活的市场策略参与竞争，极大地促进了供热行业的多元化发展。

技术竞争：随着智能化、数字化技术的应用，供热系统更加智能高效。智慧供热平台的建设实现了实时数据监测和精准控制，优化了供热流程，提高了供热效率和用户体验。同时，清洁能源供热技术如太阳能、地热能、生物质能等得到广泛应用，推动了城市供热行业的绿色转型。

服务竞争：随着居民生活水平的提高和环保意识的增强，对供热服务的质量和环保性能要求将越来越高。市场上的竞争对手将围绕技术创新、服务质量、环保性能等方面展开激烈竞争。

政策竞争：国家出台了一系列政策，鼓励清洁能源供热，限制燃煤供热，以减少空气污染和温室气体排放。同时，政府还通过资金支持、税收优惠等措施，鼓励企业加大技术创新和升级改造力度，提高供热效率和服务质量。这使得企业在政策引导下展开竞争，争夺市场份额。

2、行业上市公司情况

表 2-48：我国涉及供热行业上市公司基本情况（部分）

单位：亿元

序号	证券代码	证券简称	总市值（截至2025/3/31）	上市时间
1	600027.SH	华电国际	588.08	2005-02-03
2	600578.SH	京能电力	239.67	2002-05-10
3	600167.SH	联美控股	128.30	1999-01-28
4	600864.SH	哈投股份	126.50	1994-08-09
5	605011.SH	杭州热电	103.87	2021-06-30
6	000544.SZ	中原环保	82.07	1993-12-08
7	001896.SZ	豫能控股	59.96	1998-01-22
8	600982.SH	宁波能源	53.09	2004-07-06
9	002479.SZ	富春环保	42.47	2010-09-21
10	603706.SH	东方环宇	33.98	2018-07-09
11	301129.SZ	瑞纳智能	28.55	2021-11-02
12	600719.SH	大连热电	26.91	1996-07-16
13	002893.SZ	京能热力	26.05	2017-09-15
14	000605.SZ	渤海股份	25.64	1996-09-13
15	001210.SZ	金房能源	18.69	2021-07-29
16	301197.SZ	工大科雅	17.64	2022-08-08
17	000692.SZ	惠天热电	17.58	1997-02-27

数据来源：WIND

3、项目公司竞争优势

（1）技术优势

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。目前，瑞阳供热已形成以下显著的技术优势：

1）创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网

在设计和施工过程中，瑞阳供热创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网技术。该技术依靠土壤束缚力控制管道热胀冷缩，有效减少了传输过程中的热量散失，提高了热量传输效率。

此外，环状管网能够实现热量的双向流动，瑞阳供热可通过智能监测系统实时获取各区域的供热数据，并根据不同区域的热负荷需求，灵活调整热量分配，降低能源消耗。

2）采用集中水处理中心及“一补二”补水系统，提升用水效率

瑞阳供热通过两座水处理中心和“一补二”技术，摒弃了传统的单个换热站补水方式，有效解决了分散式水处理带来的耗电问题，降低了水处理环节能源消耗的

同时，保证了水质的一致性。稳定的水质避免了管道结垢，延长了管道和设备的使用寿命，提高了供热系统的运行效率。

3）使用标准化智能换热机组，以高度集成设计降低运行成本

瑞阳供热自主研发、设计的标准化智能换热机组通过采集供热温度、压力等实时数据并传回主控中心，实现了无人值守和远程调控。同时，换热机组创新使用简约化设计，全部实行单水泵、单换热器配置，消减了不必要的阀门、短件，实现了备品备件标准化互用，且减少占地面积86%。相较于传统换热站，标准化智能换热机组实现了小型化、箱式化、远程自控化，通过高度集成设计降低了运行成本。

4）建立自动化控制中心，实现实时监控与远程控制

瑞阳供热通过远程自动化控制中心可实现对换热机组的远程监控，实现了换热机组的无人值守，人员占用整体减少了80%，并且能够在短时间内实现水力与热力平衡的远程调控以及用户温度的调整，有效提高了节能降耗水平。

5）搭建智能控制中心，实现能源精细化管理

瑞阳供热研发了基于机器学习算法+物联网技术的智慧供热综合管理信息平台，致力于实现“按需供热、合理供热、智能控制、精细管理”的目标。该平台是一个集运营管理、远程换热站调控、动态水力均衡以及全面数据分析功能于一体的先进供热系统，结合“远程调控阀+室温采集系统”能够实现从热源-管网-换热站-用户端的全过程运营调控。同时，该平台可通过人工智能模型算法，依据实时数据计算出最优的供热方案，从而实现精准供热。该平台的高度智能化特性使其能够动态调整各个换热站及用户端的运行状态，实现全过程热力平衡，进而达成节能降耗和节省人力资源的效果。

（2）规模优势

供热行业具有规模经济的特点。由于向新用户提供供热服务的可变成本较低，在合理范围内，客户越多，公司向全体客户提供服务的平均成本越低。

由于具备了先进的技术，同时作为晋中市唯一具有政府出资背景的供热公司，瑞阳供热已经进入供热企业“规模与效率”正向反馈的发展阶段，即效率较高的企业更容易获得更大的市场规模，而随着企业获得的市场规模越大，越能发挥其行业特有的规模经济优势，降低成本，从而提高效率。

（3）政策优势

瑞阳供热是晋中市唯一具有国有背景的供热公司，其业务范围包括晋中市城区集中供热、供热管网建设及运营等，是晋中市最大的供热公司，具有较强的领先地位及规模优势，在晋中市供热市场处于主导地位。集中供热工程是改善晋中城区大气环境质量的重要手段，具有良好的节能效益、环境效益和社会效益，瑞阳热电作为业内优势企业，有利于其保持并继续提升竞争力。

（六）行业的周期性、区域性和季节性特征

1、行业周期性

供热行业与居民日常生活紧密，从供求特征来看，其受宏观经济形势波动、市场需求波动的影响比其他行业要小，且政策指导性强，周期性不明显。而工业供热由于受上游能源价格成本、下游客户需求的影响，具有较明显的周期性特征。

2、行业区域性

供应行业具有较强的区域性，一是我国城市供热行业的发展区域主要集中在北方严寒地区和寒冷地区。而南方城镇和我国广大的农村地区则基本没有集中供热设施，仅能依靠天然气炉、空调、电炉和蜂窝煤等独立供热方式取暖。二是由于热力行业受到传热介质等因素的限制，多数热力生产与供应企业使用蒸汽作为热力传导的媒介，它只能通过固定的管道进行传输，且在固定管道传输过程中存在一定程度的热量损失，限制了热力传输的距离。为了避免重复建设，一个有供热需求的工业园区往往只设立一个主要热源，形成了较强的区域性。

3、行业季节性

对供热行业而言，居民采暖存在典型的季节性，而工业用热则不存在明显的季节性。居民采暖属于我国北方和部分南方等供热地区的冬季基本生活需求。根据当地气候情况，居民采暖季一般从当年 11 月到次年的 3 月。工业用热需求主要来自于化工、制药、建材等行业。与城市供暖的季节性不同，工业用热需求为连续需求，无明显季节性规律特征。

（七）基础设施项目所在地区宏观经济概况

1、山西省区域经济情况及其对基础设施项目的影响

（1）区域经济状况

2024 年山西省国民经济平稳发展，GDP 达到了 25,494.69 亿元。2024 三大产业比例 5.5：43.2：51.3。全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，农村居民人均可支配收入 18,741 元。

表 2-49：2010-2024 年山西省经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP
			一产	二产	三产	（元）
2010 年	3,574.11	9,088.10	6.20	56.80	37.00	26,385
2011 年	3,562.37	11,100.20	5.80	59.20	35.00	30,974
2012 年	3,548.21	12,112.80	5.80	57.80	36.40	33,628
2013 年	3,534.98	12,602.20	6.10	53.90	40.00	34,813
2014 年	3,528.49	12,759.40	6.20	49.70	44.10	35,064
2015 年	3,518.62	12,802.60	6.20	40.80	53.00	35,018
2016 年	3,514.48	12,928.30	6.10	38.10	55.80	35,199
2017 年	3,510.46	14,973.50	5.20	41.30	53.50	40,557
2018 年	3,502.47	16,818.10	4.40	42.20	53.40	45,328
2019 年	3,496.88	17,026.68	4.80	43.80	51.40	45,724
2020 年	3,490.50	17,651.93	5.40	43.40	51.20	50,528
2021 年	3,480.48	22,590.16	5.70	49.60	44.70	64,821
2022 年	3,481.35	25,642.59	5.20	54.00	40.80	73,675
2023 年	3,465.99	25,698.18	5.40	51.90	42.70	73,984
2024 年	3,445.96	25,494.69	5.50	43.20	51.30	73,769
2023 年 GDP 增长速度			5%（按不变价格计算）			
2024 年 GDP 增长速度			2.3%（按不变价格计算）			
2010~2024 年 GDP 复合增长率			7.65%			

数据来源：山西省 2024 年国民经济和社会发展统计公报[14]

（2）区域经济对基础设施项目的影响

2024 年山西省经济呈现总体平稳、稳中有进态势，全年全省地区生产总值 25,494.69 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 1,392.48 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 11,021.46 亿元，增长 1.8%；第三产业增加值 13,080.74 亿元，增长 2.4%。

山西省聚焦产业转型，大力推动新兴产业发展，新质生产力加速成长。全省全

[14] https://www.shanxi.gov.cn/zjsx/zlssx/shjj/202203/t20220324_6045043.shtml

部工业增加值 9,887.04 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.2%。规模以上工业中，计算机及办公设备制造业增加值比上年增长 25.7%，新能源装备制造业增长 31.4%，新能源汽车产业增长 8.4%。采矿业同比持平，制造业下降 1.1%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 4.0%；分煤与非煤看，煤炭工业增长 0.3%，非煤工业下降 0.8%。

山西省深入推进能源革命与绿色低碳转型。全年全省万元地区生产总值能耗比上年下降 2.2%。新能源和清洁能源发电量 1,239.3 亿千瓦时，增长 10.2%。外送绿电交易量 76.6 亿千瓦时，增长 2.3 倍。2024 年末新能源和清洁能源装机占比达到 49.7%，煤炭先进产能占比达到 83%。

山西省居民消费稳步增长，全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，比上年增长 4.9%；居民人均消费支出 21,090 元，增长 6.8%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，增长 4.1%，农村居民人均可支配收入 18,741 元，增长 6.0%。

山西省经济稳定向好，居民消费能力提升，供热服务作为基础的生活保障服务，将维持稳中向好的格局，本基础设施资产预计将持续受益。

2、晋中市区域经济情况及其对基础设施项目的影响

（1）区域经济状况

2024 年晋中市全年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。

表 2-50：2010-2024 年晋中市经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP
			一产	二产	三产	（元）
2010 年	324.94	763.80	8.50	54.90	36.60	24,275
2011 年	327.00	890.20	8.20	54.90	36.90	27,300
2012 年	328.67	985.90	8.40	54.70	36.90	30,073
2013 年	330.49	1,020.40	9.40	52.50	38.10	30,960
2014 年	332.03	1,041.30	9.90	47.50	42.60	31,434
2015 年	333.57	1,046.10	10.20	43.70	46.10	31,434
2016 年	334.87	1,091.10	10.00	42.90	47.10	32,646
2017 年	336.56	1,284.90	8.70	46.30	45.00	38,274
2018 年	338.16	1,447.60	7.90	47.50	44.60	42,910
2019 年	338.95	1,460.00	7.90	44.80	47.30	43,125
2020 年	337.95	1,468.80	7.60	45.40	47.00	26,187
2021 年	339.00	1,843.40	8.10	51.20	40.70	54,456

2022 年	339.45	2,112.30	7.40	55.70	36.90	62,269
2023 年	337.65	2,090.90	7.60	53.50	38.90	61,760
2024 年	333.85	2,458.80	6.20	42.80	51.00	73,232
2023 年 GDP 增长速度			4.0%（按不变价格计算）			
2024 年 GDP 增长速度			2.3%（按不变价格计算）			
2010~2024 年 GDP 复合增长率			8.70%			

数据来源：晋中市 2024 年国民经济和社会发展统计公报[15]

（2）区域经济对基础设施项目的影响

晋中市近年整体经济稳步增长，2024 年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 153.8 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 1,051.7 亿元，增长 2.0%；第三产业增加值 1,253.2 亿元，增长 2.2%，三大产业比重 6.2：42.8：51。

晋中市新兴产业发展壮大。规模以上工业中，新一代技术信息产业比上年增长 16.7%，新材料产业增长 13.0%，高端装备制造业增长 3.3%。全年规模以上工业增加值比上年增长 0.7%，其中，采矿业下降 0.8%，制造业增长 4.8%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 9.8%。

晋中市新动能新业态加快成长。全年全市规模以上服务业中，信息传输、软件和信息技术服务业营业收入比上年增长 7.6%，科学研究和技术服务业营业收入增长 8.7%。全年限额以上单位通过公共网络实现的商品销售额增长 45.0%，新能源汽车、可穿戴智能设备零售额分别增长 56.4%、62.6%。

晋中市城乡居民收入稳定增长。全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入 44,434 元，增长 3.6%；农村常住居民人均可支配收入 20,669 元，增长 5.0%。

晋中市 2024 年常住人口城镇化率稳步提升，年末全市常住人口 333.9 万人，其中，城镇常住人口 213.5 万人，占常住人口比重为 63.96%，比上年末提高 1.44 个百分点。

基础设施资产所处的供热行业属于公共事业类行业，主要面向居民和非居民企业用户提供供热服务。供热行业与城市发展紧密相关，伴随着晋中市经济持续稳步

[15] https://tjj.sxjz.gov.cn/tjgb12/tjgb/content_533104

发展和城镇化率持续提高，供热面积预计在未来有所扩大，本基础设施资产预计将持续受益。

五、基础设施项目财务情况分析

（一）模拟财务报表及审计意见

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）按照中国注册会计师审计准则的规定审计了瑞阳供热所持有的一期项目、冬季清洁采暖项目两个供热管网项目经营业务（统称“基础设施项目”）编制的模拟财务报表，包括2022年12月31日、2023年12月31日、2024年12月31日及2025年3月31日的模拟资产负债表，2022年度、2023年度、2024年度及2025年1-3月的模拟利润表以及相关模拟财务报表附注，并出具了标准无保留意见的《审计报告》（中兴华审字(2025)第017436号）。基础设施项目最近三年及一期的财务状况和经营成果如下：

1、资产负债表

表2-51：最近三年及一期模拟资产负债表

单位：万元

项目	2025年3月末	2024年末	2023年末	2022年末
流动资产：				
应收账款	3,198.57	2,667.60	1,994.57	1,643.27
其他应收款	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
流动资产合计	**3,198.57**	**16,288.09**	**15,884.90**	**15,000.19**
非流动资产：				
固定资产	40,069.43	38,863.98	41,648.01	45,433.38
非流动资产合计	**40,069.43**	**38,863.98**	**41,648.01**	**45,433.38**
资产合计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**
流动负债：				
合同负债	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
其他应付款	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
流动负债合计	**20,000.00**	**33,620.49**	**33,890.33**	**33,356.92**
非流动负债：				
递延收益	10,416.01	10,591.87	11,295.32	12,334.75
非流动负债合计	**10,416.01**	**10,591.87**	**11,295.32**	**12,334.75**

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
负债合计	**30,416.01**	**44,212.36**	**45,185.65**	**45,691.67**
净资产	12,851.99	10,939.71	12,347.26	14,741.90
股东权益合计	**12,851.99**	**10,939.71**	**12,347.26**	**14,741.90**
负债和股东权益总计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**

2、利润表

表 2-52：最近三年及一期模拟利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业收入	**15,492.71**	**25,718.03**	**25,433.33**	**25,394.64**
减：营业成本	9,521.66	19,843.66	19,747.42	18,331.25
税金及附加	3.81	6.93	6.60	6.26
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
其中：利息费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
加：其他收益	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
信用减值损失（损失以“—”号填列）	-298.03	-267.97	-52.25	-70.83
二、营业利润	**5,514.88**	**4,935.95**	**5,312.91**	**6,447.60**
加：营业外收入	-	-	-	-
减：营业外支出	325.78	1.21	-	-
三、利润总额	**5,189.10**	**4,934.74**	**5,312.91**	**6,447.60**
减：所得税费用	1,371.78	1,300.68	1,341.29	1,629.61
四、净利润	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**
五、其他综合收益的税后净额	**-**	**-**	**-**	**-**
六、综合收益总额	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**

3、模拟财务报表的编制基础

瑞阳供热管理层编制模拟财务报表，是为了反映基础设施项目 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的财务状况以及 2022 年度、2023 年度、2024 年度及截至 2025 年 3 月 31 日止三个月期间的经营成

果，以设立基础设施基金之用，不适用于其他目的。基于编制模拟财务报表的特殊目的，模拟财务报表仅列示模拟资产负债表、模拟利润表以及对模拟财务报表使用者具有重大参考意义的模拟财务报表项目附注。

模拟财务报表基于瑞阳供热历史会计记录，按照下述编制基础所述主要会计政策进行编制。

（1）编制模拟资产负债表

1）本次交易拟划转入瑞璟热力的基础设施项目资产及与其直接相关的政府补助，按照基于瑞阳供热核算的历史成本持续计量。

2）基础设施项目在模拟财务报表资产负债表日的往来款项余额如应收账款、其他应付款，与供热服务相关的合同负债等，按照基于瑞阳供热的原账面价值反映，报告期内确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。

3）按照上述编制基础确认和计量的资产和负债的净额，在模拟资产负债表中列示为净资产。

（2）编制模拟利润表

1）模拟利润表的供热服务收入按照客服部提供的收费明细表中已扣除减免、关停、冲回等情况的实际应收金额进行确认。

2）与基础设施项目直接相关的成本，包括热源成本、水费、电费、直接人工、供热服务费、污水处理费、折旧费、维修维护费等，直接纳入模拟利润表。

3）职工薪酬和工会经费以及职工福利费是根据剥离方案中瑞璟热力预计需要的岗位和人数计算得出，分别计入生产成本、销售费用、管理费用，且瑞璟热力于每个期末均已全部发放。除此之外的管理费用和销售费用，在基础设施项目与非基础设施项目之间按比例进行分摊。

4）所得税费用以所得税率 25%按照模拟财务报表的经营成果数据计算得出，未确认递延所得税资产及递延所得税负债。

（3）持续经营

瑞阳供热对报告期末起 12 个月的基础设施项目持续经营能力进行评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，模拟财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

4、会计估计变更的说明

根据山西省发展和改革委员会印发的《山西省城市集中供热定价成本监审办法》中关于固定资产使用年限及残值率的相关规定：固定资产折旧年限管道按照 30 年执行，固定资产地上部分残值率统一按 3%-5%计算、固定资产地下部分残值率统一按 0%计算。经瑞阳供热 2024 年度第 126 次董事会批准，进行了如下会计估计变更。

表 2-53：会计估计变更及影响表

序号	单位名称	变更内容	变动原因
1	管网资产	折旧年限由 20 年、25 年变更为 30 年，残值率由 5%变更为 0%	按照《山西省城市集中供热定价成本监审办法》的规定，对公司 2024 年度固定资产使用年限及残值率进行了调整

本次调整固定资产折旧年限及残值率，对基础设施项目 2024 年度利润影响 281.15 万元，其中：折旧影响 549.10 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响 -267.95 万元；对基础设施项目 2025 年 1-3 月利润影响 45.01 万元，其中：折旧影响 112.00 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-66.99 万元。

（二）主要财务指标分析

1、资产情况分析

表 2-54：最近三年及一期资产情况分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产合计	3,198.57	7.39	16,288.09	29.53	15,884.90	27.61	15,000.19	24.82
非流动资产合计	40,069.43	92.61	38,863.98	70.47	41,648.01	72.39	45,433.38	75.18
资产总计	**43,268.00**	**100.00**	**55,152.07**	**100.00**	**57,532.91**	**100.00**	**60,433.57**	**100.00**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，基础设施项目总资产分别是 60,433.57 万元、57,532.91 万元、55,152.07 万元和 43,268.00 万元。

资产内部结构上看，基础设施项目所从事的供热业务属于资本密集型行业，因此其固定资产占资产总额的比重较大，总体上呈现非流动资产占比较高的特点。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动资产分别为 15,000.19 万

元、15,884.90 万元、16,288.09 万元和 3,198.57 万元，占总资产的规模比例分别为 24.82%、27.61%、29.53%和 7.39%，流动资产由应收账款和其他应收款构成；非流动资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，占总资产的规模比例分别为 75.18%、72.39%、70.47%和 92.61%，非流动资产全部为固定资产，与基础设施项目主营业务构成相符。

2023 年末，基础设施项目资产总计为 57,532.91 万元，较 2022 年末减少 2,900.66 万元，降幅 4.80%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2024 年末，基础设施项目资产总计为 55,152.07 万元，较 2023 年末减少 2,380.84 万元，降幅 4.14%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2025 年 3 月末，基础设施项目资产总计为 43,268.00 万元，较 2024 年末减少 11,884.07 万元，降幅 21.55%，主要是由于 2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。整体来看，资产变动合理。

（1）流动资产分析

表 2-55：最近三年及一期流动资产情况分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款	3,198.57	100.00	2,667.60	16.38	1,994.57	12.56	1,643.27	10.95
其他应收款	-	0.00	13,620.49	83.62	13,890.33	87.44	13,356.92	89.05
流动资产合计	**3,198.57**	**100.00**	**16,288.09**	**100.00**	**15,884.90**	**100.00**	**15,000.19**	**100.00**

从流动资产构成来看，近三年及一期流动资产为应收账款和其他应收款。

1）应收账款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，应收账款分别为 1,643.27 万元、1,994.57 万元、2,667.60 万元和 3,198.57 万元，占流动资产的比重分别为 10.95%、12.56%、16.38%和 100.00%。

应收账款主要是基础设施项目应收采暖费，2024 年末和 2025 年 3 月末应收账款余额较 2022 年末和 2023 年末余额偏高，主要是由于 2024-2025 供暖季于 2025 年 3 月 31 日结束，应收采暖费尚未结算导致。

2）其他应收款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，其他应收款分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动资产的比重分别为 89.05%、87.44%、83.62%和 0.00%。

其他应收款为应收瑞阳供热代收采暖费。由于报告期内项目公司尚未设立，确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。基金存续期内项目公司不存在对瑞阳供热的其他应收款。

2023 年末，其他应收款为 13,890.33 万元，较 2022 年末增幅 3.99%，2024 年末，其他应收款为 13,620.49 万元，较 2023 年末降幅 1.94%，各年变动幅度较小；2025 年 3 月末无其他应收款主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，2025 年 3 月末时，2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。

（2）非流动性资产分析

表 2-56：最近三年及一期非流动资产情况分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	40,069.43	100.00	38,863.98	100.00	41,648.01	100.00	45,433.38	100.00
非流动资产合计	**40,069.43**	**100.00**	**38,863.98**	**100.00**	**41,648.01**	**100.00**	**45,433.38**	**100.00**

从非流动资产构成来看，非流动资产全部为固定资产，本项目的固定资产由管网和换热机组构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，固定资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，其中，2022 年-2024 年金额逐年减少系固定资产采用年限平均法在使用寿命内计提折旧所致，2025 年 3 月末固定资产增加主要系本期对部分旧管网进行迁改，根据市政道路施工线路走向重新施工安装新管网，该部分资本性支出形成固定资产。

2、负债情况分析

表 2-57：最近三年及一期负债情况分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债合计	20,000.00	65.75	33,620.49	76.04	33,890.33	75.00	33,356.92	73.00
非流动负债合计	10,416.01	34.25	10,591.87	23.96	11,295.32	25.00	12,334.75	27.00
负债合计	**30,416.01**	**100.00**	**44,212.36**	**100.00**	**45,185.65**	**100.00**	**45,691.67**	**100.00**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，总负债分别为 45,691.67 万元、45,185.65 万元、44,212.36 万元和 30,416.01 万元。

负债内部结构上看，2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，占总负债的规模比例分别为 73.00%、75.00%、76.04%和 65.75%，流动负债由合同负债和其他应付款构成；非流动负债分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元，占总负债的规模比例分别为 27.00%、25.00%、23.96%和 34.25%，非流动负债全部为递延收益。

2023 年末，基础设施项目负债总计为 45,185.65 万元，较 2022 年末减少 506.02 万元，降幅 1.11%，基本无波动。2024 年末，基础设施项目负债总计为 44,212.36 万元，较 2023 年末减少 973.29 万元，降幅 2.15%，变动较小。2025 年 3 月末，基础设施项目负债总计为 30,416.01 万元，较 2024 年末减少 13,796.35 万元，降幅 31.20%，主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，2025 年 3 月底供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费，合同负债无金额所致。

（1）流动负债分析

表 2-58：最近三年及一期流动负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同负债	-	0.00	13,620.49	40.51	13,890.33	40.99	13,356.92	40.04
其他应付款	20,000.00	100.00	20,000.00	59.49	20,000.00	59.01	20,000.00	59.96
流动负债合计	**20,000.00**	**100.00**	**33,620.49**	**100.00**	**33,890.33**	**100.00**	**33,356.92**	**100.00**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，由合同负债和其他应付款构成。

2023 年末流动负债规模为 33,890.33 万元，较 2022 年末增加 533.41 万元，增幅 1.60%；2024 年末，流动负债规模为 33,620.49 万元，较 2023 年末减少 269.84 万元，降幅 0.80%；2025 年 3 月末，流动负债规模为 20,000.00 万元，较 2024 年末减少 13,620.49 万元，降幅 40.51%。流动负债的波动主要系合同负债的变化。

1）合同负债分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，合同负债分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动负债比重分别为 40.04%、40.99%、40.51%和 0.00%。

本项目的合同负债主要系预收采暖费，2023 年，合同负债为 13,890.33 万元，较 2022 年增幅 3.99%；2024 年，合同负债为 13,620.49 万元，较 2023 年降幅 1.94%；2025 年 3 月末，合同负债金额为 0.00 万元，主要系项目供热服务为预收费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，截至 2025 年 3 月末供热服务已结束且尚未预收下一供暖季采暖费，因此合同负债在供热期间的金额会明显高于非供暖季期间。

2）其他应付款分析

表 2-59：最近三年及一期其他应付款情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
资金拆借款项	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
合计	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**

本项目的其他应付款系晋中公投借款 20,000.00 万元，用于基础设施项目经营发展业务。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，占流动负债比重分别为 59.96%、59.01%、59.49%和 100.00%。基金完成发行后，SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款，项目公司吸收合并 SPV 公司后，项目公司层面将无外部借款。

（2）非流动负债分析

表 2-60：最近三年及一期非流动负债情况分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
递延收益	10,416.01	100.00	10,591.87	100.00	11,295.32	100.00	12,334.75	100.00
非流动负债合计	**10,416.01**	**100.00**	**10,591.87**	**100.00**	**11,295.32**	**100.00**	**12,334.75**	**100.00**

非流动负债由递延收益构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，递延收益分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元。

递延收益系 2017 年冬季清洁采暖项目与资产有关的政府补助。依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局（市财城【2017】139 号）关于印发《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》的通知，为加快推进晋中市生态文明建设进程，改善城区空气质量，规范城中村接入集中供热工程补贴资金管理，对城中村接入集中供热工程的公司给予财政补贴资金。

3、利润情况分析

（1）最近三年及一期的营业收入分析

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的营业收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，近三年一期波动较小，运营较为稳定。2023 年度，基础设施项目营业收入为 25,433.33 万元，较 2022 年度增加 38.69 万元，增幅 0.15%；2024 年度，基础设施项目营业收入为 25,718.03 万元，较 2023 年度增加 284.70 万元，增幅 1.12%，波动幅度较小。

（2）最近三年及一期的营业成本分析

表 2-61：最近三年及一期营业成本情况

单位：万元、%

项目	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重
热源成本	7,554.25	48.76	13,383.61	52.04	13,024.53	51.21	12,147.31	47.83
水费	52.06	0.34	112.22	0.44	52.85	0.21	83.03	0.33
电费	439.48	2.84	820.35	3.19	826.73	3.25	896.63	3.53
直接人工成本	25.89	0.17	99.86	0.39	107.53	0.42	100.40	0.40
供热服务费	888.00	5.73	1,087.66	4.23	1,318.63	5.18	1,249.49	4.92

项目	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重
维修改造费	-	0.00	1,584.14	6.16	608.49	2.39	271.95	1.07
折旧费用	541.46	3.49	2,726.14	10.60	3,785.37	14.88	3,561.96	14.03
污水处理费	20.51	0.13	29.69	0.12	23.28	0.09	20.49	0.08
营业成本合计	**9,521.66**	**61.46**	**19,843.66**	**77.16**	**19,747.42**	**77.64**	**18,331.25**	**72.19**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元，占营业收入比重分别为 72.19%、77.64%、77.16%和 61.46%。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。

2023 年度营业成本 19,747.42 万元，占营业收入比重分别为 77.64%，较 2022 年度增加 1,416.18 万元，增幅 7.73%，主要是由于受极寒天气和锅炉故障影响自建热源采购量增加导致热源成本上升，以及维修改造费和折旧费用增加所致；2024 年度营业成本 19,843.66 万元，占营业收入比重分别为 77.16%，较 2023 年度增加 96.24 万元，增幅 0.49%，整体变动幅度不大，其中：2024 年度维修改造费大幅增加主要系受 2023-2024 年供暖季极寒天气影响，管网供热压力增大，供暖季结束后加大了维修检修力度；2024 年度折旧费用较 2023 年度下降，主要系 2024 年度存在部分固定资产折旧年限到期以及固定资产折旧会计估计变更所致。

2025 年 1-3 月，营业成本为 9,521.66 万元，占营业收入比重为 61.46%，占营业收入比重下降主要是由于部分固定资产折旧到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

（3）最近三年及一期期间费用分析

表 2-62：最近三年及一期期间费用分析

单位：万元、%

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
期间费用合计	**330.19**	**1,366.96**	**1,353.58**	**1,540.66**
期间费用占营业总收入比重	2.13	5.32	5.32	6.07

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，期间费用分别为 1,540.66 万元、1,353.58 万元、1,366.96 万元和 330.19 万元，期间费用占营业总收入比重分别为 6.07%、5.32%、5.32%和 2.13%。

基础设施项目的期间费用主要为财务费用，财务费用为基础设施项目股东借款产生的利息支出。

基础设施项目期间费用占营业收入的比例呈波动下降趋势。主要由于借款利率在历史期间有所下降导致财务费用下降，借款期限 2022 年 1 月 24 日至 2023 年 1 月 23 日，借款利率 6%/年；借款期限 2023 年 1 月 24 日至 2027 年 6 月 29 日，借款利率为 5%/年。

（4）最近三年及一期其他收益分析

表 2-63：最近三年及一期其他收益情况分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
合计	**175.86**	**703.44**	**1,039.43**	**1,001.96**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，其他收益分别为 1,001.96 万元、1,039.43 万元、703.44 万元和 175.86 万元，主要为 2017 年冬季清洁采暖工程政府补助每年的摊销金额。2024 年其他收益金额较 2023 年度下降，主要系 2024 年固定资产使用年限进行了会计估计变更，对应与管网资产相关政府补助摊销年限同步调整所致。

（5）最近三年及一期盈利情况分析

表 2-64：最近三年及一期盈利情况分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业利润	5,514.88	4,935.95	5,312.91	6,447.60

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业利润分别为 6,447.60 万元、5,312.91 万元、4,935.95 万元和 5,514.88 万元，净利润分别为 4,818.00 万元、3,971.62 万元、3,634.06 万元及 3,817.32 万元。2023 年度，基础设施项目净利润为 3,971.62 万元，较 2022 年度减少 846.38 万元，降幅 17.57%，主要系 2023 年度营业成本增加所致。2024 年度，基础设施项目净利润为 3,634.06 万元，较 2023 年度减少 337.56 万元，降幅 8.50%，主要是由于其他收益减少所致。

4、盈利能力分析

表 2-65：最近三年及一期盈利能力分析

单位：%

项目[16]	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业毛利率	38.54	22.84	22.36	27.81
净利润率	24.64	14.13	15.62	18.97
总资产收益率	7.76	6.45	6.73	7.97
净资产收益率	32.09	31.21	29.32	32.68

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业毛利率分别为 27.81%、22.36%、22.84%和 38.54%，2023 年度，营业毛利率较 2022 年下降，主要由于购热成本增加所致；2024 年度较 2023 年营业毛利率变动幅度不大；2025 年 1-3 月营业毛利率偏高，主要是由于一方面部分固定资产折旧年限于 2024 年到期，折旧成本减少，另一方面 2025 年 1-3 月为供热期，未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净利润率分别为 18.97%、15.62%、14.13%和 24.64%，2022 年-2024 年，净利润率变动趋势和净利润相一致，

[16] 注：
营业毛利率=(营业收入-营业成本)/营业收入×100%；
净利润率=(净利润/营业收入)×100%；
总资产收益率=净利润/[(年初资产总额+年末资产总额)/2]×100%；2022 年总资产收益率=净利润/年末资产总额×100%；
净资产收益率=净利润/[(期初净资产+期末净资产)/2]×100%；2022 年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%。

2025 年 1-3 月净利润率偏高，主要是由于部分固定资产折旧年限于 2024 年已到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，总资产收益率分别为 7.97%、6.73%、6.45%和 7.76%，变动趋势和净利润变化趋同。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净资产收益率分别为 32.68%、29.32%、31.21%和 32.09%。2023 年度，净资产收益率较 2022 年下降，主要由于 2023 年净利润减少；2024 年度，净资产收益率较 2023 年增加，主要是由于 2022 年-2024 年净资产逐年下降所致；2025 年 1-3 月净资产收益率大幅增加，主要系净利润增加所致。

六、盈利模式及基础设施项目现金流分析

（一）基础设施项目现金流真实性

1、基础设施现金流产生基于真实、合法的经营活动

根据瑞阳供热提供的项目立项、建设、节能审查、环境影响评价、竣工验收等文件，以及瑞阳供热持有的运营资质及出具的承诺函，完成重组前，瑞阳供热为基础设施资产的持有及运营主体，权利归属明确、资产范围明确。根据瑞阳供热与项目公司签署的《企业重组协议》，项目公司合法取得基础设施资产的所有权并已取得《供热经营许可证》，权利归属明确、资产范围明确。具体参见本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析。

经前往瑞阳供热实地核查，基础设施项目现金流来源于基础设施资产的采暖费收入，产生的现金流真实、合法，符合相关制度要求。

2、形成基础设施资产的法律协议或文件合法、有效

关于形成基础设施资产的相关文件依据详见本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（二）基础设施项目合法合规性分析。

3、基础设施项目的收费标准符合相关规定

经核查晋中市物价局 2009 年 10 月 14 日发布的《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字〔2009〕224 号）、2012 年 11 月 23 日发布的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号）以及晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日发布的《关于规范供热报停收费的通知》，基础设施

项目的收费标准符合晋中市的相关规定。详情请参见本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（三）基础设施项目经营情况分析/2、基础设施项目收费模式”。

（二）基础设施项目现金流稳定性情况分析

1、基础设施项目的运营时间

一期项目和冬季清洁采暖项目分别于2014和2018年开始投入运营，截至评估基准日，分别已运营超过10年和7年，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。

2、历史现金流稳定性

近三年一期，基础设施资产收入全部为采暖费收入，收入持续且呈稳定增长态势。2023 和 2024 年度 EBITDA 下降主要系购热成本和维修改造成本增加所致。2023-2024 供暖季，晋中市遭遇极寒天气，2023 年 12 月最低气温降至-24℃（较 2022 年 12 月最低温低 9℃），且同时段国能榆次热源厂锅炉出现故障，为维持供暖效果，瑞阳供热进行了应急热源的调配，购热成本整体上涨。2024 年维修改造费较 2023 年增幅较大，主要系 2023-2024 供暖季的极寒天气导致管网供热压力增大，瑞阳供热于2024年加大维修检修强度所致。

综合来看，上述安排是基于极寒天气为保障民生做出的合理安排，因此近 3 年基础设施项目现金流未出现不合理的异常波动。基础设施项目已产生持续、稳定的现金流，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。

表 2-66：基础设施项目近三年一期现金流情况

单位：万元

项目	2025年1-3月	2024年度	2023年度	2022年度
营业收入	15,492.71	25,718.03	25,433.33	25,394.64
营业成本	9,521.66	19,843.67	19,747.42	18,331.25
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00
息税折旧摊销前利润（EBITDA）	6,428.52	8,243.27	9,137.77	10,295.09

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
经营性净现金流[17]	-7,841.52	7,277.38	8,159.08	9,693.13

注：经营性净现金流=销售商品、提供劳务收到的现金-购买商品、接受劳务支付的现金-支付给职工及为职工支付的现金-支付的各项税费-支付其他与经营活动有关的现金

（三）基础设施项目现金流独立性

基础设施资产的所有权及基础设施项目经营收益权完全由项目公司独立享有，重组完成后，不存在与原始权益人及其关联方占用的情况。项目公司合法合规持有基础设施资产且办理了《供热经营许可证》，基础设施资产所有权与原始权益人相独立。

项目公司拥有独立的运营收支账户，由基金管理人和监管银行共同对项目公司收入和支出进行监管。基础设施项目的所有收入均归集至该账户，该账户的所有支出均需经基金管理人和监管银行审批。该机制可以防范基础设施项目现金流的混同和挪用风险，确保基础设施项目现金流独立于原始权益人。

基础设施资产未来运营收入来源于用户缴纳的采暖费。除晋中市财政对低保户和特困户的采暖费补贴外，本基础设施项目无其他政府补贴情况。鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，基础设施项目收入预测未考虑政府补贴金额。

（四）基础设施项目现金流分散性

截至 2025 年 3 月末，本基础设施项目供热户数 14.51 万户，其中居民 13.22 万户，主要为晋中市榆次区的常住人口，本项目现金流来源合理分散。

（五）基础设施项目的重要现金流提供方

本项目收入主要由市场化运营产生，不存在重要现金流提供方，不依赖第三方补贴等非经常性收入。2024-2025 供暖季，基础设施项目来自于前五大客户合计收入金额占比为 2.65%，其中最大客户收入占比金额为 0.71%。

[17] 2025 年 1-3 月经营性净现金流为负主要系本项目采暖费为预收，用户已在 2024 年预缴 2024 年 11 月-2025 年 3 月的采暖费。

七、基础设施项目的估值情况

评估机构就基础设施资产于评估基准日 2025 年 3 月 31 日的市场价值进行了评估，出具了编号“世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC”的评估报告。

（一）评估对象与评估范围

本项目的评估对象为瑞阳供热持有的供热资产组价值。评估基准日和评估范围内的资产组账面价值摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的《模拟财务报表审计报告书》（中兴华审字(2025)第 017436 号），科目包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债。

截至评估基准日 2025 年 3 月 31 日，本次资产组的备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。具体如下：

表 2-67：资产组账面价值明细

单位：万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	**-**	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	**-**
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

（二）评估方法

根据评估机构出具的评估报告，本次评估采用收益法对项目公司所在资产组的市场价值进行评估。

（三）评估假设

1、基本假设

（1）交易假设：交易假设是假定评估对象和评估范围内资产负债已经处在交易的过程中，根据交易条件等模拟市场进行评估。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的前提假设。

（2）公开市场假设：公开市场假设是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等作出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

（3）持续使用假设：资产持续使用假设是指资产评估时需根据被评估资产按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。

（4）收费经营期内持续经营假设：持续经营的假设是指假设企业以现有资产、资源条件为基础，在未来收费经营期内不会因为各种原因而停止营业，而是合法地持续地经营。

2、一般假设

（1）假设评估基准日后企业及其经营环境所处的政治、经济、社会等宏观环境不发生影响其经营的重大变动。

（2）除评估基准日政府已经颁布和已经颁布尚未实施的影响企业经营的法律、法规外，假设收益期内与企业经营相关的法律、法规不发生重大变化。

（3）假设评估基准日后企业相关的利率、赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化。

（4）假设评估基准日后无人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

（5）假设评估基准日后企业完全遵守所有有关的法律法规。

（6）假设评估基准日后企业采用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保持一致。

（7）假设评估基准日后企业的管理层是负责的、稳定的，且有能力担当其职务。

（8）假设评估基准日后企业在现有管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前方向保持一致，且经营不发生重大差错。

（9）假设评估基准日后不发生对企业经营业绩产生重大影响的诉讼、抵押、担保等事项。

3、特殊假设

（1）假设企业未来收益期不进行影响其经营的重大固定资产投资活动，项目公司正常运营所需资产以评估基准日状况进行估算。

（2）本次评估不考虑评估基准日后对外股权投资项目或公募基金扩募事项对其价值的影响。

（3）假设企业未来收益期保持与历史年度相近的应收款项和应付款项周转情况，不发生与历史年度出现重大差异的情况。

（4）假设企业未来收益期经营现金流入、现金流出均依照《晋中市城市集中供热条例》（2023 年 9 月 28 日晋中市人民代表大会常务委员会第 5 届第 12 号公告批准）确定的供暖周期进行，未来年度无重大更改。

（5）假设评估对象涉及的实物资产内在质量符合国家有关标准并足以维持其正常使用。

（四）评估过程

1、收益模型的选取

针对本项目的目的和特点，本次选用现金流量折现模型测算资产组的价值。资产组是指与企业经营相关的、评估基准日后项目未来现金流量所涉及的资产及负债。具体计算模型如下：

$$P = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_e}{(1+r)^n}$$

式中：P ——经营性资产价值；

i ——预测年度；

r ——折现率；

Ri：评估基准日后第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

n：预测期；

Re ——评估对象预期收益终止时的清算价值预测值。

（1）项目未来税前现金流量的计算

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

=营业收入-营业成本-税金及附加-期间费用（销售费用、管理费用、财务费用）+营业外收入-营业外支出+利息支出+折旧及摊销+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

（2）折现率的计算

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。公式如下：

WACCBT=Re×[E/（D+E）]/（1-T）+Rd×D/（D+E）

（3）溢余资产及负债净值

本次评估基准日的溢余资产为超出最低现金保有量部分的货币资金。

2、收益期和预测期的确定

由于产权持有人所属行业为与民生息息相关的行业，企业营业执照核准的营业期限为永久，企业供热经营许可证的颁发时间有效期为五年，到期后如无特殊情况将会以五年为周期进行换发许可证，不会影响其许可证的延续，评估基准日产权持有人经营正常。

根据企业的发展规划及行业特点，企业业务类型、经营方式较稳定，通过分析企业的经营状况并与企业管理层沟通，确定对经营期主要限制条件为主体资产经济使用年限。由于本次项目主体经营的核心资产为供热管网资产，因此依照供热管网使用年限到期时点作为期限限定条件。

本次评估范围内的晋中市城区集中供热（一期）工程项目于2009年4月开工，2014 年 11 月竣工验收并交付使用，其中涉及的管网资产对应建设标准为《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准，该标准规定正常使用的保温管寿命，在120℃下连续工作至少30年。结合2019年至2024年瑞阳公司与热源厂的供热结算单数据，一期项目对应的管网实际供水温度最高为107.85℃（未超 115℃），多数情况下供水温度处于 70℃-100℃区间（占比约64.75%），考虑在不影响项目运营的情况下，主体管网寿命应确认为 30 年。即晋中市城区集中供热（一期）工程项目中的管网资产经济使用年限为30年。

评估范围内的晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目中大部分工程于 2017 年 8 月8日开工，2017年10月30日完工，部分工程于2017年10月13日开工，于2017年12月12日完工，于2017年12月16日完成全部工程的竣工验收并交付使用，可

适用《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准：正常使用的保温管寿命，在 120℃下连续工作至少 30 年。即晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目中的管网资产经济使用年限为 30 年。

综上，本次评估项目经营期自晋中市城区集中供热（一期）工程项目 2014 年 11 月竣工验收时点起，截至晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目 2017 年 12 月竣工验收后计算管网资产经济使用年限 30 年到期为止，期间同步考虑一期工程管网资产经济使用寿命年限到期后所需补充的资本性支出金额。即预测期确定为基准日 2025 年 3 月 31 日至 2047 年 3 月 31 日，共 22.00 年。

3、现金流预测及合理性分析

（1）营业收入预测

主营业务收入系按面积计量收入、两部制收入、停暖收入。

1）按面积计量收入

按面积计量收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：

按面积计量收入=按面积计量收费面积×按面积计量收费单价（元/月/平方米）×月份

表 2-68：历史期间按面积计量收入情况

单位：万元

项目	历史期间			
	2022	2023	2024	2025(1-3)
居民供暖收入	17,629.12	17,585.98	17,780.70	10,686.93
机关团体供暖收入	2,882.39	2,937.50	2,966.13	1,785.41
经营户供暖收入	3,756.84	3,673.24	3,640.59	2,167.65
按面积计量收入合计	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

收费单价：入池资产均为热电联产集中供热方式，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.30 元/月/平方米。热电联产供热方式在各用户端均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米。

由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度入池资产实际收费单

价略低于标准单价。根据瑞阳供热历年收费公告[18]，提前缴费优惠规定如下：

表 2-69：历史供暖季提前缴费优惠

2022-2023 供暖季	缴费时间	2022/8/15-2022/9/9	2022/9/10-2022/9/19	2022/9/20-2022/9/30	2022/10/1 后
	优惠比例	3%	2%	1%	无
2023-2024 供暖季	缴费时间	2023/8/21-2023/8/30	2023/8/31-2023/9/9	2023/9/10-2023/9/19	2023/9/20 后
	优惠比例	3%	2%	1%	无

自 2024-2025 年供暖季起，入池资产已按照标准单价进行采暖费收缴，提前缴费不再享有优惠价格，且后续也不计划再对提前缴费进行价格优惠。因此，预测期内收费单价以《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）列示单价为准。

在基金及专项计划存续期内，晋中市政府积极推动“同城同价”价格调整，预测期内热电联产供热收费单价于 2027-2028 供暖季调增 0.2 元/月/平方米，以居民收费单价计算调增比例 4.65%。调整后热电联产供热收费单价与现行区域集中供热方式收费单价一致，即居民 4.50 元/月/平方米，机关团体 7.00 元/月/平方米，经营户 7.50 元/月/平方米，至预测期结束收费单价保持不变。

其中，上述价格调整的影响在 2027 年度、2028 年度分别参照对应供暖季占当前会计年度的月份比例进行分配，即 2027 年增长 0.4 元/平方米（对应 2027 年 11-12 月，即 2 个月×0.2 元/月/平方米=0.4 元/平方米），2028 年增长 0.6 元/平方米（对应 2028 年 1-3 月，即 3 个月×0.2 元/月/平方米=0.6 元/平方米）。基于谨慎考虑，基金及专项计划存续期内仅调整热电联产供热收费单价与区域集中供热收费单价保持一致，剩余预测周期保持不变，具有审慎合理性。

收费面积：参照基准日项目公司用户供热明细台账数据确定。预测期内新增收费面积均与入池换热机组相连接，对应用户均已提交用热申请或已签署供热合同。同时，新增面积在两年后考虑停暖，停暖率参照历史四个供暖季的平均停暖率水平进行预测。基于谨慎考虑，预测期内除上述与入池换热机组相连接且已确认用热需

[18]《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司致热用户的一封信》（2022-2024 年）
https://mp.weixin.qq.com/s/_Pzjcag3nc-FAj2q17LRSA
https://mp.weixin.qq.com/s/MTTOxVKO3P9eAekjMN3_sQ
https://mp.weixin.qq.com/s/y8WKGXLrFuL0-ICKqQX3OQ

求的新增收费面积带来的变动外，收费面积保持不变，具有审慎合理性。

表 2-70：预测期间新增收费面积

单位：万平方米

期间	2025-2026 供暖季	2026-2027 供暖季
新增面积-居民	-	4.23
新增面积-机关团体	3.83	-
新增面积-经营户	1.09	0.12

预测期间按面积计量收入情况列示如下：

表 2-71：预测期间按面积计量收入情况

单位：万元

项目	预测期间			
	2025(4-12)	2026	2027	2028[19]
居民供暖收入	7,147.02	17,903.92	18,292.57	18,793.74
机关团体供暖收入	1,239.11	3,097.78	3,137.50	3,197.09
经营户供暖收入	1,512.98	3,784.08	3,831.74	3,899.59
按面积计量收入合计	**9,899.12**	**24,785.77**	**25,261.81**	**25,890.41**

2）两部制收入

收费单价：两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。对于热电联产集中供热方式，居民住宅按使用面积计算供热面积，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算供热面积，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算供热面积，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中为居民 0.14 元/kwh，机关团体 0.295 元/kwh，经营性用户 0.316 元/kwh。

预测期收费单价以历史供暖季每平方米平均采暖费收入为基础进行计算，即机关团体 26.59 元/平方米/供暖季，经营户 26.17 元/平方米/供暖季。同时，收费单价仅考虑随按面积计量收费单价的调整在 2027 年、2028 年同时点同比增长，2028 年

[19] 最后一期 2047 年 1-3 月收入为 2046 年收入的 60%（每年供热月为 1、2、3、11、12 月），下同。

后为机关团体 27.44 元/平方米/供暖季，经营户 26.96 元/平方米/供暖季，至预测期结束保持不变，具有审慎合理性。

收费面积：本次测算假设预测期内两部制收费面积相较基准日时点保持不变，预测期内不考虑增长，具有审慎合理性。

两部制收入情况列示如下：

表 2-72：两部制收入情况

单位：万元

项目	期间							
	2022	2023	2024	2025 (1-3)	2025 (4-12)	2026	2027	2028
机关团体两部制收入	65.53	63.86	70.43	48.35	27.48	68.70	69.58	70.90
经营户两部制收入	54.96	58.29	72.00	52.21	27.20	68.01	68.82	70.04
两部制收入合计	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**	**54.68**	**136.71**	**138.40**	**140.94**

3）停暖收入

收费单价：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的收费单价为按面积计量收费单价的 30%。

收费面积：本次测算假设预测期内停暖面积在基准日水平基础上，考虑新增面积带来的影响，新增面积停暖率参照历史四个供暖季存量面积同等的停暖率水平进行预测，具有审慎合理性。

停暖收入=停暖收费面积×停暖收费单价（元/月/平方米）×月份

停暖收入情况列示如下：

表 2-73：停暖收入情况

单位：万元

项目	期间							
	2022	2023	2024	2025 (1-3)	2025 (4-12)	2026	2027	2028
居民停暖收入	658.11	744.84	807.82	520.50	346.96	867.40	883.54	907.74
机关团体停暖收入	34.02	23.29	18.80	8.44	5.62	14.06	14.24	14.51
经营户停暖收入	313.67	346.32	361.55	223.23	148.81	372.04	376.48	383.15
停暖收入合计	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**	**501.40**	**1,253.50**	**1,274.26**	**1,305.40**

（2）营业成本预测

主营业务成本主要包括付现成本和非付现成本。

1）非付现成本

非付现成本系企业的固定资产折旧，主营业务成本中的折旧参照计入主营业务

成本范围的资产折旧政策确定。折旧一般包括存量资产的折旧及新增资产的折旧。

（a）折旧的分析预测

折旧及摊销包括存量资产的折旧及摊销及新增资产的折旧及摊销。

纳入资产组范围计入主营业务成本科目的存量资产包括管网、换热机组等。固定资产更新支出主要为换热机组及管网，新增资产的金额及时点根据《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》中对于预测期内管网的大修技改、重置等安排确定。

预测期折旧摊销金额根据纳入资产组范围的资产账面原值和折旧摊销政策确定，具体政策如下：

表 2-74：固定资产的折旧政策

序号	项目	折旧方法	折旧年限	残值率	年折旧率
1	管网资产	直线法	30 年	0.00%	3.33%
2	换热机组	直线法	10 年	5.00%	9.50%

2）付现成本

付现成本包括外购热成本、直接人工成本、日常营运成本。其中，日常营运成本包括维修改造费、进项税额转出、供热服务费、水费、电费、污水处理费。

表 2-75：付现成本假设

序号	假设
外购热成本-国能榆次	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格 21.10 元/GJ（不含税，含税价为 23 元/GJ），2034 年供暖季调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税）
外购热成本-应急热源	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格维持 55.05 元/GJ（不含税，含税价为 60 元/GJ）
直接人工成本	工资、社保、职工福利费每年增长 1.50%
维修改造费	取历史三年均值，每 5 年增长 3%
进项税额转出	进项税额转出参照历史期相同模式，按照当期居民采暖费收入占比预测
供热服务费	取历史三年均值，2027 年、2028 年随采暖费收费单价同比调增，合计调增 4.65%，至预测期结束保持不变
水费、电费、污水处理费	单价取历史三年均值，至预测期结束保持不变；用量随购热量同比变动

（a）外购热成本

外购热成本为运营过程中向国能榆次热电厂、城东调峰热源厂购热产生的热费，历史期购热量及购热成本请参见本章“三、基础设施项目情况/（三）基础设施项目经营情况分析/3、热源采购模式”。

国能榆次热源价格与居民端按面积计量收费单价同比调增，即自基准日至现行《供用热合同》到期前为 21.10 元/GJ（不含税，含税价 23 元/GJ），2034 年供暖季调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税），至预测期结束保持不变。国能榆次热源单价于基金及专项计划存续期内保持相对稳定主要基于历史 10 年间瑞阳供热与其签署的《供用热协议书》，自 2014-2015 供暖季起至今，国能榆次热源单价为 23 元/GJ（含税）。在 2021-2023 年煤炭价格处于高位的情况下，瑞阳供热基于“保供煤机制”向热源厂提供单价较低的煤炭，一定程度保障了热源价格的稳定性。

应急热源采购单价根据《运营管理服务协议》按含税价 60 元/GJ（不含税价 55.05 元/GJ）确认，至预测期结束保持不变。瑞阳供热确保热源供应稳定及成本可控。此外，瑞阳供热将自建成本更低的应急热源替代现有应急热源（城东调峰热源厂），积极为基础设施项目提供价格更低的应急热源。根据瑞阳供热与城东调峰热源厂签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，对 2024-2025 供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税）。上述参数假设设置审慎合理。

基金及专项计划存续期内购热量基于供热收费面积变化进行预测，预测首年购热量为历史三年国能榆次及应急热源厂提供热量平均水平，并根据预测期内供热收费面积（不含停暖面积）变动同比例调整购热量。

按照国家能源局及山西省委有关政策要求，可再生能源供暖应作为区域能源规划的一项重要内容，根据当地资源禀赋和用能需求推广可再生能源供暖技术，合理布局可再生能源供暖项目。瑞阳供热积极响应政策，已开展城南生物质热电储能一体化项目前期可研、勘察、设计及施工招标等工作。城南生物质热电储能一体化项目所形成的浅层跨季节储热+热泵供热系统不仅可以实现非采暖季的余热利用，提高能源利用效率，大幅度降低供热煤耗及原材料成本，因此预测期内应急热源采购单价及购热量保持不变审慎合理。

（b）直接人工成本

直接人工成本为预测期内负责运行监测、安全稽查等职责人员的人工成本，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均工资成本进行分析预测。

表 2-76：近三年一期直接人工成本

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）

直接人工	100.40	107.53	99.86	25.89

参照目前人员安排，预计能够满足项目公司生产需要，预测期间保持人员数量不变。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即2025年直接人工成本在2024年基础上增长1.5%，依此类推。

（c）日常营运成本

日常营运成本包括维修改造费、进项税额转出、供热服务费、水费、污水处理费、电费。

①维修改造费

2022-2024年，维修改造费分别为221.52万元、571.43万元和1,487.43万元。2024年维修改造费较高，主要系2023-2024供暖季极寒天气导致管网供热压力增大、瑞阳供热于2024年加大维修检修强度所致（经查2023年度最低气温为-24摄氏度，较历史一般年份的-18摄氏度更低）。

2025年维修改造费取近3年均值760.13万元，后续每5年考虑3%价格涨幅，平均每年预测的维修改造费为819.36万元。（以上数值均为不含税金额）

根据《山西省城市集中供热定价成本监审办法》(晋发改成本发[2018]632号)第十九条：修理费用原则上按照审核后核定的固定资产原值1%-1.6%的范围内合理核定。基础设施项目的固定资产原值为7.97亿元，预测的平均每年维修改造费占比为1.03%，符合《山西省城市集中供热定价成本监审办法》的有关条例。

表2-77：近三年一期维修改造费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
维修改造费	221.52	571.43	1,487.43	-

②进项税额转出

进项税额转出是由于居民端收费单价为免税价，未产生可被抵扣的销项税，按照会计政策计算该部分免增值税采暖费收入对应的进项税额转出计入成本中，预测期间按照相同的计算模型测算，即进项税额转出=居民端采暖费收入/总收入×当期进项税总额。

表2-78：近三年一期进项税额转出

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
进项税额转出	920.45	957.51	1,032.36	537.32

③供热服务费

供热服务费为瑞阳供热全资子公司针对基础设施项目产生的日常运营成本，项目公司将供热管网、换热机组等所有涉及供热的设施设备的调试、检修、保养、运行、技术资料保管、安全检查等运行管理工作委托给瑞阳供热或其子公司并相应支付供热服务费。预测期内该项成本提取历史实际支付的服务费金额平均水平进行预测，同时考虑采暖费收费单价调价后，供热服务费同比例调增。即 2025 年、2026 年供热服务费取 2022 年-2024 年供热服务费均值，2027-2028 供暖季随采暖费收费单价同比调增，至预测期结束保持不变。

表 2-79：近三年一期供热服务费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
供热服务费	1,197.74	1,263.97	1,042.47	851.11

④水费、电费、污水处理费

水费、电费、污水处理费为基础设施项目实际经营期间发生的成本项。预测期内该项成本单价取近三年均值，至预测期结束保持不变；用量随购热量同比变动。

表 2-80：近三年一期水费、电费、污水处理费

单位：万元

期间	2022	2023	2024	2025（1-3）
水费	81.27	51.73	109.84	50.95
电费	819.88	755.91	749.92	401.75
污水处理费	20.06	22.79	29.06	20.07

（3）销售费用预测

销售费用包括客户服务部人员的人工成本和日常销售费用。

1）人工成本

人工成本主要包括人员的工资及奖金、社会保险费及职工福利费。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即 2025 年直接人工成本在 2024 年基础上增长 1.5%，依此类推。

2）日常销售费用

日常销售费用包含办公费、差旅费等，为固定性支出，历史年度较稳定。预测期取近三年均值，每年按照当地近 5 年 CPI 复合增长率增长 1.14%。

（4）管理费用预测

管理费用包括内部管理人员人工成本和日常管理成本。

1）人工成本

人工成本主要包括人员的工资及奖金、社会保险费及职工福利费。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及职工福利费同比例增长。即 2025 年直接人工成本在 2024 年基础上增长 1.5%，依此类推。

2）日常管理成本

日常管理成本包含工会经费、办公费、差旅费等费用，为固定性支出，历史年度较稳定。预测期取近三年均值，每年按照当地近 5 年 CPI 复合增长率增长 1.14%。

（5）EBITDA的预测

EBITDA 根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

EBITDA=营业收入-营业成本-税金及附加-销售费用-管理费用-财务费用（不含利息支出）+折旧及摊销

（6）陈欠回款金额及当期未回款损失金额

陈欠回款金额为历史期累计的应收未收采暖费回款金额，当期未回款损失金额为当前供暖季内应收未收采暖费造成的现金流损失金额。陈欠回款金额，参考历史期各个账龄期间内实收金额占比情况，对未来期间回款金额进行预测。当期未回款损失金额，参考历史三年一期内各供暖季平均损失比率确定。

（7）资本性支出的分析预测

资本性支出包括两方面，一为维持企业经营生产能力，长期资产达到经济使用年限时的更新资本性支出，二为增加生产产能需要新投入的新增资产资本性支出。

资本性支出=现有资产的更新资本性支出+新增资产资本性支出

预测期内更新资本性支出金额引用《晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的大修技改支出金额预测结论。

大修技改设备主要分成三类，分别是阀门、换热机组以及管道。本次预测的资

本性支出将用于原阀门、换热机组以及管道资产使用年限到期时的资产改造升级或替换，使资产维持正常运营至收益期限届满。资本性支出不包括维护性费用支出（该部分计入维修改造费）。资本性支出将按照对应年份的阀门、换热机组及管道到期时间进行拆分预测，根据对应的阀门、换热机组及管道在收益期内超出其使用期限的时长（未覆盖年限）及其账面原值计算需要改造或替换的资本性支出金额，计算公式为：

更新资本性支出金额=账面原值×（未覆盖年限/规定使用年限）

依据上述计算逻辑测算得出基础设施项目在预测期内的更新资本性支出总额 14,545.90 万元，更新资本性支出平均分配至预测期的每一年（2025 年-2047 年）后年均更新资本性支出 632.43 万元。

新增资产资本性支出仅在 2026 年度考虑 21.92 万元，主要系满足新增面积供暖需要。

综上，资本化支出 2026 年度为 654.35 万元，预测期内其他年度均为 632.43 万元。资本化支出预测充分考虑了基础设施项目因规定使用年限无法覆盖预测期全周期的情况，并按照资产原值计提资本性支出金额，具有一定合理性。

（8）期末固定资产回收额

本次预测截止时点供热资产组所持有的固定资产存在残值，以期末时点扣减全周期折旧摊销后的存量资产及新增资产净值作为期末固定资产回收额计入期末时点现金流量。

（9）营运资金增加额的分析预测

营运资金=最低现金保有量-预收账款

1）最低现金保有量的预测

由于每年供暖季横跨两个财务年度，晋中市榆次区每年供暖季为从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，一般于每年供暖季开始前 9-10 月预收取暖费。

在每年年底时点，需要足够的安全运营资金来覆盖未来 1-3 月的供热成本及 1-10 月固定成本，故本次按照每年度需要的全部付现成本进行测算。

2）预收账款的预测

预收账款主要是以年度营业收入为基础，结合历史期预收账款周转率进行计算。

通过计算一个资金周转周期内所需的资金，确定每年企业营运资金需求量及营

运资金占营业收入的比例，并根据预测企业未来付现成本以及年资金周转次数预估年营运资金需求量，确定年营运资金的占用额。

3）营运资金增加额

营运资金增加额=当年度需要的营运资金-上一年度需要的营运资金

（10）项目未来税前现金流量的分析预测

项目未来税前现金流量根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金增加额+期末固定资产回收额+期末营运资金回收额

4、折现率的确定

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。

（1）加权平均资本成本的计算需要确定如下指标：权益资本成本、付息债务资本成本和付息债务与权益价值比例。

1）对比公司的选取

评估机构初步采用以下基本标准作为筛选可比公司的选择标准：

对比公司必须为至少三年上市历史；

对比公司所从事行业或其主营业务为供暖行业，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于三年；

对比公司近三年经营为盈利公司，且经营状况较好。

根据上述三项原则，评估机构利用 Wind 数据系统进行筛选，最终选取了以下3家上市公司作为可比公司：

表 2-81：可比公司基本信息

序号	证券代码	证券名称	上市日期	主营收入
1	600719.SH	大连热电	1996/7/16	供热收入
2	002893.SZ	京能热力	2017/9/15	供热收入
3	600864.SH	哈投股份	1999/1/28	供热收入

2）债权资本收益率的确定

债权资本成本实际上是企业的债权人期望的投资收益率。

不同的企业，由于企业经营状态不同、资本结构不同等，企业的偿债能力会有所不同，债权人所期望的投资收益率也应不尽相同，因此企业的债权资本成本与企

业的财务风险，即资本结构密切相关。

鉴于债权资本成本需要采用复利形式的到期收益率；同时，在采用全投资现金流模型并且选择行业最优资本结构估算 WACCBT 时，债权资本成本 Rd 应该选择该行业所能获得的最优的 Rd，由于供热行业一般其债权资本成本与 5 年期以上中长期贷款利率较为接近，故选用中国人民银行发布的评估基准日当月 5 年期以上市场报价利率（LPR）3.60%确定为债权资本成本。

3）税前加权平均资本成本的确定

本次选取行业资本结构作为企业目标资本结构，各可比公司资本结构如下表：

表 2-82：各可比公司资本结构

单位：万元

股票代码	对比公司名称	负息负债(D)	债权比例	股权公平市场价值(E)	股权价值比例
002893.SZ	京能热力	32,944.33	11.23%	260,476.32	88.77%
600719.SH	大连热电	146,235.92	35.21%	269,058.73	64.79%
600864.SH	哈投股份	2,741,934.24	68.43%	1,264,986.88	31.57%
平均值		973,704.83	38.29%	598,173.98	61.71%

企业所得税税率为 25%。

（2）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。本次无风险报酬率取自中央国债登记结算公司（CCDC）提供的国债收益率，可通过中国资产评估协会网站查询，对应评估基准日及收益年限取值。本次评估选取采用评估基准日 10 年期国债收益率 1.81%。

（3）β 的确定

本次评估机构选取 Wind 资讯数据系统的β计算器计算对比公司的β值，对比公司的β值为含有自身资本结构的β值，将其折算为不含自身资本结构的β值，如下：

1）计算对比公司的β_U

$\beta_U=\beta_L/[1+(1-T)\times D/E]$

式中：D－债权价值；E－股权价值；T－适用所得税率。其中，D/E 的计算取数为提取筛选后可比公司的平均数据，以模拟对应本项目经营模式的可比行业情形。

将对比公司的β_U计算出来后，取其平均值作为产权持有人的β_U。

2）计算产权持有人βL

根据以下公式，计算产权持有人βL

$\beta_L=\beta_U\times[1+(1-T)\times D/E]$

将产权持有人βL作为计算产权持有人 WACC 的β。

（4）市场风险溢价的确定

市场风险溢价是对于一个充分风险分散的市场投资组合，投资者所要求的高于无风险利率的回报率。其中，市场投资报酬率采用中国沪深 300 指数成分股年末交易收盘价作为基础数据进行测算。由于成分股收益中应该包括每年分红、派息和送股等产生的收益，因此评估机构选用的沪深 300 指数成分股年末收盘价为包含每年分红、派息和送股等产生收益的复权价。一般认为几何平均收益率能更好地反映股市收益率，评估机构根据 Wind 资讯数据系统公布的沪深 300 指数成分股后复权交易收盘价作为基础数据测算市场风险溢价为 7.03%，本次评估市场风险溢价取 7.03%。

（5）公司特有风险调整系数Rs的确定

采用资本定价模型一般被认为是估算一个投资组合（Portfolio）的组合投资收益率，资本定价模型不能直接估算单个公司的投资收益率，一般认为单个公司的投资风险要高于一个投资组合的投资风险，因此，在考虑一个单个公司或股票的投资收益时应该考虑该公司的针对投资组合所具有的全部特有风险所产生的超额收益率。

公司特别风险溢价主要是针对公司具有的一些非系统的特有因素所产生风险的风险溢价或折价，本次预测考虑了以下因素的风险溢价：

规模风险报酬率：世界多项研究结果表明，小企业要求平均报酬率明显高于大企业。通过与入选沪深 300 指数中的成份股公司比较，考虑到被评估项目公司的规模相对较小，有必要做规模报酬调整，追加 0.75%的规模风险报酬率具有一定合理性。

个别风险报酬率：个别风险指的是项目公司相对于同行业企业的特定风险，主要有：①项目公司所处经营阶段；②历史经营状况；③主要产品所处发展阶段；④项目公司经营业务、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对主要客户及供应商的依赖；⑧财务风险。出于上述考虑，结合本次资产组对应项目公司运营已步入稳定状态，评估机构将本次评估中的个别风险

报酬率确定为 0.50%。

综合被评估项目公司的规模风险报酬率和个别风险报酬率，确定本次评估中的公司特有风险调整系数为 1.25%。

（6）产权持有人折现率的确定

根据上文描述税后加权平均收益率计算公式，计算得到产权持有人税后加权平均收益率为 5.79%，依据企业所得税率 25%，还原计算税前折现率为 7.72%。

5、非经营性资产及负债价值

经备考审计后，评估范围内在评估基准日无非经营性资产负债。

6、溢余资产及负债

经备考审计后，评估范围内在评估基准日溢余资产及负债为超出最低现金保有量的部分货币资金 0.00 万元。

7、收益法测算结果

资产组评估价值=项目未来现金流量现值+溢余资产及负债净值

=112,211.62+0.00

=112,200.00（万元）（取整至百万位）

（五）评估结论

经采用收益法评估，瑞阳供热持有的供热资产组截至评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

（六）敏感性分析和压力测试

资产组收益法评估测算表是评估机构基于多项假设进行编制的，其中的预测数据可能存在不确定性。为了列示部分假设对评估价值及现金流的影响，评估机构针对关于收入和成本的数值影响进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该项预测期数据对评估价值及现金流的影响。

下表的敏感性分析仅考虑了部分假设变动对评估价值及现金流的影响，但实际情况中各种假设的变动是互相关联的，关键假设的变动会引起其他假设条件的变动。因此，改变某一个假设而进行的敏感性分析可能无法得出与该假设对应的预测结果。

基于基准日 2025 年 3 月 31 日的评估结果，评估机构分别针对预测期内采暖费收入、付现成本、折现率进行了敏感性分析及压力测试，具体如下：

表 2-83：基础设施项目评估结论敏感性分析

项目	变动	变动前评估价值（万元）	变动后评估价值（万元）	评估价值变动比例	变动前未来现金流量合计（万元）	变动后未来现金流量合计（万元）	项目未来现金流量变动比例
采暖费收入	上升 5%	112,200.00	127,900.00	13.99%	231,112.36	262,736.76	13.68%
采暖费收入	下降 5%		96,400.00	-14.08%		199,377.82	-13.73%
付现成本	上升 5%		103,300.00	-7.93%		213,623.97	-7.57%
付现成本	下降 5%		121,100.00	7.93%		248,600.75	7.57%
折现率	上升 0.2%		110,500.00	-1.52%		231,112.36	0.00%
折现率	下降 0.2%		113,900.00	1.52%		231,112.36	0.00%

八、基础设施资产现金流预测

（一）预测合并利润表、预测合并现金流量表及可供分配金额测算表

基金管理人编制了 2025 年 4-12 月及 2026 年度预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及相关附注（以下统称“可供分配金额测算表”），会计师事务所对该可供分配金额测算表进行了审核并出具了可供分配金额测算表之审核报告。

可供分配金额测算表是基金管理人在假设基础上编制的，所依据的各种假设具有不确定性，可供分配金额测算表存在无法实现的风险，提醒投资者进行决策时应谨慎使用。

1、预测合并利润表

表 2-84：预测合并利润表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
一、营业总收入	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**
其中：营业收入	104,551,989.22	261,759,786.96
二、营业总成本	**140,627,976.90**	**239,384,886.73**
其中：营业成本	134,740,068.54	232,297,244.78
税金及附加	2,970,304.04	3,167,887.17
管理费用	2,917,604.32	3,919,754.78

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
其中：管理人报酬	1,262,250.00	1,680,980.40
托管费	84,150.00	112,065.36
其他费用	1,571,204.32	2,126,709.02
加：其他收益	5,275,830.81	7,034,441.08
信用减值损失（损失以“-”号填列）	879,562.38	-2,138,564.92
三、营业利润（亏损以“—”号填列）	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
四、利润总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
减：所得税费用	-	-
五、净利润及综合收益总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**

2、预测合并现金流量表

表 2-85：预测合并现金流量表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 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	246,551,026.30	263,202,129.54
经营活动现金流入小计	**246,551,026.30**	**263,202,129.54**
购买商品、接受劳务支付的现金	68,062,561.00	164,119,484.53
支付给职工及为职工支付的现金	1,402,759.75	1,947,977.55
支付的各项税费	1,176,834.59	6,005,917.20
支付其他与经营活动有关的现金	357,063.23	483,995.39
经营活动现金流出小计	**70,999,218.57**	**172,557,374.67**
经营活动产生的现金流量净额	**175,551,807.73**	**90,644,754.87**
二、投资活动产生的现金流量：		
取得投资收益收到的现金	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-
投资活动现金流入小计	**-**	**-**
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	922,000,000.00	-
投资活动现金流出小计	**922,000,000.00**	-
投资活动产生的现金流量净额	**-922,000,000.00**	-

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
三、筹资活动产生的现金流量：		
发行基金份额收到的现金	1,122,000,000.00	-
筹资活动现金流入小计	**1,122,000,000.00**	-
偿还债务支付的现金	200,000,000.00	-
向基金份额持有人分配支付的现金	-	82,231,416.95
筹资活动现金流出小计	**200,000,000.00**	**82,231,416.95**
筹资活动产生的现金流量净额	**922,000,000.00**	**-82,231,416.95**
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	**175,551,807.73**	**8,413,337.92**
加：期初现金及现金等价物余额	-	175,551,807.73
六、期末现金及现金等价物余额	**175,551,807.73**	**183,965,145.65**

3、可供分配金额测算表

表 2-86：可供分配金额测算表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
一、合并净利润	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
二、将合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润	**64,992,532.06**	**68,232,574.56**
折旧和摊销	64,992,532.06	68,232,574.56
利息支出	-	-
所得税费用	-	-
三、其他调整	**47,159,479.38**	**-108,782,842.06**
基础设施基金发行份额募集的资金	1,122,000,000.00	-
偿还借款本金支付的现金	-200,000,000.00	-
购买基础设施项目的支出	-922,000,000.00	-
应收和应付项目的变动	145,755,700.97	2,175,845.00
支付的利息及所得税费用	-	-
未来合理的相关支出预留	-93,320,390.78	-103,924,245.98
——重大资本性支出	-6,324,304.27	-12,867,808.53
——未来合理期间内的运营费用	-86,996,086.51	-91,056,437.45

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
其他调整（政府补助）	-5,275,830.81	-7,034,441.08
期初现金余额	-	175,551,807.73
当期已分配金额	-	82,231,416.95
四、可供分配金额	**82,231,416.95**	**80,040,899.67**

4、预计现金流分派率

根据可供分配金额测算表列示的本年可供分配金额及基础设施基金发行份额募集的资金，2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金分派率预测值分别为 7.33%和 7.13%（计算方式为本年可供分配金额/基础设施基金发行份额募集的资金，本基金预计募集资金为人民币 11.22 亿元。其中 2025 年 4-12 月数据考虑到供热行业现金流具有季节性因此未进行年化）。预计基金存续期内基金投资人 IRR（内部收益率）为 6.02%。

（二）预测的关键假设和依据、计算方法

1、基本假设

可供分配金额测算表的基本假设如下：

（1）国家或地方现行的相关政治、法律、法规、政策及经济环境在 2025 年 4-12 月及 2026 年度（即可供分配金额测算表预测期间，以下简称“预测期”）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）对瑞璟热力生产经营有影响的法律法规、行业规定和行业质量标准等无重大变化；

（3）本基金的运营及基础设施资产在预测期内的经营计划将如期实现，不会因任何不可抗力事件或非基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于政府行为、自然灾害、安全事故、卫生事件、供应中断、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响；

（4）本基金及本基金所投资的基础设施资产行业、市场、周边环境不发生重大变化；

（5）目前已从中国的相关监管机构获得其经营所需的所有证书、许可证和营业执照，在预测期内不会被吊销，并在到期时将可以进行续期；

（6）本基金、SPV 及瑞璟热力所采用的企业会计准则或其他财务报告规定在

预测期内均不会发生重大变化，本基金、SPV 及瑞璟热力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表之审核报告附注“五、重要会计政策及会计估计”；

（7）预测期内基金管理人董事、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，且基金管理人能够在备考可供分配金额预测期内保持关键管理人员的稳定性；

（8）预测期内国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平不会发生重大变化；

（9）预测期内相关税法规定不会发生重大变化，公募基金、专项计划及瑞璟热力层面适用的主要税种及税率详见本部分“（二）预测的关键假设和依据、计算方法/3、税项”。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。

2、特定假设

（1）基金募集情况假设

根据深圳市世联资产房地产土地评估有限公司于评估基准日 2025 年 3 月 31 日对基础设施项目的评估结果，本基金公开发售拟募集的资金规模为人民币 11.22 亿元，扣除本基金成立初期的必要费用后，主要用于收购基础设施项目。本基金完成发行后，首先将通过专项计划收购 SPV 公司并对其增资，同时向 SPV 公司提供股东借款，然后由 SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款；最后，项目公司通过吸收合并 SPV 公司，承继 SPV 公司的资产和债务。

可供分配金额测算表中，将上述募集资金列示为调整项，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。

（2）本基金购买基础设施项目的对价及合并对价的分摊

根据《SPV 股权转让协议》和《项目公司股权转让协议》约定，股权的最终转让价款为基础设施基金募集资金总额扣除预留费用和应付股东借款。基础设施基金预留费用主要包括基础设施基金和专项计划的初始直接交易费用等，预计金额为 100 万元，因金额不重大，故在测算时假设为零。因此本基金购买基础设施项目的对价的假设金额与募集资金假设金额一致。

（3）预测期利润假设

1）营业收入

营业收入为瑞璟热力的采暖费收入。预测期间，营业收入根据不同收费方式分别计算。预测期内收费面积根据历史经验、瑞阳供热沟通情况预测，以保守审慎的原则预测 2025 年 4-12 月、2026 年度全年收费面积。

2）营业成本

营业成本主要包括基础设施项目运营的各项成本，包括购热成本、折旧费用、运营管理费。

购热成本为瑞璟热力运营过程中向国能榆次热电厂采购的热费。

折旧费用以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原会计政策和会计估计保持不变。

运营管理费是基金管理人拟委托瑞阳供热运营管理供热基础设施，并签订运营管理服务协议。根据《运营管理服务协议》委托运营管理费包含基本运营管理费和运营管理服务费。

3）税项

增值税及其附加税、印花税、企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

4）管理费用

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

本基金的管理费及托管费在预测期间内按照拟签署《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》约定的费率和计算方法，并据预测期间基金资产净值进行预测。

5）其他收益

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

6）利息收入

利息收入主要为存放银行的存款产生的利息。假设本基金存放银行的均为活期

存款且平均余额较小，银行存款的利息收入预测为零元。

瑞璟热力日常经营产生资金沉淀可以在基金管理人的监督下进行合格投资，暂未考虑合格投资带来的投资收益。

7）投资收益

本基金募集的资金用于收购基础设施项目，预测期暂无其他投资计划，因此不对投资收益进行预测。

8）其他收入及费用

其他收入及费用主要包括资产处置收益、资产减值损失、信用减值损失及营业外收入、营业外支出等其他利润表项目。

本基金依据基础设施项目资产的现有运行状况、瑞璟热力有关过去的事项、当前状况及对未来经济状况的预期，预测期按照历史情况计算信用减值损失；预测期内无基础设施资产的处置情况；基础设施资产在预测期内不会发生减值；本基金与项目公司于预测期内不会发生实际坏账损失；预测期内无营业外收入和营业外支出。

9）应收项目的回款

本基金依据现有政策、历史收款情况及其他已知因素对采暖费收入的回款进行预测并且预计预测期内新签订或变更的供热合同的主要条款与截至 2025 年 3 月 31 日止已签订的供热合同的主要条款基本保持一致。

10）应付项目的回款

本基金根据瑞璟热力已签订的相关协议以及未来付款计划对应付项目的支付进行预测。

11）资本性支出的预留和使用

资本性支出主要是管网资产的技术改造与基建费用，根据管网资产的技术改造政策、历史年度技术改造与基建费用数据进行预测。资本性支出的款项在实际发生的当期一次性支付，预测期内 2025 年 4-12 月预留 632.43 万元，2026 年度预留 654.35 万元。

12）未来合理期间内的运营费用

本基金对预测期间生产经营所需金额进行预留，在预测期间每一年度末预留金额包括：瑞璟热力年末的安全现金保有量，即年末至下一个供暖季收费开始前尚未支付的税款及相关成本费用支出；专项计划年末的安全现金保有量，即下一个年度

预计需支付的增值税及附加税；基础设施基金年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的基金管理人管理费和基金托管费。

13）基金的收益分配

（a）收益分配政策：在符合有关基金分红条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额分配给投资者，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；本基金收益分配方式为现金分红；每一基金份额享有同等分配权；法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

（b）预测期内，本基金拟在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施，其中，首次收益分配基准日为 2025 年 12 月 31 日，预测期内假设在下一年度宣告分配并实施。

14）其他

除上述假设外，在编制可供分配金额预测报告时，基金管理人还采用了如下假设：

（a）反向吸收合并安排于 2025 年 4 月 1 日，假设本基金成立时完成。

（b）基础设施资产的折旧年限、折旧方法等符合税法规定的扣除条件，可以税前扣除。

（c）瑞璟热力应缴纳的税金及附加费用在发生当期支付。税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加及其他，主要基于预测的应交增值税结合相应税率进行预测，于当年度支付。应交增值税是根据预测的应纳税增值税额结合相应税率进行预测，于当月支付，假设上述税收政策预测期内均保持不变。

（d）资管产品提供贷款及直接收费金融服务的增值税纳税义务发生时间为发生应税行为并收讫销售款项或者取得索取销售款凭据的当天。

（e）瑞璟热力在股权转让后，不产生除股东方外的借款利息支出。

（f）股东对瑞璟热力的债权性投资与权益性投资的比例符合我国税法规定的抵扣标准，使得股东借款利息支出在税务主管部门认可的税率范围内的部分可以在计算应纳税所得额时扣除。

3、税项

增值税及其附加税费、印花税和企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

（1）本基金及纳入合并范围的专项计划适用的主要税种及税率

根据财政部、国家税务总局财税〔1998〕55 号《关于证券投资基金税收问题的通知》、财税〔2008〕1 号《关于企业所得税若干优惠政策的通知》、财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》、财税〔2016〕46 号《关于进一步明确全面推开营改增试点金融业有关政策的通知》、财税〔2016〕70 号《关于金融机构同业往来等增值税政策的补充通知》、财税〔2016〕140 号《关于明确金融房地产开发教育辅助服务等增值税政策的通知》、财税〔2017〕2 号《关于资管产品增值税政策有关问题的补充通知》、财税〔2017〕56 号《关于资管产品增值税有关问题的通知》及其他相关财税法规和实务操作，主要税项列示如下：

1）资管产品运营过程中发生的增值税应税行为，以资管产品管理人为增值税纳税人。资管产品管理人运营资管产品过程中发生的增值税应税行为，暂适用简易计税方法，按照 3%的征收率缴纳增值税。对证券投资基金管理人运用基金买卖债券的转让收入免征增值税。对国债、地方政府债以及金融同业往来利息收入亦免征增值税。资管产品管理人运营资管产品提供的贷款服务，以产生的利息及利息性质的收入为销售额。

2）专项计划及本基金以契约型的形式存在，其并非企业所得税纳税主体，其从瑞璟热力取得的利息收入或投资收益及分红无需缴纳企业所得税。

3）资管产品的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加等税费按照实际缴纳增值税额的适用比例计算缴纳。

（2）本基金纳入合并范围的瑞璟热力适用的主要税种和税率

表 2-87：瑞璟热力适用的主要税种和税率

税种	计税依据	税率或征收率
增值税	按应税收入计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税	9%
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税计缴	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	2%
印花税	应税凭证所列金额	0.3‰

税种	计税依据	税率或征收率
企业所得税	应纳税所得额	25%

（3）税收优惠及批文

《财政部、国家税务总局关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》（财税〔2019〕38 号）、《财政部、税务总局关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财政部税务总局公告 2021 年第 6 号）及《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 56 号），对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税。

本项目在预测期内选择享受该政策，对于向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，向非居民供热而取得的采暖费收入正常纳税。

（三）可供分配金额测算表预测说明

1、营业收入

表 2-88：预测期营业收入

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
按面积计量收入	98,991,174.15	247,857,749.27
两部制收入	546,823.45	1,367,058.63
停暖收入	5,013,991.62	12,534,979.06
合计	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**

营业收入系供暖费收入，主要根据现行执行的供暖费收费标准及未来用量由评估机构进行预测。营业收入主要分为三种经营模式：按面积计量收费、两部制收费、停暖收费。

（1）按面积计量收入：主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.3 元/月/平方米。

供热收费面积参照企业申报的评估基准日用户供热明细台账数据及预测期预计新增供暖面积确定。2025 年下半年经营户供暖面积预计新增 1.09 万平方米，机关

团体供暖面积新增 3.83 万平方米；2026 年下半年居民户供暖面积预计新增 4.23 万平方米，经营户供暖面积新增 0.12 万平方米。

（2）两部制收入：由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。热电联产集中供热“两部制”供热价格，基本热价中，居民住宅按使用面积计算，每个供热期每平方米6.45元，机关团体按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中，居民为 0.14 元/kwh，机关团体为 0.295 元/kwh，经营性用户为 0.316 元/kwh。

本次测算假设预测期内两部制面积保持不变，与评估基准日时两部制面积相同。

（3）停暖收入：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的30%收取，本次测算假设预测期内停暖面积保持不变，与评估基准日时点所在停暖期相同。

因基础设施项目属于供热行业享有税收优惠政策，对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，因此对于居民收入以含税价格预测收入，对于非居民收入以不含税价格预测收入。

2、营业成本

表 2-89：预测期营业成本

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
购热成本	44,514,354.61	111,473,394.37
折旧费用	64,992,532.06	68,232,574.56
运营管理费	25,233,181.87	52,591,275.85
合计	**134,740,068.54**	**232,297,244.78**

（1）购热成本为企业运营过程中向热电厂购热产生的热量采购成本，预测期内假定热量保持三年一期平均水平，随收费面积调整同步变动。

根据预测期内用热量和采购计划计算得出，预测期内采购情况如下所示：

表 2-90：预测期热量采购情况

项目	预测采购单价（含税，元/GJ）	2025 年 4-12 月预测采购量（万 GJ）	2026 年预测采购量（万 GJ）
国能榆次热电有限公司	23	198.18	496.28

考虑到税收因素，上述采购预测表中的计算出的购热成本与营业成本预测表中的购热成本有差异，原因系居民收入部分对应比例的购热成本增值税不得抵扣，计入营业成本，非居民收入部分对应比例的购热成本增值税可进行抵扣，不计入营业成本。

（2）折旧费用：本基金预测期间的合并报表中，折旧以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原预计使用寿命及预计净残值保持不变。

（3）运营管理费

运营管理费为运营管理机构为基础设施项目提供运营管理服务产生的费用，服务内容包括：年度经营计划、预算及支出管理以及日常运营管理。运营管理费包括基本运营管理费和运营管理服务费。

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修改造费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费。

3、税金及附加

表 2-91：预测期税金及附加

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
专项计划增值税	2,516,393.53	2,468,404.62
城市维护建设税	247,889.94	367,688.09
教育费附加	106,238.55	157,580.61
地方教育费附加	70,825.70	105,053.74

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
印花税	28,956.32	69,160.11
合计	**2,970,304.04**	**3,167,887.17**

注：增值税为专项计划向瑞璟热力提供借款的利息在基金合并层面未抵销的增值税。

4、管理费用

表 2-92：预测期管理费用

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
人工成本	648,103.35	926,675.89
保险服务费	566,037.74	566,037.74
中介机构服务费	-	150,000.00
基金管理人管理费	1,262,250.00	1,680,980.40
基金托管费	84,150.00	112,065.36
其他	357,063.23	483,995.39
合计	**2,917,604.32**	**3,919,754.78**

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

（1）人工成本为预测期内员工的薪酬支出，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均薪酬水平进行分析预测。

其中，员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长。

（2）保险服务费

年度保险费按照基础设施资产未来投保计划进行预测。

（3）中介机构服务费

中介机构服务费按照每年 15 万元预估。

（4）基金管理人管理费、基金托管费

本基金的基金管理人管理费为固定管理费，以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为

基数）按 0.15%的年费率按日计提，假定预测期内比例保持不变。基金管理人管理费=公募基金最近一期经审计的基金净资产×0.15%/年。

基金托管费以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.01%的年费率按年度计提，并假定预测期内比例保持不变。

（5）其他

其他费用主要包括办公费、水费、电费、差旅费、信息系统费等，2025 年 4-12 月及 2026 年度分别为 35.71 万元、48.40 万元。

5、其他收益

表 2-93：预测期其他收益

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
政府补助	5,275,830.81	7,034,441.08
合计	**5,275,830.81**	**7,034,441.08**

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城[2017]139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

6、信用减值损失

信用减值损失主要是考虑到部分用户采暖费拖欠产生的预期信用损失准备，计入信用减值损失，2025 年 4-12 月及 2026 年度的信用减值损失分别为 87.96 万元、-213.86 万元。

7、所得税

本基金适用本部分“（二）预测的关键假设和依据、计算方法/3、税项”所述的现行税务法律法规，假定于预测期内维持不变。其中，瑞璟热力于预测期内根据应纳税所得按照 25%的税率计算缴纳企业所得税。

8、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：主要是预测期收到的供热采暖费。参考历史回款周期，并考虑相关的增值税，测算销售商品、提供劳务收到的现金。

（2）购买商品、接收劳务支付的现金：主要是预测期发生的购热成本、基本

运营管理费、运营管理服务费、保险服务费、基金管理人管理费、基金托管费等及相应的增值税进项税额。其中运营管理服务费、基金管理人管理费、基金托管费于下一年度支付，其他费用于当年支付。

（3）支付给职工以及为职工支付的现金：主要是预测期支付的各项职工薪酬，均于当年支付。

（4）支付的各项税费：主要是本基金于预测期支付的各项税费。

（5）支付其他与经营活动有关的现金：公司差旅费、办公费等费用。

9、投资活动产生的现金流量净额

取得基础设施项目所支付的现金：基金运用募集资金向原始权益人收购项目公司股权。

10、筹资活动产生的现金流量净额

（1）吸收投资收到的现金：根据基金拟发行规模进行预测。

（2）偿还债务所支付的现金：基金设立时运用募集资金偿还晋中公投借款 2.00 亿元。

（3）分配股利、利润或偿付利息所支付的现金：假设基金在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施。假设本基金在预测期内进行现金分配，预测期 2025 年 4-12 月及 2026 年度预计分配金额分别为 8,223.14 万元、8,004.09 万元。

11、应收和应付项目的变动

（1）应收项目：主要是应收的采暖费。

（2）应付项目：主要为预收的采暖费、运营管理费、中介机构服务费、应交税费、应付基金管理人管理费及应付基金托管费。

12、未来合理期间内的运营费用

由于供暖行业的特殊性，供暖季横跨两个财务年度，从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，且先收费后供暖。此外，最为主要的购热成本支付也存在明显的季节性特征，在采暖季正式开始前需要进行预付。考虑到该特殊性，将预测期划分到具体月份。考虑到需要足够的安全运营资金来覆盖项目公司未来每个月的购热成本及运营成本、以及专项计划与基础设施基金层面的安全现金保有量，故本次按照下一个供热季之前需支付的付现金额进行预测。

13、调整

调整项目为政府补助资金摊销金额，预测期分别为 527.58 万元、703.44 万元。

（四）影响可供分配金额测算结果实现的主要因素

本基金所编制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所依据的各种假设具有不确定性，可能存在以下有关风险的影响。

1、供热费价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格[2007]1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。虽然目前晋中市供热收费价格相较于山西省其他地级市价格较低，存在调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在供热费价格调整受限的风险。

2、供应商集中风险

公司主要业务收入及利润来源是供热板块，公司供热的热源大部分来自于国能榆次热电有限公司，公司供应商较为集中，一旦供热采购价格上涨，或者供应热量不及预期，将对公司正常生产经营产生较大影响，存在供应商较为集中的风险。

3、供热政策变化风险

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，供热经营许可证有效期为五年。若政府实施的供热政策发生变化将对瑞璟热力的业务产生重大影响。

4、极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热运营服务除具有较强的季节性特征外，还受供热服务期的天气状况所限。在遇到极端天气温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需及时加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前或者延长供暖时间，且提前或延长期间的供热天数无法从供热用户端加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对公司利润产生不利影响。

5、税务政策风险

目前公开募集基础设施证券投资基金尚属证券市场中的创新产品，相关的法律制度、配套政策还不完善，法律制度、配套政策仍在不断调整和更新的过程之中，如果国家相关法律法规及配套政策发生变化，可能使得未来实际发生的现金流入不能达到预计的目标，从而影响基金收益。

此外，基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、基础设施基金资产支持证券、基础设施瑞璟热力等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资运作与基金收益。

6、安全事故风险

瑞璟热力生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，瑞璟热力将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

7、宏观市场风险

供热业务是有偿提供市政公用设施服务的特殊行业，其盈利能力与政府供热定价、电厂供热成本有着明显的相关性，国民经济运行状况及国家固定资产投资规模尤其是基础设施投资规模和城市化进程发展等因素都会直接传导至供热行业。如果未来宏观经济出现周期性波动而未能对其有合理的预期并相应调经营行为，则将对本项目的整体业绩和盈利能力产生不利影响。极端情况下，若基础设施项目经营不善，可能会发生对瑞璟热力经营业绩的重大不利影响。

8、不可抗力风险

在公司日常经营中，无法排除因政治、经济、自然灾害、重大疫情及其他突发事件等不可抗力因素对公司、公司的客户或供应商造成损害，进而对公司的生产经营造成不利影响。

（五）敏感性分析

可供分配金额测算表中可供分配金额测算基于多项假设进行，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，可供分配金额测算表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，下表针对营业入和营业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。预测期内，营业收入和营业成本的变动对可供分配金额测算的敏感性分析结果如下：

1、2025 年 4-12 月敏感性分析

表 2-94：预测期 2025 年 4-12 月敏感性分析

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
收入	上升 5%	82,231,416.95	87,302,188.43
收入	下降 5%	82,231,416.95	77,160,645.48
成本	上升 5%	82,231,416.95	75,356,846.09
成本	下降 5%	82,231,416.95	89,105,987.81

2、2026 年度敏感性分析

表 2-95：预测期 2026 年度敏感性分析

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
收入	上升 5%	80,040,899.67	92,736,249.34
收入	下降 5%	80,040,899.67	67,345,550.00
成本	上升 5%	80,040,899.67	68,464,295.01
成本	下降 5%	80,040,899.67	91,617,504.33

（六）基础设施项目层面现金流预测结果对比

基金管理人对评估报告与可供分配金额测算表进行了核查，基础设施项目层面 2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金流预测结果差异率分别为-0.33%和-0.45%，未超过 5%。

第三章 业务参与人

一、原始权益人

（一）基本情况

1、基本情况

表 3-1：晋中公投基本情况

公司名称	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司
统一社会信用代码	91140700781041912M
公司住所	山西省晋中市榆次区锦纶北街 3 号
法定代表人	任靖邦
注册资本	100,000 万元人民币
成立日期	2005 年 11 月 22 日
营业期限	2025 年 11 月 22 日至长期
经营范围	城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营；房地产开发经营。（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）

2、历史沿革

晋中公投前身系晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司。2005 年 10 月 21 日，晋中市人民政府下发《关于设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司的通知》（市政发〔2005〕46 号），决定由晋中市人民政府设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司，公司性质为国有独资企业。

2013 年 12 月 24 日，原始权益人股东决定将公司名称由“晋中市公用基础设施建设有限责任公司”变更为“晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司”，将经营范围由“城乡公用基础设施的规划、建设、经营管理、咨询服务”变更为“城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营”，并修改了公司章程。

2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。

3、股权结构及实际控制人

（1）股权结构

截至本计划说明书签署日，原始权益人股权结构图如下：

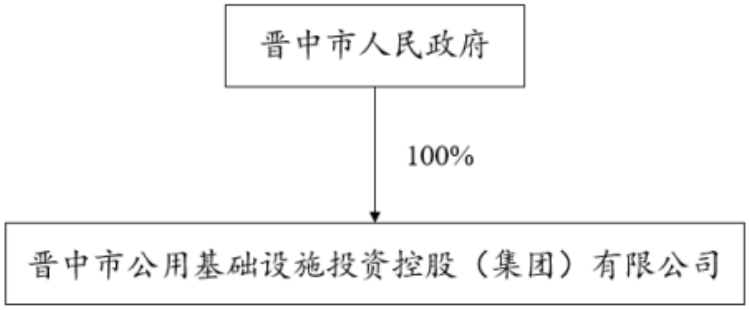


图 3-1：原始权益人股权结构图

（2）控股股东和实际控制人的基本情况

晋中公投是晋中市人民政府批准成立的国有独资有限责任公司，由晋中市人民政府履行出资人职责，对原始权益人实行国有资产授权经营，因此晋中公投控股股东及实际控制人为晋中市人民政府。根据市政函[2024]40 号《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》，晋中公投由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。

截至 2025 年 3 月末，晋中市人民政府所持有的原始权益人股权不存在被质押、冻结或发生诉讼仲裁的情况。

4、下属子公司情况

（1）主要子公司情况

截至 2024 年末，原始权益人主要子公司 2 家，情况如下：

表 3-2：原始权益人主要子公司具体情况

序号	子公司名称	主要营业收入板块	持股比例(%)
1	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	热电联产集中供热业务、供热节能方案设计服务	100.00
2	晋中龙城高速公路有限责任公司	投资管理龙城高速并提供配套服务	54.02

原始权益人存在 1 家持股比例大于 50%但不纳入合并范围的子公司：2024 年原始权益人下属子公司山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司注资 1,000 万元成立全资子公司山西瑞阳汇新供热有限公司，山西瑞阳汇新供热有限公司根据政府会议纪要对晋中市万通供热有限公司、晋中市万达供热有限公司进行

应急接管，根据《晋中市城市集中供热条例》“接管期间，为保障正常供热服务所产生的费用，由原供热企业承担”。因此，原始权益人对山西瑞阳汇新供热有限公司无法达到控制条件，未纳入合并范围。

（2）参股公司情况

截至 2024 年末，原始权益人重要的参股公司、合营企业和联营企业 2 家，情况如下：

表 3-3：重要参股公司、合营企业和联营企业的具体情况

序号	参股公司名称	主要营业收入板块	持股比例（%）
1	山西凯嘉能源集团有限公司	煤炭及制品批发	29.95
2	晋中开发区开发建设集团有限公司	城市基础设施投资和资产经营	35.00

5、组织框架

（1）组织结构

截至本计划说明书签署日，原始权益人的组织结构图如下：

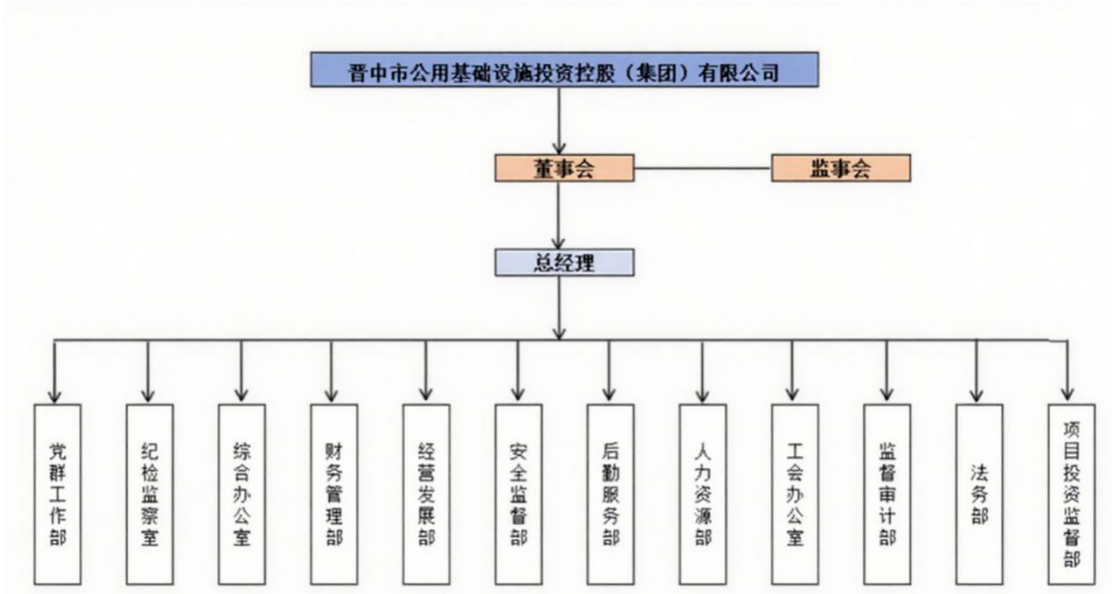


图 3-2：原始权益人组织结构图

公司各部门的具体职能如下：

1）党群工作部

党群工作部为集团党委、董事会、工会的综合协调和日常办事部门。党群工作方面负责集团党委综合事务协调及日常工作，负责组织起草集团党委文件、综合性文字材料，组织集团党委会、民主生活会、中心组学习等会议，草拟、下发相关决

定、纪要等；负责集团党委系统文件收发、流转及归档工作；负责集团党组织标准化建设、队伍建设，指导集团党的基层组织开展“三会一课”、主题党日活动等党建基础工作；负责集团党委印鉴管理，办理党委介绍信和其他证明函件，用印申请及登记管理工作；负责、集团党员发展、教育培训、党费收缴、使用和管理、党组织关系转接等工作；负责集团落实党管干部有关政策，按照干部管理权限，做好集团干部选拔任用工作；负责集团总部非市管领导干部、中层部室负责人和集团控股以上企业经营层以上干部档案管理工作；负责集团中层以上履职待遇、个人信息报送、请销假、节假日值班安排和外出报备等工作、负责集团落实党管人才有关政策，制定并组织实施集团人才发展战略规划，做好人才的引进、使用和管理工作；负责集团党委宣传及新闻报道工作，做好集团舆论宣传引导，办好集团公司网站、内刊；负责集团党委意识形态管理工作；负责集团精神文明、企业文化体系建设及相关管理工作；负责集团党报党刊、党内书籍的征订、分发工作；负责集团学习平台管理、维护和监督落实工作；负责集团工会、青年、妇女组织与民主管理、宣传教育、职工生活、文体活动和权益保证等工作；负责集团统战、保密、机要、退役军人管理和双拥等工作及集团党委交办的其他任务。董事会工作方面负责集团董事会综合协调及日常工作、集团合作单位的相关协调及业务交流工作、集团董事会专业建设，指导集团所属二级企业加快现代企业制度建设，完善法人治理结构，规范开展董事会业务、负责收集集团董事会议案材料，按要求组织召开集团董事会会议，起草董事会决议、报告等相关文件材料、负责集团董事会决议等相关决策事项的落实督办工作、负责收集城投行业相关政策法规、行业动态等信息，为集团董事会重大决策提供信息及建议、集团总部委派至出资企业的董事联络工作及集团董事会交办的其他任务。

2）纪检监察室

纪检监察室负责集团纪委、监察专员办公室综合协调及日常工作、组织起草集团纪检监察文件、综合性材料，组织纪检监察系统相关会议、监督检查集团及所属二级企业党组织、党员、领导干部贯彻执行国家法律法规、党的方针政策、公司的决议决定和规章制度的情况、协助集团党委抓好集团党风廉政建设，督促检查落实党风廉政建设责任制的情况、对集团重大事项决策、重要干部任免、重要项目安排、大额资金使用以及工程项目、采购招投标的廉政监督工作、负责审理集团执纪审查

调查案件，严格依规依纪依法提出处理或处分意见，并承办申诉案件、负责调查集团管理的监察对象（市管干部除外）涉嫌职务违法案件、负责会同有关部门做好集团党风党纪和廉洁从政的教育、宣传、调研等工作、负责集团接收、传达上级纪委、监察专员办公室指示；负责集团纪检监察的文书、印章管理、使用和文件、资料的收发、登记、传阅、催办、保管和归档等工作、负责受理集团信访举报、分类移交和综合分析工作；对问题线索实行集中管理、动态更新，做好廉洁意见回复工作、负责集团纪检监察系统干部队伍建设、组织建设和监督管理工作及完成集团领导交办的其他任务。

3）综合办公室

综合办公室是集团行政及经理层的综合协调和日常工作部门，负责集团行政事务综合协调及日常工作、组织起草行政性文件及综合文字材料等、负责集团行政公文收发、流转及督办信息反馈工作、牵头组织集团经理层会议，起草、印发经理层会议纪要、牵头组织集团综合档案工作，协调各部室做好各类档案管理、做好集团公章、法人名章用印管理工作、协调集团对外联络及公共关系处理工作、负责集团13710 台账管理、牵头协调集团数智化建设、在线监管、财务等重大信息的发布及上报，做好专报、要情、史志年鉴等协调、组织上报工作、协调集团法务及合同审核工作，对接集团法律顾问或专业律师对集团“三重一大”决策事项和重要合同出具法律意见，做好集团法制宣传工作。

4）财务管理部

财务管理部负债根据集团工作安排，保持集团长期可持续筹融资能力，积极开拓资本市场筹融资渠道；负责对接选择券商等机构，确保融资偿债平衡有序，保持集团资本市场良好信誉、负责集团基金组建及管理工作、负责集团国有资本管理、信用类债券信息披露等相关工作、负责集团所属二级企业财务管理工作、制定集团财务核算制度，健全和完善财务管控体系和会计核算体系、负责集团税务、债权债务管理等工作、完成集团总部日常财务工作、年度财务预决算及合并财务口径年报审计等工作、负责集团全面预算管理工作的组织实施、负责组织集团所属二级企业财务分析和融资债务税务等工作，按时报送各类财务报表、负责集团总部财务档案保管、查阅等工作，确保会计档案完整、规范、有序管理、负责办理集团总部承建项目的支付工作、负责集团总部资金管理与风险把控工作及完成集团领导交办的其

他任务。

5）经营发展部

经营发展部是集团规划、计划、统计、股权投资及经营管理的归口管理部门，负责统筹研究集团全面深化改革工作，提出集团改革相关方案建议、建立健全集团规划管理体系，研究制定集团及所属二级企业中长期发展规划、负责集团股权投资项目研究立项工作，制定集团股权投资计划与方案、负责向市国资委报送集团的经营绩效目标、三年任期目标和对接市国资委对集团的经营目标责任制考核及相关工作、负责建立与完善集团及所属二级企业经营绩效考核体系，牵头制定集团所属二级企业年度、任期经营业绩目标责任书，组织开展对所属二级企业进行经营绩效考核工作、负责集团计划统计、经营管理体系的建设与管理，组织召开集团经济运行分析会、负责集团主营业市场调查研究工作，参与指导集团所属二级企业市场开拓、合并重组等工作、负责集团担保业务管理，严控集团担保债务风险、负责集团外派股权代表、董事、监事、财务总监和其他高级管理人员管理工作、负责起草或参与讨论新设公司的投资协议和公司章程，完成全资、控股二级企业工商注册手续；协助办理集团所属二级企业的股权变更等重大事项的审批手续、负责组织集团及所属二级企业完成产权登记、变更、管理工作、牵头负责集团总部各部室经营绩效考核工作及完成集团领导交办的其他任务。

6）项目投资监管部

项目投资监管部是集团建设项目投资审批监督和归口管理部门，承担工程建设项目计划、质量、技术、造价和进度等综合监管职责，负责集团建设项目管理体系和制度化建设、负责集团及所属二级企业项目手续办理工作的服务督导、负责建立、完善集团项目信息数据库、负责对集团及所属二级企业建设项目立项、审批、实施、验收、评估、成果发布等监管、负责集团及所属二级企业建设项目预结算审核、负责集团总部实施的工程类项目资产管理，建立健全集团工程类资产、实物资产台账，并与财务部门定期不定期进行账目核对、负责集团参与的PPP项目管理工作。配合实施机构推进市政府安排的PPP项目的相关前期工作；根据《公司法》和PPP项目公司《章程》对PPP项目进行监督管理，收集整理工程质量、进度、投资等相关情况，确保项目顺利实施、负责完善集团以往年度投资建设项目的合同签订、结算、整档等工作、负责配合财务部完成以往年度投资建设项目资金支付的审核工作及完

成集团领导交办的其他任务。

7）安全监督部

安全监督部是集团安全生产、职业卫生与健康、环境保护工作监督和归口管理部门，承担集团安全生产、职业卫生与健康、环境保护、事故处理等监管职责。负责建立健全集团安全生产责任制，组织制订集团公司安全生产规章制度、负责督促、检查集团所属二级企业安全生产工作，并督促落实安全生产整改措施，及时消除安全生产隐患、负责组织系统性安全生产教育和培训、负责指导集团所属二级企业开展应急救援演练、负责组织、协调或参与事故应急处置和调查处理、负责组织开展职业卫生与健康管理工作、组织开展环境保护与监督管理工作及完成集团领导交办的其他任务。

8）监督审计部

监督审计部是集团内部控制、风险防控、监事会工作归口管理部门，承担集团审计体系建设、审计计划管理、内部控制、风险管理和监事会日常工作等职责、负责集团内部风险防控工作，系统构建集团内部控制体系，协调集团有关部门对集团内部重大风险实施管理，对集团重大风险提出管理建议、负责编制集团年度审计计划及方案，组织实施集团及所属二级企业财务收支审计、经营管理审计、经济责任审计、工程造价审计、“三重一大”专项审计、风险内控专项审计等工作、负责配合集团外部审计工作、负责集团对内部审计问题整改的跟踪督导，对集团总部及所属企业经营管理中存在的突出问题和薄弱环节进行监督检查，规范企业经营行为、改善企业管理、提高企业管理效能、负责集团监事会日常工作、负责集团违规经营投资与重大决策终身责任追究工作、负责对集团总部财务收支、费用报销等事项进行审批监督，确保各类事项依法合规、负责集团外派监事联络工作及完成集团领导交办的其他任务。

9）后勤服务部

后勤服务部负责集团总部公务车辆日常管理和所属二级企业公务车辆购置审批，指导、监督、检查集团所属二级企业公务用车的日常管理、负责集团总部办公用房管理和所属二级企业办公用房新建、购置、租赁审批等工作、负责集团总部行政办公类、服务类物资计划、审批、采购、管理以及设备维修改造等工作、负责建立健全集团总部房屋、建筑物、车辆、办公设施等行政办公类资产入库、出库、调拨、

划转、结存等实物明细账，办理低值易耗品、办公用品出入库手续及实物明细账的登记工作，定期与财务部门对账，确保账账相符、帐实相符、负责集团综合治理及机关安全等协调管理工作、牵头组织协调集团乡村振兴等工作，按要求提供后勤服务保障、负责集团对外捐赠工作及完成集团领导交办的其他任务。

10）人力资源部

人力资源部负责根据集团人力资源需求，组织开展集团总部人员招聘、甄选、录用、培训、配置、离职、解聘及人事档案管理工作、负责起草、制定集团总部薪酬福利制度，做好集团总部工资总额、员工薪酬福利、社会保险、住房公积金等薪酬管理工作、按照集团考勤管理制度，做好集团总部员工劳动考勤及薪酬管理工作、按照集团总部培训管理制度，组织实施集团总部年度培训计划、按照国家劳动政策法规，做好集团总部员工劳动合同、劳务合同签订，劳动关系和劳务关系管理工作、负责指导集团所属二级企业按照《“六定”实施方案》做好“六定”相关工作、按照集团全面预算管理制度做好部门预算申报工作、牵头组织协调应急处突、信访稳定等工作及完成集团领导交办的其他任务。

11）法务部

法务部负责集团及所属企业法律风险防范体系建设；参与重大合同、项目的论证、谈判等工作，负责起草、审核、修订和完善各类法律文书及合同，参与诉讼或非诉讼活动；负责普法及培训，履行法律监督职能。

（2）公司治理

晋中公投法人治理结构完善，已按照《中华人民共和国公司法》以及有关法律、法规的要求建立了符合现代企业制度要求的较为规范的法人治理框架，建立了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司章程》，规定了股东、董事会、监事会和高级管理人员的工作规则，分别对股东、董事会、监事会和高级管理人员等职责和职权做出了明确规定。

1）股东

晋中公投不设股东会，晋中市人民政府为原始权益人唯一股东。

2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行

使股东权利。决定授权晋中市财政局代表晋中市人民政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责，权责清单之外的权利事项，可以由晋中公投董事会行使，市政府在工作中有特殊要求的除外。

股东行使下列职权：

（a） 决定公司经营方针和投资计划；

（b） 提名董事长和副董事长人选，委派董事和监事会成员，并决定其报酬事项；

（c） 审议批准董事会、监事会的报告；

（d） 审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

（e） 审议批准公司的利润分配方案和弥补损失方案；

（f） 审议批准公司增加或者减少注册资本；

（g） 审议批准公司重大投融资、股权转让、对外担保等事项和重大费用支出；

（h） 审议批准公司及其子公司合并、分立、解散和清算；

（i） 审议批准公司章程；

（j） 审议公司董事会提交的其他事项。

2）董事会

晋中公投设立董事会，为公司经营决策机构。公司董事会成员为9人，其中董事长、副董事长的任免按干部管理规定和程序办理，董事由出资人委派。董事会成员每届任期三年，任期届满，可连选连任。董事长为公司的法定代表人，公司的法定代表人产生和更换由市人民政府决定。

董事会行使下列职权：

（a） 向出资人报告工作；

（b） 执行出资人的决定；

（c） 制订公司的经营计划和投资方案；

（d） 制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

（e） 制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

（f） 制定公司增加或者减少注册资本的方案；

（g） 拟订公司合并、分立、变更公司形式、解散的方案；

（h） 决定公司内部管理机构的设置；

（i） 聘任或者解聘公司总经理，根据总经理的提名，聘任或者解聘公司副经理，财务负责人，决定其报酬；

（j） 制订公司的基本管理制度。

3）监事会

晋中公投设立监事会。公司监事会成员为5人，其中职工代表的比例不低于三分之一，监事会主席、监事由出资人委派。

监事会行使下列职权：

（a） 检查公司财务；

（b） 对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者出资人决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

（c） 当董事、经理和其他高级管理人员的行为损害公司利益时，要求其予以纠正；

（d） 列席董事会会议；

（e） 出资人规定的其他职权。

4）高级管理人员

公司设总经理1人，由董事会任免。总经理对董事会负责。

总经理行使下列职权：

（a） 主持公司的日常经营管理工作，组织实施董事会的决议；

（b） 组织实施公司的年度资产管理和投资经营计划；

（c） 拟订公司内部管理机构设置方案；

（d） 拟订公司的基本管理制度；

（e） 提出拟聘任或解聘的公司副总经理、财务主管等高级管理人员的人选；

（f） 聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的管理部门负责人；

（g） 公司章程和董事会授予的其他职权；

（h） 列席董事会会议。

5）党委

公司党委参与公司重大问题决策，参与重大问题决策的范围：

（a） 公司发展战略、中长期发展规划、重要经营方针和改革方案的制定和调

整；

（b） 公司资产重组、产权转让、资本运作、关停并转等重要事项以及对外合资合作、内部机构设置调整方案的制订和修改；

（c） 公司中高层经营管理人员的选聘、考核、管理、监督、薪酬分配、福利待遇、劳动保护、民生改善等涉及职工切身利益的重要事项；

（d） 公司安全生产、环境保护、质量管理、财务管理等方面的重要工作安排，及其有关事故（事件）的责任追究；

（e） 公司年度经营目标、财务预决算的确定和调整，年度投资计划及重要项目安排，大额度资金运作等事项；

（f） 公司重要经营管理制度的制订和修改；

（g） 公司对外捐赠、赞助、公益慈善等涉及公司社会责任，以及企地协调共建等对外关系方面的事项；

（h） 需要公司党委参与决策的其他重要事项。

党委会参与决策的主要程序：

（a） 党委会先议。公司党委研究讨论是董事会、经理层决策重大问题的前置程序，重大决策事项必须经公司党委研究讨论后，再由董事会或经理层作出决定；

（b） 会前沟通。进入董事会、经理层尤其是董事长或总经理的党委委员，要在议案正式提交董事会或总经理办公会前就党委会的有关意见和建议与董事会、经理层其他成员进行沟通；

（c） 会上表达。进入董事会、经理层的党委委员在董事会、经理层决策时，充分表达党委会研究的意见和建议；

（d） 会后报告：进入董事会、经理层的党委成员在董事会、经理层决策情况及时报告党委。

6、公司内部控制制度

为了防范和控制经营风险，保证各项经营活动规范运行，公司在会计制度、全面预算管理、对外担保审批、关联交易管理、风险控制等方面建立起一套比较完整的内部控制规章制度管理体系，推动企业经营管理工作制度化、规范化和标准化。

（1）会计制度

原始权益人执行国家有关财务、会计、税收等制度，按照《中华人民共和国会计法》和《企业会计准则》及有关法规、规章的规定进行财务会计核算，并定期向授权部门和政府有关部门报送会计报表和财务报告书。公司建立了系统、健全的财务管理制度，完善内部经济责任制，加强财务管理和经济核算，尽可能降低成本费用，严格执行规定的各项财务开支范围和标准，如实反映财务状况和经营成果，依法计算缴纳税金，并接受有关部门的检查监督。公司制定了相关制度，针对公司财务管理体制、流动资产、长期股权投资、固定资产、无形资产、其他资产、流动负债、长期负债、所有者权益、收入、成本和费用、利润及利润分配、非货币性交易、外币业务、或有事项、关联方及其交易、财务报表列报、合并财务报表等方面作出详细规定。

（2）全面预算管理制度

根据《中华人民共和国公司法》《企业国有资产法》等法律法规和相关制度规定的要求，为加强公司全面预算管理的工作，建立健全企业全面预算制度，加强企业内部控制，提升企业经营管理水平，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司全面预算管理办法》，对全面预算管理的组织机构及职责、全面预算编制、全面预算报告、全面预算执行与调整以及全面预算考核与奖惩作出了详细的规范。在其指导下，通过编制营运计划及成本费用预算等实施预算管理控制，明确各责任单位在预算管理中的职责权限，规范预算的编制、审定、下达和执行程序，并通过对营运计划的动态管理强化预算约束，评估预算的执行效果。

（3）对外担保审批制度

为维护公司利益，规范公司的资产安全，控制公司资产运营风险，促进公司健康稳定地发展，根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国民法典》等国家有关法律法规及《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司公司章程》的规定，并结合公司具体情况特制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司对外担保审批制度》，对于对外担保的条件、对外担保的审查及调查、对外担保的审核、对外担保的审批与决议、担保合同的签订、对外担保的管理以及相关责任做出了详细的规范，进一步明确股东和董事会关于对外担保的审批权限，规定担保业务评审、批准、执行等环节的控制要求，规范对外担保业务，严格控制对外担保

风险。

（4）关联交易管理制度

为规范关联交易行为，提高规范运作水平，保护公司和股东的合法权益，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关联交易管理制度》，对于关联方及关联交易认定、关联交易价格的确定和管理以及关联交易的批准作出了详细的规范，关联交易采取公平、公开、公允、自愿、诚信原则，按照公平的市场价格定价，确保关联交易定价公允，审批及决策流程合规完整，充分保护各方投资者的利益。

（5）风险控制制度

为培育公司的全面风险管理文化，有效控制公司日常生产、经营和管理风险，保证公司业务规范健康发展，保障公司股东和其他利益相关者的合法权益，根据有关监管制度，结合公司实际情况，公司制定了风险控制制度。该制度保障公司的经营合法合规及公司各项规章制度的贯彻执行，控制公司的经营风险，有利于形成良好的风险管理文化。

（6）突发事件应急预案

为完善公司突发事件应急管理机制，维护公司资产安全和正常的经营秩序和处置突发事件的能力，最大限度地预防和减少突发事件及其造成的损害，根据《中华人民共和国公司法》《国家突发公共事件总体应急预案》《国家金融突发事件应急预案》、银监办《重大突发事件报告制度》及《公司章程》《信息披露事务管理制度》等有关规定，结合公司实际情况制定了有关突发事件应急制度。当公司出现治理类、经营类以及环境类等突发事件时，公司就预警体系、预警组织职责、预警信息传递、信息披露等方面制定了相关的制度安排。

（7）对下属子公司的管理

原始权益人所属各子公司均为独立的法人公司，自主经营，自负盈亏。原始权益人向各子公司委派董事、监事及高级管理人员，通过股东会、董事会、监事会等权利机构行使股东的决策权、经营管理权和监督职权。

（8）投融资管理制度

根据公司年度投融资计划收集业务信息，外部机构出具专业可研报告、根据可研、立项批复等前期手续上报总经理办公会审批。对筹资方式、贷款管理、募集资

金的存储和使用、还款管理进行了详细规定，包括银行贷款、发行融资工具、发行公司债券以及相关工作。为了降低筹资成本、防范财务风险，提高资金使用效率，部门及时分析市场和项目融资风险，每年对企业短期及较长期的资金需求进行预测，及时出具分析报告，提出相应的应对措施，制定并实施相应的融资解决方案。进行资金分析和调配，监督各项资金的运用，优化资金结构，提高资金使用效率。

（9）安全生产制度

原始权益人结合实际制定安全生产工作计划及具体实施方案，制定了《安全生产目标责任书》，建立了详细的经营管理体系以及安全质量保障体系。涵盖了安全生产管理和安全技术措施、安全生产目标管理考核办法。公司严格控制各建设项目的施工安全，保障公司负责的各类项目的稳定建设和安全。此外，公司对重点区域进行每周搜查、每月例行安全检查、每季度安全生产检查、重大节假日由领导带队检查，采取现场查看的方法进行全面、细致的隐患排查，杜绝重大安全事故发生。

7、与本基金/专项计划相关的内部授权情况

2023 年 12 月 15 日，原始权益人董事会作出董事会决议，同意晋中公投新设全资项目公司、SPV 公司，同意晋中公投作为发起人及原始权益人参与由公募基金管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支公募基金（产品名称以发行时的最终名称为准），公募基金拟通过持有专项计划管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支资产支持专项计划（产品名称以发行时的最终名称为准）的全部份额，最终投资于位于山西省晋中市榆次区的供热管网项目，基础设施项目包括公司全资子公司瑞阳供热持有的冬季清洁采暖项目、一期项目管网资产及供热附属设施设备，具体内容以专项计划文件及公募基金文件约定的内容为准，同意晋中公投新设全资项目公司和 SPV 公司，将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给计划管理人（代表专项计划），向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

2024 年 6 月 28 日，晋中市财政局代晋中市人民政府行使晋中公投股东职权，审议同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有的冬季清洁采暖项目、一期项目管网资产及供热附属设施设备为基础设施项目实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目；同意晋中公投对基础设施项目进行

资产重组，由瑞阳供热公司将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司100%股权转让予公募基金。

基于上述，并根据《公司法》、原始权益人《公司章程》，原始权益人已就本项目的开展获得相关内部批准与授权。

（二）所处行业情况

1、行业概述

晋中公投主要经营范围包括供热行业、高速公路行业及自来水行业。

（1）供热行业状况

城市供热是在上世纪八十年代初发展起来的城市基础公用事业。目前，我国城市和工业园区供热主要包括燃煤热电联产、大型锅炉房集中供热、分散燃煤锅炉能源等形式。近年来，随着节能减排淘汰落后产能政策在全国的推广，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，将逐渐成为我国主要的集中供热主体。

1）热电联产集中供热行业在全国范围内的情况

在我国，由于地域和气候影响，集中供暖业务主要覆盖在北方各省市，南方区域和我国广大的农村地区则基本没有集中供热设施，仅能依靠天然气炉、空调、电炉和蜂窝煤等独立供热方式取暖。

尽管我国热电联产集中供热稳步发展，总装机容量不断增长，热电联产在城市集中供热的总供热量占比在30%以上，但集中供热面积覆盖率仍处于较低水平，仅在北方各省的主要城镇建有集中供热系统，且平均供热面积覆盖率不到50%。同时，即使是在集中供热覆盖率较高的北方地区，仍存在冬季供热期空气污染严重、热电联产发展滞后、背压热电占比低、区域性用电用热矛盾突出等问题。

在我国，尤其是北方地区，热电联产集中供热是解决城市和工业园区集中供热主要热源和供热方式之一。因为热电联产集中供热工程具有节约能源、保护环境、减少城市煤炭和灰渣运输量、节省城市用地、生产过程易实现机械化和自动化、提高供热效率、降低运行费用、保证供热质量等多方面的优势，国家在政策层面高度重视，采取了多种措施鼓励热电联产集中供热，历年具体政策如下：

表 3-4：热电联产集中供热行业历年政策情况

政策	部门	年份	内容
《能源中长期发展规划纲要（2004-2020）》	国务院	2004 年	提出支持热电联产集中供热
《中华人民共和国节约能源法》	全国人民代表大会常务委员会	2007 年	明确鼓励热电联产
《工业节能十二五规划》	工业和信息化部	2012 年	将热电联产列入重点节能工程
《大气污染防治行动计划》	国务院	2013 年	明确提出全面整治燃煤小锅炉，发展热电联产
《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020 年）的通知》	国务院	2014 年	通知指出，未来我国将制定城镇综合能源规划，大力发展分布式能源，科学发展热电联产
《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》	国家发改委、环境保护部、财政部、国家质检总局、工业和信息化部、国管局、国家能源局	2014 年	2017 年地级及以上城市建成区基本淘汰 10 吨/时及以下的燃煤锅炉
《热电联产管理办法》	国家发改委、国家能源局、财政部、住房城乡建设部和环保部	2016 年	力争实现北方大中型以上城市热电联产集中供热率达到 60%以上，20 万人口以上县城热电联产全覆盖
《“十三五”节能减排综合工作方案》	国务院	2016 年	发展热电联产和集中供热，利用城市和工业园区周边现有热电联产机组、纯凝发电机组及低品位余热实施供热改造，淘汰供热供气范围内的燃煤锅炉（窑炉）
《电力发展“十三五”规划》	国家能源局	2016 年	热电联产机组和常规煤电灵活性改造规模分别达到 1.33 亿千瓦和 8,600 万千瓦左右。力争实现北方大中型以上城市热电联产集中供热率达到 60%以上
《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》	国家发改委、国家能源局等 10 部委	2017 年	对“燃煤热电联产、燃煤锅炉房实施超低排放”提出具体标准
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	国务院	2018 年	加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤
《产业结构调整指导目录》	国家发改委	2019 年	鼓励采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组
《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》	国务院	2021 年	在北方地区县城积极发展清洁热电联产集中供暖，稳步推进生物质耦合供热

《关于因地制宜做好可再生能源供暖相关工作的通知》	国家能源局	2021 年	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。同等条件下，生物质发电补贴优先支持生物质热电联产项目。鼓励优先建设生物质热电联产项目，从严控制只发电不供热项目。
《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》	国家发展改革委	2021 年	结合清洁取暖和清洁能源消纳工作开展市（县）级源网荷储一体化示范，研究热电联产机组、新能源电站、灵活运行电热负荷一体化运营方案。
《减污降碳协同增效实施方案》	生态环境部、发改委、工信部等 7 部委	2022 年	推进水环境治理协同控制，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。
《关于进一步提升煤电能效和灵 活性标准的通知》	国家能源局	2022 年	有关标准化技术委员会抓紧整合修订《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574-2017）等煤电能效和灵活性相关考核约束性标准。
《2024 年能源工作指导意见》	国家能源局	2024 年	促进北方地区清洁取暖持续向好发展，因地制宜推进超低排放热电联产集中供暖和地热、太阳能、生物质能等可再生能源供暖，逐步发展电力、工业余热、核能供暖等多种清洁供暖方式，推动具备条件的清洁供暖项目稳妥有序实施

同时，国家在相关领域的投入大幅攀升，近年来对集中供热的投资持续保持在较高水平。2004 年至 2023 年全国集中供热基础设施投资额从 173.35 亿元增长到 670.14 亿元。总体而言，受近年来政府对集中供热基础设施建设投资力度加大及供热需求持续增长的双重影响，集中供热行业取得了较快的发展，全国的集中供热面积和供热量稳定增长。城市集中供热面积从 2004 年的 21.63 亿平方米增长到 2022 年的 111.3 亿平方米，年均复合增长率为 9.53%，增长迅速。2004 至 2023 年我国城市集中供热面积及增长率情况如下图：

数据来源：住房和城乡建设部

图 3-3：城市集中供热面积及增长率示意图

2）热电联产集中供热行业在山西省内的情况

根据山西省统计局的数据，2024 年，山西省发电总量为 4,386.18 亿千瓦时，其中火力发电量占比约为 83.70%。众多火力电厂的存在为山西省积极推进热电联动集中供热提供了基础性条件。同时，山西省地处我国北方，大气污染形势比较严峻，利用热电联动集中供热措施，可以有效降低大气污染，提供能源利用效率。因此，近年来受益于山西省政府对集中供热的重视，供热行业取得了较快的发展。根据《晋中市城区供热管理办法（试行）》（市政发〔2012〕11 号），晋中市城区供热实行统一规划和管理，大力发展热电联产集中供热，积极推广节能环保型供热，逐步取消分散燃煤锅炉供热，集中供热管网覆盖范围内已建成使用的燃煤供热锅炉，应当按照城区供热专项规划，在规定期限内停止使用，并将其供热系统并入集中供热管网。预计随着城市化率的提高和管网建设改造等，晋中市的集中供热需求将进一步扩大。

综合来看，在节能环保的需求及各级政府的大力推动下，热电联产集中供热行业将进入行业变革时期，区域热网整合将加速，以促进集中供热比例的提升。随着工业化和城镇化进一步推进，我国供热需求不断增长以及一系列有利政策相继出台，热电联产预计将会有较大的发展空间。

（2）高速公路经营行业状况

1）我国高速公司行业发展状况

2013 年 6 月 20 日，《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》正式发布。根据该规划，国家高速公路网按照“实现有效连接、提升通道能力、强化区际联系、优化路网衔接”的思路，保持原国家高速公路网规划总体框架基本不变，补充连接新增 20 万以上城镇人口城市、地级行政中心、重要港口和重要国际运输通道，在运输繁忙的通道上布设平行路线，增设区际、省际通道和重要城际通道，适当增加有效提高路网运输效率的联络线。调整后的国家高速公路由 7 条首都放射线、11 条北南纵线、18 条东西横线以及地区环线、并行线、联络线等组成，约 11.8 万公里，另规划远期展望线 1.8 万公里。

高速公路的建设周期一般短则三至五年，长至五到八年，建设花费巨大，属于典型的资金密集型行业。目前我国高速公路的投资回收期一般为项目建成后的 8-10 年；特许授权经营期一般为 25-30 年，具体由政府与投资者协商确定。

虽然高速公路投资回报期较长，但现金流和收益通常较为稳定。主要由于：

（a）高速公路采用特许经营制度，一旦投入运营，基本不涉及行业竞争；

（b）高速公路使用周期长，资产折旧缓慢，维修费用不高，即使大修，亦不影响其功能；

（c）高速公路具有稳定的营运创收体系，除了具有通行费收入外，还有服务区的维修、加油、加水、餐饮等服务项目以及广告收入；

（d）随着国民经济发展和生活水平的不断提高，汽车保有量逐渐上升，客运、货运需求不断增长，为高速公路提供了稳定的市场增长空间，确保了通行费收入的稳定性和增长性。

因此，总体而言，高速公路运营行业具有较高的总资产报酬率和较高的销售利润率，能产生比较稳定的现金流。

根据交通运输部发布的《2023 年交通运输行业发展统计公报》，2023 年底，中国高速公路通车里程达 18.36 万公里，增加 0.64 万公里；国家高速公路里程 12.23 万公里，增加 0.24 万公里。2023 年底，中国高速公路通车里程占公路总里程的 3.40%，较 2022 年底提升 0.10 个百分点。随着国家逐渐取消政府还贷二级公路收费及高速公路通车里程的增加，中国收费公路结构不断优化。

2）山西省和晋中市高速公路行业发展状况

2013 年，山西省提出《山西省高速公路网规划调整方案（2009-2020）》，主

要内容是到 2020 年末，完成“三纵十一横十一环”的高速公路主骨架网，调整增加10条高速公路938公里，目标是构建纵贯南北、承东启西、覆盖全省、通达四邻的高速公路网，全省所有县（市）全部纳入高速公路半小时覆盖范围内，为山西实施转型跨越发展战略、全面建成小康社会提供强有力的交通支撑。

2016 年，山西新续建 17 个高速公路项目，同时将更好发挥市县政府作用，推动形成“国高网省建、省高网市建”的新格局。至 2024 年末，山西省高速公路通车里程达 6,445.60 公里。

根据《晋中市 2024 年国民经济和社会发展统计公报》，截至 2024 年末，晋中市全市公路通车里程 16,305.2 公里，比上年末增加 55.0 公里，其中高速公路 655.9 公里。2024 年度，晋中全市固定资产投资中，基础设施投资增长 1.7%。同时，晋中市目前正在打造太原晋中一体化发展，加强与太原、省综改区对接沟通，未来在公路建设方面的推进将更加有力。

（3）自来水行业状况

水务行业是我国乃至世界上所有国家和地区最重要的城市基本服务行业之一，日常的生产、生活都离不开城市供水。

改革开放以来，随着人口增长、城市化进程加快、工业化及生活条件的改善，我国城市用水需求迅速增长。当前，我国面临水资源约束趋紧、用水方式依然粗放的现实。我国的人均水资源量为 2,100 立方米，是世界平均水平的 28%。全国年用水总量超过 6,000 亿立方米，正常年份缺水 500 多亿立方米，相当于人均每年短缺 36.55 立方米，由此造成工业企业损失每年超过 2,000 亿元人民币，并且对 4,100 万城市居民的生活造成了不利影响。未来随着经济社会快速发展，用水需求呈刚性增长，水资源面临的形势严峻。

我国城市供水业在度过改革开放以来的成长期以后，目前正逐步迈入成熟阶段的早期，长期来看，随着用水效率的不断提高，工业用水的增速将放缓。由于我国整体城市化水平偏低，居民用水将伴随着我国城市化进程的加快呈现出逐年稳定增长的趋势，因而我国城市用水需求将持续提升，我国供水市场仍有发展空间。同时，由于存在新城区的建设和原有老旧设施的更新改造，我国城市供水基础设施的投资完成额一直保持着稳中有升的态势。

根据中国工程院《中国可持续发展水资源战略研究报告》，随着人口增长、城

市化发展和经济发展，我国供水行业将保持稳定增长。到 2030 年，我国国民经济用水需求量将达到 7,000 亿至 8,000 亿立方米。其中，城市供水需求增长将领先于其他用水需求量的增长，按 2030 年我国城市化水平达到 50%预计，在充分考虑节水的前提下，2030 年城市用水需求量将增加到 1,320 亿立方米左右，复合增长率为 4.3%，我国城市供水行业发展前景良好。

从价格方面来看，中国的自来水调价流程没有发生改变，依然是由自来水企业提出要求，并经物价主管部门批准，随后向社会公布现有成本构成与未来调价方案，经过听证会通过后方可实行。综合来看，供水行业价格由政府管制，变动不大；供应量有小幅上升，供水行业总体发展平稳。

近年来，水价改革继续推进，改革的重点之一依然是价格的上调，同时，随着《城市供水定价成本监审办法（试行）》的出台，进一步推动水价的合理化，全国各大中城市纷纷预披露各自的水价上调计划，国家发改委也在制定相关的水价改革全国性指导意见。

2、竞争优势

（1）供热行业

供热业务是原始权益人的主要业务之一，该业务收入主要来源于原始权益人子公司瑞阳供热，瑞阳供热在供热行业的主要竞争优势如下：

1）技术优势

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，始终肩负着晋中市城区供热民生保障的重任。瑞阳供热持续秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。目前，瑞阳供热已形成以下显著的技术优势。

（a）创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网

在设计和施工过程中，瑞阳供热创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网技术。该技术依靠土壤束缚力控制管道热胀冷缩，有效减少了传输过程中的热量散失，提高了热量传输效率。

此外，环状管网能够实现热量的双向流动，瑞阳供热可通过智能监测系统实时获取各区域的供热数据，并根据不同区域的热负荷需求，灵活调整热量分配，降低

能源消耗。

（b）采用集中水处理中心及“一补二”补水系统，提升用水效率

瑞阳供热通过两座水处理中心和“一补二”技术，摒弃了传统的单个换热站补水方式，有效解决了分散式水处理带来的耗电问题，降低了水处理环节能源消耗的同时，保证了水质的一致性。稳定的水质避免了管道结垢，延长了管道和设备的使用寿命，提高了供热系统的运行效率。

（c）使用标准化智能换热机组，以高度集成设计降低运行成本

瑞阳供热自主研发、设计的标准化智能换热机组通过采集供热温度、压力等实时数据并传回主控中心，实现了无人值守和远程调控。同时，换热机组创新使用简约化设计，全部实行单水泵、单换热器配置，消减了不必要的阀门、短件，实现了备品备件标准化互用，且减少占地面积 86%。相较于传统换热站，标准化智能换热机组实现了小型化、箱式化、远程自控化，通过高度集成设计降低了运行成本。

（d）建立自动化控制中心，实现实时监控与远程控制

瑞阳供热通过远程自动化控制中心可实现对换热机组的远程监控，实现了换热机组的无人值守，人员占用整体减少了 80%，并且能够在短时间内实现水力与热力平衡的远程调控以及用户温度的调整，有效提高了节能降耗水平。

（e）搭建智能控制中心，实现能源精细化管理

瑞阳供热研发了基于机器学习算法+物联网技术的智慧供热综合管理信息平台，致力于实现“按需供热、合理供热、智能控制、精细管理”的目标。该平台是一个集运营管理、远程换热站调控、动态水力均衡以及全面数据分析功能于一体的先进供热系统，结合“远程调控阀+室温采集系统”能够实现从热源-管网-换热站-用户端的全过程运营调控。同时，该平台可通过人工智能模型算法，依据实时数据计算出最优的供热方案，从而实现精准供热。该平台的高度智能化特性使其能够动态调整各个换热站及用户端的运行状态，实现全过程热力平衡，进而达成节能降耗和节省人力资源的效果。

2）规模优势

供热行业具有规模经济的特点。由于向新用户提供供热服务的可变成本较低，在合理范围内，客户越多，公司向全体客户提供服务的平均成本越低。

由于具备了先进的技术，同时作为晋中市唯一具有政府出资背景的供热公司，

瑞阳供热已经进入供热企业“规模与效率”正向反馈的发展阶段，即效率较高的企业更容易获得更大的市场规模，而随着企业获得的市场规模越大，越能发挥其行业特有的规模经济优势，降低成本，从而提高效率。

3）政策优势

瑞阳供热是晋中市唯一具有国有背景的供热公司，其业务范围包括晋中市城区集中供热、供热管网建设及运营等，是晋中市最大的供热公司，具有较强的领先地位及规模优势，在晋中市供热市场处于主导地位。集中供热工程是改善晋中城区大气环境质量的重要手段，具有良好的节能效益、环境效益和社会效益，瑞阳热电作为业内优势企业和法人独资企业，能在政策层面获得一定的优势，有利于其保持并继续提升竞争力。

（2）高速公路经营行业

原始权益人高速公路收入主要来源于子公司晋中龙城高速公路有限责任公司（简称“龙城高速”），主要经营龙城高速公路。

从我国公路路网的角度来看，不断完善的公路网使得我国公路客货运的平均运输距离不断延伸。其中，高速公路的快速运输与相应的铁路运输相比，已在综合成本方面具备了一定竞争优势。此外，公路路网的不断完善将增强彼此间的协同效应，产生路网效应，提高道路使用率，增加整体车流量，有助于增加对公路运输的需求。

龙城高速作为国有控股公司，在经营活动中得到晋中市政府资源配置、政策安排等方面的大力支持，其公路投资建设与经营产业在晋中市内处于领先地位，竞争力较强。

龙城高速公路途经晋中市榆次区、太谷县、祁县三县（区）的14个乡镇49个村，是山西中部地区西通陕、甘、宁，东抵京、津、冀、环渤海经济圈的重要战略通道，也是《山西省高速公路网规划》中“三纵十一横十一环”规划的重要组成部分。龙城高速公路的建成可有效缓解太原南环高速和汾河谷地的交通压力，对提升太原大都市圈的辐射作用，促进晋中市经济的包容性增长具有重要意义。与晋中地区其他公路相比具有一定的区位和经济发展决定的协同优势。

（3）自来水行业

原始权益人自来水业务收入主要来源于子公司晋中供水有限责任公司（简称“供水公司”）。城市供水行业作为公用事业，具有明显的区域性特点。供水公司

是晋中市区唯一一家公共供水企业，其在核心业务领域拥有领先市场地位。

1）充足的需求保证

除晋中市主城区外，供水公司目前也为山西大学城提供自来水供应服务。大学城目前入驻10所高等院校，师生总量15万人左右，对自来水的需求将保持在高位。

2）经营优势

目前政府采取区域内特许经营的方式对进入水务行业的企业进行管理和限制。政府对水务行业企业的投资主体、设立标准、建设规划、设施标准、运行规则、收费标准、安全标准、环保标准等方面均进行严格的审查和资质监管。目前供水公司不存在行业竞争风险，政策优势明显。

（三）主营业务情况及财务概况

1、主营业务情况

原始权益人是以供热、供水、高速公路经营为主营业务，集现代服务业于一体的综合国有独资企业，其提供的公用事业服务在晋中市具有明显的区域优势。公司主营业务经营业绩良好，主营业务收入呈现增长趋势，上升趋势较为明显。其中，供热和高速公路经营是原始权益人主要的收入来源。

（1）原始权益人最近三年及一期收入、利润及毛利率情况

原始权益人营业收入情况如下：

表3-5：公司营业收入情况

单位：亿元、%

板块	2025年1-3月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
供热收入	4.75	68.15	8.89	40.89	8.11	32.75	8.28	35.43
过路费收入	0.92	13.20	4.10	18.86	4.71	19.02	5.14	21.99
自来水收入	0.34	4.88	1.55	7.13	1.29	5.21	1.33	5.69
其他	0.96	13.77	7.20	33.12	10.65	43.01	8.62	36.88
合计	**6.97**	**100.00**	**21.74**	**100.00**	**24.76**	**100.00**	**23.37**	**100.00**

晋中公投的营业收入主要由供热业务收入、过路费收入、自来水销售收入及其他相关收入构成。近三年及一期，晋中公投营业收入分别为23.37亿元、24.76亿元、21.74亿元和6.97亿元。晋中公投2024年主营业务收入较2023年下降3.02亿元，主要是过路费收入较上年下降0.61亿元，工程业务收入较上年下降0.38亿元。

原始权益人营业收入毛利润情况如下：

表 3-6：公司营业收入毛利润情况

单位：亿元、%

板块	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
供热收入	0.99	49.25	1.88	26.15	2.03	24.52	2.14	27.30
过路费收入	0.63	31.34	2.49	34.63	2.92	35.27	3.20	40.82
自来水收入	0.09	4.48	0.31	4.31	0.27	3.26	0.33	4.21
其他	0.30	14.93	2.51	34.91	3.06	36.96	2.17	27.68
合计	**2.01**	**100.00**	**7.19**	**100**	**8.28**	**100.00**	**7.84**	**100.00**

近三年及一期，晋中公投毛利润分别为 7.84 亿元、8.28 亿元、7.19 亿元和 2.01 亿元。2023 年度晋中公投毛利润增加主要为其他业务收入增长所致。2024 年度晋中公投毛利润较上年度有所下降，主要是高速公路通行费和其他板块的毛利润下降所致。

晋中公投毛利润主要来源于供热业务和过路费收入。近三年及一期，上述两项业务的毛利润合计占比分别为 68.12%、59.79%、60.78%和 80.60%，近年来随着龙城高速车流量的不断培育及公司供暖面积的扩张，供热板块和高速公路通行费板块对收入和毛利润的贡献稳步上升，其他业务收入占比逐渐减少。

原始权益人营业收入毛利率情况如下：

表 3-7：公司营业收入毛利率情况

单位：%

板块	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
供热收入	20.84	21.15	25.12	25.85
过路费收入	68.48	60.73	62.00	62.26
自来水收入	26.47	20.00	20.93	24.81
其他	31.25	34.86	28.73	25.17
综合毛利率	**28.77**	**33.04**	**33.43**	**33.51**

近三年晋中公投营业毛利率分别为 33.51%、33.43%和 33.04%，营业毛利率较稳定。分业务板块来看：晋中公投供热业务 2022 年、2023 年较稳定，2024 年略有波动；晋中公投过路费业务毛利率维持在较高水平；自来水业务近三年毛利率呈降低趋势，主要系外购成品水费等成本增长；其他业务板块毛利率波动，2024 年度较 2023 年度有所上涨，主要系 2024 年度该板块收入及成本均有所下降。

（2）业务模式概述

1）供热业务板块

供热业务是原始权益人的主要业务之一，该业务收入主要来源于原始权益人子公司瑞阳供热。2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，供热业务收入分别为 82,814.35 万元、81,169.51 万元、88,888.00 万元及 47,497.10 万元。

瑞阳供热的客户主要为晋中市城区居民、机关团体和经营性用户，截至 2024 年末，供热用户达 38.29 万户。截至 2022 年末、2023 年末及 2024 年末，瑞阳供热及其子公司供热建筑面积分别为 4,502.35 万平方米、4,582.79 万平方米和 4,992.97 万平方米，占晋中市城区房屋建筑供热总面积的比例超过 65%。

瑞阳供热的供热模式为：向热电厂购买热源，由瑞阳供热通过自身供热控制系统和管网为用户提供供热服务。晋中市每个供热季为当年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，共计 5 个月。供热用户主要采用现金或银行转账的方式缴纳采暖费。

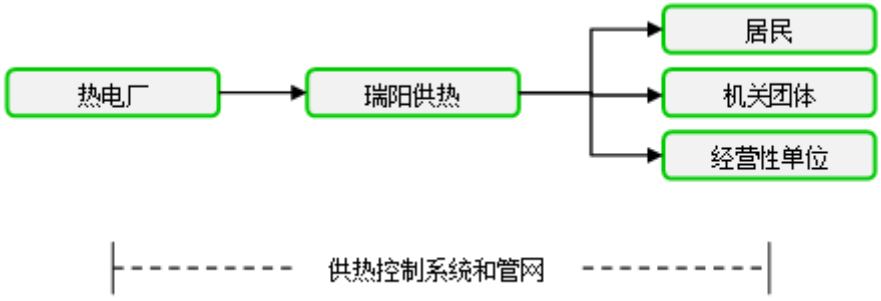


图 3-4：供热业务模式示意图

根据《晋中市城市集中供热条例》规定，具备热计量收费条件的建筑，供热企业应当逐步实行基本热价和计量热价相结合的两部制热价。实行热计量收费的用户，按照有关规定交纳采暖费。未实行热计量收费的用户，按照供热面积收费标准缴纳采暖费。

表 3-8：晋中市采暖费计费方式

计费方式	计费公式
按面积计量	采暖费=热单价（元/月/m^2）×供热期间（月）×供热收费面积
两部制	采暖费=基本热费+计量热费 =基本热单价×供热收费面积+计量热单价×热表读数
停暖	采暖费=按面积计量热费×30%

晋中市榆次区现行供热方式分为区域集中供热和热电联产集中供热，不同供热方式适用不同收费标准。瑞阳供热持有的管网项目均采用热电联产集中供热方式。

表 3-9：晋中市供热收费标准

计费方式	用户	热电联产集中供热价格	收费依据
按面积计量	居民	4.30	《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字[2009]224 号）
	机关团体	6.80	
	经营性用户	7.30	
两部制	居民	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元； 计量热价：0.14 元/kwh	《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）
	机关团体	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.2 元； 计量热价：0.295 元/kwh	
	经营性用户	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.95 元； 计量热价：0.316 元/kwh	
停暖	居民/机关团体/经营性用户	按面积计量热费的 30%	《关于规范供热报停收费的通知》（晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日）

2）高速公路经营业务板块

晋中公投高速公路收入主要系来源于子公司龙城高速，主要经营龙城高速公路。龙城高速公路于 2010 年开工建设，投资总额 42.48 亿元，收费期 30 年。龙城高速公路于 2012 年 7 月 19 日正式通车，从榆次龙白至祁县城赵镇，全长 71.59 公里，路基宽 33.50 米，设计行车速度为 120 公里/小时，是山西省第一条高标准双向六车道高速公路。

2010 年 4 月 22 日，山西省人民政府下发《关于批准榆次龙白至祁县城赵段高速公路为经营性公路的批复》（晋政函〔2010〕117 号），批准榆次龙白至祁县城赵段高速公路为经营性公路，晋中市采取公开招标的方式选择该项目的投资者，并出让该项目的未来收费权，依法按经营性公路组织建设榆次龙白至祁县城赵段高速公路。

表 3-10：近三年公司车流量情况

单位：万辆

项目	类型	2025 年 1-3 月	2024 年	2023 年度	2022 年度
出口通行量	ETC 客车	21.02	93.23	95.91	69.88
	ETC 货车	26.71	135.59	113.18	118.61
	非 ETC 客车	34.23	140.27	147.42	69.00
	非 ETC 货车	4.96	24.91	26.43	31.10

项目	类型	2025 年 1-3 月	2024 年	2023 年度	2022 年度
	合计	**86.92**	**393.99**	**382.94**	**288.59**
入口通行量	ETC 客车	23.92	106.60	104.31	69.41
	ETC 货车	29.23	139.26	128.55	124.56
	非 ETC 客车	25.57	110.18	102.27	70.69
	非 ETC 货车	5.63	28.39	30.34	33.77
	合计	**84.34**	**384.43**	**365.47**	**298.43**

2022 年度、2023 年度及 2024 年度，龙城高速高速公路过路费收入分别为 5.14 亿元、4.71 亿元和 4.10 亿元。其收入主要包括过路费及服务区租金，其中过路费为其主要收入来源。

3）自来水业务板块

作为晋中市主城区唯一的国有自来水供应公司，晋中公投供水业务具有很强的区域专营优势；2018 年以来，得益于晋中市主城区自来水价格上调，晋中公投供水业务盈利能力进一步增强。

晋中公投供水业务收入主要来源于子公司晋中供水有限责任公司。晋中供水有限责任公司原名为榆次市自来水公司，始建于 1955 年，2004 年初改制成立榆次供水有限责任公司，2005 年上划更名为晋中供水有限责任公司。2018 年 5 月，根据晋中市人民政府《关于同意成立晋中市水务投资建设有限责任公司的批复》（市政函【2018】21 号），晋中市人民政府同意公司联合晋中市水利勘测设计院等 10 个单位发起设立晋中市水务投资建设有限责任公司（以下简称“水投公司”），注册资本 1.00 亿元，公司持股 100.00%，负责运营管理晋中市人民政府授权范围内水利国有资产，并拟将 6 个下辖区县水库整合至水投公司。2018 年 11 月，公司将持有的供水公司 50.35%股权划转至水投公司，同时水投公司收购另一方股东股权后，供水公司为水股公司全资子公司。

供水公司是晋中市主城区唯一的国有自来水供应公司，核心业务为自来水的取水、制水、销售和管网建设服务等，收入主要来源于自来水水费收入以及对新增自来水用户收取的管网建设服务费用，具有很强的区域专营优势。截至 2024 年 3 月末，公司供水范围覆盖晋中市主城区及山西大学城，拥有管网 507.18 公里，日供水设计能力为 12.90 万立方米。自来水供水流程如下图：

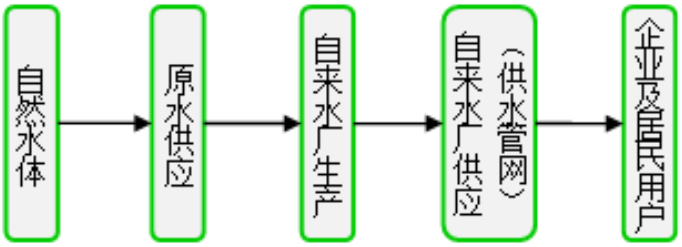


图 3-5：供水流程示意图

公司拥有东郊、北郊、天湖 3 个水厂和高校园区加压站。其中，东郊、北郊水厂水源均取自地下水，天湖水厂和高校园区加压站水源分别由晋中市松塔水利水电有限公司和太原供水集团有限公司提供。根据《晋中市人民政府市长办公会议纪要》（【2018】23 次），为缓解晋中市城区供水紧张局面，晋中市人民政府同意新建大沟、北山两处水源地，新增两处水源地投资由晋中市财政局出资 2.00 亿元，建成后交由水投公司管理运营，并将上述资产划拨至水投公司。大沟、北山水源地建成后预计每日出水量可分别达到 1.5 万立方米和 3.5 万立方米

表 3-11：近三年及一期公司供水业务主要指标

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
日供水能力（万立方米）	12.90	12.90	12.90	12.90
日均供水量（万立方米）	11.52	12.12	11.23	10.65
供水总量（万吨）	1,036.95	4,422.28	4,097.41	3,888.23
日均售水量（万立方米）	9.84	10.58	9.64	9.21
售水总量（万吨）	885.34	3,862.84	3,518.11	3,360.51
漏损率（%）	10.92	8.95	10.28	9.86
服务面积（平方公里）	150	150	150	150
供水户数（户）	49,923	49,788	39,118	34,491
管网长度（公里）	510.49	510.49	507.18	488.04

近年来，随着晋中市主城区人口的增长，公司供水总量和销售总量逐年增长，漏损率为 15.00%左右。自来水价格方面，根据《关于加快推进城镇居民用水实行阶梯价格制度的工作方案》和《山西省人民政府关于推进水价改革实行“差别水价”和“阶梯式水价”政策促进节约用水的实施意见》的要求，晋中市人民政府决定于 2018 年 1 月 1 日起对晋中市城区的用水价格进行调整。其中，居民生活用水由 2.20 元/立方米调整到 2.80 元/立方米，非居民生活用水由 3.70 元/立方米调整为 4.70 元/立方米，特种用水由 20.00 元/立方米调整为 30.00 元/立方米。受此影响，公司供水业务收入和毛利润有所增长。

4）其他业务板块

晋中公投其他业务收入主要包括工程相关收入、资金占用费、管线维护、墓穴租赁、服务业等多项收入。主要为晋中公投子公司承接，由晋中公投 30 余家子公司分散经营。

2、与基础设施项目相关的业务情况

原始权益人与基础设施项目相关的业务情况均由子公司瑞阳供热开展，具体情况请参见本报告“第三章 业务参与人/二、运营管理机构/（三）与基础设施项目相关的业务情况”。

3、最近三年及一期财务报表数据

中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）依据《中国注册会计师审计准则》对晋中公投 2022 年的财务报表以及财务报表附注进行了审计，并出具了编号为“中审亚太审字（2023）002801 号”的标准无保留意见《审计报告》；中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）依据《中国注册会计师审计准则》对晋中公投 2023 年的财务报表以及财务报表附注进行了审计，并出具了编号为“中兴华审字（2024）第 110064 号”的标准无保留意见《审计报告》；中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）依据《中国注册会计师审计准则》对晋中公投 2024 年的财务报表以及财务报表附注进行了审计，并出具了编号为“中审亚太审字（2025）004835 号”的标准无保留意见《审计报告》。以下提供的 2022 年度、2023 年度及 2024 年度的财务数据来源于上述经审计的财务报表，2025 年 1-3 月财务数据来源于晋中公投未经审计的财务报表。

此外，财务数据部分计算结果与各数直接加减后的尾数上有差异，这些差异是由四舍五入造成的。

（1）合并资产负债表

表 3-12：原始权益人近三年一期合并资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
货币资金	149,580.14	292,986.66	287,959.66	236,078.47
应收票据	872.68	952.26	236.43	4,030.00
应收账款	85,134.83	103,896.03	83,279.48	49,668.71
预付款项	15,226.35	13,571.82	14,060.50	21,469.26

其他应收款	99,445.47	104,261.87	87,577.76	111,591.48
存货	77,666.35	67,265.58	62,745.18	79,827.14
合同资产	5,207.14	4,634.41	4,553.16	91.64
其他流动资产	10,636.89	8,428.90	29,560.06	8,530.43
流动资产合计	**443,769.84**	**595,997.53**	**569,972.25**	**511,287.14**
非流动资产：				
其他权益工具投资	371,341.70	371,381.60	367,712.67	359,431.23
长期应收款	79,226.87	79,226.87	58,064.37	58,064.37
长期股权投资	403,019.10	402,635.83	383,690.33	325,638.00
投资性房地产	14,816.27	14,018.86	11,406.74	935.78
固定资产	553,463.54	541,127.28	442,920.72	448,414.61
在建工程	518,369.12	512,703.58	599,986.96	583,038.26
使用权资产	426.88	426.88	50.29	69.76
无形资产	404,202.88	357,828.77	354,182.77	355,846.16
商誉	1,847.34	1,847.34	1,847.34	1,847.34
开发支出	542.17	417.60	476.65	-
长期待摊费用	1,619.64	1,548.27	995.82	922.04
递延所得税资产	3,455.07	3,064.46	2,189.27	1,720.10
其他非流动资产	1,359,103.72	1,359,262.32	1,364,557.86	1,365,052.83
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**3,645,489.66**	**3,588,081.78**	**3,500,980.47**
资产总计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**
流动负债：				
短期借款	90,697.15	79,405.98	57,879.32	76,955.21
应付票据	4,380.29	4,040.12	34.30	-
应付账款	63,625.56	82,064.49	70,326.07	79,477.77
预收款项	2,379.96	314.10	236.93	168.73
合同负债	11,321.02	52,235.45	52,607.30	53,179.22
应付职工薪酬	3,471.42	4,515.73	4,306.95	3,327.91
应交税费	8,105.66	6,879.04	12,010.84	10,326.36
其他应付款	41,068.79	30,612.24	23,627.37	27,112.49
一年内到期的非流动负债	97,965.83	187,224.31	226,994.33	159,942.92
其他流动负债	580.37	440.50	673.42	1,036.99
流动负债合计	**323,596.03**	**447,731.97**	**448,696.82**	**411,527.60**
非流动负债：				
长期借款	394,248.06	381,656.89	392,789.07	360,901.81
应付债券	361,147.72	362,848.29	258,130.68	233,179.66
租赁负债	409.49	373.61	21.52	42.06
长期应付款	1,012,744.02	1,012,744.02	1,020,579.61	1,020,244.93
递延收益	64,472.94	65,726.28	58,652.90	58,699.95
预计负债	54.01	206.75	209.69	101.65
递延所得税负债	5,573.20	4,789.36	210.84	243.56
其他非流动负债	-	2,000.00	2,000.00	2,000.00
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**1,830,345.20**	**1,732,594.32**	**1,675,413.61**
负债合计	**2,162,245.47**	**2,278,077.17**	**2,181,291.14**	**2,086,941.21**
所有者权益：				

实收资本	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
资本公积	1,466,424.42	1,466,424.42	1,457,076.01	1,431,670.00
专项储备	9,397.81	9,405.22	10,022.35	9,621.87
盈余公积	26,284.25	26,284.25	23,795.18	21,348.54
一般风险准备	34.23	34.23	34.23	34.23
未分配利润	281,489.75	268,185.68	255,419.44	234,835.12
归属于母公司股东权益	1,883,630.46	1,870,333.80	1,846,347.22	1,797,509.76
少数股东权益	109,328.22	93,076.23	130,415.68	127,816.63
所有者权益合计	**1,992,958.67**	**1,963,410.02**	**1,976,762.89**	**1,925,326.40**
负债所有者权益合计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**

（2）合并利润表

表 3-13：原始权益人近三年一期合并利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**69,673.35**	**217,386.67**	**247,639.94**	**233,704.48**
其中：营业收入	69,673.35	217,386.67	247,639.94	233,530.21
已赚保费	-	-	-	174.27
二、营业总成本	**65,192.11**	**209,117.88**	**224,916.01**	**217,938.05**
其中：营业成本	49,629.70	145,566.78	164,842.09	155,268.05
提取保险合同准备金净额	-	-	-	141.00
分保费用	-	-	-	-
税金及附加	1,664.07	2,206.18	1,665.26	2,289.87
销售费用	763.56	2,863.53	2,981.53	2,574.09
管理费用	5,719.41	27,881.15	23,939.79	21,579.91
研发费用	53.33	548.50	570.46	-
财务费用	7,362.03	30,051.73	30,916.89	36,085.12
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	40.56	28,123.16	43,425.23	68,066.37
信用减值损失	4,961.84	-2,359.93	-19,482.57	-41,627.09
资产减值损失	-	-	-	0.04
资产处置收益	-0.18	-99.50	4.38	29.48
其他收益	926.20	4,628.41	3,640.74	3,579.79
三、营业利润	**10,409.66**	**38,560.93**	**50,311.70**	**45,815.04**
加：营业外收入	54.28	464.58	469.97	239.44
减：营业外支出	467.99	1,439.87	672.44	241.08
四、利润总额	**9,995.95**	**37,585.63**	**50,109.23**	**45,813.40**
减：所得税费用	2,417.56	7,234.86	11,179.39	11,133.33
五、净利润	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,680.07**
其中：归属于母公司所有者净利润	5,822.60	23,808.06	30,289.13	26,755.40
少数股东损益	1,755.79	6,542.71	8,640.71	7,924.66

六、其他综合收益的税后净额	**-**	-	**-**	**-159.61**
七、综合收益总额	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,520.46**

（3）合并现金流量表

表 3-14：原始权益人近三年一期合并现金流量表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 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	36,269.13	206,898.88	227,985.53	214,910.53
收到原保险合同保费取得的现金	-	-	-	243.11
收到的税费返还	0.78	2,138.84	117.68	13,117.78
收到其他与经营活动有关的现金	32,380.35	65,269.97	38,792.63	28,029.59
经营活动现金流入小计	**68,650.26**	**274,307.69**	**266,895.84**	**256,301.01**
购买商品、接收劳务支付的现金	29,853.19	113,596.34	133,923.86	141,008.02
支付给职工及为职工支付的现金	7,834.91	32,630.15	29,573.89	24,346.49
支付的各项税费	3,553.75	16,300.69	20,505.08	19,280.13
支付其他与经营活动有关的现金	17,241.39	53,196.50	29,972.36	39,007.53
经营活动现金流出小计	**58,483.23**	**215,723.67**	**213,975.19**	**223,642.17**
经营活动产生的现金流净额	**10,167.03**	**58,584.02**	**52,920.64**	**32,658.84**
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资所收到的现金	-	-	-	1,175.94
取得投资收益收到的现金	793.84	12,733.93	21,537.05	3,031.28
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	25.15	4.70	9.85	18.76
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	600.00	-	0.62
收到其他与投资活动有关的现金	-	20,805.00	-	1,611.93
投资活动现金流入小计	**818.99**	**34,143.63**	**21,546.90**	**5,838.53**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	22,053.37	56,821.35	34,937.90	41,292.83
投资支付的现金	31,809.85	9,397.04	34,141.19	20,721.74
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	2,000.29	43,949.51	20,805.00	-
投资活动现金流出小计	**55,863.51**	**110,167.90**	**89,884.09**	**62,014.57**
投资活动产生的现金流量净额	**-55,044.51**	**-76,024.28**	**-68,337.20**	**-56,176.04**
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	156.00	125.50	10,433.19	62,545.28
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	125.50	763.00	32,000.00
取得借款收到的现金	**76,767.53**	388,841.40	359,980.98	303,262.01
收到其他与筹资活动有关的现金	-	3,509.41	1,604.27	649.27
筹资活动现金流入小计	**76,923.53**	**392,476.30**	**372,018.45**	**366,456.55**
偿还债务支付的现金	163,276.62	312,659.72	257,305.55	290,191.75
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	8,968.97	51,239.98	46,908.31	55,552.25

其中：子公司付给少数股东的股利、利润	-	6,678.58	-	160.00
支付其他与筹资活动有关的现金	3,206.98	6,000.91	235.28	7,019.17
筹资活动现金流出小计	**175,452.56**	**369,900.60**	**304,449.15**	**352,763.16**
筹资活动产生的现金流量净额	**-98,529.04**	**22,575.70**	**67,569.30**	**13,693.39**
四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-		-
五、现金及现金等价物净增加额	**-143,406.52**	**5,135.44**	**52,152.75**	**-9,823.81**
加：期初现金及现金等价物余额	292,986.66	281,651.22	229,498.47	239,322.29
六、期末现金及现金等价物余额	**149,580.14**	**286,786.66**	**281,651.22**	**229,498.47**

（4）母公司资产负债表

表 3-15：原始权益人近三年一期母公司资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
货币资金	54,184.59	139,242.85	98,544.47	49,646.54
应收票据	-	692.21	-	3,700.00
应收账款	50.40	50.40	50.40	64.79
预付款项	546.44	417.53	759.20	710.41
其他应收款	170,896.92	181,148.72	143,456.97	138,051.28
存货	29,071.07	22,751.08	22,739.07	22,706.29
其他流动资产	400.03	79.84	5.30	-
流动资产合计	**255,149.45**	**344,382.63**	**265,555.40**	**214,879.32**
非流动资产：				
其他权益工具投资	334,873.89	334,873.89	334,873.89	334,302.89
长期应收款	21,162.50	21,162.50	-	-
长期股权投资	649,236.73	647,236.73	621,474.20	539,476.88
投资性房地产	90.39	91.59	164.64	715.62
固定资产	75,837.46	76,698.50	80,031.17	83,404.98
在建工程	431,322.07	429,853.10	429,451.22	428,105.94
无形资产	6.31	6.31	8.34	4.43
长期待摊费用	0.70	1.41	4.22	7.04
递延所得税资产	714.12	714.12	714.12	714.12
其他非流动资产	1,234,694.16	1,234,694.16	1,234,550.68	1,234,387.37
非流动资产合计	**2,747,938.34**	**2,745,332.31**	**2,701,272.48**	**2,621,119.26**
资产总计	**3,003,087.79**	**3,089,714.95**	**2,966,827.88**	**2,835,998.58**
流动负债：				
应付票据	-	-	-	-
应付账款	14,569.81	14,569.81	14,797.92	13,620.25
预收款项	9.64	9.64	12.61	3.97
应付职工薪酬	43.92	50.26	94.15	91.35
应交税费	0.15	25.09	44.83	225.69
其他应付款	25,152.47	25,225.80	1,551.06	1,612.54
一年内到期的非流动负债	85,459.45	171,886.73	208,462.55	137,426.64

流动负债合计	**125,235.43**	**211,767.33**	**224,963.11**	**152,980.44**
非流动负债：				
应付债券	361,147.72	362,848.29	258,130.68	233,179.66
长期应付款	918,762.55	918,762.55	897,600.05	897,600.05
非流动负债合计	**1,279,910.27**	**1,281,610.84**	**1,155,730.73**	**1,130,779.71**
负债合计	**1,405,145.69**	**1,493,378.17**	**1,380,693.84**	**1,283,760.15**
所有者权益：				
实收资本	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
资本公积	1,262,410.12	1,262,410.12	1,267,987.88	1,251,627.07
专项储备	9,043.66	9,043.66	9,801.05	9,491.94
盈余公积	26,284.25	26,284.25	23,795.18	21,348.54
一般风险准备	34.23	34.23	34.23	34.23
未分配利润	200,169.85	198,564.52	184,515.69	169,736.65
所有者权益合计	**1,597,942.10**	**1,596,336.77**	**1,586,134.04**	**1,552,238.43**
负债和所有者权益合计	**3,003,087.79**	**3,089,714.95**	**2,966,827.88**	**2,835,998.58**

（5）母公司利润表

表 3-16：原始权益人近三年一期母公司利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**1,401.58**	**6,572.40**	**5,560.39**	**19,558.06**
二、营业总成本	**4,747.41**	**22,082.84**	**19,860.90**	**38,060.14**
其中：营业成本	1.20	11.58	12.86	16,379.96
税金及附加	0.04	82.69	103.01	635.92
销售费用	-	-	-	-
管理费用	1,090.93	5,743.78	4,715.58	4,887.96
研发费用	-	-	-	-
财务费用	3,655.24	16,244.80	15,029.45	16,156.30
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	-	37,480.38	55,679.12	72,792.08
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	26,894.57	43,153.37	62,928.50
信用减值损失	4,954.82	3,065.18	-16,927.84	-38,633.96
资产减值损失	-	-	-	-
资产处置收益	-	-	-	-4.06
其他收益	0.26	2.13	2.05	5.38
三、营业利润	**1,609.27**	**25,037.25**	**24,452.82**	**15,657.36**
加：营业外收入	-	53.42	17.97	70.38
减：营业外支出	3.94	200.03	4.37	4.28
四、利润总额	**1,605.33**	**24,890.64**	**24,466.42**	**15,723.46**
减：所得税费用	-	-	-	49.54
五、净利润	**1,605.33**	**24,890.64**	**24,466.42**	**15,673.92**
六、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
七、综合收益总额	**1,605.33**	**24,890.64**	**24,466.42**	**15,673.92**

（6）母公司现金流量表

表 3-17：原始权益人近三年一期母公司现金流量表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 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	878.79	3,180.87	2,552.19	19,037.24
收取利息、手续费及佣金的现金	-	-	-	-
收到的税费返还	-	-	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	22,146.87	84,967.68	37,872.34	15,749.04
经营活动现金流入小计	**23,025.66**	**88,148.55**	**40,424.53**	**34,786.28**
购买商品、接受劳务支付的现金	-	7.22	29.68	17,476.80
支付利息、手续费及佣金的现金	-	-	-	-
支付给职工及为职工支付的现金	197.20	835.52	774.32	664.48
支付的各项税费	96.71	461.19	629.55	313.61
支付其他与经营活动有关的现金	15,830.86	87,677.97	51,947.95	18,828.10
经营活动现金流出小计	**16,124.78**	**88,981.90**	**53,381.51**	**37,282.99**
经营活动产生的现金流净额	**6,900.88**	**-833.36**	**-12,956.97**	**-2,496.71**
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资收到的现金	-	-	-	12,456.06
取得投资收益收到的现金	692.21	21,758.33	32,575.75	8,329.42
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	-	18.31
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	600.00	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-		-
投资活动现金流入小计	**692.21**	**22,358.33**	**32,575.75**	**20,803.78**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	252.30	2,814.85	228.49	741.65
投资支付的现金	2,000.00	16,036.50	44,571.00	11,650.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-
投资活动现金流出小计	**2,252.30**	**18,851.35**	**44,799.49**	**12,391.65**
投资活动产生的现金流量净额	**-1,560.09**	**3,506.98**	**-12,223.74**	**8,412.13**
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	-	-	2,000.00	19,040.00
取得借款收到的现金	24,981.25	269,068.75	224,221.25	183,289.50
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	**24,981.25**	**269,068.75**	**226,221.25**	**202,329.50**
偿还债务支付的现金	110,000.00	200,000.00	130,000.00	190,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	5,196.60	25,203.08	21,727.33	34,788.04
支付其他与筹资活动有关的现金	183.70	5,840.91	35.28	18.58
筹资活动现金流出小计	**115,380.30**	**231,043.99**	**151,762.61**	**224,806.62**
筹资活动产生的现金流量净额	**-90,399.05**	**38,024.76**	**74,458.64**	**-22,477.12**

四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-		-
五、现金及现金等价物净增加额	**-85,058.26**	**40,698.39**	**49,277.93**	**-16,561.70**
加：期初现金及现金等价物余额	**139,242.85**	**98,544.47**	**49,266.54**	**65,828.24**
六、期末现金及现金等价物余额	**54,184.59**	**139,242.85**	**98,544.47**	**49,266.54**

4、主要财务指标分析

（1）资产结构分析

表 3-18：原始权益人晋中公投合并口径资产结构分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	149,580.14	3.60	292,986.66	6.91	287,959.66	6.93	236,078.47	5.88
应收票据	872.68	0.02	952.26	0.02	236.43	0.01	4,030.00	0.10
应收账款	85,134.83	2.05	103,896.03	2.45	83,279.48	2.00	49,668.71	1.24
预付款项	15,226.35	0.37	13,571.82	0.32	14,060.50	0.34	21,469.26	0.54
其他应收款	99,445.47	2.39	104,261.87	2.46	87,577.76	2.11	111,591.48	2.78
存货	77,666.35	1.87	67,265.58	1.59	62,745.18	1.51	79,827.14	1.99
合同资产	5,207.14	0.13	4,634.41	0.11	4,553.16	0.11	91.64	0.00
其他流动资产	10,636.89	0.26	8,428.90	0.20	29,560.06	0.71	8,530.43	0.21
流动资产合计	**443,769.84**	**10.68**	**595,997.53**	**14.05**	**569,972.25**	**13.71**	**511,287.14**	**12.74**
其他权益工具投资	371,341.70	8.94	371,381.60	8.76	367,712.67	8.84	359,431.23	8.96
长期应收款	79,226.87	1.91	79,226.87	1.87	58,064.37	1.40	58,064.37	1.45
长期股权投资	403,019.10	9.70	402,635.83	9.49	383,690.33	9.23	325,638.00	8.12
投资性房地产	14,816.27	0.36	14,018.86	0.33	11,406.74	0.27	935.78	0.02
固定资产	553,463.54	13.32	541,127.28	12.76	442,920.72	10.65	448,414.61	11.18
在建工程	518,369.12	12.48	512,703.58	12.09	599,986.96	14.43	583,038.26	14.53
使用权资产	426.88	0.01	426.88	0.01	50.29	0.00	69.76	0.00
无形资产	404,202.88	9.73	357,828.77	8.44	354,182.77	8.52	355,846.16	8.87
商誉	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.05
开发支出	542.17	0.01	417.60	0.01	476.65	0.01	-	-
长期待摊费用	1,619.64	0.04	1,548.27	0.04	995.82	0.02	922.04	0.02
递延所得税资产	3,455.07	0.08	3,064.46	0.07	2,189.27	0.05	1,720.10	0.04
其他非流动资产	1,359,103.72	32.71	1,359,262.32	32.05	1,364,557.86	32.82	1,365,052.83	34.02
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**89.32**	**3,645,489.66**	**85.95**	**3,588,081.78**	**86.29**	**3,500,980.47**	**87.26**
资产总计	**4,155,204.15**	**100.00**	**4,241,487.19**	**100.00**	**4,158,054.03**	**100.00**	**4,012,267.61**	**100.00**

2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，晋中公投非流动资产合计分别为 3,500,980.47 万元、3,588,081.78 万元、3,645,489.66 万元和 3,711,434.31 万元，在总资产中的占比分别为 87.26%、86.29%、85.95%和 89.32%。原始权益人非流动资产占总资产的比例较高，具体形成原因为由于公司主营业务中供热、高速公路、自来水业务均为重资产业务，形成较大规模的固定资产、在建工程、无形资产，该类资产系正常业

务开展形成，通过资产经营回款。

（2）负债情况分析

表 3-19：原始权益人晋中公投合并口径负债结构情况

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	90,697.15	4.19	79,405.98	3.49	57,879.32	2.65	76,955.21	3.69
应付票据	4,380.29	0.20	4,040.12	0.18	34.30	0.00	-	-
应付账款	63,625.56	2.94	82,064.49	3.60	70,326.07	3.22	79,477.77	3.81
预收款项	2,379.96	0.11	314.10	0.01	236.93	0.01	168.73	0.01
合同负债	11,321.02	0.52	52,235.45	2.29	52,607.30	2.41	53,179.22	2.55
应付职工薪酬	3,471.42	0.16	4,515.73	0.20	4,306.95	0.20	3,327.91	0.16
应交税费	8,105.66	0.37	6,879.04	0.30	12,010.84	0.55	10,326.36	0.49
其他应付款	41,068.79	1.90	30,612.24	1.34	23,627.37	1.08	27,112.49	1.30
一年内到期的非流动负债	97,965.83	4.53	187,224.31	8.22	226,994.33	10.41	159,942.92	7.66
其他流动负债	580.37	0.03	440.50	0.02	673.42	0.03	1,036.99	0.05
流动负债合计	**323,596.03**	**14.97**	**447,731.97**	**19.65**	**448,696.82**	**20.57**	**411,527.60**	**19.72**
长期借款	394,248.06	18.23	381,656.89	16.75	392,789.07	18.01	360,901.81	17.29
应付债券	361,147.72	16.70	362,848.29	15.93	258,130.68	11.83	233,179.66	11.17
租赁负债	409.49	0.02	373.61	0.02	21.52	0.00	42.06	0.00
长期应付款	1,012,744.02	46.84	1,012,744.02	44.46	1,020,579.61	46.79	1,020,244.93	48.89
递延收益	64,472.94	2.98	65,726.28	2.89	58,652.90	2.69	58,699.95	2.81
预计负债	54.01	0.00	206.75	0.01	209.69	0.01	101.65	0.00
递延所得税负债	5,573.20	0.26	4,789.36	0.21	210.84	0.01	243.56	0.01
其他非流动负债	-	-	2,000.00	0.09	2,000.00	0.09	2,000.00	0.10
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**85.03**	**1,830,345.20**	**80.35**	**1,732,594.32**	**79.43**	**1,675,413.61**	**80.28**
负债总计	**2,162,245.47**	**100.00**	**2,278,077.17**	**100.00**	**2,181,291.14**	**100.00**	**2,086,941.21**	**100.00**

2022-2024 年末以及 2025 年 3 月末，晋中公投负债总额分别为 2,086,941.21 万元、2,181,291.14 万元、2,278,077.17 万元和 2,162,245.47 万元。

2023 年末，晋中公投总负债为 2,181,291.14 万元，较 2022 年末增加 94,349.93 万元，增幅 4.52%。2024 年末，晋中公投负债合计为 2,278,077.17 万元，较 2023 年末增加 96,786.03 万元，增幅 4.43%。2025 年 3 月末，晋中公投负债合计为 2,162,245.47 万元，较 2024 年末减少 115,831.70 万元，降幅 5.09%，晋中公投最近三年一期资产与负债规模总体稳定增长，负债变动整体幅度较小。

（3）盈利能力分析

表 3-20：原始权益人晋中公投合并口径主要盈利指标

单位：%

项目	2025年1-3月	2024年度	2023年度	2022年度
营业毛利率	28.77	33.04	33.43	33.51
营业净利率	10.88	13.94	15.72	14.85
总资产报酬率	0.44	1.64	1.97	2.08
净资产收益率	0.31	1.53	1.66	1.82

2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，原始权益人总资产报酬率分别为 2.08%、1.97%、1.64%和0.44%。总资产报酬率基本保持稳定。2024年度总资产报酬率下降主要系原始权益人资产规模增加所致。

2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，原始权益人净资产收益率分别为 1.82%、1.66%、1.53%和0.31%，2024年度净资产收益率下降主要系原始权益人所有者权益增加所致。

（4）现金流量分析

表 3-21：原始权益人晋中公投合并口径现金流量金额和构成情况

单位：万元

项目	2025年1-3月	2024年度	2023年度	2022年度
一、经营活动产生的现金流量				
经营活动现金流入小计	68,650.26	274,307.69	266,895.84	256,301.01
经营活动现金流出小计	58,483.23	215,723.67	213,975.19	223,642.17
经营活动产生的现金流量净额	10,167.03	58,584.02	52,920.64	32,658.84
二、投资活动产生的现金流量				
投资活动现金流入小计	818.99	34,143.63	21,546.90	5,838.53
投资活动现金流出小计	55,863.51	110,167.90	89,884.09	62,014.57
投资活动产生的现金流量净额	-55,044.51	-76,024.28	-68,337.20	-56,176.04
三、筹资活动产生的现金流量				
筹资活动现金流入小计	76,923.53	392,476.30	372,018.45	366,456.55
筹资活动现金流出小计	175,452.56	369,900.60	304,449.15	352,763.16
筹资活动产生的现金流量净额	-98,529.04	22,575.70	67,569.30	13,693.39
现金及现金等价物净增加额	**-143,406.52**	**5,135.44**	**52,152.75**	**-9,823.81**
期末现金及现金等价物余额	149,580.14	286,786.66	281,651.22	229,498.47

1）经营活动产生的现金流量分析

2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，公司经营活动产生的现金流净额分别为 32,658.84 万元、52,920.64 万元、58,584.02 万元和 10,167.03 万元。销售商品、提供劳务收到的现金主要包括供热收取的供热费和高速公路过路费，供热费和过路费基本都以现金结算，不存在赊销情况，收现比例较高。2022 年度，公司经营性现金流量净额较低，主要是国内经济环境影响，过路费收入下降所致。2023 年度，公司经营性现金流量净额较 2022 年度增长 20,261.80 万元。2024 年度，公司经营性现金流量净额较 2023 年度增长 5,663.39 万元；主要是销售商品、提供劳务收到的现金增加所致。

2）投资活动产生的现金流量分析

2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-56,176.04 万元、-68,337.20 万元、-76,024.28 万元和-55,044.51 万元。投资活动产生的现金流量净额持续为负，主要系各项在建工程不断推进使得投入资金增加。2022 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 6,706.46 万元，主要是收回投资收到的现金减少所致。2023 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 12,161.16 万元；2024 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 7,687.07 万元，主要是支付其他与投资活动有关的现金增加所致。

3）筹资活动产生的现金流量分析

2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，公司筹资活动现金净流量分别为 13,693.39 万元、67569.3 万元、22,575.69 万元和-98,529.04 万元。2022 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 86,674.60 万元，主要是公司偿还债务所致。2023 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年增加 53,875.91 万元；2024 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 44,993.60 万元，主要是公司偿还债务所致。

（5）偿债能力分析

表 3-22：原始权益人晋中公投合并口径偿债能力指标

项目	2025 年 3 月末/2025 年 1-3 月	2024 年末/2024 年度	2023 年末/2023 年度	2022 年末/2022 年度
流动比率（倍）	1.37	1.33	1.27	1.24
速动比率（倍）	1.13	1.18	1.13	1.05
资产负债率（%）	52.04	53.71	52.46	52.01
利息保障倍数（倍）	3.20	3.29	2.66	2.27

从短期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人流动比率分别为 1.24 倍、1.27 倍、1.33 倍和 1.37 倍，速动比率分别为 1.05 倍、1.13 倍、1.18 倍和 1.13 倍。2024 年末，流动比率和速动有所增长，主要为到期债务偿还，流动负债减少所致。除此之外，整体变化幅度不大，趋于稳定。

从长期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人资产负债率分别为 52.01%、52.46%、53.71%和 52.04%。原始权益人正进行稳健的债务管理，合理调整项目建设支出与债务融资规模。

从利息保障倍数来看，近三年及一期，原始权益人利息保障倍数分别为 2.27 倍、2.66 倍、3.29 倍和 3.20 倍，呈稳定上升趋势。

（四）主要债务情况、授信使用情况及对外担保情况

1、资本市场公开融资情况

截至本报告出具日，晋中公投资本市场公开融资余额为 43.90 亿元，情况如下：

表 3-23：原始权益人公开市场融资情况

单位：亿元、%

证券名称	债券类型	发行规模	当前余额	票面利率	发行日期	到期日期
25 晋中公用 CP002	一般短期融资券	3.00	3.00	1.81	2025-07-23	2026-07-24
25 晋中公用 CP001	一般短期融资券	2.00	2.00	1.86	2025-05-16	2026-05-19
25 晋中公用 SCP001	超短期融资债券	2.50	2.50	2.30	2025-02-25	2025-11-23
24 晋中 03	一般公司债	9.00	9.00	2.25	2024-12-02	2029-12-04
24 晋中 01	一般公司债	3.00	3.00	2.55	2024-11-15	2027-11-19
24 晋中公用 MTN002	一般中期票据	5.00	5.00	2.65	2024-10-22	2027-10-24
24 晋中公用 MTN001	一般中期票据	2.50	2.50	3.00	2024-02-01	2027-02-05
23 晋中公用 MTN003	一般中期票据	2.50	2.50	3.40	2023-12-25	2026-12-27
23 晋中公用 MTN002	一般中期票据	2.00	2.00	3.73	2023-10-27	2026-10-31
23 晋中 01	一般公司债	8.00	8.00	3.50	2023-08-25	2028-08-29
23 晋中公用 MTN001	一般中期票据	3.00	3.00	3.68	2023-05-25	2026-05-29
22 晋纾 01	一般公司债	1.40	1.40	2.40	2022-03-09	2027-03-11

2、公司有息债务情况

（1）有息债务余额和类型

截至 2025 年 3 月末，晋中公投有息负债余额为 942,072.87 万元，占同期末总负债的 43.57%。具体类型如下：

表 3-24：原始权益人有息债务情况

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末	
	金额	占比
银行贷款	**498,072.87**	**52.87**
其中担保贷款	482,924.13	51.26
其中：1 政策性银行	9,522.86	1.01
2 国有六大行	329,947.15	35.02
3 股份制银行	116,883.24	12.41
4 地方城商行	21,129.01	2.24
5 地方农商行	4,441.87	0.47
6 其他银行	16,148.74	1.71
债券融资	**444,000.00**	**47.13**
其中：公司债券	214,000.00	22.72
债务融资工具	230,000.00	24.41
非标融资	**-**	**-**
其中：融资租赁	-	-
合计	**942,072.87**	**100.00**

（2）有息债务到期分布情况

截至 2025 年 3 月末，晋中公投有息负债到期分布情况如下表：

表 3-25：原始权益人有息债务到期分布情况

单位：万元、%

项目	1 年以内（含 1 年）		1-2 年（含 2 年）		2-3 年（含 3 年）		3 年以上		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行贷款	92,191.03	53.54	44,477.95	18.65	7,441.87	4.19	353,962.02	100.00	498,072.87	52.87
其中担保贷款	92,191.03	53.54	44,477.95	18.65	7,441.87	4.19	338,813.28	95.72	482,924.13	51.26
债券融资	80,000.00	46.46	194,000.00	81.35	170,000.00	95.81	-	-	444,000.00	47.13
其中担保债券	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
信托融资	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其中担保信托	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他融资	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

其中担保融资	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	172,191.03	100.00	238,477.95	100.00	177,441.87	100.00	353,962.02	100.00	942,072.87	100.00

3、对外担保情况

截至 2025 年 3 月末，晋中公投对外担保金额为 13.66 亿元，具体情况如下表：

表 3-26：原始权益人对外担保情况

单位：万元

担保人	被担保方	担保方式	担保金额
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	山西晋建集团有限公司	连带责任保证	20,000.00
	山西晋建集团有限公司	连带责任保证	17,385.00
	山西晋建集团有限公司	连带责任保证	5,000.00
	山西晋建集团有限公司	连带责任保证	8,000.00
	晋中瑞达公交有限公司	连带责任保证	3,068.00
	晋中瑞达公交有限公司	连带责任保证	13,174.69
	晋中开发区开发建设集团有限公司	连带责任保证	20,000.00
	晋中开发区开发建设集团有限公司	连带责任保证	50,000.00
合计			**136,627.69**

4、受限资产情况

截至 2025 年 3 月末，晋中公投资产抵押、质押、其他被限制处置的资产总额 42.00 亿元。

5、授信情况

截至 2025 年 3 月末，原始权益人共获得银行授信 2,610,014.62 万元，已使用授信额度 498,042.87 万元，尚未使用额度为 2,111,971.75 万元，具体如下：

表 3-27：原始权益人银行授信情况

单位：万元

银行名称	综合授信额度	已使用情况	剩余额度
工商银行	850,000.00	210,546.00	639,454.00
光大银行	15,000.00	4,302.00	10,698.00
交通银行	140,000.00	57,401.15	82,598.85
晋中市榆次融信村镇银行股份有限公司	1,000.00	1,000.00	-
民生银行	60,000.00	10,000.00	50,000.00
农业发展银行	300,000.00	9,522.86	290,477.14
兴业银行	200,000.00	72,007.55	127,992.45

亚洲开发银行	15,148.74	15,148.74	-
招商银行	13,000.00	7,560.59	5,439.41
建设银行	320,000.00	10,225.00	309,775.00
晋商银行	21,129.01	21,129.01	-
中国银行	28,295.00	28,295.00	-
中信银行	338,000.00	6,142.68	331,857.32
浦发银行	54,000.00	5,511.42	48,488.58
邮储银行	200,000.00	23,450.00	176,550.00
华夏银行	50,000.00	11,359.00	38,641.00
农村商业银行	4,441.87	4,441.87	-
总计	**2,610,014.62**	**498,042.87**	**2,111,971.75**

6、资信情况

晋中公投主体评级情况如下：

表 3-28：晋中公投主体评级情况

评级标准	评级日期	信用评级	评级展望	评级机构
主体评级	2025/06/26	AA+	稳定	大公国际资信评估有限公司

根据中国人民银行征信中心出具的《企业信用报告》（报告日期：2025 年 6 月 9 日），截至报告日，晋中公投历史信用良好，无不良或关注类贷款发生。

7、征信情况核查

计划管理人根据全国法院被执行人信息查询系统和全国法院失信被执行人名单信息公布与查询系统，晋中公投无失信被执行记录。根据应急部网站（原安全监管总局网站）、环境保护部网站、国家市场监督管理总局政府网站、国家发展改革委和财政部网站、“信用中国”网站、税务机关门户网站、国家企业信用信息公示系统所查询的情况，晋中公投不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域失信记录的情况，不存在重大税收违法案件当事人的情况，最近三年内不存在重大违约、虚假信息披露或者其他重大违法违规行为记录，不存在严重违法失信的行为，不存在被有权部门认定为失信生产经营单位或者其他失信单位，并被暂停或限制进行融资的情形。

二、运营管理机构

（一）基本情况

1、基本情况

表 3-29：瑞阳供热基本情况

公司名称	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司
统一社会信用代码	911407006802109242
公司住所	山西省晋中市榆次区思凤街 400 号
法定代表人	王晓雪
注册资本	40,000 万元人民币
成立日期	2008 年 9 月 9 日
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）

2、历史沿革

瑞阳供热系晋中公投全资控股的国有供热企业。公司设立于 2008 年 9 月 9 日，初始注册资本为 1,000.00 万元。根据山西新田会计师事务所有限责任公司出具的编号为晋新田验字（2008）第 0070 号《验资报告》，截至 2008 年 9 月 2 日，瑞阳供热首次以货币出资的 200 万元已经实缴，剩余注册资本两年内缴足。

（1）2010 年 9 月，实收资本变更

2010 年 9 月 9 日，经瑞阳供热股东决定，公司实收资本由 200 万元变更为 1,000 万元。2010 年 9 月 14 日，根据山西新田会计师事务所有限责任公司出具的编号为晋新田验字（2010）第 0054 号《验资报告》，瑞阳供热 1,000 万注册资金已实缴。2010 年 9 月 27 日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并相应修改了公司章程。

（2）2011 年 5 月，公司类型及地址变更

2011 年 5 月 10 日，经瑞阳供热股东决定，公司市场主体类型由“有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）”变更为“有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）”，同时公司地址由“晋中市榆次区桥东街 26 号”变更为“晋中市榆次区思凤街 400 号”。

2011年5月19日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，

（3）2012年8月，经营期限变更

2012年7月15日，经瑞阳供热股东决定瑞阳供热，公司经营范围进行了调整，经营期限自2012年8月19日延长至2017年7月14日。

2012年8月13日，瑞阳供热完成工商变更登记手续。

（4）2016年11月，注册资本及股东变更等

2016年10月29日，经瑞阳供热股东决定，增加注册资本并变更股东名称，同意瑞阳设立董事会、监事会，选聘朱建勇为董事长，并通过修订后的公司章程。

变更前，注册资本为1,000万元，股东晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司100%持股；变更后，注册资本增至10,000万元，股东更名为晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司，仍持股100%。本次增资的9,000万元，晋中公投建设并划拨至瑞阳供热的供热管网及相关资产形成的资本公积金中的6,000万元转增注册资本，瑞阳供热2015年度可供投资者分配利润中3,000万元转增注册资本。

2016年11月2日，瑞阳供热完成工商变更手续。

（5）2017年6月，营业期限延期

2017年6月20日，经瑞阳供热股东决定瑞阳供热营业期限延期。变更前，营业期限为2017年7月14日；变更后，营业期限延长至2059年10月26日。

2017年6月21日，瑞阳供热完成工商变更登记手续。

（6）2017年8月，法定代表人变更

2017年8月11日，经瑞阳供热股东决定变更法定代表人。变更前，法定代表人为朱建勇；变更后，法定代表人为任靖邦。

2017年8月17日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并相应修改了公司章程。

（7）2018年8月，经营范围变更

2018年8月20日，瑞阳供热股东决定变更经营范围。变更前，经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售；供热技术咨询服务。（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）”；变更后，新增“供热设备销售及维修、房屋及场地租赁；机械设备租赁”，调整后经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热

技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁。（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）”。

2018年8月27日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（8）2019年4月，经营范围变更

2019年4月3日，瑞阳供热股东决定调整经营范围。变更前，经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁。（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）”；变更后，新增“计算机信息技术咨询服务”，调整后经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁；计算机信息技术咨询服务。（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）”。

2019年4月8日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（9）2019年7月，经营范围变更

2019年7月1日，瑞阳供热股东决定调整经营范围。变更前，经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁；计算机信息技术咨询服务。（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）”；变更后，新增“市政公用工程；管道工程建筑”，调整后经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁；计算机信息技术咨询服务；市政公用工程；管道工程建筑。（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）”。

2019年7月12日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（10）2020年7月，注册资本变更

2020年7月13日，瑞阳供热股东决定增加注册资本。变更前，注册资本为10,000万元；变更后，注册资本增至20,000万元。同时，实收资本相应调整，股东保持不变。

2020年7月21日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（11）2021年8月，注册资本变更

2021年7月28日，瑞阳供热股东决定增加注册资本。变更前，注册资本为

20,000万元；变更后，注册资本增至30,000万元。同时，实收资本相应调整，股东保持不变。

2021年8月4日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（12）2021年11月，法定代表人变更

2021年11月12日，瑞阳供热股东决定变更法定代表人。变更前，法定代表人为任靖邦；变更后，法定代表人为孙建荣。

2021年11月16日，瑞阳供热完成工商变更登记手续。

（13）2021年12月，注册资本变更

2021年12月7日，瑞阳供热股东决定增加注册资本。变更前，注册资本为30,000万元；变更后，注册资本增至40,000万元。同时，实收资本相应调整，投资人保持不变。

2021年12月8日，公司完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（14）2022年3月，法定代表人变更

2022年3月31日，瑞阳供热股东决定变更法定代表人。变更前，法定代表人为孙建荣；变更后，法定代表人为王晓雪。

2022年4月7日，瑞阳供热完成工商变更登记手续。

（15）2022年10月，经营范围变更

2022年10月8日，瑞阳供热股东决定调整经营范围。变更前，经营范围为“集中供热；热电联产；供热工程设计及安装检修；供热设备销售及维修；供热技术咨询服务；房屋及场地租赁；机械设备租赁；计算机信息技术咨询服务；市政公用工程；管道工程建筑。（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）”；变更后，经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务。（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）”。

2022年10月24日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（16）2022年12月，经营范围变更

2022年12月8日，瑞阳供热股东决定调整经营范围。变更前，经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务。（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）”。变更后，新增“煤炭及制品销售；道路货物运输（不含危险货物）”，调整后经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）”。

2022年12月9日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

（17）2024年2月，名称变更

2024年1月29日，瑞阳供热股东决定变更公司名称。变更前，公司名称为“晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司”；变更后，公司名称变更为“山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司”。

2024年2月1日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

3、股权结构及实际控制人

瑞阳供热由晋中公投 100%控股，实际控制人为晋中市人民政府。股权结构图如下：

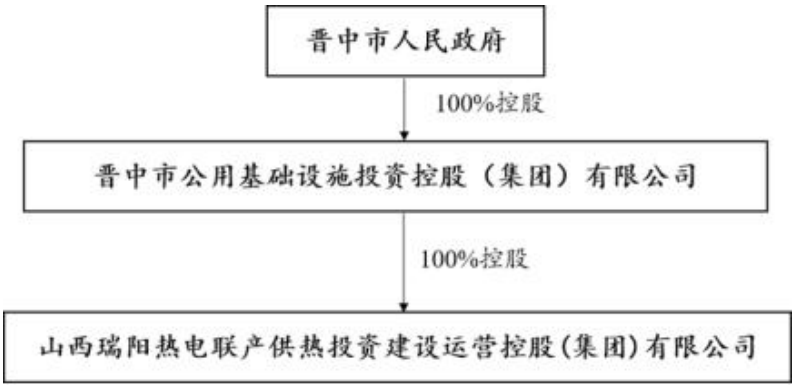


图 3-6：瑞阳供热股权结构图

4、下属子公司情况

截至本报告出具日，瑞阳供热直接控股的子公司共有 10 家，具体情况如下：

表 3-30：瑞阳供热直接控股子公司情况

单位：亿元、%

序号	企业名称	注册资本	持股比例
1	晋中市汇恒供热运营服务有限公司	3.53	100.00
2	祁县汇科供热有限公司	1.55	100.00
3	晋中市汇同供热技术服务有限公司	1.00	100.00
4	晋中市汇安市政工程有限公司	0.60	100.00
5	山西瑞阳智能供热技术研究中心有限公司	0.30	100.00
6	晋中市汇锦投资管理有限责任公司	0.21	100.00
7	山西瑞阳供热设备有限公司	0.10	100.00
8	山西瑞阳汇新供热有限公司	0.10	100.00
9	晋中市建设工程交易中心（有限公司）	0.10	100.00
10	平遥县汇佳热电供热有限公司	1.96	99.48

5、组织框架

（1）组织结构

瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及其他相关法律、行政法规的规定，建立起了健全有效的公司组织架构。公司各部门分工明确，组织架构图如下：

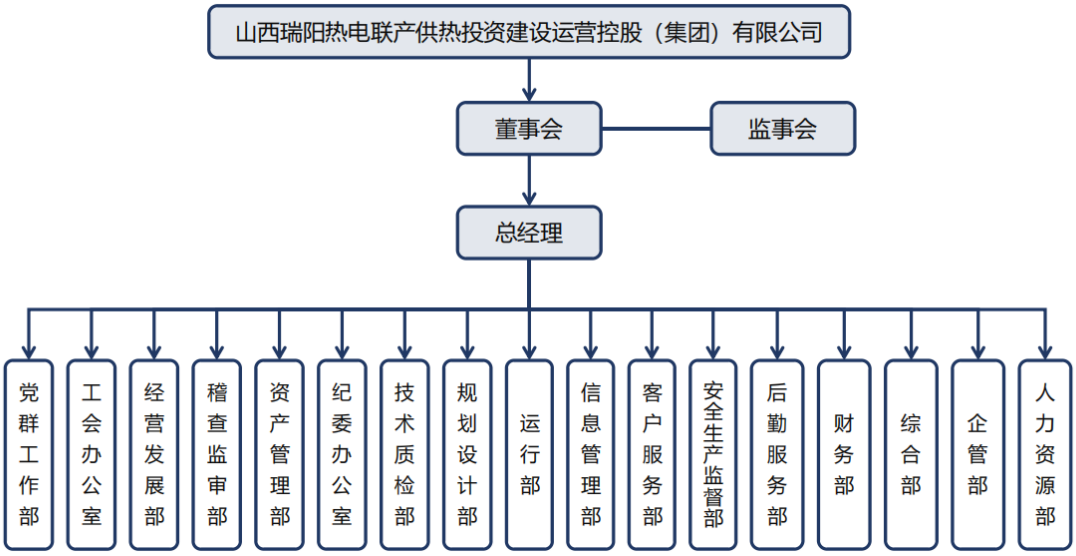


图 3-7：瑞阳供热组织架构图

（2）公司治理

瑞阳供热拥有完善的治理结构及制度，明确股东、监事会、董事会和总经理的相关责任及职权。瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及有关法律、法规的规定，制定《公司章程》，不断完善公司法人治理结构，规范董事会、监事会的议事规则和程序，明确董事会及董事长、总经理的权利义务，保证董事会及董事长、总经理依法行使职权，保证议事效率。

1）股东

公司唯一股东是晋中公投，行使如下职权：

（a） 决定公司的经营方针和投资计划；

（b） 委派和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；

（c） 审议批准董事会的报告、监事会的报告；

（d） 审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案，利润分配方案和弥补亏损的方案；

（e） 对公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券，公司合并、分立、变更公司形式、解散和清算，修改公司章程作出决定；

（f） 按照晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司的相关管理办法的决策权限，对公司投资事项或者为他人提供担保等作出决定；

（g） 公司章程规定的其他职权。

2）董事会

公司设董事会，成员为十一人。其中董事六名、外部董事四名均由股东委派，职工代表董事一名通过民主方式产生。董事任期三年，任期届满，可连选连任。董事在任期届满前，股东不得无故解除其职务。董事会设董事长一人，副董事长一人，董事长和副董事长由股东推荐，董事会选举产生。

董事会行使职权包括：

（a） 执行股东决定，并向股东报告工作；

（b） 决定公司的经营计划和投资方案；

（c） 制订公司的年度财务预算方案、决算方案；制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

（d） 制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券方案；

（e） 制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；

（f） 决定破产、改制、上市、兼并重组、产权转让、股权转让、资产损失核销、资产处置、投资事项、为他人提供担保等重大事项(根据集团相关管理办法行使决策权限)；

（g） 决定聘任或者解聘公司总经理及其报酬事项，并根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人和各部门负责人，决定其报酬事项；

（h） 决定公司内部管理机构的设置；

（i） 制订公司的基本管理制度；

（j） 决定公司聘用、解聘承办公司审计业务的会计师事务所；

（k） 公司《“三重一大”事项决策管理暂行办法》需董事会决策的其他“三重一大”事项；

（l） 股东会授予的其他职权。

3）监事会

公司设监事会，成员三名，非职工代表监事二名由股东委派，职工代表监事代表一名通过民主方式产生。监事对股东负责，监事任期每届三年，任期届满，可连

选连任。监事会设监事主席一名，由全体监事过半数选举产生。董事、高级管理人员不得兼任监事。

监事会行使下列职权：

（a） 检查公司财务；

（b） 对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

（c） 当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；

（d） 向股东提出提案；

（e） 依照公司法第一百五十二条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼；

（f） 公司章程规定的其他职权。

4）经理层

公司设总经理一名，由董事兼任，董事会决定聘任或解聘。总经理对董事会负责，行使下列职权：

（a） 主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议；

（b） 组织实施公司年度经营计划和投资方案；

（c） 拟定公司内部管理机构设置方案；

（d） 拟定公司的基本管理制度；

（e） 制定公司的具体规章；

（f） 提请聘任或者解聘公司副总经理、各部门负责人；聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的人员；

（g） 董事会授予的其他职权。

5）党委

公司党委由七人组成，设书记一人，副书记两人，每届任期 5 年，期满应及时换届。坚持和完善双向进入、交叉任职的领导体制，符合条件的公司党委领导班子成员通过法定程序进入董事会、监事会、经理层，董事会、监事会、经理层成员中符合条件的党员依照有关规定和程序进入公司党委领导班子；经理层成员与公司党委领导班子成员适度交叉任职；公司党委书记、董事长由一人承担。

6、资信情况

根据中国人民银行征信中心出具的《企业信用报告》（报告日期：2025 年 7 月 15 日），截至报告日，瑞阳供热历史信用良好，无不良或关注类贷款发生。

7、征信情况核查

计划管理人根据全国法院被执行人信息查询系统和全国法院失信被执行人名单信息公布与查询系统，瑞阳供热无失信被执行记录。根据应急部网站（原安全监管总局网站）、环境保护部网站、国家市场监督管理总局政府网站、国家发展改革委和财政部网站、“信用中国”网站、税务机关门户网站、国家企业信用信息公示系统所查询的情况，瑞阳供热不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域失信记录的情况，不存在重大税收违法案件当事人的情况，最近三年内不存在重大违约、虚假信息披露或者其他重大违法违规行为记录，不存在严重违法失信的行为，不存在被有权部门认定为失信生产经营单位或者其他失信单位，并被暂停或限制进行融资的情形。

（二）主营业务情况及财务概况

1、主营业务情况

瑞阳供热的主要开展供热业务，关于供热业务的主营业务情况请参见本报告“第三章 业务参与人/一、原始权益人/（三）主营业务情况及财务概况/1、主营业务情况/（2）业务模式概述/1）供热业务板块”。

2、最近三年及一期财务报表数据

山西中强审计事务所（有限公司）依据《中国注册会计师审计准则》对瑞阳供热 2022 年度的财务报表以及财务报表附注进行了审计，出具了编号为“晋中强财审[2023]0033 号”的标准无保留意见的《审计报告》；中审亚太会计师事务所（普通合伙）山西分所依据《中国注册会计师审计准则》对瑞阳供热的 2023、2024 年度的合的财务报表以及财务报表附注进行了审计，分别出具了编号为“晋中审亚太财审[2024]0095 号”及“中审亚太晋审字（2025）000175 号”的标准无保留意见的《审计报告》。

以下提供的 2022 年度、2023 年度及 2024 年度的财务数据来源于上述经审计的财务报表，2025 年 1-3 月财务数据来源于晋中公投未经审计的财务报表。

此外，财务数据部分计算结果与各数直接加减后的尾数上有差异，这些差异是

由四舍五入造成的。

（1）合并资产负债表

表 3-31：运营管理机构近三年一期合并资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
货币资金	28,986.71	77,667.53	58,774.85	41,979.92
应收票据	826.01	199.92	31.24	330.00
应收账款	37,081.29	36,913.94	36,154.35	35,572.77
应收账款融资	-	-	-	-
预付账款	13,412.22	12,614.37	13,861.14	21,653.82
其他应收款（合计）	11,855.48	8,726.00	7,667.12	19,202.39
存货	19,102.06	18,196.93	17,562.96	19,531.58
合同资产	-	-	-	-
划分为持有待售的资产	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-
其他流动资产	2,362.93	946.72	1,358.03	2,714.07
流动资产合计	**113,626.70**	**155,265.42**	**135,409.68**	**140,984.54**
非流动资产：	-	-	-	-
债权投资	-	-	-	-
可供出售金融资产	-	-	-	-
长期应收账款	-	-	-	-
长期股权投资	10,939.85	10,301.36	6,648.30	5,469.14
其他权益工具投资	1,595.00	1,634.90	500.00	500.00
投资性房地产	1,290.72	206.21	213.43	-
固定资产（合计）	306,630.06	294,655.46	220,406.13	228,234.94
在建工程（合计）	40,940.69	44,724.35	130,006.93	128,686.66
生产性生物资产	-	-	-	-
使用权资产	-	-	-	-
无形资产	68,807.63	20,103.09	18,646.74	13,202.77
开发支出	538.74	416.65	476.65	-
商誉	-	-	-	-
长期待摊费用	698.44	718.00	243.30	173.61
递延所得税资产	1,550.98	1,248.99	879.46	772.78
其他非流动资产	-	-	-	-

非流动资产合计	**432,992.11**	**374,009.00**	**378,020.94**	**377,039.00**
资产合计	**546,618.81**	**529,274.43**	**513,430.62**	**518,023.53**
流动负债：	-	-	-	-
短期借款	85,854.59	71,858.65	47,674.04	67,541.88
交易性金融负债	-	-	-	-
应付票据	4,380.29	4,040.12	-	-
应付账款	33,811.30	27,566.07	30,709.33	49,758.97
预收款项	139.33	-	-	11,272.91
合同负债	13,165.35	48,971.92	49,705.92	35,855.57
应付职工薪酬	1,490.34	1,923.08	1,915.86	1,752.08
应交税费	1,644.58	1,478.73	2,556.34	2,941.41
其他应付款（合计）	84,497.81	68,213.22	52,224.18	45,689.23
一年内到期的非流动负债	6,593.49	6,732.81	12,065.54	6,994.69
其他流动负债	578.05	394.75	659.83	299.91
流动负债合计	**232,155.13**	**231,179.36**	**197,511.04**	**222,106.65**
非流动负债：	-	-	-	-
长期借款	91,992.31	89,777.41	97,718.86	74,956.88
应付债券	-	-	-	-
租赁负债	-	-	-	-
长期应付款	3,197.11	3,197.11	17,663.28	17,571.46
递延收益	39,606.93	40,686.33	45,680.81	51,228.77
预计负债	-	-	-	-
递延所得税负债	164.68	159.86	198.09	243.56
其他非流动负债	-	-	-	-
非流动负债合计	**134,961.02**	**133,820.70**	**161,261.03**	**144,000.67**
负债合计	**367,116.15**	**365,000.06**	**358,772.07**	**366,107.31**
所有者权益：	-	-	-	-
实收资本	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
其他权益工具	-	-	-	-
资本公积	52,787.79	52,787.79	44,421.54	43,089.26
其他综合收益	-	-	-	-
专项储备	329.44	336.84	221.30	129.93
盈余公积	10,591.31	10,591.31	9,843.08	9,057.31
一般风险准备	-	-	-	-
未分配利润	61,644.48	60,437.83	59,828.75	59,537.09
归属于母公司股东权益	**165,353.02**	**164,153.77**	**154,314.67**	**151,813.58**
少数股东权益	14,149.64	120.60	343.87	102.64

所有者权益合计	**179,502.66**	**164,274.37**	**154,658.54**	**151,916.22**
负债和股东权益总计	**546,618.81**	**529,274.43**	**513,430.62**	**518,023.53**

（2）合并利润表

表 3-32：运营管理机构近三年一期合并利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**50,766.36**	**113,677.64**	**134,316.80**	**111,444.15**
其中：营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
二、营业总成本	**45,449.05**	**107,804.61**	**126,487.44**	**96,274.25**
其中：营业成本	40,604.27	88,883.37	106,726.85	77,626.26
税金及附加	10.79	771.72	699.58	516.17
销售费用	502.00	1,768.81	1,965.49	1,522.24
管理费用	1,872.51	8,725.10	8,686.94	7,565.43
研发费用	33.07	165.12	244.11	20.34
财务费用	2,426.40	7,490.48	8,162.47	9,023.81
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	40.56	-633.50	-237.78	870.67
信用减值损失	-1,178.30	-2,115.54	-1,309.33	-945.00
资产减值损失	-	-	-	-
资产处置收益	-0.70	3.31	4.38	438.87
其他收益	754.53	3,957.72	3,135.83	2,927.84
三、营业利润	**4,933.40**	**7,085.02**	**9,422.47**	**18,023.44**
加：营业外收入	23.52	218.01	176.07	140.99
减：营业外支出	442.41	789.13	60.65	28.49
四、利润总额	**4,514.51**	**6,513.90**	**9,537.89**	**18,135.95**
减：所得税费用	1,196.94	2,310.83	3,619.72	4,544.08
五、净利润	**3,317.57**	**4,203.07**	**5,918.17**	**13,591.87**
其中：归属于母公司所有者净利润	3,358.23	4,195.86	5,927.75	13,579.83
少数股东损益	-40.67	7.21	-9.58	12.04
六、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
七、综合收益总额	**3,317.57**	**4,203.07**	**5,918.17**	**13,591.87**

（3）合并现金流量表

表 3-33：运营管理机构近三年一期合并现金流量表

单位：万元

项目	2025年1-3月	2024年度	2023年度	2022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	11,010.53	113,547.58	133,987.76	100,109.32
收到原保险合同保费取得的现金	-	-	-	-
收到的税费返还	0.17	684.27	117.31	11,954.71
收到其他与经营活动有关的现金	21,597.27	67,100.88	71,765.63	27,624.56
经营活动现金流入小计	**32,607.97**	**181,332.83**	**205,870.70**	**139,688.60**
购买商品、接收劳务支付的现金	25,731.01	77,810.68	87,406.15	77,354.12
支付给职工及为职工支付的现金	3,014.59	14,123.68	13,535.52	11,209.40
支付的各项税费	1,389.45	5,467.76	9,061.64	7,591.64
支付其他与经营活动有关的现金	1,769.24	50,788.09	60,082.21	30,131.92
经营活动现金流出小计	**31,904.29**	**148,190.20**	**170,085.52**	**126,287.09**
经营活动产生的现金流净额	**703.68**	**33,142.63**	**35,785.19**	**13,401.51**
二、投资活动产生的现金流量	-	**-**	**-**	**-**
收回投资所收到的现金	-	-	-	-
取得投资收益收到的现金	101.63	486.41	912.05	681.26
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.12	4.00	9.78	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-	400.62
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-	201.07
投资活动现金流入小计	**101.75**	**490.41**	**921.83**	**1,282.95**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	4,226.05	8,193.30	20,169.58	34,414.72
投资支付的现金	31,099.85	6,235.00	2,000.00	1,465.40
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	181.19	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	0.29	14,609.48	-	-
投资活动现金流出小计	**35,326.18**	**14,609.48**	**22,169.58**	**35,880.12**
投资活动产生的现金流量净额	**-35,224.43**	**-14,119.07**	**-21,247.75**	**-34,597.17**
三、筹资活动产生的现金流量	-	**-**	**-**	**-**
吸收投资收到的现金	-	-	-	-
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	-
取得借款收到的现金	39,387.41	90,045.58	119,577.44	110,781.01
收到其他与筹资活动有关的现金	11,929.35	6.42	-	-
筹资活动现金流入小计	**51,316.76**	**90,052.01**	**119,577.44**	**110,781.01**
偿还债务支付的现金	46,447.78	79,018.13	112,075.48	81,462.29
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,443.87	10,930.74	11,518.60	9,623.55

其中：子公司付给少数股东的股利、利润	-	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	17,614.23	160.00	-	11.86
筹资活动现金流出小计	**65,505.87**	**90,108.87**	**123,594.08**	**91,097.70**
筹资活动产生的现金流量净额	**-14,189.12**	**-56.86**	**-4,016.64**	**19,683.30**
四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	**-48,709.87**	**18,966.70**	**10,520.79**	**-1,512.36**
加：期初现金及现金等价物余额	77,696.58	52,500.83	41,979.92	43,492.28
六、期末现金及现金等价物余额	**28,986.71**	**71,467.53**	**52,500.71**	**41,979.92**

3、主要财务指标分析

表 3-34：最近三年及一期主要财务指标

单位：万元，%

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
总资产	546,618.81	529,274.43	513,430.62	518,023.53
总负债	367,116.15	365,000.06	358,772.07	366,107.31
资产负债率	67.16	68.96	69.88	70.67
营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
净利润	3,317.57	4,203.07	5,918.17	13,591.87
经营活动产生的现金流量净额	703.68	33,142.63	35,785.19	13,401.51

（1）资产结构分析

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，瑞阳供热的资产总额分别为 518,023.53 万元、513,430.62 万元、529,274.43 万元和 546,618.81 万元。

公司资产结构以非流动资产为主，截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，非流动资产分别为 377,039.00 万元、378,020.94 万元、374,009.00 万元和 432,992.11 万元，占总资产的比重分别为 72.78%、73.63%、70.66%和 79.21%，占比较高。公司非流动资产主要以固定资产、在建工程为主。固定资产占比最高，近三年及一期固定资产占非流动资产比例分别为 60.53%、58.31%、78.78%和 70.82%。固定资产主要为房屋建筑物、机器设备和运输工具。

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，流动资产分别为 140,984.54 万元、135,409.68 万元、155,265.42 万元和 113,626.70 万元，占总资产的比重分别为 27.22%、26.37%、29.34%和 20.79%。流动资产主要为货币资金、应收账款、存货、预付账款和其他应收款。

2023年末，瑞阳供热资产总计为513,430.62万元，下降了4,592.91万元，降幅0.89%。2024年末，瑞阳供热资产总计为529,274.43万元，较2023年末513,430.62万元，增加了15,843.81万元，增幅3.09%。2025年3月末，瑞阳供热资产总计为546,618.81万元，较2024年末增加了17,344.38万元，增幅3.28%，整体波动不大。

（2）负债结构分析

截至2022-2024年末及2025年3月末，瑞阳供热的负债总额分别为366,107.31万元、358,772.07万元、365,000.06万元和367,116.15万元。负债规模相对稳定。从负债结构可以看出，短期借款、应付账款和其他应付款等构成了公司流动负债的主要部分，长期借款、长期应付款和递延收益构成了公司非流动负债的主要部分。

公司以流动负债负债为主，截至2022-2024年末及2025年3月末，流动负债负债分别为222,106.65万元、197,511.04元、231,179.36万元和232,155.13万元，占总负债比例分别为60.67%、55.05%、63.34%和63.24%。

截至2022-2024年末及2025年3月末，非流动负债分别为144,000.67万元、161,261.03万元、133,820.70万元和134,961.02万元，占总负债比例分别为39.33%、44.95%、36.66%和36.76%。

2023年末，瑞阳供热总负债为358,772.07万元，较2022年末下降7,335.24万元，降幅2.00%。2024年末，瑞阳供热总负债为365,000.06万元，较2023年末增加6,227.99万元，增幅1.74%。2025年3月末，瑞阳供热负债合计为367,116.15万元，较2024年末增加2,116.09万元，增幅0.58%，最近三年一期瑞阳供热负债规模变动幅度不大。

（3）盈利能力分析

表3-35：运营管理机构最近三年及一期盈利能力指标

单位：万元

项目	2025年1-3月	2024年度	2023年度	2022年度
营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
营业成本	40,604.27	88,883.37	106,726.85	77,626.26
净利润	3,317.57	4,203.07	5,918.17	13,591.87

2022-2024年度以及2025年1-3月，瑞阳供热的营业收入分别为111,444.15万元、134,316.80万元、113,677.64万元和50,766.36万元；净利润分别为13,591.87万元、5,918.17万元、4,203.07万元和3,317.57万元。

2023 年度，瑞阳供热营业收入为 134,316.80 万元，较 2022 年度增加 22,872.65 万元，增幅 20.52%，主要系保供煤销售业务大幅增加所致。2024 年度，瑞阳供热营业收入为 113,677.64 万元，较 2023 年度减少 20,639.16 万元，下降 15.37%，主要系保供煤销售业务下降。2025 年 1-3 月，瑞阳供热营业收入为 50,766.36 万元，最近三年一期，瑞阳供热营业收入存在较大波动，主要系保供煤销售量大幅度波动所致。

2023 年度，瑞阳供热净利润为 5,918.17 万元，较 2022 年度减少 7673.70 万元，下降 56.46%，主要系 2023 年度毛利率较高的业务热力站换热装置等销售收入、保温补口及工程收入减少，而当年大幅新增的保供煤销售业务收入毛利率极低，仅为 0.11%所致。2024 年度，瑞阳供热净利润为 4,203.07 万元，较 2023 年度减少 1,715.10 万元，下降 28.98%，主要系维修改造费用增加导致供热成本增长，利润下降。2025 年 1-3 月，瑞阳供热净利润为 3,317.57 万元。最近三年一期瑞阳供热净利润持续下降，主要系受新增供热需求增度放缓影响，公司工程收入规模不断减少；同时公司供热管网及相关设施投入使用年限较长，维修改造费用逐年递增所致。

（4）偿债能力分析

表 3-36：运营管理机构最近三年及一期偿债能力指标

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
资产负债率	67.16%	68.96%	69.88%	70.67%

近三年及一期，瑞阳供热的资产负债率分别为 70.67%、69.88%、68.96%、67.16%，资产负债率整体呈现下降趋势。

（5）现金流情况分析

表 3-37：运营管理机构最近三年及一期现金流量指标

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
经营活动现金流入小计	32,607.97	181,332.83	205,870.70	139,688.60
经营活动现金流出小计	31,904.29	148,190.20	170,085.52	126,287.09
经营活动产生的现金流量净额	**703.68**	**33,142.63**	**35,785.19**	**13,401.51**
投资活动现金流入小计	101.75	490.41	921.83	1,282.95
投资活动现金流出小计	35,326.18	14,609.48	22,169.58	35,880.12
投资活动产生的现金流量净额	**-35,224.43**	**-14,119.07**	**-21,247.75**	**-34,597.17**
筹资活动现金流入小计	51,316.76	90,052.01	119,577.44	110,781.01

筹资活动现金流出小计	65,505.87	90,108.87	123,594.08	91,097.70
筹资活动产生的现金流量净额	**-14,189.12**	**-56.86**	**-4,016.64**	**19,683.30**
现金及现金等价物净增加额	**-48,709.87**	**18,966.70**	**10,520.79**	**-1,512.36**

近三年及一期，瑞阳供热经营活动现金净流量分别为 13,401.51 万元、35,785.19 万元、33,142.63 万元和 703.68 万元。销售商品、提供劳务收到的现金主要系供热收取的供热费，基本都以现金结算，收现比例较高。

近三年一期，瑞阳供热投资活动现金流量净额分别为-34,597.17 万元、-21,247.75 万元、-14,119.07 万元、-35,224.43 万元，主要系投资活动支出较大导致。

近三年一期，瑞阳供热筹资活动产生的现金流量净额分别为 19,683.30 万元、-4,016.64 万元、-56.86 万元、-14,189.12 万元，主要系偿还债务支付的现金较多导致。

2023 年度，瑞阳供热经营活动现金净流量为 35,785.19 万元，较 2022 年度增加 22,383.68 万元，增长 167.02%，主要系往期应收款项回收现金流增加所致。2024 年度，瑞阳供热经营活动现金净流量为 33,142.63 万元，较 2023 年度减少 2,642.56 万元，下降 7.38%，主要系当年营业收入减少所致。2025 年 1-3 月，瑞阳供热经营活动现金流净流量为 703.68 万元，主要系公司主营供热业务，经营活动现金流入集中于每年的第四季度，季节性较强。

（三）与基础设施项目相关的业务情况

1、基础设施项目管理服务的相关业务资质

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证。供热经营许可证有效期为五年。2024 年 8 月 1 日，瑞阳供热公司取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为：SCQ202401 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 7 月 31 日。

2、基础设施项目管理服务的相关制度、业务流程、风险控制措施

（1）业务流程

瑞阳供热的供热模式为：向热电厂购买热源，由瑞阳供热通过自身供热控制系统和管网为用户提供供热服务。晋中市每个供热季为当年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，共计 5 个月。瑞阳供热主要通过“供热管理信息系统”进行采暖费的收费相关操作，采暖费的收取严格按照晋中市物价局市价管字[2009]142 号《关于城区供热价格等有关问题的通知》文件要求收取。采暖费主要分三种方式收取，第一种是瑞

阳供热本部直接收取，热用户通过现金或者转账形式前往公司交纳取暖费；第二种是银行代收，由瑞阳供热与代收银行签订代收协议后，用户可就近前往代收银行交纳取暖费；第三种是线上交费，热用户可以通过瑞阳公司微信公众号、支付宝线上操作完成交费，还可以进入代收银行开发的手机银行 APP 进行交费。

（2）业务管理制度和风控措施

为提升瑞阳供热运营管理水平和经济效益，瑞阳供热制定了一系列相关制度，主要分类如下：

1）内部审计制度

为加强瑞阳供热内部审计工作，规范内部审计行为，强化审计监督力度和风险控制，维护内部经济秩序，促进企业提高经营管理水平，根据《审计署关于内部审计工作的规定》《中国内部审计准则》《晋中市内部审计工作指南》以及《晋中市公用基础设施投资控股(集团)有限公司关于下发<内部审计制度(修订)>等四项制度的通知》（晋中公投发〔2022〕74 号）等有关规定，结合瑞阳供热实际制定。对瑞阳供热及所属部门和控股以上企业财务收支、经济活动、内部控制、风险管理实施独立、客观的监督、评价和建议，以促进企业完善治理、实现目标的活动。

2）后勤管理制度

对办公用品管理、车辆管理、固定资产管理、食堂管理、宿舍管理等后勤工作进行细致规范，确保后勤保障高效有序，为瑞阳供热的运营提供坚实后盾。

3）供热运行管理制度

明确瑞阳供热的供热系统运行标准、操作规程、设备维护、运行监测、应急处置等要求，确保供热安全稳定，提升供热服务质量，满足用户需求。

4）安全管理制度

坚决贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，切实做到管生产的同时必须管安全，保障职工的生命安全和公司财产不受损害，全面、有效地实现安全生产。确立安全目标、责任体系、安全检查、隐患排查治理、安全教育培训、安全事故应急救援等机制，保障员工生命财产安全，确保企业生产经营活动安全稳定。

5）取暖费收费管理办法

为了切实加强取暖费的收费管理工作，保障供热服务的优质、高效与可持续性，使员工有序开展工作，做好动态管理、服务管理、提高公司经济效益，提高公司经

济效益，相关部门应协同合作，建立健全信息沟通与反馈机制，及时解决取暖费收取和管理过程中出现的问题，严格按照《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）《关于在市城区试行供热计量收费办法的通知》（市价管字〔2009〕164 号）《晋中市城市集中供热条例》等文件执行取暖收费相关工作。

6）突发事故应急预案

瑞阳供热制定了《安全管理体系管理制度》《安全生产责任制》《安全生产目标管理制度》《安全生产委员会制度（试行）》《安全风险辨识、评估和管控制度》《安全生产检查和隐患排查制度（修订）》《生产安全事故应急预案管理制度（修订）》《应急管理和值班制度》《事故报告和调查处理制度（修订）》等一系列安全生产、风险防范和应急处理制度，并制定了《生产安全事故综合应急预案》（编号 JZSHT-YJYA-2023），对火灾事故、机械伤害事故、供热管道突发事故、换热站突发事故、汛期事故、地震灾害、触电事故、坍塌事故等均制定了应急预案或现场处置方案。

3、基础设施项目管理服务业务的开展情况

（1）业务开展情况

1）基础设施项目历史经营情况

基础设施项目历史由运营管理机构瑞阳供热进行运营管理，基础设施项目历史三年经营稳定，具体情况参见本报告“第二章 基础设施项目/三、基础设施项目情况/（四）基础设施项目经营业绩分析”。

（2）基础设施项目运营管理经验情况

瑞阳供热在供热管理运营方面形成了专业管理体系，在营运管理、维护管理、安全管理、项目投资及其他业务支持方面均配备有专业人才团队。公司及下属企业涉及运行相关业务职工 250 余人，其中具有 5 年以上运行经验人员 160 余人；持中级及以上工程师资格证 100 余人，其中正高级工程师 1 人。主要运营管理人员情况如下：

王晓雪，董事长，中级经济师和暖通中级工程师职称，从事供暖行业 28 年，曾主导筹备、协调、实施了多项供热技术项目。

张效诚，总经理，建筑经济中级工程师职称，从事供暖行业 17 年。

王素芹，常务副总经理，正高级工程师、二级建造师、监理工程师、从事供暖行业5年。

汤海，副总经理，暖通中级工程师职称，从事供暖行业16年。

陈瑞鑫，运行部部长，暖通助理工程师，从事运行相关业务7年。

马骁，客户服务部部长，暖通中级工程师，从事收费相关业务15年。

要毅，客户服务部组长，从事收费相关业务16年。

（3）基础设施项目相关的技术优势

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，始终肩负着晋中市城区供热民生保障的重任。瑞阳供热持续秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。在设计和施工过程中，瑞阳供热创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网技术。该技术依靠土壤束缚力控制管道热胀冷缩，有效减少了传输过程中的热量散失，提高了热量传输效率。

1）创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网

在设计和施工过程中，瑞阳供热创新应用无补偿直埋冷安装技术及环状管网技术。该技术依靠土壤束缚力控制管道热胀冷缩，有效减少了传输过程中的热量散失，提高了热量传输效率。

此外，环状管网能够实现热量的双向流动，瑞阳供热可通过智能监测系统实时获取各区域的供热数据，并根据不同区域的热负荷需求，灵活调整热量分配，降低能源消耗

2）采用集中水处理中心及“一补二”补水系统，提升用水效率

瑞阳供热通过两座水处理中心和“一补二”技术，摒弃了传统的单个换热站补水方式，有效解决了分散式水处理带来的耗电问题，降低了水处理环节能源消耗的同时，保证了水质的一致性。稳定的水质避免了管道结垢，延长了管道和设备的使用寿命，提高了供热系统的运行效率。

3）使用标准化智能换热机组，以高度集成设计降低运行成本

瑞阳供热自主研发、设计的标准化智能换热机组通过采集供热温度、压力等实时数据并传回主控中心，实现了无人值守和远程调控。同时，换热机组创新使用简约化设计，全部实行单水泵、单换热器配置，消减了不必要的阀门、短件，实现了

备品备件标准化互用，且减少占地面积86%。相较于传统换热站，标准化智能换热机组实现了小型化、箱式化、远程自控化，通过高度集成设计降低了运行成本。

4）建立自动化控制中心，实现实时监控与远程控制

瑞阳供热通过远程自动化控制中心可实现对换热机组的远程监控，实现了换热机组的无人值守，人员占用整体减少了80%，并且能够在短时间内实现水力与热力平衡的远程调控以及用户温度的调整，有效提高了节能降耗水平。

5）搭建智能控制中心，实现能源精细化管理

瑞阳供热研发了基于机器学习算法+物联网技术的智慧供热综合管理信息平台，致力于实现“按需供热、合理供热、智能控制、精细管理”的目标。该平台是一个集运营管理、远程换热站调控、动态水力均衡以及全面数据分析功能于一体的先进供热系统，结合“远程调控阀+室温采集系统”能够实现从热源-管网-换热站-用户端的全过程运营调控。同时，该平台可通过人工智能模型算法，依据实时数据计算出最优的供热方案，从而实现精准供热。该平台的高度智能化特性使其能够动态调整各个换热站及用户端的运行状态，实现全过程热力平衡，进而达成节能降耗和节省人力资源的效果。

4、基础设施项目与运营管理机构自有资产或其他受托资产相独立的保障措施

（1）资产独立性

项目公司瑞璟热力已取得《供热经营许可证》，瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，待资产交割完毕后，项目公司将合法合规持有基础设施项目的经验收益权，资产所有权与运营管理机构相独立。

（2）账户及资金独立性

本基金通过特殊目底的载体持有基础设施项目后，项目公司瑞璟热力拥有独立的资金账户，且账户资金划转接受基金管理人派驻的财务负责人以及基金托管人的审批和监督，保障了项目公司资金独立于运营管理机构。

（3）人员独立性

基金设立后，项目公司将拥有相对独立的管理层，运营管理机构人员在为基础设施项目提供运营管理服务时，接收基金管理人的监督以及第三方的审计，有效防范了利益冲突，并保证项目公司的独立性。

（4）运营管理机构承诺

瑞阳供热已在承诺函中承诺，将采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突。

综上，通过上述保障措施，基础设施项目能够与运营管理机构自有资产或其他受托资产相独立。

三、基金托管人、专项计划托管人

（一）公募基金托管人

1、基本情况

表 3-38：招商银行基本信息表

企业名称	招商银行股份有限公司
负责人	缪建民
注册地址	深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦
成立时间	1987 年 3 月 31 日
注册资本	252.20 亿元人民币
资产托管业务批准文号	证监基金字[2002]83 号
经营范围	吸收公众存款；发放短期、中期和长期贷款；办理结算；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；同业拆借；提供信用证服务及担保；代理收付款项及代理保险业务；提供保管箱服务。外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；外币兑换；国际结算；结汇、售汇；同业外汇拆借；外汇票据的承兑和贴现；外汇借款；外汇担保；买卖和代理买卖股票以外的外币有价证券；发行和代理发行股票以外的外币有价证券；自营和代客外汇买卖；资信调查、咨询、见证业务；离岸金融业务；证券投资基金销售；证券投资基金托管。经国务院银行业监督管理机构等监管机构批准的其他业务。

2、发展概况及托管资质

招商银行成立于 1987 年 4 月 8 日，是我国第一家完全由企业法人持股的股份制商业银行，总行设在深圳。2002 年 3 月，招商银行成功发行 15 亿 A 股，并于 4 月 9 日在上交所挂牌（股票代码：600036）。2006 年 9 月，招商银行成功发行 22 亿 H 股，并于 9 月 22 日在香港联交所挂牌交易（股票代码：3968），10 月 5 日行使H股超额配售，共发行了24.2亿H股。截至2025年3月31日，总资产125,297.92亿元人民币，高级法下资本充足率19.06%，权重法下资本充足率15.62%。

2002年8月，招商银行成立基金托管部；2005年8月，经报中国证监会同意，更名为资产托管部，现下设基金券商团队、银保信托团队、养老金团队、业务管理

团队、产品研发团队、风险管理团队、系统与数据团队、项目支持团队、运营管理团队、基金外包业务团队10个职能团队，现有员工228人。2002年11月，经中国人民银行和中国证监会批准获得证券投资基金托管业务资格，成为国内第一家获得该项业务资格上市银行；2003年4月，正式办理基金托管业务。招商银行作为托管业务资质最全的商业银行之一，拥有证券投资基金托管资格、基本养老保险基金托管机构资格、受托投资管理托管业务托管资格、保险资金托管业务资格、企业年金基金托管业务资格、合格境外机构投资者托管（QFII）资格、合格境内机构投资者托管（QDII）资格、私募基金业务外包服务资格、存托凭证试点存托业务等业务资格。

招商银行现持有金管总局（原中国银行保险监督管理委员会）核发的《中华人民共和国金融许可证》，有权从事证券投资基金托管业务。根据中国证监会及中国人民银行于2002年11月6日作出的编号为证监基金字[2002]83号的《关于招商银行证券投资基金托管人资格的批复》，招商银行具有证券投资基金托管人资格，有权从事证券投资基金托管业务。

3、资信水平

根据惠誉博华信用评级有限公司于2025年5月23日出具的《招商银行股份有限公司 2025 年绿色金融债券（第一期）（债券通）信用评级报告》，招商银行长期主体评级为AAA，评级展望为稳定。

4、主要人员情况

缪建民先生，招商银行董事长、非执行董事，2020 年 9 月起担任招商银行董事、董事长。中央财经大学经济学博士，高级经济师。中国共产党第十九届、 二十届中央委员会候补委员。招商局集团有限公司董事长。曾任中国人寿保险 （集团）公司副董事长、总裁，中国人民保险集团股份有限公司副董事长、总裁、董事长，曾兼任中国人民财产保险股份有限公司董事长，中国人保资产管理有限公司董事长，中国人民健康保险股份有限公司董事长，中国人民保险（香港）有限公司董事长，人保资本投资管理有限公司董事长，中国人民养老保险有限责任公司董事长，中国人民人寿保险股份有限公司董事长。

王良先生，招商银行党委书记、执行董事、行长。中国人民大学经济学硕士，高级经济师。1995 年 6 月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行

长、行长，2012年6月起历任招商银行行长助理、副行长、常务副行长， 2022年5月起任招商银行党委书记，2022年6月起任招商银行行长。兼任招商银行香港上市相关事宜之授权代表、招银国际金融控股有限公司董事长、招银国际金融有限公司董事长、招商永隆银行董事长、招联消费金融有限公司副董事长、招商局金融控股有限公司董事、中国银行业协会中间业务专业委员会第四届主任、中国金融会计学会第六届常务理事、广东省第十四届人大代表。

王颖女士，招商银行副行长，南京大学政治经济学专业硕士，经济师。王颖女士1997年1月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行长，天津分行行长，深圳分行行长，招商银行行长助理。2023年11月起任招商银行副行长。

孙乐女士，招商银行资产托管部总经理，硕士研究生毕业，2001年8月加入招商银行至今，历任招商银行合肥分行风险控制部副经理、经理、信贷管理部总经理助理、副总经理、总经理、公司银行部总经理、中小企业金融部总经理、投行与金融市场部总经理；无锡分行行长助理、副行长；南京分行副行长，具有20余年银行从业经验，在风险管理、信贷管理、公司金融、资产托管等领域有深入的研究和丰富的实务经验。

5、基础设施基金托管业务经营情况

招商银行具有基础设施领域资产管理产品托管经验，配备了为开展基础设 施基金托管业务配备了充足的专业人员。截至2025年3月，招商银行作为基金托管人参与的公募REITs项目共计19单。

招商银行托管项目涵盖仓储物流、高速公路、产业园、碳中和、污水处理、清洁能源、保障型租赁住房、购物中心等主流基础设施类型，覆盖全国重点区域，聚焦优质资产，创新规范并举，为基金托管人履职、规范公募REITs资金监 管实操流程提供了示范效应。

6、内部控制制度

（1）内部控制目标

招商银行确保托管业务严格遵守国家有关法律法规和行业监管制度，坚持守法经营、规范运作的经营理念；形成科学合理的决策机制、执行机制和监督机制，防范和化解经营风险，确保托管业务的稳健运行和托管资产的安全；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，确保托管业务信

息真实、准确、完整；确保内控机制、体制的不断改进和各项业务制度、流程的不断完善。

（2）内部控制组织结构

招商银行资产托管业务建立三级内部控制及风险防范体系：

一级内部控制及风险防范是在招商银行总行风险管控层面对风险进行预防和控制；

二级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部设立稽核监察团队，负责部门内部风险预防和控制；

三级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部在设置专业岗位时，遵循内控制衡原则，视业务的风险程度制定相应监督制衡机制。

（3）内部控制原则

招商银行托管业务内部控制遵循全面性、审慎性、独立性、有效性、适应性、防火墙、重要性和制衡性原则。

1）全面性原则。内部控制覆盖各项业务过程和操作环节、覆盖所有团队和岗位，并由全部人员参与。

2）审慎性原则。托管组织体系的构成、内部管理制度的建立均以防范风险、审慎经营为出发点，体现“内控优先”的要求。

3）独立性原则。招商银行资产托管部各团队、各岗位职责保持相对独立，不同托管资产之间、托管资产和自有资产之间相互分离。内部控制的检查、评价部门独立于内部控制的建立和执行部门。

4）有效性原则。内部控制有效性包含内部控制设计的有效性、内部控制执行的有效性。内部控制设计的有效性是指内部控制的设计覆盖了所有应关注的重要风险，且设计的风险应对措施适当。内部控制执行的有效性是指内部控制能够按照设计要求严格有效执行。

5）适应性原则。内部控制适应招商银行托管业务风险管理的需要，并能够随着托管业务经营战略、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修订和完善。

6）防火墙原则。招商银行资产托管部办公场地与我行其他业务场地隔离，办公网和业务网物理分离，部门业务网和全行业务网防火墙策略分离，以达到风险防

范的目的。

7）重要性原则。内部控制在实现全面控制的基础上，关注重要托管业务事项和高风险环节。

8）制衡性原则。内部控制能够实现在托管组织体系、机构设置及权责分配、业务流程等方面形成相互制约、相互监督，同时兼顾运营效率。

（4）内部控制措施

1）完善的制度建设。招商银行资产托管部从资产托管业务内控管理、产品受理、会计核算、资金清算、岗位管理、档案管理和信息管理等方面制定一系列规章制度，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。

2）业务信息风险控制。招商银行资产托管部在数据传输和保存方面有严格的加密和备份措施，采用加密、直连方式传输数据，数据执行异地实时备份，所有的业务信息须经过严格的授权方能进行访问。

3）客户资料风险控制。招商银行资产托管部对业务办理过程中形成的客户资料，视同会计资料保管。客户资料不得泄露，有关人员如需调用，须经总经理室成员审批，并做好调用登记。

4）信息技术系统风险控制。招商银行对信息技术系统管理实行双人双岗双责、机房 24 小时值班并设置门禁管理、电脑密码设置及权限管理、业务网和办公网、托管业务网与全行业务网双分离制度，与外部业务机构实行防火墙保护，对信息技术系统采取两地三中心的应急备份管理措施等，保证信息技术系统的安全。

5）人力资源控制。招商银行资产托管部通过建立良好的企业文化和员工培训、激励机制、加强人力资源管理及建立人才梯级队伍及人才储备机制，有效的进行人力资源管理。

（二）专项计划托管人基本情况

1、基本情况

表 3-39：专项计划托管人基本情况

公司名称	招商银行股份有限公司太原分行
法定代表人	辛亮
成立日期	2006 年 9 月 21 日
统一社会信用代码	91140000792245750E

注册地址	山西省太原市小店区南中环街 265 号国信嘉园 18#楼
经营范围	办理人民币存款、贷款、结算业务；办理票据承兑和贴现；同业拆借；提供信用证服务及担保；代理发行金融债券；代理发行、兑付、承销政府债券；买卖政府债券；代理收付款项及代理保险业务；提供保管箱服务；提供自助银行业务；办理外汇存款、贷款、汇款；外币兑换；国际结算；结汇、售汇；外汇票据的承兑和贴现；总行授权的外汇借款；总行授权的外汇担保；总行授权的代客外汇买卖；外汇信用卡的发行；代理国外信用卡的付款；资信调查、咨询、见证业务。（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）

2、专项计划托管人经营情况

招商银行太原分行成立于 2006 年，是招商银行在山西省设立的一级分行。截至 2025 年 3 月末，招商银行太原分行拥有晋城、朔州、吕梁 3 家二级分行，太原同城 19 家营业网点，1 个私人银行中心，服务网络覆盖太原、晋城、朔州、吕梁四市，分行员工总数逾 1,000 人，服务对公客户约 4.17 万个、个人客户 268.09 万人，分行表内总资产规模 1,297 亿元，全折人民币自营存款时点余额 1,247 亿元，自营贷款余额 514 亿元，托管规模 553 亿元，管理托管产品 1,000 余只。

3、专项计划托管人的资信水平

专项计划托管人为基金托管人的分支机构，专项计划托管人的资信水平参见本报告“第三章 业务参与人/三、基金托管人、专项计划托管人/（一）公募基金托管人/3、资信水平”。

4、专项计划托管人的业务资质

招商银行太原分行现持有山西省市场监督管理局于 2025 年 3 月 27 日核发的《营业执照》，统一社会信用代码为 91140000792245750E。

招商银行太原分行现持有中国银行保险监督管理委员会山西监管局于 2021 年 8 月 25 日核发的《金融许可证》，机构编码为：B0011B214010001。

2002 年 11 月 6 日，根据中国证监会、中国人民银行出具的《关于招商银行证券投资基金托管人资格的批复》（证监基金字[2002]83 号），招招商银行具有证券投资基金托管人资格，有权从事证券投资基金托管业务。2025 年 3 月 13 日，招商银行股份有限公司资产托管部向招商银行太原分行出具《资产托管业务授权书》，授权招商银行太原分行开展资产托管业务，签署资管计划等托管业务合同。因此，招商银行太原分行具有证券投资基金托管人资格，符合《管理规定》第八条的规定。

综上所述，招商银行太原分行已具备担任本专项计划托管银行的主体资格。

5、专项计划托管人的管理制度、业务流程及风险控制措施

专项计划托管人为基金托管人的分支机构，专项计划托管人的管理制度、业务流程及风险控制措施参见本报告“第三章 业务参与人/三、基金托管人、专项计划托管人/（一）公募基金托管人/6、内部控制制度”

四、监管银行

（一）基本情况

表 3-40：监管银行基本情况

公司名称	中国建设银行股份有限公司晋中分行
法定代表人	张达
成立日期	2005 年 03 月 28 日
统一社会信用代码	911407008127337792
注册地址	山西省晋中市榆次区西顺城街 75 号
经营范围	办理人民币存款、贷款、结算，办理票据贴现，代理发行金融债券，代理发行、代理兑付、销售政府债券，代理收付款项及代理保险业务。代客外汇买卖业务；工程造价咨询业务。外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；国际结算；外汇的担保；结汇、售汇；资信调查、咨询、见证业务，经中国银行业监督管理机构等监督部门批准的其他业务。（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）

（二）监管银行的监管业务资质

建行晋中分行现持有晋中市行政审批服务管理局于 2023 年 12 月 8 日核发的统一社会信用代码为 911407008127337792 的《营业执照》；持有中国银行保险监督管理委员会晋中监管分局于 2022 年 6 月 13 日核发的机构编号为 B0004L314070001 的《金融许可证》。

基于上述，建行晋中分行具备《公司法》《管理规定》等法律、法规和规范性文件规定的担任监管银行的资质和权限。

五、关于聘请第三方情况的核查说明

在本基金、专项计划中，基金管理人、计划管理人不存在有偿聘请第三方的情况。本项目所涉中介机构法律顾问、资产评估机构、工程咨询机构、审计机构相关费用由原始权益人或其关联方承担。

经核查，本基金、专项计划相关聘请行为合法合规，符合《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》的相关规定。

六、关于专项计划相关主体是否存在行贿情况的核查说明

本次专项计划审核阶段，原始权益人及其相关人员、中介机构及其相关人员不存在以行贿行为干扰 ABS 挂牌上市审核的情形；原始权益人及其相关人员不存在涉嫌行贿被立案调查或者被司法机关侦查，尚未结案的情形。截至本报告签署日，近三年内原始权益人及其相关人员、中介机构及其相关人员不存在以下行贿行为：

（1）经人民法院生效裁判认定实施行贿犯罪；（2）纪检监察机关未移送或者移送后人民检察院作出相对不起诉决定，人民法院作出无罪判决，但被人民法院生效裁判认定系受贿犯罪的行贿行为（被索贿的行贿行为除外）；（3）纪检监察机关通报的行贿行为。

第四章 对交易结构尽职调查

一、交易结构概述

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，且项目公司吸收合并 SPV 公司前，本基金的整体架构如下图所示：

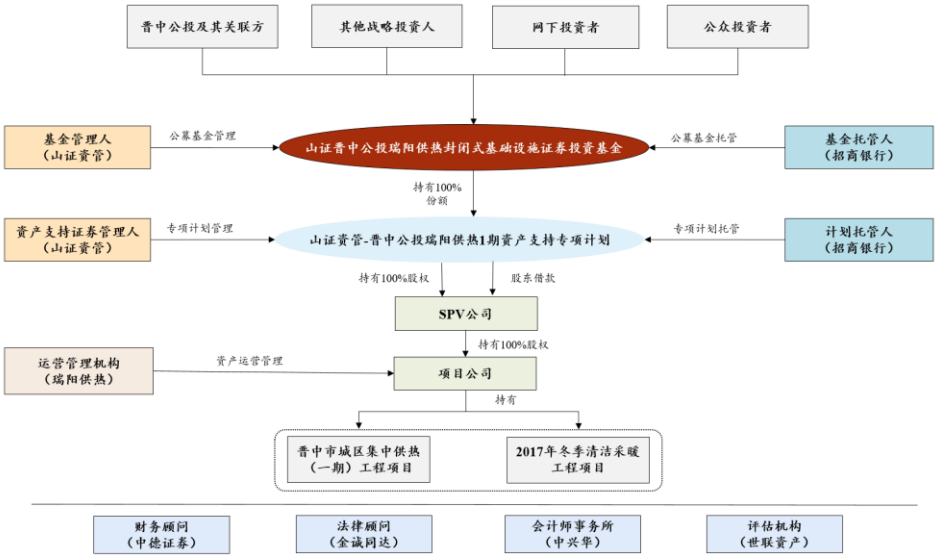


图 4-1：项目公司吸收合并 SPV 公司前本基金交易结构图

根据本基金交易安排，项目公司吸收合并 SPV 公司完成后，SPV 公司注销，项目公司继续存续，项目公司的股东变更为山证资管（代表资产支持专项计划），本基金的整体架构如下图所示：

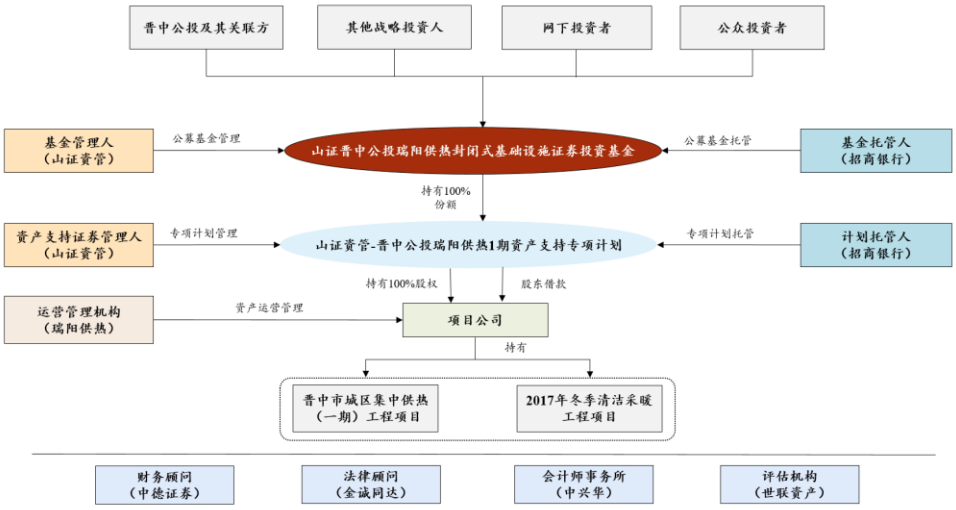


图 4-2：项目公司吸收合并 SPV 公司后本基金交易结构图

二、基础设施项目的交易安排

（一）基础设施项目初始状态

原始权益人晋中公投持有项目公司瑞璟热力 100%股权，项目公司瑞璟热力持有一期项目和冬季清洁采暖项目。

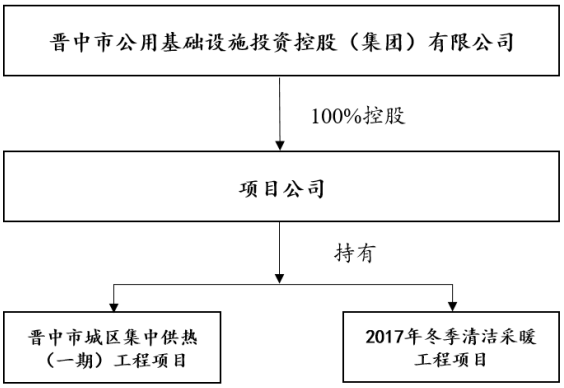


图 4-3：基础设施项目初始持有构架

（二）晋中公投新设 SPV

原始权益人晋中公投于晋中市榆次区全资设立一家 SPV 公司，晋中公投持有 100%股权。

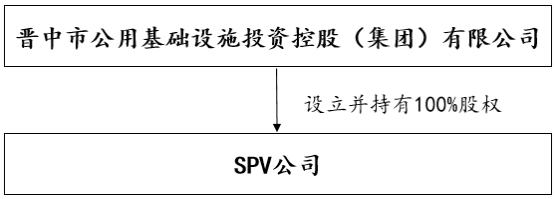


图 4-4：晋中公投新设 SPV 公司

（三）山证资管设立公募基金及专项计划

山证资管作为公募基金管理人及计划管理人，发起设立基础设施证券投资基金（REIT）以及资产支持专项计划。基础设施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。

本基金首次发售募集资金在扣除基金层面预留费用后，拟全部用于认购由山证资管设立的“山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划”的全部资产支持证券份额，基金管理人将认购资金委托给计划管理人管理，资产支持证券管理人设立并管理专项计划，本基金取得资产支持证券的全部份额，成为

资产支持证券唯一持有人。本基金成立后，若根据本基金相关合同约定进行扩募，扩募资金可投资于扩募目标基础设施资产支持证券。

（四）专项计划的投资

专项计划设立后，根据《SPV 股权转让协议》约定向晋中公投支付股权转让对价，收购晋中公投持有的 SPV 股权，并且向 SPV 进行增资；根据山证资管（代表专项计划）与 SPV 签署的《SPV 借款协议》，由专项计划向 SPV 发放股东借款。根据《项目公司股权转让协议》约定，SPV 以获得的资金向晋中公投支付项目公司的股权转让价款并购买晋中公投向项目公司持有的 2 亿元借款债权。

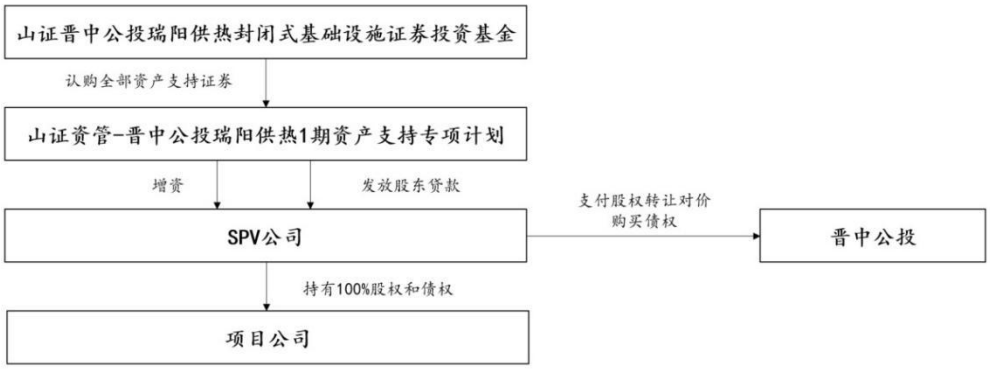


图 4-5：本基金及专项计划投资、股债结构搭建示意图

具体来看，包括如下步骤：

1、专项计划收购 SPV100%股权

晋中公投与山证资管（代表专项计划）及 SPV 签署《SPV 股权转让协议》，专项计划拟受让晋中公投持有的 SPV 的 100%股权。

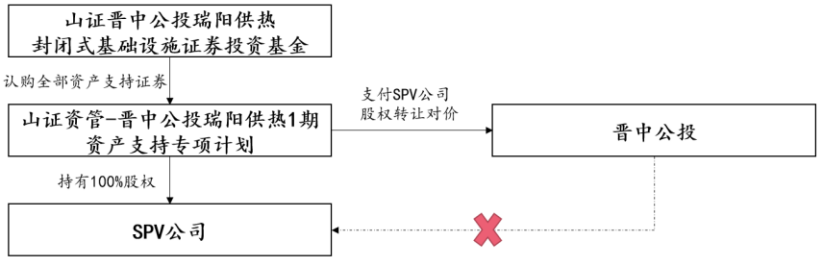


图 4-6：专项计划向原始权益人收购 SPV 公司 100%股权

2、专项计划向 SPV 增资并发放股东借款

专项计划取得 SPV100%股权后，山证资管（代表专项计划）向 SPV 公司增

资并发放股东借款后，SPV 公司取得增资款以及股东借款。

3、SPV 公司向晋中公投收购项目公司 100%股权、股东借款债权

根据 SPV 公司与晋中公投签署的《项目公司股权转让协议》，由 SPV 公司向原始权益人支付项目公司股权转让价款及项目公司债权转让价款并取得项目公司 100%股权及债权。

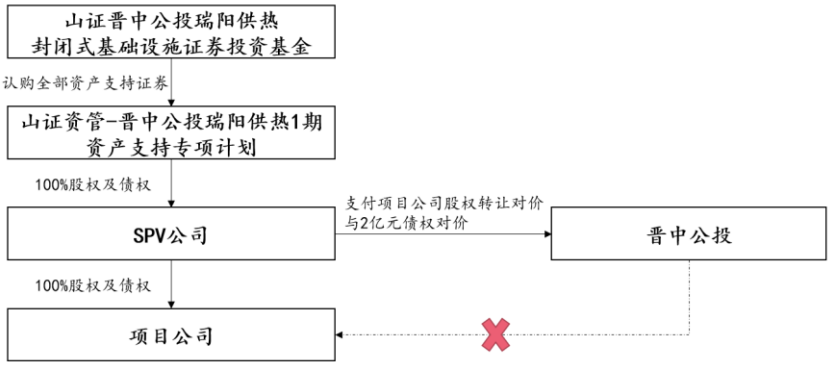


图 4-7：SPV 公司收购原始权益人持有的项目公司 100%股权

（五）项目公司吸收合并 SPV 公司

SPV 公司取得项目公司 100%股权后，根据 SPV 公司与项目公司签署的《吸收合并协议》，项目公司吸收合并 SPV 公司。完成吸收合并后，SPV 公司注销，项目公司继续存续。SPV 公司原有的对资产支持专项计划的债务下沉到项目公司，资产支持专项计划直接持有项目公司的股权以及对项目公司的债权。

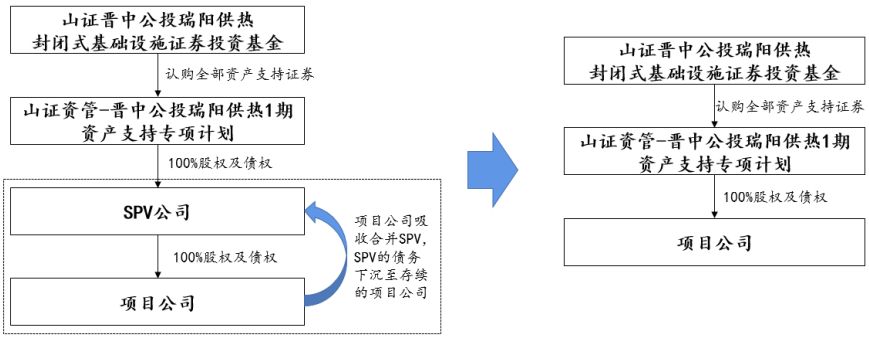


图 4-8：项目公司吸收合并 SPV 公司

（六）股权转让对价支付安排、股权交割、工商变更登记等事项

1、SPV 公司股权转让相关安排

（1）SPV公司股权转让价款

计划管理人代表专项计划的利益作为 SPV 公司股权的受让方，以专项计划

资产而非自有资产向原始权益人支付 SPV 公司股权转让价款。《SPV 股权转让协议》项下的股权转让款为人民币 100 万元。

（2）交易步骤

在《SPV 股权转让协议》约定的交割日后 2 个工作日内，双方应确保 SPV 公司向市场监督管理机关提交本次股权转让变更登记所需的全部文件、材料。

转让方应确保 SPV 公司在《SPV 股权转让协议》约定的交割日后的 10 个工作日内完成目标股权转让工商变更登记手续（“工商登记变更日”），包括但不限于完成以受让方为新股东的目标股权工商变更登记、法定代表人及董事、监事、高级管理人员变更为基金管理人指定人员以及相应修改公司章程的工商变更备案登记，并取得新的营业执照，受让方应积极予以配合。

（3）交割安排

转让方向受让方进行交割的条件为：

《SPV 股权转让协议》已生效且持续有效；

如果法律法规或 SPV 公司作为一方的相关协议或合同要求当 SPV 公司发生股权结构变动时取得第三方的同意或批准，则 SPV 公司已经取得了该等所有的同意或批准。

转让方及 SPV 公司应在交割日当日，按照约定向受让方完成目标股权的各项交割义务并签署移交确认函。以《SPV 股权转让协议》约定的股权转让价款支付条件全部成就且持续满足为前提，在交割日当日，受让方应按约定向专项计划托管银行发出划款指令，划款指令应明确指示专项计划托管银行于交割日当日将股权转让价款划拨至《SPV 股权转让协议》约定的股权转让价款接收账户。

自工商登记变更日起 5 个工作日内，受让方应向 SPV 公司履行增资义务，增资金额=1/3×(基础设施基金实际募集规模扣除基础设施基金及专项计划层面需预留的相关税、费）-100 万元。预留的相关税、费暂定人民币 100 万元，如因募集规模导致相关税、费超过 100 万元，则相应调整预留相关税、费金额。前述增资金额根据《SPV 股权转让协议》约定计算后尾数不满银行可以支付的最小单位的，采取舍尾取整方式确认，具体以计划管理人发出的划款指令为准。

受让方向 SPV 公司完成增资之日起（含该日）10 个工作日内，SPV 公司应

就增资事宜办理相应工商变更登记手续。

2、项目公司股权转让相关安排

SPV 应根据《项目公司股权转让协议》的约定，向原始权益人购买其持有的项目公司 100%股权，并在满足《项目公司股权转让协议》约定的转让价款支付条件后由 SPV 向原权益人支付项目公司股权转让价款。

（1）项目公司股权转让价款

目标股权的股权转让价款（含税）=基础设施基金实际募集规模-需预留的相关税、费（包括公募基金、专项计划、SPV 预留费用，暂定人民币 100 万元）-项目公司对转让方应付股东借款本金 2 亿元。如因募集规模导致相关税、费超过 100 万元，则相应调整预留相关税、费金额。前述目标股权的股权转让价款（含税）根据《项目公司股权转让协议》约定计算后尾数不满银行可以支付的最小单位的，采取舍尾取整方式确认，具体以 SPV 公司发出的划款指令为准。

受让方同意向转让方支付项目公司对转让方的应付股东借款 2 亿元。本次股权转让完成后，项目公司对受让方负有应付股东借款共计 2 亿元。

（2）交易步骤

在《项目公司股权转让协议》约定的交割日后 2 个工作日内双方应确保项目公司向市场监督管理机关提交本次股权转让变更登记所需的全部文件、材料，并不晚于《项目公司股权转让协议》约定的交割日后 10 个工作日内完成本次股权转让变更登记。

（3）股权转让价款及应付股东借款的支付

SPV 应于《项目公司股权转让协议》约定条件全部成就且持续满足的前提下，在交割日当日，向原始权益人支付全部股权转让价款及应付股东借款，相关条件包括：

1）《项目公司股权转让协议》已生效且持续有效；

2）转让方及项目公司已按约定向受让方完成全部交割动作；

3）转让方所做的陈述和保证是真实、完整及有效的，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存在的其他重大事实、事项和情形。

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，并提供市场监督管理机关、其他审批机关以及有关机构合理要求的本次股权转让所需的一切必要信息和协助。

（4）交割审计

在交割日后的 20 个工作日内，转让方应当就项目公司截至股权交割审计基准日的资产负债等财务情况聘请具有相应专业资质的审计机构进行专项交割审计。其中，股权交割审计基准日为交割日的前一日。审计机构应及时出具审计报告。

自基础设施项目评估基准日（含）起至股权交割审计基准日（含）期间为交割过渡期，各方同意，交割过渡期基础设施项目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（“期间损益”）均归属于受让方，与基础设施项目日常运营无关的损益以及项目公司非正常经营损益均由原始权益人承担。运营管理机构应当向项目公司运营收支账户归集自评估基准日至股权交割审计基准日（含）期间收取到的全部入池基础设施项目资产运营净收入、项目公司承担的股东借款利息支出及预收供暖费。

（5）交割安排

转让方向受让方进行交割的条件为：

1）《项目公司股权转让协议》已生效且持续有效；

2）计划管理人（代表专项计划）已根据《SPV 股权转让协议》的约定受让 SPV 公司 100%的股权，并已支付完毕 SPV 公司的股权转让价款；

3）计划管理人（代表专项计划）已向 SPV 公司发放了《SPV 股权转让协议》项下增资款和《借款协议》项下股东借款；

4）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。

上述交割条件全部得到满足时，转让方（并应促成项目公司）应按照约定向受让方进行交割，如下交割动作全部完成之日应为交割日：

1）转让方应确保项目公司根据受让方要求将以下资料供受让方现场核验，核验完成后受让方应将下述材料交由项目公司继续保存、管理、使用，移交完

成后，双方应签署移交确认函：

（a）项目公司届时有效的营业执照以及从事项目公司业务所必需的证照、登记和许可；

（b）项目公司的公章、财务专用章、合同专用章以及其他专门用途的公章、在所有银行及其他金融机构的预留印鉴；

（c）项目公司所有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、预留印鉴卡、对账单（如有）、电子钥匙等；

（d）项目公司所有的财务会计资料，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；

（e）基础设施项目的相关证书、文件及

（f）项目公司的资产明细表。

2）将目标股权交付予受让方，具体包括：

（a）项目公司向受让方出具以受让方为唯一股东的股东名册；

（b）项目公司已向市场监督管理机关提交本次股权转让变更登记（即项目公司工商登记的唯一股东为受让方；转让方向项目公司委派的董事、监事辞任，由受让方委派董事、监事，项目公司完成法定代表人及董事、监事、高级管理人员变更为基金管理人指定人员以及相应修改公司章程的工商变更备案登记）所需的文件、材料（受让方及基金管理人指定人员需予以积极配合）。

第五章 基础设施项目的风险揭示

一、基础设施项目的行业风险

基础设施项目属于供热行业，易受人口状况、行业周期、供热设施所覆盖区域的经济活动发展影响。人口方面，供热行业依赖供热设施所覆盖区域人口入住情况影响，这与区域楼盘开发与入住率等高度相关；行业周期方面，采暖费收入季节周期特点明显，项目收入面临季节性波动，仅在供暖期内产生收入；供热设施所覆盖区域的经济活动发展方面，受到当地工商业建筑、配套设施建设的影响。上述因素若产生不利变化，可能影响基础设施项目收入，进而影响本基金的收益。

二、基础设施资产的区域和行业等政策风险

政策风险所指的政策包括但不限于区域政策、行业政策等。

区域政策指基础设施资产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，如由于所在区域人民政府出台新的区域建设规划、区域发展政策、区域规章制度等，可能会对基础设施资产的运营产生影响。行业政策指相关政府部门针对基础设施资产相关行业制定的行业发展及优惠补贴政策，如政府相关部门针对基础设施资产所在行业制定的规划和管理政策发生变化，可能对基础设施资产的运营产生影响。

供热类基础设施资产收入主要为项目公司收取的采暖费，成本主要为热源采购、运营维护成本等。采暖费收费标准由政府主管部门制定，受政府主管部门管理。如未来采暖费收费标准等价格政策或者行业运营标准发生变化，则可能对基金财产及投资人收益造成负面影响。

三、运营管理风险

本基金投资集中度高，收益率很大程度依赖基础设施资产运营情况，基础设施资产可能因经济环境变化或运营不善等因素影响，导致实际现金流低于测算现金流，存在基金收益率不佳的风险，基础设施资产运营过程中采暖费收入、运营管理成本的波动也将影响本基金收益分配水平的稳定。

（一）供热收入价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格〔2007〕1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，供热公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。鉴于目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，且本项目采用热电联产供热方式，收费价格与晋中市榆次区区域集中供热价格存在差异，具备调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在采暖费价格调整受限的风险。

（二）热源价格波动的风险

基础设施项目热源供应商较为集中，如热源供应商调整热源采购价格，或国能榆次热源厂供应热量不及预期，将增加基础设施项目运营支出的不确定性。

（三）《供用热协议书》无法续期的风险

运营管理机构已与热源供应商国能榆次签署《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金及专项计划存续期内，运营管理机构将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，该等热源采购协议期限可能无法覆盖基础设施基金存续期，可能存在热源购入不稳定影响基础设施资产收益。

（四）运营管理机构相关风险

瑞阳供热作为基础设施资产的运营管理机构，提供运营管理服务可能存在下述风险：

（1）基础设施资产的运营业绩与运营管理机构及其高级管理人员持续提供的服务及表现密切相关。若基金存续期内瑞阳供热及其主要行政人员、主要高级管理人员的运营管理能力出现不利变化，则可能会对基础设施资产的运营产生影响。

（2）基金存续期间，存在运营管理机构被解聘的可能性，运营管理机构的相关人员可能离职并在离职后从事与基础设施资产存在竞争关系的项目，对基金的业务、财务状况、经营业绩及前景可能产生不利影响。

（3）运营管理机构的解任及更换风险。基金存续期间，如果发生运营管理机构解聘或更换情形，该等拟聘任机构需满足《运营管理服务协议》相关要求，因此存在没有合适继任运营管理机构的可能性。

（4）本基金已建立对运营管理机构的管理机制及考核安排，但基础设施资产的运营管理的内部监控政策及程序仍可能不完全有效，可能无法发现及防止运营管理机构、热用户以及其他第三方的相关违法违规行为。

（五）资本性支出超预期风险

本基础设施项目运营过程中，如发生安全生产事故，或为满足基础设施项目供热区域的供热温度标准进行供热设备增加或改造，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行供热管网及设备的升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。因此，基础设施项目未来存在资本性支出超预期风险，可能会对本基金的运作造成不利影响。

四、《供热经营许可证》续期或被主管机关提前收回的风险

项目公司持有晋中市城市管理局于 2025 年 8 月 1 日颁发的《供热经营许可证》（SCQ202501 号），有效期至 2029 年 6 月 30 日，项目公司持有的《供热经营许可证》有效期无法覆盖本基金存续期，若存续期内《供热经营许可证》无法续期，项目公司可能面临无法正常从事供热业务的风险。

《供热经营许可证》有效期不超过 5 年，到期换发，不排除项目公司的《供热经营许可证》未来因政策变动等原因发生被主管机关提前收回的极端风险。如主管机关决定提前收回相关权利并给予相应补偿，但补偿金额可能无法达到投资者预期，投资者预期的投资收益仍可能无法全部实现。

五、基础设施项目存续期限制转让的风险

在基础设施基金存续期内及清算时，若发生基础设施资产或项目公司股权的转让，可能存在因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因导致新增关于基础设施资产或项目公司股权转让过程中相关交易流程及所需满足的前置条件方面的要求，在未来收购或处置相关基础设施资产或项目公司股

权的过程中，可能存在因为无法按时完成或满足上述流程及前置条件导致无法顺利收购或处置该等基础设施资产或项目公司股权的风险。

六、基础设施资产现金流评估预测偏差风险

本基金对基础设施项目未来现金流的合理预测，影响基础设施项目未来现金流的因素包括但不限于气候温度、采暖单价、热源单价、宏观经济状况、行业政策、房地产周期、区域人口、基础设施项目的运营情况及税务规定等。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，因此对基础设施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。

七、基础设施资产估值下降风险

基础设施资产评估报告基于多项假设作出，该报告仅供投资者参考，不构成投资建议，也不作为基础设施资产公允价值的任何承诺和保障。在基金存续期，受市场和政策等影响，基础设施资产可能存在估值下降的风险。

八、极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热业务具有较强的季节性，并受供热季的气候温度所影响。在遇到极端天气，温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前供暖或者延迟停暖，且提前或延长期间的供热天数无法从热用户加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对项目公司利润及可供分配现金流产生不利影响。

九、安全事故风险

项目公司生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，项目公司将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

（此页无正文，为《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金、山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划尽职调查报告》的签字盖章页）

尽职调查工作组全体成员签名：

山证（上海）资产管理有限公司

2025 年 9 月 9 日

山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金

财务顾问报告

财务顾问

中德证券有限责任公司
Zhong De Securities Co., Ltd.

声明与承诺

一、财务顾问声明

（一） 中德证券有限责任公司作为“山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金”的财务顾问，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。

（三） 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。

（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，上报上海证券交易所并上网公告。

（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

本财务顾问已按照《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》（2015 修正）《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）（2023 年修订）》《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基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》《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》的要求，对山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金相关事项独立开展了尽职调查，有充分理由确信财务顾问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。

（此页无正文，为山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金财务顾问报告之声明与承诺财务顾问盖章签字页）

财务顾问（盖章）：中德证券有限责任公司

调查人员签字：

蔡江泉　　梁鹏　　李美蓉　　杨航

报告日期：2025 年 9 月 4 日

目录

释义 6
风险提示 18
一、与基础设施基金相关的风险 18
二、与基础设施项目相关的风险 21
三、与交易安排有关的风险 25
四、本基础设施基金其他风险 26
第一部分 尽职调查情况概述 28
一、尽职调查基准日 28
二、尽职调查人员 28
三、尽职调查的对象 28
四、尽职调查的方法 28
五、尽职调查的程序 29
六、尽职调查的内容 29
七、尽职调查的主要结论 30
第二部分 对基础设施项目的尽职调查 33
一、 基本情况 33
二、 项目公司基本情况 35
三、 基础设施行业与竞争情况分析 44
四、 基础设施项目经营情况分析 57
五、 同业竞争与关联交易 78
六、 财务与会计调查 86
七、 基础设施资产安全性和投资价值 99
八、 基础设施资产现金流情况 119
九、 基础设施资产现金流预测 122
第三部分 对业务参与人的尽职调查 141
一、 对原始权益人的尽职调查 141
二、 对运营管理机构的尽职调查 163
三、 对基金托管人/专项计划托管人的尽职调查 181

释义

在本财务顾问报告中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、与主体有关的定义

1、基金管理人：指山证（上海）资产管理有限公司（简称“山证资管”），或根据基金合同任命的作为基金管理人的继任机构。

2、基金托管人：指招商银行股份有限公司（简称“招商银行”），或根据基金合同任命的作为基金托管人的继任机构。

3、原始权益人：指基础设施基金持有的基础设施项目的原所有人，就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，原始权益人为晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（简称“晋中公投”）。

4、计划管理人/资产支持证券管理人：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指山证（上海）资产管理有限公司或其继任机构。

5、专项计划托管人/专项计划托管银行/资产支持证券托管人：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指根据《专项计划托管协议》的约定担任专项计划托管银行的招商银行股份有限公司太原分行，或根据该协议任命的作为专项计划托管银行的继任主体。

6、监管银行：就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指根据《监管协议》的约定对项目公司、SPV 公司进行监管的中国建设银行股份有限公司晋中分行，或根据该等协议任命的作为监管银行的继任主体。

7、项目公司/基础设施项目公司：指持有基础设施项目完全所有权或经营权利的公司。就本基金拟以初始募集资金间接投资的基础设施项目公司而言，指山西瑞璟热力有限责任公司（简称“瑞璟热力”）。

8、SPV 公司/SPV：指原始权益人全资设立的山西瑞远热力有限责任公司（简称“瑞远热力”），SPV 公司将持有项目公司 100%的股权。原则上，SPV 公司与项目公司应进行吸收合并，完成吸收合并后，SPV 公司注销，项目公司继续存续并承继 SPV 公司的全部资产（但项目公司股权除外）及负债。

9、特殊目的载体：指由本基金根据《指引》直接或间接全资拥有的法律实体，本基金通过特殊目的载体取得基础设施项目完全所有权或经营权利。在本基金中，特殊目的载体系指资产支持专项计划、SPV 公司和项目公司的单称或统称。

10、外部管理机构/运营管理机构：指根据《运营管理服务协议》提供基础设施项目运营管理等服务的机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，运营管理机构是指山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（简称“瑞阳供热”）或其继任机构。

11、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，对基础设施项目进行尽职调查、出具财务顾问报告或受托办理基础设施基金份额发售的路演推介、询价、定价、配售等相关业务活动。本基金首次发售时，指中德证券有限责任公司（简称“中德证券”）。

12、律师事务所/基金法律顾问/法律顾问：指为本基金提供法律咨询服务的律师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供法律服务的北京金诚同达律师事务所（简称“金诚同达”）。

13、会计师事务所/审计机构：指对本基金涉及的财务报告等相关材料进行审计或审核的会计师事务所及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）（简称“中兴华”）。

14、评估机构：指对本基金持有的基础设施项目进行评估，并出具评估报告的专业评估机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指深圳市世联资产房地产土地评估有限公司（简称“世联资产”）。

15、工程咨询机构：指对本基金持有的基础设施项目提供工程咨询的专业机构及其继任机构。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施项目而言，指为本基金提供工程咨询服务的深圳市瑞联资信管理咨询有限公司（简称“瑞联资信”）。

16、投资人/投资者：指个人投资者、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的合称。

17、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。

18、机构投资者：系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。

19、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可以使用来自境外的资金投资于在中国境内依法募集的证券投资基金的中国境外的机构投资者，包括合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者。

20、网下投资者：指依法可以参与基础设施基金网下询价的证券公司、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、商业银行及其理财子公司、政策性银行、符合规定的私募基金管理人以及其他中国证监会认可及上海证券交易所投资者适当性规定的专业机构投资者，以及根据有关规定参与基础设施基金网下询价的全国社会保障基金、基本养老保险基金、年金基金等。

21、战略投资者：指符合本基金战略投资者选择标准的、依法可以参与基础设施基金战略配售的主体，包括原始权益人或其同一控制下的关联方，以及其他专业机构投资者。战略投资者需根据事先签订的配售协议进行认购。

22、公众投资者：指符合法律法规规定的可投资于基础设施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。

23、资产支持证券持有人：指任何持有专项计划资产支持证券的投资者，包括首次认购、扩募认购和受让取得资产支持证券的投资者。

24、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。

25、销售机构：指山证资管以及符合《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交易系统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交易系统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

司认可的上海证券交易所会员单位。

26、流动性服务商：指为基础设施基金提供双边报价等服务的专业机构。

二、与基金或专项计划主要文件有关的定义

27、基金合同/《基金合同》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》及对本基金合同的任何有效修订、补充或更新。

28、基金托管协议/《托管协议》/托管协议：指基金管理人与基金托管人就本基金签订之《山证晋中公投瑞阳供热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、补充或更新。

29、财务顾问报告/《财务顾问报告》：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金财务顾问报告》及对该财务顾问报告的任何有效修订、补充或更新。

30、基金产品资料概要：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金产品资料概要》及对该资料概要的任何有效修订、补充或更新。

31、基金份额询价公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额询价公告》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

32、基金份额发售公告：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金份额发售公告》及对该发售公告的任何有效修订、补充或更新。

33、上市交易公告书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金上市交易公告书》及对该文件的任何有效修订、补充或更新。

34、资产支持证券认购协议/《资产支持证券认购协议》：系指在专项计划设立时，资产支持证券管理人与资产支持证券投资者签订的《资产支持证券认购协议》，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，是指《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期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。

35、招募说明书/《招募说明书》/本招募说明书：指《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金招募说明书》及对该招募说明书的任何有效修订、

补充或更新。

36、计划说明书/《计划说明书》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指资产支持证券管理人制作的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划说明书》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

37、标准条款/《标准条款》：就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，指资产支持证券管理人为规范专项计划的设立和运作而制订的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划标准条款》，以及对该等文件的任何有效修改或补充。

38、专项计划托管协议/《专项计划托管协议》：指计划管理人与专项计划托管银行签署的专项计划托管协议及其任何有效修改或补充，就本基金拟以初始募集资金投资的专项计划而言，系指计划管理人与专项计划托管人签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划托管协议》。

39、运营管理服务协议/《运营管理服务协议》：指基金管理人、资产支持计划管理人（代表专项计划）、运营管理机构与项目公司签订的《运营管理服务协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

40、SPV 监管协议/《SPV 监管协议》：指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）、监管银行与 SPV 公司签署的《山西瑞远热力有限责任公司账户资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

41、项目公司监管协议/《项目公司监管协议》：系指基金管理人（代表基础设施基金）、计划管理人（代表专项计划）与项目公司、监管银行与瑞璟热力签订的《山西瑞璟热力有限责任公司资金监管协议》，以及对该协议的任何修改或补充。

42、监管协议/《监管协议》：指专项计划对应的《项目公司监管协议》和《SPV 监管协议》的单称或统称，视上下文义而定。

43、项目公司股权转让协议/《项目公司股权转让协议》：指晋中公投与 SPV 公司就晋中公投向 SPV 转让原始权益人所持瑞璟热力 100%股权而签订的《关于山西瑞璟热力有限责任公司之股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或

补充。

44、SPV 股权转让协议/《SPV 股权转让协议》：指晋中公投（或其指定主体）、资产支持证券管理人（代表专项计划）与 SPV 就晋中公投（或其指定主体）向资产支持证券管理人（代表专项计划）转让所持 SPV 全部股权签订的《山西瑞远热力有限责任公司股权转让协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

45、SPV 借款协议/《SPV 借款协议》：指计划管理人（代表专项计划）与 SPV 公司就计划管理人（代表专项计划）向 SPV 公司 发放借款签订的《借款协议》，以及对该协议的任何有效修改或补充。

46、《吸收合并协议》/《瑞璟热力与 SPV 吸收合并协议》：指瑞璟热力与 SPV 公司就瑞璟热力吸收合并 SPV 公司事宜所签署的《山西瑞璟热力有限责任公司与山西瑞远热力有限责任公司之吸收合并协议》，具体名称以实际签署为准。

47、债权债务确认协议/《债权债务确认协议》：指计划管理人（代表专项计划）与瑞璟热力就 SPV 与瑞璟热力吸收合并后债权债务确认事宜所签署的《山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划债权债务确认协议》。

48、专项计划文件：指与专项计划有关的主要文件，包括但不限于《标准条款》《资产支持证券认购协议》《计划说明书》《专项计划托管协议》《运营管理服务协议》《监管协议》《项目公司股权转让协议》《债权债务确认协议》《SPV 股权转让协议》《SPV 借款协议》《吸收合并协议》等文件。

三、与基金相关的定义

49、基金/本基金/基础设施基金/基础设施证券投资基金：指山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金。

50、封闭式基金：指基金份额总额在基金合同期限内固定不变（由于基金扩募引起的份额总额变化除外），基金份额持有人不得申请赎回的基金。

51、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。

52、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，办理基金份额发售、转托管及提供基金交易账户信息查询等业务。

53、场内：指通过上海证券交易所交易系统办理基金份额认购、上市交易等业务的场所。

54、场外：指不通过上海证券交易所交易系统而通过销售机构自身的柜台或者其他交易系统办理基金份额认购等业务的场所。

55、基金登记业务/登记业务：指基金登记、存管、过户、清算和结算业务，具体内容包括投资人开放式基金账户/证券账户的建立和管理、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。

56、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。

57、证券登记系统：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司证券登记系统。通过场内会员单位认购和买入的基金份额登记在该系统。

58、上海证券账户：指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（简称“A 股账户”）或证券投资基金账户（简称“基金账户”），投资者通过上海证券交易所交易系统办理基金交易、认购等业务时需持有上海证券账户。

59、上海开放式基金账户/场外基金账户：指投资者以上海证券账户为基础，在中国证券登记结算有限责任公司注册的开放式基金账户，投资者办理场外认购等业务时需具有开放式基金账户。

60、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。

61、认购：指在基金募集期内，投资人根据基金合同和招募说明书的规定申请购买基金份额的行为。

62、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，包括系统内转托管和跨系统转托管。

63、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。

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

65、基金资产总值：指基金通过基础设施资产支持证券持有的基础设施项目公司股权、各类有价证券、银行存款本息、基金应收款项及其他资产的价值总和，即基金合并财务报表层面计量的总资产。

66、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。

67、基金份额净值：指估值日基金资产净值除以该估值日基金份额总数。

68、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。

69、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。

四、与资产相关的定义

70、资产支持专项计划/专项计划：指由计划管理人设立的资产支持专项计划，本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划（具体名称以计划说明书最终确定的名称为准）。

71、基础设施资产支持证券/资产支持证券：指本基金以基金资产投资的，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，以基础设施项目产生的现金流为偿付来源，以资产支持专项计划为载体，向投资者发行的代表基础设施项目或财产权益份额的有价证券。本基金拟以初始募集资金投资的专项计划为山证资管-晋中公投瑞阳供热 1 期资产支持专项计划。

72、基础设施资产/基础设施项目：指本基金通过资产支持专项计划和项目

公司等载体取得的资产。就本基金拟以初始募集资金投资的基础设施资产而言，指位于山西省晋中市的晋中市城区集中供热（一期）工程项目（简称“一期项目”）、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目（简称“冬季清洁采暖项目”）的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。

73、基金可供分配金额：指在合并净利润基础上进行合理调整后的金额，相关计算调整项目至少包括折旧与摊销，同时应当综合考虑项目公司持续发展、偿债能力和经营现金流等因素，具体法律法规另有规定的，从其规定。

五、涉及的各账户的定义

74、基金托管账户：指基金托管人根据相关法律法规、规范性文件为本基金开立基金托管账户。

75、专项计划托管账户/专项计划账户：指计划管理人以专项计划的名义在专项计划托管银行开立的人民币资金账户。专项计划的相关货币收支活动，包括但不限于接收专项计划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《SPV 股权转让协议》项下的股权转让价款、向 SPV 实缴注册资本和/或增资、向 SPV 提供借款、向项目公司提供借款、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。

76、监管账户：在项目公司与 SPV 吸收合并前，指项目公司和/或 SPV 根据《监管协议》在监管银行开立的项目公司监管账户和/或 SPV 监管账户的单称或合称；在项目公司与 SPV 吸收合并后，系指项目公司监管账户。

77、项目公司基本账户/运营收支账户/项目公司监管账户：项目公司在监管银行开立的、专门用于接收项目公司运营收入（包括由采暖费收入账户转付至项目公司监管账户的采暖费收入、押金（如有）、保证金（如有）、其他合法收入及基金管理人认可的其他款项（如有）），并根据《项目公司监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

78、SPV 公司基本账户/SPV 公司监管账户：指 SPV 公司在监管银行开立的、专门用于接收专项计划发放的股东借款、专项计划支付的股本投入款项、项目公司向 SPV 公司进行股东分红款项及基金管理人认可的其他款项（如有），并

根据《SPV 监管协议》的约定对外进行支付的人民币资金账户。

79、采暖费收入账户/他行账户：指项目公司开立的仅能够用于项目公司接收用户缴纳的采暖费、押金（如有）、保证金（如有）、代缴垃圾费（如有），支付银行手续费及向监管账户划付项目公司运营收入及代缴垃圾费（如有）的人民币资金账户。

六、日期、期间的定义

80、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。

81、扩募基金合同生效日/变更生效日：指扩募发售募集资金投资相应基础设施项目时，基金合同按照约定相应变更并生效之日。

82、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。

83、基金募集期：指自基金份额发售之日起至发售结束之日止的期间，原则上不超过 5 个交易日。

84、存续期/基金封闭期/封闭期：除基金合同另有约定外，本基金存续期限为自基金合同生效之日起 23 年。

85、权益登记日：指登记享有分红权益、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的基金份额的日期，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、出席基金份额持有人会议并参与投票表决的权利。

86、估值日：指根据国家法律法规规定需要对外披露财务报表的资产负债表日，估值日包括基金合同生效后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。

七、其他定义

87、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、行政规章以及其他对基金合同当事人有约束力的决定、决议、通知等。

88、《基金法》：指《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。

89、《销售办法》：指《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。

90、《信息披露办法》：指《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。

91、《运作办法》：指《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。

92、《指引》/《基础设施基金指引》：指《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。

93、《管理规定》：指《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》及颁布机关对其不时做出的修订。

94、《业务办法》：指《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》及颁布机关对其不时做出的修订。

95、业务规则：指证券交易所、证券业协会、基金业协会、中国证券登记结算有限责任公司及相关登记机构、销售机构发布的适用于基础设施证券投资基金的业务规则、细则、规定及其不时修订的版本。

96、中国：指中华人民共和国（为本基金管理之目的，不包括中华人民共和国香港特别行政区、中华人民共和国澳门特别行政区和中华人民共和国台湾地区）。

97、中国证监会：指中国证券监督管理委员会。

98、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）。

99、上交所：指上海证券交易所。

100、中国基金业协会：指中国证券投资基金业协会。

101、登记机构：指办理登记业务的机构。基金的登记机构为山证（上海）资产管理有限公司或接受山证（上海）资产管理有限公司委托代为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。

102、中国结算：指中国证券登记结算有限责任公司。

103、上海结算：指中国证券登记结算有限责任公司上海分公司。

104、工作日：指上海证券交易所的正常交易日。

105、不可抗力：指本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，该事件妨碍、影响或延误任何一方根据本合同条款履行其全部或部分义务。该事件包括但不限于地震、台风、洪水、火灾、重大疫情、战争、政变、恐怖主义行动、骚乱、罢工以及新法律或国家政策的颁布或对原法律或国家政策的修改等。

106、元：指人民币元。

风险提示

本基金的投资运作、交易等环节的主要风险包括但不限于：

一、与基础设施基金相关的风险

（一） 集中投资风险

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投资的影响，而本基金在封闭运作期内集中持有基础设施资产支持证券，取得基础设施项目完全所有权或经营权利。因此，相较分散化投资的公开募集证券投资基金，本基金将受到所投资基础设施项目较大的影响，具有较高的集中投资风险。

（二） 基金停牌、暂停上市或终止上市的风险

本基金《基金合同》生效且符合上市交易条件后，本基金将在上海证券交易所上市交易。上市期间可能因信息披露等原因导致本基金停牌，也可能因未按照规定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。

（三） 基金份额交易价格折溢价风险

本基金《基金合同》生效后，将根据相关法律法规申请在上交所上市交易。本基金的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基础设施项目经营情况、所在行业情况、市场情绪及供求关系等因素影响；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。

（四） 流动性风险

本基金为封闭式基金，基金份额持有人无法向基金管理人申请赎回基金份额，仅能在本基金获准上市后，通过在上海证券交易所对基金份额进行交易的方式实

现基金份额出售，投资者结构以机构投资者为主。结合本基金作为上市基金存在的风险，可能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。如基金份额持有人在基金存续期内产生流动性需求，可能面临基金份额持有期与资金需求日不匹配的流动性风险。

按照《基础设施基金指引》要求，本基金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，本基金面临因上市交易份额不充分而可能导致的流动性风险。

（五） 受同一基金管理人管理基金之间的潜在竞争、利益冲突风险

本基金主要投资于供热基础设施项目。基金管理人在本基金存续期间可能管理有其他同样投资于供热类基础设施项目的基金，尽管本基金与该等基金为完全独立的基金、彼此不发生相互交易关系且投资策略不同，但各自在角色上可能存在关联关系，同时基础设施项目若存在同质性，理论上将存在竞争和利益冲突的风险。

（六） 本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间的潜在竞争、利益冲突及利益输送风险

原始权益人及其关联方、运营管理机构不排除在本基金存续期间继续收购供热基础设施资产及运营同类资产。

因此，本基金与原始权益人及其关联方、运营管理机构之间存在包括但不限于如下方面的潜在竞争、利益冲突和利益输送风险：投资机会、项目收购、基础设施项目运营管理等。此外，本基金存续期间如拟收购原始权益人及其关联方、运营管理机构直接或间接拥有的基础设施项目，亦将存在竞争、利益冲突和利益输送风险。

（七） 新种类基金不达预期风险

基础设施证券投资基金属于中国证监会新设的基金种类，可能难以准确评价该业务的前景。基金管理人过往的财务资料未必一定能反映本基金日后的经营业绩、财务状况及现金流量，不能保证管理人将能成功地从基础设施经营中产生足

够收益。

（八） 基金价格波动风险

基础设施基金大部分资产投资于基础设施项目，具有权益属性，受经济环境、运营管理等因素影响，基础设施项目市场价值及现金流情况可能发生变化，可能引起基础设施基金价格波动，甚至存在基础设施项目遭遇极端事件（如地震、台风等）发生较大损失而影响基金价格的风险。同时，本基金在上海证券交易所上市，也可能因为市场供求关系变化、限售份额集中解禁等因素而面临交易价格异常波动的风险。

（九） 基金净值逐年降低甚至趋于零的风险

本基金 80%以上基金资产投资于基础设施资产支持证券，随着基础设施项目运营年限的增长，剩余期限内如本基金未扩募新资产，则已持有资产的账面价值逐年降低，进而导致基金净值逐渐降低甚至趋于零。

（十） 税收等政策调整风险

基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、公募基金、资产支持证券、基础设施项目公司等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资收益。基础设施基金是创新产品，如果有关法规或政策发生变化，可能对基金运作产生影响。

（十一） 基金发售失败风险

本基金募集期限届满后，出现以下情形之一的将致使基金募集失败：

（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。

发生上述情况致使基金募集失败，可能影响投资人对本基金投资的收益实现。

（十二） 基金限售份额解禁风险

原始权益人或其同一控制下的关联方参与基础设施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基础设施基金份额战略配售，持有基础设施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基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 3 号——新购入基础设施项目（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基础设施基金份额，可能对二级市场价格造成一定的影响。

二、与基础设施项目相关的风险

（一） 基础设施项目的行业风险

基础设施项目属于供热行业，易受人口状况、行业周期、供热设施所覆盖区域的经济活动发展影响。人口方面，供热行业依赖供热设施所覆盖区域人口入住情况影响，这与区域楼盘开发与入住率等高度相关；行业周期方面，采暖费收入季节周期特点明显，项目收入面临季节性波动，仅在供暖期内产生收入；供热设施所覆盖区域的经济活动发展方面，受到当地工商业建筑、配套设施建设的影响。上述因素若产生不利变化，可能影响基础设施项目收入，进而影响本基金的收益。

（二） 基础设施资产的区域和行业等政策风险

政策风险所指的政策包括但不限于区域政策、行业政策等。

区域政策指基础设施资产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，如由于所在区域人民政府出台新的区域建设规划、区域发展政策、区域规章制度等，可能会对基础设施资产的运营产生影响。行业政策指相关政府部门针对基础设施资产相关行业制定的行业发展及优惠补贴政策，如政府相关部门针对基础设施资产所在行业制定的规划和管理政策发生变化，可能对基础设施资产的运营产生影响。

供热类基础设施资产收入主要为项目公司收取的采暖费，成本主要为热源采购、运营维护成本等。采暖费收费标准由政府主管部门制定，受政府主管部门管理。如未来采暖费收费标准等价格政策或者行业运营标准发生变化，则可能对基金财产及投资人收益造成负面影响。

（三） 运营管理风险

本基金投资集中度高，收益率很大程度依赖基础设施资产运营情况，基础设施资产可能因经济环境变化或运营不善等因素影响，导致实际现金流低于测算现金流，存在基金收益率不佳的风险，基础设施资产运营过程中采暖费收入、运营管理成本的波动也将影响本基金收益分配水平的稳定。

1、 供热收入价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格〔2007〕1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，供热公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。鉴于目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，且本项目采用热电联产供热方式，收费价格与晋中市榆次区区域集中供热价格存在差异，具备调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在采暖费价格调整受限的风险。

2、 热源价格波动的风险

基础设施项目热源供应商较为集中，如热源供应商调整热源采购价格，或国能榆次热源厂供应热量不及预期，将增加基础设施项目运营支出的不确定性。

3、 《供用热协议书》无法续期的风险

运营管理机构已与热源供应商国能榆次签署《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金存续期内，运营管理机构将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，该等热源采购协议期限可能无法覆盖基础设施基金存续期，可能存在热源购入不稳定影响基础设施资产收益。

4、 运营管理机构相关风险

瑞阳供热作为基础设施资产的运营管理机构，提供运营管理服务可能存在下述风险：

1) 基础设施资产的运营业绩与运营管理机构及其高级管理人员持续提供的服务及表现密切相关。若基金存续期内瑞阳供热及其主要行政人员、主要高级管理人员的运营管理能力出现不利变化，则可能会对基础设施资产的运营产生影响。

2) 基金存续期间，存在运营管理机构被解聘的可能性，运营管理机构的相关人员可能离职并在离职后从事与基础设施资产存在竞争关系的项目，对基金的业务、财务状况、经营业绩及前景可能产生不利影响。

3) 运营管理机构的解任及更换风险。基金存续期间，如果发生运营管理机构解聘或更换情形，该等拟聘任机构需满足《运营管理服务协议》相关要求，因此存在没有合适继任运营管理机构的可能性。

4) 本基金已建立对运营管理机构的管理机制及考核安排，但基础设施资产的运营管理的内部监控政策及程序仍可能不完全有效，可能无法发现及防止运营管理机构、热用户以及其他第三方的相关违法违规行为。

5、 资本性支出超预期风险

本基础设施项目运营过程中，如发生安全生产事故，或为满足基础设施项目供热区域的供热温度标准进行供热设备增加或改造，或按照国家、地方、行业法律法规新增要求需进行供热管网及设备的升级改造，可能导致资本性支出需要超出预算。因此，基础设施项目未来存在资本性支出超预期风险，可能会对本基金的运作造成不利影响。

（四）《供热经营许可证》续期或被主管机关提前收回的风险

项目公司持有晋中市城市管理局于 2025 年 8 月 1 日颁发的《供热经营许可证》（SCQ202501 号），有效期至 2029 年 6 月 30 日，项目公司持有的《供热经营许可证》有效期无法覆盖本基金存续期，若存续期内《供热经营许可证》无法续期，项目公司可能面临无法正常从事供热业务的风险。

《供热经营许可证》有效期为不超过 5 年，到期换发，不排除项目公司的《供热经营许可证》未来因政策变动等原因发生被主管机关提前收回的极端风险。如主管机关决定提前收回相关权利并给予相应补偿，但补偿金额可能无法达到投资者预期，投资者预期的投资收益仍可能无法全部实现。

（五） 基础设施项目存续期限制转让的风险

在基础设施基金存续期内及清算时，若发生基础设施资产或项目公司股权的转让，可能存在因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因导致新增关于基础设施资产或项目公司股权转让过程中相关交易流程及所需满足的前置条件方面的要求，在未来收购或处置相关基础设施资产或项目公司股权的过程中，可能存在因为无法按时完成或满足上述流程及前置条件导致无法顺利收购或处置该等基础设施资产或项目公司股权的风险。

（六） 基础设施资产现金流评估预测偏差风险

本基金对基础设施项目未来现金流的合理预测，影响基础设施项目未来现金流的因素包括但不限于气候温度、采暖单价、热源单价、宏观经济状况、行业政策、房地产周期、区域人口、基础设施项目的运营情况及税务规定等。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，因此对基础设施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。

（七） 基础设施资产估值下降风险

基础设施资产评估报告基于多项假设作出，该报告仅供投资者参考，不构成投资建议，也不作为基础设施资产公允价值的任何承诺和保障。在基金存续期，受市场和政策等影响，基础设施资产可能存在估值下降的风险。

（八） 极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热业务具有较强的季节性，并受供暖季的气候温度所影响。在遇到极端天气，温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前供暖或者延迟停暖，且提前或延长期间的供热天数无法从热用户

加收采暖费。如果出现极端天气或平均气温偏低的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对项目公司利润及可供分配现金流产生不利影响。

（九） 安全事故风险

项目公司生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，项目公司将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

三、与交易安排有关的风险

（一） 交易失败风险

本基金投资的资产支持专项计划设立后，计划管理人（代表专项计划）将通过 SPV 收购项目公司 100%股权，并通过 SPV 向项目公司原股东支付股权转让价款。若前述交易安排未能在预定时间内完成或由于特殊原因未能完成，会对本基金的顺利运作造成不利影响，甚至可能导致基金合同提前终止。

（二） 交易结构涉及的相关风险

本基金通过特殊目的载体间接持有基础设施项目完全所有权及经营权利，除运营管理协议和监管协议另有约定外，就基础设施项目的运营管理和出售等，本基金将通过各层特殊目的载体最终向项目公司和基础设施资产出具相关指令或决定，其中任一环节存在瑕疵或延时，均可能导致相关指令或决定无法及时、完全传递至基础设施项目公司和基础设施资产，由此可能对基础设施项目公司和基础设施资产的运作造成不利影响，进而对本基金造成不利影响。

本基金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。

（三） 业务主体更换风险

本基金通过专项计划直接或间接持有基础设施项目的所有权及经营权利，计划管理人、专项计划托管银行等按照法律法规和相关文件规定需要更换的，可能会导致本基金的基金管理人、基金托管人亦需要相应更换，上述业务主体更换的安排存在不确定性，需要根据届时适用的法律而定，可能会对本基金运作的稳定

性造成不利影响。

（四） SPV 公司与项目公司未能及时完成吸收合并的风险

在本基金的交易架构中，拟于基金成立后由项目公司吸收合并 SPV 公司，吸收合并完成后，SPV 公司注销，项目公司存续并承继 SPV 公司对专项计划的债务。项目公司吸收合并 SPV 公司存在项目公司或 SPV 公司属地相关主管部门不予同意的风险。如项目公司因任何原因不能及时完成对 SPV 公司的吸收合并，则项目公司不能继承 SPV 公司对专项计划的债务。另外，因未能及时完成吸收合并，后续基础设施项目运营收入逐层分配至投资人的过程中，项目公司、SPV 公司均需缴纳相关税费。前述情形将导致基金可供分配金额较预测值减少，影响投资人收益。

（五） 股东借款带来的现金流波动风险

在本基金的交易架构中，专项计划向 SPV 公司增资并发放股东借款用于支付 SPV 公司在《项目公司股权转让协议》项下应支付的股权转让价款及股权交割涉及到的相关税费等。本基金设立后，项目公司将反向吸收合并 SPV 公司并继承此项债务。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额低于预期，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，使本基金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 SPV 公司/项目公司可能不能按照《股东借款协议》的约定偿还股东借款本金和利息，使本基金可供分配金额不达预期，带来现金流波动风险。

四、本基础设施基金其他风险

（一） 管理风险

在基金存续期，可能因基金管理人对经济形势和证券市场等判断有误、获取的信息不全等影响基金的收益水平。基金管理人的管理水平、管理手段和管理技术等对基金收益水平存在影响。

（二） 法律与政策风险

基础设施基金是证券市场的创新产品，基金运作相关的政策、法律、制度还正在不断完善过程中，如果有关政策、法律、制度发生变化，可能会对本基金产生不利影响。

（三） 技术风险和操作风险

在基金存续期间的日常交易中，可能因为技术系统的故障或者差错而影响交易的正常进行或者导致投资者的利益受到影响，以及业务操作过程中，因操作失误或违反操作规程而引起的风险。这种技术风险可能来自基金管理人、基金托管人、计划管理人、专项计划托管银行、监管银行、运营管理机构、证券交易所、证券登记结算机构等。

（四） 不可抗力风险

在基金存续期间，若发生不可抗力事件，包括但不限于：地震、台风、洪水、暴雨、海啸、火灾、瘟疫、战争、政变、恐怖主义行动、骚扰、罢工以及新法律或国家政策颁布或对原法律或国家政策的修改等事件，有可能会对本基金、基础设施项目、交易、托管系统产生损害进而对本基金产生不利影响。

（五） 其他不可预知、不可防范的风险

本基金存续期间，如发生其他不可预知且基金管理人无法防范的风险，可能会对本基金产生不利影响。

第一部分 尽职调查情况概述

一、尽职调查基准日

本次尽职调查基准日为 2025 年 3 月 31 日。

二、尽职调查人员

以下人员参与了尽职调查，并完成了本财务顾问报告：

蔡江泉、梁鹏、李美蓉、杨航。

三、尽职调查的对象

根据《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》（2015 修正）《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）（2023 年修订）》《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基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》《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》等有关规定及公司有关尽职调查工作指引等规范性文件的规定，尽职调查人员对基础设施项目及原始权益人、运营管理机构、基金托管人及专项计划托管人等对交易有重大影响的其他交易相关方进行了尽职调查。

四、尽职调查的方法

本尽职调查采用了包括但不限于如下方法进行：

（一） 查阅参与机构提供的相关文件、文档及数据资料；

（二） 对原始权益人和运营管理机构进行访谈；

（三） 对原始权益人、运营管理机构及基础设施项目进行现场实地调查；

（四） 查阅基础设施项目相关文件、文档及数据资料；

（五） 由专业的第三方中介机构（如律师事务所、会计师事务所、评估机构、工程咨询机构等）提供专业咨询意见；

（六） 搜索政府相关部门网站及其他网站，对前述调查方法进行补充。

五、尽职调查的程序

本次尽职调查按照如下程序进行：

（一） 收集、查阅、汇总、分析重要参与方提供的相关资料；

（二） 对原始权益人、运营管理机构和基础设施项目进行实地调查及现场访谈；

（三） 搜索政府相关部门网站及其他网站，对前述调查程序进行补充；

（四） 查阅、分析律师事务所、会计师事务所、评估机构、工程咨询机构等中介机构工作文件；

（五） 对尽职调查中涉及的问题和分析进行讨论；

（六） 整理尽职调查工作底稿；

（七） 撰写《财务顾问报告》。

六、尽职调查的内容

（一）对基础设施项目尽职调查的内容

项目公司情况：项目公司的设立情况，股东出资情况，重大重组情况，组织架构和治理结构，独立性情况，经营合法合规性情况，资信情况，权利限制及对外担保情况，重要合同，基金成立后事项等。

基础设施资产情况：基础设施行业与竞争情况，基础设施项目经营情况，同业竞争与关联交易，财务与会计情况、基础设施资产安全性与投资价值，现金流真实性、稳定性、独立性和分散度情况，现金流预测情况等。

（二）对业务参与人尽职调查的内容

原始权益人：公司设立及历史沿革情况，股权结构、控股股东及实际控制人情况，组织架构、治理结构及内部控制情况，主营业务情况，财务状况，对基础设施转让的授权情况，资信情况。

运营管理机构：公司的设立和历史沿革情况，股权结构，基础设施项目运营资质情况，同类型基础设施项目运营管理经验，主要负责人员基础设施项目运营管理经验情况，基础设施资产运营相关业务流程、管理制度和风险控制制度，组织架构和治理结构情况，财务状况，基础设施项目运营独立性的保障措施，资信情况。

基金托管人和专项计划托管人：基金托管人和专项计划托管人存续状态，发展概况，经营情况，资信水平，主要人员情况，业务资质，基础设施领域资产管理产品托管情况、内部控制制度等。

七、尽职调查的主要结论

本财务顾问报告基于如下假设：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、税务、技术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、资产评估机构及其他有关单位、个人出具的意见、说明及其他文件做出判断。

中德证券有限责任公司作为财务顾问对业务参与人与基础设施项目勤勉尽责地进行了充分的尽职调查，同时基于业务参与人在交易文件、主要业务参与人出具的《承诺函》等中的陈述与保证、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、经评估机构出

具的评估报告、经工程咨询机构出具的工程咨询报告，财务顾问认为截至尽职调查基准日：

（一）项目公司

项目公司具有独立的中国企业法人资格，项目公司经营符合有关法律、法规和规范性文件的规定，具备进行本基金有关交易的资质；项目公司已取得《供热经营许可证》，经营基础设施项目符合有关法律、法规和规范性文件的规定。

（二）基础设施项目

基础设施项目法律基础完善，已按相关规定履行必要的审批、核准、备案、登记等相关程序。瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，待交割完毕后，项目公司将合法拥有上述基础设施项目。基础设施项目现金流的产生基于真实、合法的经营活动；基础设施项目现金流独立、稳定，现金流来源分散度高；基础设施资产界定清晰，权属明确，形成基础设施资产的法律协议或文件合法、有效。

（三）原始权益人

原始权益人依法设立并合法存续，经营情况正常，股权结构合理，组织架构及治理结构完善。晋中公投已就作为原始权益人开展本项目获得其内部适当授权，具备开展本项目的资格。

（四）运营管理机构

运营管理机构依法设立并合法存续，具备基础设施项目运营管理资质与经验，已建立较为完善的相关业务制度、业务流程、风险控制措施，财务状况正常，资信情况良好，具有担任基础设施项目运营管理机构的能力。

（五）基金托管人和专项计划托管人

基金托管人和专项计划托管人依法设立并合法存续，资信水平良好，具有托管业务资质，并已建立健全托管业务制度管理、业务流程、风险控制措施等，具有担任基金托管人/专项计划托管人的能力。

综上，财务顾问合理地认为：基础设施证券投资基金业务参与人及拟证券化的基础设施项目符合《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》（2015 年修正）《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）（2023 年修订）》《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基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）（2024 年修订）》《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》等法律法规及规范性文件中关于申请发行基础设施证券投资基金具体条件的规定。

第二部分 对基础设施项目的尽职调查

一、基本情况

本基金投资的基础设施资产为位于山西省晋中市的一期项目、冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备，以及合法运营上述项目取得的经营收益权。上述基础设施项目覆盖供热收费面积 1,216.60 万平方米。截至 2025 年 3 月末，基础设施资产评估值为 112,200.00 万元。

表 2-1：基础设施资产概况

项目名称	一期项目、冬季清洁采暖项目
所属基础设施 REITs 行业领域	市政基础设施（供热）
资产所在地	山西省晋中市榆次区
入池资产规模	一期项目入池资产范围为管网 161.27 千米、换热机组 187 台； 冬季清洁采暖项目入池资产范围为管网 290.59 千米，换热机组 63 台
开竣工时间	一期项目：2009 年 4 月至 2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2017 年 8 月至 2017 年 12 月
基础设施资产评估值（万元）	112,200.00
基础设施资产评估净值（万元）	112,200.00
运营起始时间（年月）	一期项目：2014 年 11 月 冬季清洁采暖项目：2018 年 1 月
剩余年限	入池资产最晚竣工验收时间为 2017 年 12 月，且管网资产经济使用年限为 30 年，考虑到供热行业的季节性，收益年限于最后一个供暖季结束日到期，即基础设施项目收益年限为评估基准日 2025 年 3 月 31 日至 2047 年 3 月 31 日，共 22 年。

本项目位于山西省晋中市榆次区。晋中市地处黄土高原东部边缘与华北平原的接壤处，北邻太原，东接阳泉，西连吕梁，南部则与长治、临汾交界。晋中市的地理位置十分重要，是山西省的交通枢纽之一，多条重要公路和铁路线贯穿其中，使得晋中与周边城市以及更远的地区紧密相连。晋中市榆次区是晋中市委、市政府所在地和全市政治、经济、文化、科教中心，坐拥山西大学城，榆次区西部与太原市小店区交界处建有太原武宿国际机场，距太原市约 30 公里，距太原机场约 16 公里，素有“省城门户”之称。

图 2-1：晋中市区位图

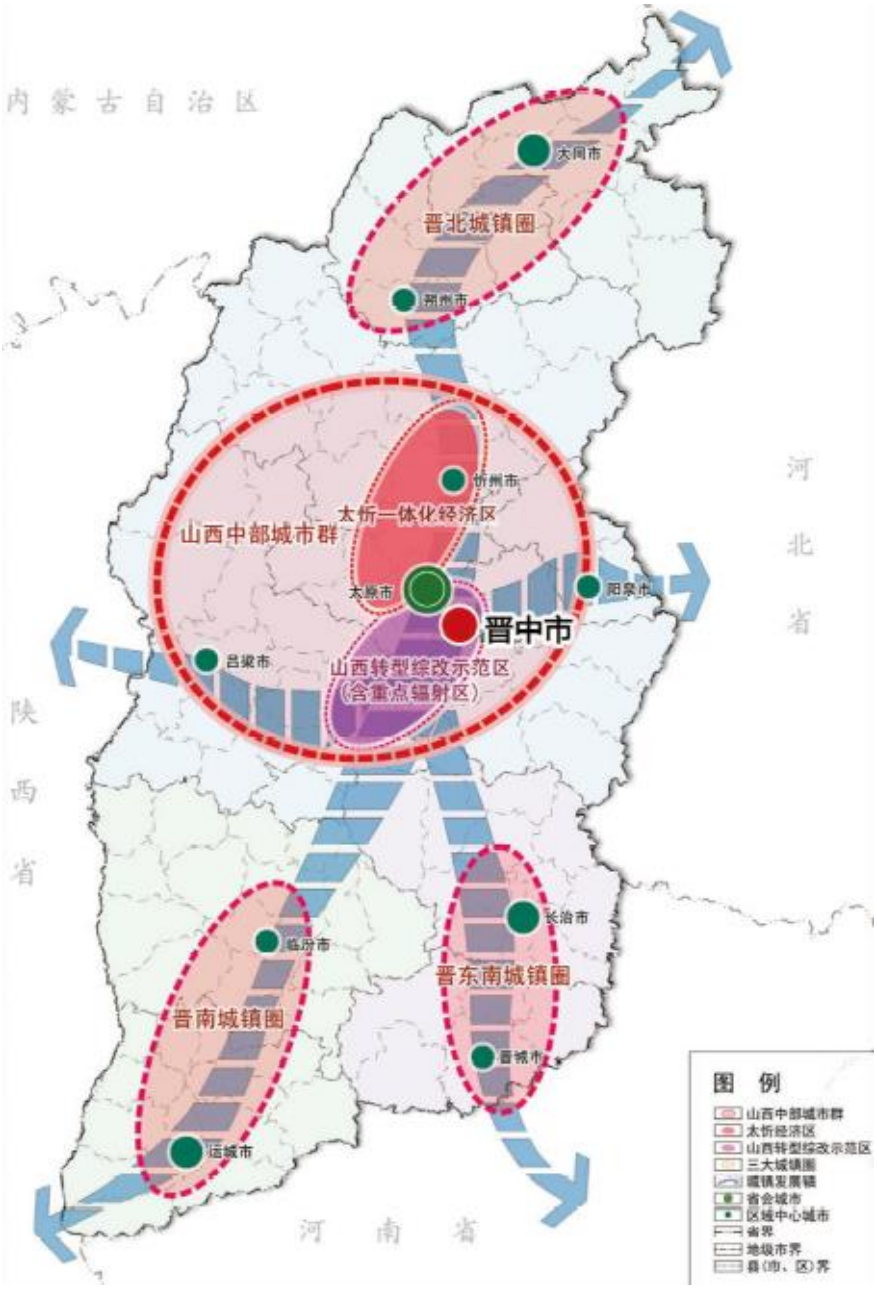
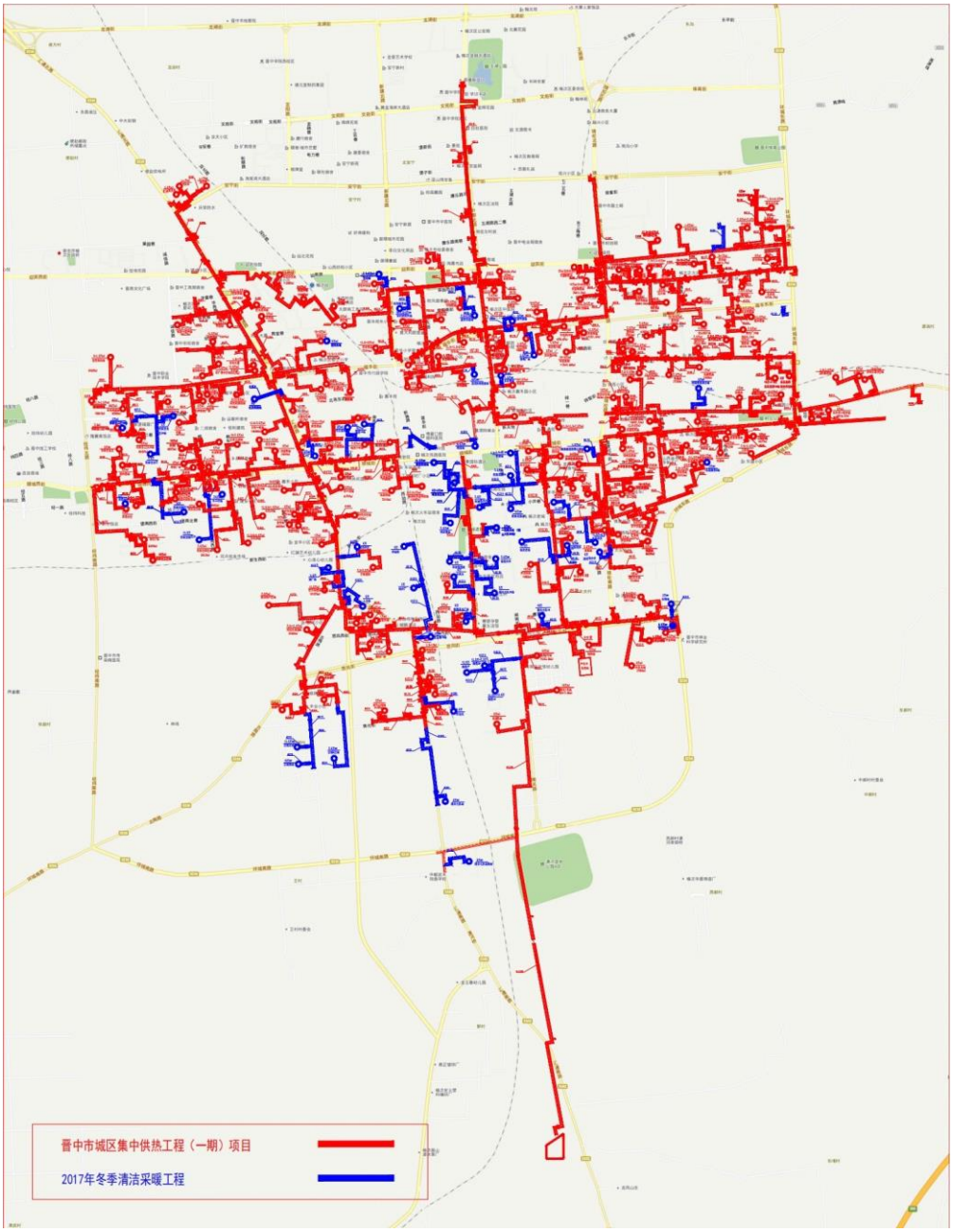

内蒙古自治区
大同市
晋北城镇圈
朔州市
忻州市
太忻一体化经济区
山西中部城市群
太原市
阳泉市
晋中市
吕梁市
山西转型综改示范区
(含重点辐射区)
河北省
陕西省
河南省
长治市
临汾市
晋东南城镇圈
晋南城镇圈
晋城市
运城市
图 例
山西中部城市群
太忻经济区
山西转型综改示范区
三大城镇圈
城镇发展轴
省会城市
区域中心城市
省界
地级市界
县(市、区)界

图 2-2：基础设施项目示意图



二、项目公司基本情况

（一）基本信息

表 2-2：项目公司基本情况表

注册名称	山西瑞璟热力有限责任公司
统一社会信用代码	91140700MAELTYFM82
公司住所	山西省晋中市榆次区西南街道思凤街 400 号 309 室
法定代表人	王晓雪
注册资本	100 万人民币
成立日期	2025 年 6 月 16 日
营业期限	2025 年 6 月 16 日至无固定期限
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）

经核查，截至本财务顾问报告出具之日，项目公司依法设立并合法存续，项目公司的设立程序、工商注册登记、股东人数、住所、出资比例符合《公司法》《中华人民共和国市场主体登记管理条例》（中华人民共和国国务院令第 746 号）的规定。

（二）设立及存续情况

1、公司设立

项目公司是由晋中公投于 2025 年 6 月 16 日出资设立的有限责任公司，于晋中市行政审批服务管理局注册登记，取得了统一社会信用代码为 91140700MAELTYFM82 的《营业执照》，注册资本为人民币 100 万元。法定代表人为王晓雪。晋中公投持有项目公司 100%的股权。

2、历次变更

经财务顾问核查，截至本财务顾问报告出具日，项目公司未发生其他工商变更。

（三）股东出资及股权结构

1、股东出资

截至本财务顾问报告出具日，项目公司的股东出资及持股情况如下：

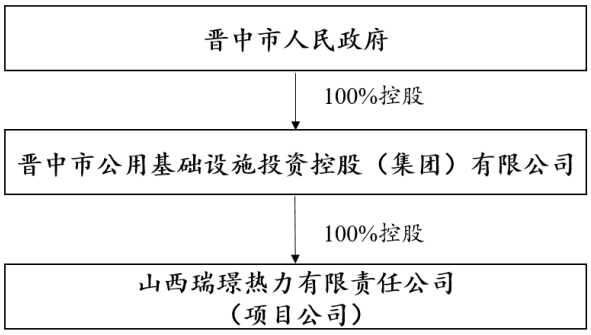
表 2-3：项目公司股权结构表

股东名称	注册资本	股权比例
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	100 万元	100%
合计	**100 万元**	**100%**

2、股权结构

截至本财务顾问报告出具日，项目公司的股权结构如下：

图 2-3：项目公司股权结构图



（四）对投资者作出投资决策具有重大影响的重组情况

根据交易安排，瑞阳供热已启动资产重组工作，拟将入池基础设施项目通过资产重组，划转至项目公司瑞璟热力。除此之外，截至本财务顾问报告出具日，项目公司未发生过对投资者作出投资决策具有重大影响的重组事项。目前进展如下：

2023 年 12 月 14 日，瑞阳供热董事会作出《晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司董事会临时会议决议》（〔2023〕60 次），同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。2023 年 12 月 15 日，原始权益人作为瑞阳供热公司的唯一股东，作出股东决定，同意将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至晋中公投拟新设的项目公司。

晋中市财政局[1]于 2024 年 6 月 28 日向原始权益人出具股东决定，同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有的一期项目、冬

[1] 根据原始权益人《公司章程》及晋中市政府作出的《常务会议纪要》（2023 年第 20 次），原始权益人的唯一出资人为晋中市政府，晋中市财政局代替晋中市政府对原始权益人行使出资人职权。

季清洁采暖项目管网资产及供热附属设施设备为基础资产实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目。同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，包括设立全资项目公司及全资 SPV 公司，并由瑞阳供热将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

2025 年 8 月 26 日，瑞阳供热与项目公司签署《企业重组协议》，瑞阳供热将基础设施资产以及与其相关联的债务、人员一并划转给项目公司。待重组交割完毕后，项目公司将成为基础设施资产的运营主体，合法运营基础设施资产且享有经营收益权。

（五）组织架构和治理结构

1、组织架构

根据项目公司《公司章程》，股东、董事、监事、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

根据项目公司章程，股东行使以下职权：

1）决定公司的经营方针和投资计划；

2）选举和更换董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；

3）审议批准董事的报告；

4）审议批准监事的报告；

5）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

6）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损的方案；

7）对公司增加或者减少注册资本作出决定；

8）对发行公司债券作出决定；

9）对公司合并、分立、变更公司形式，解散和清算等事项作出决定；

10）修改公司章程；

11）公司章程规定的其他职权。

股东作出上述事项的决定时，采用书面形式，并由股东签字后置备于公司。

（2）董事

根据项目公司章程，公司不设董事会，设董事一人，由股东委派产生，董事任期3年，任期届满，可连选连任。董事行使下列职权：

1）负责向股东报告工作；

2）执行股东的决定；

3）审定公司的经营计划和投资方案；

4）制订公司的年度财务方案、决算方案；

5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

6）制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券的方案；

7）制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；

8）决定公司内部管理机构的设置；

9）决定聘任或者解聘公司经理及其报酬事项，根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副经理、财务负责人及其报酬事项；

10）制定公司的基本管理制度。

（3）总经理

根据项目公司章程，公司设总经理，由董事决定聘任或者解聘。总经理对董事负责，行使下列职权：

1）主持公司的生产经营管理工作；

2）组织实施公司年度经营计划和投资方案；

3）拟订公司内部管理机构设置方案；

4）拟订公司的基本管理制度；

5）制定公司的具体规章；

6）提请聘任或者解聘公司副经理、财务负责人；

7）决定聘任或者解聘除应由股东决定聘任或者解聘以外的负责管理人员。

（4）监事

根据项目公司章程，公司不设监事会，设监事一人，由股东委派产生。监事的任期每届为三年，任期届满，可连选连任。监事行使下列职权：

1）检查公司财务；

2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东决定的执行董事、高级管理人员提出罢免的建议；

3）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；

4）向股东提出提案；

5）依照《公司法》第一百八十九条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼。

（5）法定代表人

根据项目公司章程，董事为公司法定代表人。法定代表人行使以下职权：

1）代表公司签署有关文件；

2）代表公司签订合同；

3）公司章程规定的其他职权。

公司法定代表人更换由股东决定，出具变更文件。

3、内部控制情况

项目公司作为晋中公投的全资子公司，其内控制度参照晋中公投的内控制

度执行。

经核查，截至本财务顾问报告出具日，项目公司的公司章程已办理工商备案登记，符合《公司法》的规定，项目公司设置了股东、董事、总经理、监事等，项目公司组织机构健全、清晰，符合《公司法》有关法人治理结构的要求。

（六）独立性情况

1、供热经营许可情况

2025 年 8 月 1 日，项目公司瑞璟热力取得了晋中市城市管理局颁发的、编号为 SCQ202501 的《供热经营许可证》，有效期至 2029 年 6 月 30 日。

表 2-4：供热经营许可证概览

序号	手续名称	签发时间	签发机构	文件编号
1	供热经营许可证	2025 年 8 月 1 日	晋中市城市管理局	SCQ202501

财务顾问认为，截至本财务顾问报告出具日，项目公司具备独立经营供热基础设施项目的资质。

2、资产独立性情况

经核查，截至本财务顾问报告出具之日，基础设施资产重组至项目公司尚未完成交割。

待基础设施资产重组完毕后，项目公司主要资产为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的供热管网资产及供热附属设施，及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的所有权及其经营收益权的权属完全由项目公司独立享有，不存在被原始权益人及其关联方占用的情况。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。具体的资产完备及合法情况参见本部分之“七、基础设施资产安全性和投资价值”。

3、财务独立性情况

截至本财务顾问报告出具日，晋中公投按照《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、适合集团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，项目公司作为晋中公投全资子公司适用前述财务管理规定。项目公司已在银行完成账户开立，与原始权益人账户完全分立。

在基础设施基金设立后，基金管理人将向项目公司派驻财务负责人，并建立独立的会计核算体系，通过监管账户（即基本账户）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。财务顾问认为，基金设立后项目公司具备财务独立性。

（七）经营合法合规性及资信情况

1、经营合法合规性情况

经财务顾问查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至查询日（2025 年 7 月 29 日），项目公司不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，公司经营合法合规。

2、商业信用情况

根据中国人民银行征信中心于 2025 年 7 月 30 日出具的《企业信用报告》，项目公司无未结清不良信贷信息，无未结清欠息信息。

（八）权利限制及对外担保情况

经财务顾问核查项目公司的《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，截至本财务顾问报告出具日，晋中公投系项目公司唯

一股东，合法持有项目公司 100%的股权，晋中公投所持项目公司的全部股权不存在质押、查封、冻结等权利限制或对外担保情况。

（九）项目公司重要合同

经财务顾问核查，截至本财务顾问报告出具日，项目公司已签署正在履行期内的重大合同为项目公司与瑞阳供热签署的《企业重组协议》，瑞阳供热将基础设施资产以及与其相关联的债务、人员一并划转给项目公司。待重组交割完毕后，项目公司将成为基础设施资产的运营主体，合法运营基础设施资产且享有经营收益权。

根据交易安排，项目公司拟签署的与本次发行相关重大合同包括：《运营管理服务协议》《项目公司监管协议》《债权债务确认协议》与《吸收合并协议》等。经财务顾问与法律顾问核查，前述合同均未违反法律、行政法规的强制性规定，未损害社会公共利益及国家、集体或者第三人利益，经各方适当签署且满足生效条件后，即对签署各方产生法律约束力。

（十）基础设施基金成立后事项

项目公司纳入基础设施基金后，项目公司人员安排将进行调整。

基金管理人通过 SPV 公司（项目公司完成吸收合并 SPV 公司前，SPV 作为项目公司股东）或计划管理人（项目公司完成吸收合并 SPV 公司后，计划管理人（代表专项计划）作为项目公司股东）任命项目公司的法定代表人、董事、监事、经理及财务负责人。其中，项目公司的法定代表人兼董事拟由运营管理机构推荐的人员担任，项目公司的总经理及财务负责人拟由基金管理人委派的人员担任。

基金设立后，基金管理人将向项目公司派驻财务负责人，项目公司建立独立的会计核算体系，独立在银行开户并纳税，基础设施项目将由瑞阳供热担任运营管理机构负责日常运营管理。

财务顾问认为，前述安排能够满足基础设施基金正常运作和安全管理需要。

三、基础设施行业与竞争情况分析

（一）项目公司所属行业

项目公司的经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；新兴能源技术研发；供冷服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；特种设备销售；合同能源管理；工程和技术研究和试验发展；机械设备销售；阀门和旋塞销售；仪器仪表销售。（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）”。根据中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码》（JR/T0020-2024），公司所属行业为电力、热力、燃气及水生产和供应业（D）中的电力、热力生产和供应业（D44）。根据《中国国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为电力、热力生产和供应业（D44）中的热力生产和供应（D4430）行业。

（二）行业相关政策

1、行业监管体制

我国城市供热行业经过多年的发展，监管体系建设逐渐完善。目前，我国城市供热行业以住房和城乡建设部（简称“住建部”）、国家发改委、生态环境部、国家能源局等政府部门监管为主，以中国建筑节能协会、中国城镇供热协会等全国性行业协会及各地区行业协会自律监管为辅。各地区供热行政主管部门主要为各地区城市管理委员会等。

住建部：负责对供热行业的管理、规划、建设、运营进行指导，制定和执行供热行业的法律法规和政策，统筹行业发展方向。

国家能源局：负责供热行业的能源供应保障、节能减排、绿色能源替代等方面的监管，负责燃气、热力、地热等供热能源的规划和政策制订，确保供热能源的安全、稳定供应。

生态环境部：负责监督供热行业的环保要求，尤其是涉及到大气污染物排放的相关政策和措施。

发改委：主要负责供热行业的价格管理，特别是集中供热价格、居民用热价

格的政策制定和价格调整。此外，发改委还涉及供热行业的经济监管。

中国城镇供热协会：行业自律组织，致力于推动供热行业的技术标准化，发布行业标准、技术规范、质量控制要求等，为供热企业提供技术支持和指导；组织行业技术交流活动、科研合作等，提升行业的技术水平和整体发展能力；在政府制定行业政策时，作为行业的代表提供政策建议等。

经过多年的发展，我国供热行业已经形成较为完备的监管体系，主要包括：

表 2-5：我国城市供热行业重要政策一览

时间	部门	法律法规名称
2007 年	发改委、建设部	《城市供热价格管理暂行办法》
2008 年	住建部	《供水、供气、供热等公用事业单位信息公开实施办法》
2010 年	发改委等四部委	《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》
2011 年	财政部、税务总局	《关于继续执行供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2012 年 6 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域的实施意见》
2012 年 12 月	住建部	《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》
2015 年	发改委、住建部	《关于印发<余热暖民工程实施方案>的通知》
2016 年 3 月	发改委等五部委	《热电联产管理办法》
2016 年 8 月	财政部、税务总局	《关于供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2016 年 9 月	住建部	《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》
2017 年 5 月	财政部、生态环境部、住建部、国家能源总局	《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知》
2017 年 12 月	发改委、证监会等十部门	《关于印发北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）的通知》
2018 年	财政部、生态环境部、住建部、国家能源总局	《关于扩大中央财政支持北方地区冬季清洁取暖城市试点的通知》
2019 年 4 月	财政部、税务总局	《关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》
2019 年 6 月	国家能源局综合司	《关于解决煤改气煤改电等清洁供暖推进过程中有关问题的通知》
2021 年 2 月	发改委	《关于因地制宜做好可再生能源供暖相关工作的通知》、《碳排放权交易管理办法（试行）》
2022 年	住建部	《供水、供气、供热等公共企事业单位信息公开实施办法》、《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》、《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》、《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025 年）》

2022 年 1 月	发改委	《“十四五”节能减排综合工作方案》

近年来，主管部门出台的行业发展相关的规划通知包括：

表 2-6：供热行业相关规划通知

时间	政策名称	发布部门	主要内容
2023 年 9 月	《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》	财政部、税务总局	三税减免政策延长至 2027 年供暖期结束
2023 年 10 月	《国家碳达峰试点建设方案》	发改委	探索不同资源禀赋和发展基础的城市和园区碳达峰路径
2023 年 11 月	《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》	发改委、工信部、市场监管总局、住房与城乡建设部、交通运输部	加快提升我国重点产品碳足迹管理水平的总体要求，重点任务、保障措施和组织实施要求等
2022 年 12 月	《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案的通知》	发改委、住房和城乡建设部	明确提出拓展余热利用途径，根据垃圾焚烧设施的规模、周边用热条件合理确定利用方式，有条件的地区优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖
2023 年 11 月	《空气质量持续改善行动计划》	国务院	明确到 2025 年非化石能源消费比重达 20%左右，因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬。加大民用、农用煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代
2023 年 9 月	《电力需求侧管理办法（2023 年版）》	发改委、工信部、财政部、住房城乡建设部、国资委、能源局	为适应新型电力系统建设新要求，电力负荷管理要发挥双重作用，一方面保障电网安全稳定运行，维护供用电秩序平稳，另一方面促进可再生能源消纳、提升用能效率。有序用电方面，强调坚守民生用能体现，强化有序用电方案的合理性，规范有序用电流程
2022 年 12 月	《工业节能监察办法》	工信部	文件明确提出工业节能监察内容包括：执行单位产品能效限额、用能产品、设备能源效率等强制性国家标准情况；执行落后的能耗过高的用能产品、设备和生产工艺淘汰制度情况等

2023 年 2 月	《关于统筹节能降碳和回收利用加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》	发改委等部门	明确提出到 2025 年，通过统筹推进重点领域产品设备更新改造和回收利用，进一步提升高效节能产品设备市场占有率；到 2030 年，重点领域产品设备能效水平进一步提高，推动重点行业和领域整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平
2023 年 8 月	《关于扎实推进城市燃气管道等老化更新改造工作的通知》	住房和城乡建设部办公厅、发改委办公厅	通知指出，做好更新改造工作与汛期防洪排涝等工作的衔接，推动燃气、供水、供热、排水管道等分片区统筹改造、同步市供、避免改造工程碎片化、重复开挖、多次扰民
2023 年 12 月	《锅炉绿色低碳高效高质量发展行动方案》	发改委等部门	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩散分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/h 以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉

2、政策趋势

我国“十三五”期间，城市供热行业政策主要是推进热电联产建设，鼓励使用清洁能源，重点发展清洁燃煤供暖。部分地区在财政上对企业进行补贴，对个人采暖费免征所得税等。“十四五”期间，我国持续推进清洁供暖，推进管网改造，并且推动运行管理智能化水平，加快推广供热计量收费和合同能源管理。

（三）行业的市场环境

1、市场环境

供热是寒冷地区城乡居民的基本生活需求，受经济周期性波动影响较小，但呈现区域性和季节性特征，供热企业及相关公共服务设施主要集中于北方地区。伴随城镇化率的提升，新型城区面积不断扩大，北方供暖面积持续增加；同时，随着居民生活水平的提升，南方供暖市场逐步放开，为供热行业提供新兴增长点。受上述各类因素推动，我国供热行业持续稳定发展。未来，随着环保政策的持续收紧，以及我国“碳达峰”和“碳中和”目标的设立和推进，供热行业向绿色低碳、节能环保和智慧供热方面不断发展。

2、市场容量

（1）供热面积增长情况

根据“十四五”规划提出的发展目标，“十四五”期间我国城镇化率将提高

到 65%，预计未来五年我国城镇人口数量仍将有所增加。伴随我国城镇常住人口的增加以及城镇化率提高，城镇供热面积预计有所扩大，供热行业在这一趋势下也将持续稳定发展。根据住建部《2023 年中国城市建设状况公报》显示，集中供热面积 115.49 亿平方米，同比增长 3.81%。

（2）供热管道建设情况

随着我国城市化进程的快速发展，全国城市地下供热管道规模不断扩大。根据住建部发布的城乡建设统计公报显示，2014-2023 年我国集中供热管道里程逐年增长，2023 年末，全国城市集中供热管道长度 52.37 万公里，同比增长 6.13%。

（3）供热量变化情况

在市场需求及相关政策推动下，城市供热保持较快发展。根据国家统计局数据，2014-2023 年，全国热电厂蒸汽供热总量整体呈现上升趋势，2023 年，全国城市蒸汽集中供热总量 65,489 万吉焦，同比下降 2.42%；热水集中供热总量 362,974 万吉焦，同比增长 0.48%。

3、市场细分

根据我国城市供热行业的发展现状，结合政策导向、技术应用及市场格局，供热行业的市场细分可从以下维度系统分析：

（1）按照**热源类型**的不同，可以区分为传统燃煤供热、天燃气供热、新能源与可再生能源供热（包括热电联产供热）。

（2）按照**用户场景**的不同，可以区分为民用住宅、公共建筑、产业园区和商业区以及农村地区等场景。

（3）按照**技术路线**的不同，可以细分为集中式和分布式供热技术、清洁供热技术，以及智慧供热技术（如通过技术改造实现精细化管理并创造节能收益）。

4、市场化程度

由于集中供热行业具有明显的区域性特点，众多供暖企业的业务布局主要集中在部分省市，而占全国供暖市场份额的比重偏低。因此，全国集中供热行业整体市场格局分散，行业集中度低，尚未形成全国性的大型供热集团。

5、进入壁垒

城市供热行业存在政策、区域、技术和资金等多重进入壁垒。城市供热是关系到国计民生的基础公共服务行业，从事供热业务的企业需要取得当地主管部门发放许可证或经备案；供热企业服务端的价格受政府定价所限，议价空间较小，因此通过先进的技术节省能源、节约成本，在保障供热服务质量的同时实现利润是供热企业核心竞争力的体现。此外，城市供热行业的资金壁垒较高，进入供热行业需要有大量资本投入。供热企业的基础设施包括供热管网、供热设备、锅炉房等，其购置和建设都需要大量的资金投入，供热项目的前期资金投入较大，投资回收期较长，要求新进入者具备雄厚的资金实力。

（四）行业的经营和竞争

1、行业主要经营模式

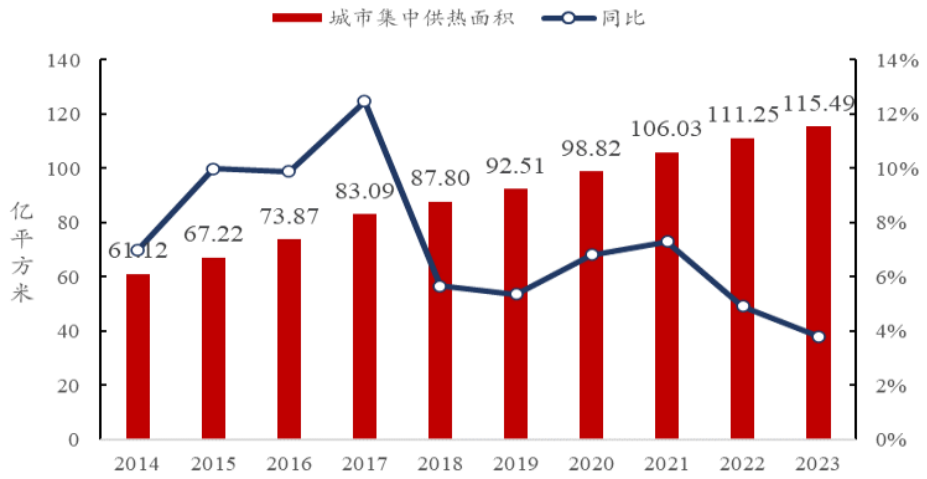
供热是指以蒸汽或热水为热媒，由一个或多个热源通过城市热网向用户提供生产、生活用热的活动。城市供热系统一般由三部分组成，即热源、热网和热用户。热源主要为生产和制备热媒的锅炉房或热电厂等。热网是输送热媒的室外供热管路系统，连接着热源与热用户，起着输送和分配热源的作用。热用户是指直接使用或消耗热能的单位或居民。

图 2-4：供热行业价值链

热源也称为热力生产，热源成本是供热成本的主要构成部分，受上游能源成本影响较大。我国供热所用能源种类较为丰富，包括燃煤、天然气、电能、可再生能源（太阳能、生物质、地热等）、工业余热等。

按供热方式的不同，供热分为集中供热和分布式供热。集中供热是指利用集中热源，通过供热管网等设备设施向用户供应生产生活用热。集中供热有助于提高能源利用效率，符合环保和节能减排的要求，已成为我国北方地区城市供热的主流方式。随着我国城市化进程的不断推进，集中供热行业得到了较快发展，集中供热面积逐年扩大。根据住房和城乡建设部统计，截至 2023 年末，全国集中供热面积 143.24 亿平方米，同比增长 3.94%；其中城市集中供热面积 115.49 亿平方米，同比增长 3.81%。分布式供热是指将热源设置在用户端，自主供热，无需热力管网。在受经济、地理条件和生活习惯限制的区域主要采用分布式供热，主要供热设备包括户式炉具、电暖气、发热电缆、碳纤维发热材料、燃气壁挂炉等。

图 2-5：2014-2023 全国城市集中供热面积及同比变化[2]



按资产的轻重不同，可分类为重资产运营、中资产运营和轻资产运营。重资产经营是指既投资能源的生产，也投资城镇管网建设；中资产运营是指不投资上游能源的生产，只投资城镇管网的建设，目前此类企业是城镇集中供热经营的主要经营方式；轻资产运营是指既不投资上游的能源生产，也不投资城镇管网建设，只是利用资产托管、租赁或者合同能源管理等方式经营，此类经营方式在城镇集中供热行业中占比较低。

按热源不同，可分类为热电联产供热、热泵供热、工业余热供热和清洁能源储能供热。以电厂为热源也称热电联产集中供热；以燃煤、生物质、燃气等锅炉

[2] 数据来源：住建部《2023 年中国城市建设状况公报》《2023 年城市建设统计年鉴》。

为热源供热也称为区域锅炉房集中供热；以城市污水系统、江河水为热源并通过热泵系统提升热源品质也称为水源热泵供热；以地下深水井、浅层地热等为热源并透过热泵系统提升热源品质也称为地源热泵供热；通过吸收空气用空调系统提升热源品质也称为空气源热泵供热，以上水源、地源、空调也统称为热泵供热；以化工厂、钢厂、机房等余热为热源供热也称为工厂余热供热；以风、光、季节变换、为热源并通过储能系统进行供热也称为清洁能源储能供热。

按取得经营资质，可分类为特许经营制、许可制和市场化投资。特许经营制是指供热运营主体与当地政府签订供热经营特许经营合同，取得当地（一般是指某个市、县的城区）全部或者部分划定区域的供热经营权。一般会规定特许经营年限（年限一般限定在 20-30 年）、经营区域、投资范围、资产归属、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；许可制是指供热运营主体根据当地政府规定的供热运营主体资质标准向当地政府申请供热运营许可，当地政府审核之后向经营主体发放经营许可证，许可审查年限一般为 2-5 年（对已经取得经营许可证的运营主体 2-5 年审核一次），许可制一般会大致划分经营区域，规定投资范围、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等；市场化投资是指供热经营主体与当地政府签订项目投资协议，在投资协议中规定相互的权利和义务，内容一般包括投资额度、投资范围、经营年限、经营区域、经营标准、收费价格确定规则、退出机制等。

2、行业竞争格局

地方国有供热企业依靠资源和政策优势在供热行业占据主导地位，各类清洁能源服务商和智慧供热服务商围绕绿色转型和智能化升级，凭借创新技术以及灵活的市场策略参与竞争，极大地促进了供热行业的多元化发展。

（1）技术竞争：随着智能化、数字化技术的应用，供热系统更加智能高效。智慧供热平台的建设实现了实时数据监测和精准控制，优化了供热流程，提高了供热效率和用户体验。同时，清洁能源供热技术如太阳能、地热能、生物质能等得到广泛应用，推动了城市供热行业的绿色转型。

（2）服务竞争：随着居民生活水平的提高和环保意识的增强，对供热服务的质量和环保性能要求将越来越高。市场上的竞争对手将围绕技术创新、服务质

量、环保性能等方面展开激烈竞争。

（3）政策竞争：国家出台了一系列政策，鼓励清洁能源供热，限制燃煤供热，以减少空气污染和温室气体排放。同时，政府还通过资金支持、税收优惠等措施，鼓励企业加大技术创新和升级改造力度，提高供热效率和服务质量。这使得企业在政策引导下展开竞争，争夺市场份额。

3、行业上市公司情况

表 2-7：我国供热行业上市公司基本情况（部分）

单位：亿元

序号	证券代码	证券简称	总市值（截至 2025/3/31）	上市时间
1	600027.SH	华电国际	588.08	2005-02-03
2	600578.SH	京能电力	239.67	2002-05-10
3	600167.SH	联美控股	128.30	1999-01-28
4	600864.SH	哈投股份	126.50	1994-08-09
5	605011.SH	杭州热电	103.87	2021-06-30
6	000544.SZ	中原环保	82.07	1993-12-08
7	001896.SZ	豫能控股	59.96	1998-01-22
8	600982.SH	宁波能源	53.09	2004-07-06
9	002479.SZ	富春环保	42.47	2010-09-21
10	603706.SH	东方环宇	33.98	2018-07-09
11	301129.SZ	瑞纳智能	28.55	2021-11-02
12	600719.SH	大连热电	26.91	1996-07-16
13	002893.SZ	京能热力	26.05	2017-09-15
14	000605.SZ	渤海股份	25.64	1996-09-13
15	001210.SZ	金房能源	18.69	2021-07-29
16	301197.SZ	工大科雅	17.64	2022-08-08
17	000692.SZ	惠天热电	17.58	1997-02-27

数据来源：Wind

（五）行业发展前景及影响因素

1、行业发展前景分析

（1）热源的发展趋势

随着国内以及国际大的经济环境的变化，以石油、煤炭为代表的化石能源价格波动较大，且国家出于能源安全的角度考虑也在政策上做出倾斜，越来越立足于在国内解决能源供应。以煤炭、石油、天然气为代表的传统化石能源在能源一次结构中所占的比例会逐步减少，其空缺将会被以风电、光电、垃圾发电和各种工业余热回收为代表的新能源提供方式所填补。传统化石能源为主的碳基结构转换为以可再生能源为主的零碳结构，以“电力（核电、水电、风光、垃圾发电）→热/功”的模式取代现有的“燃料→热→功→电”的模式。而随着国家大力发展风电、光电等绿色能源，加上储能技术的突破，未来以电为驱动方式的各种热泵（部分蒸汽价格较低的场合也可采用以蒸汽为动力的吸收式热泵）势必会得到越来越广泛的发展和应用。

未来热源将会有以下几项发展趋势：

1）全面回收各类余热资源

如果建设内陆核电，则全面回收储存核电余热，作为建筑和轻工产业用热；全面回收利用冶金、有色、化工、建材产业等各类工业生产过程排出的余热；全面回收利用数据中心、变电站等排出的余热；全面回收利用级焚烧、污水处理等市政设施产生的余热；适当采用生物质锅炉作为热源不足的补充及调峰手段。

2）推广对中深层地热的利用

尽量采用“取热不取水”的模式，充分扩大对地源热泵、空气源热泵应用；对部分极严寒地区可利用富裕的风电、光电，采用直接电制热的方式。

3）设置储热装置

储存非采暖期的各种余热，探索跨季节大规模储热，使各类余热资源都得到有效利用。目前最经济可行的方式是大型带有顶盖的热水水库，另外对于地质条件适合的地区也可以采用地下水进行跨季节储热的试点工作。

4）建立热量共享系统

由于热量供给和热量需求之间在时间上的不匹配，热量产生的时间和强度由

生产需要决定，而热量需求则由用热侧性质决定，因此热量共享系统势在必行，建立发展跨季节储能和进行热量长输是建立热量共享系统必要条件。

总之未来的集中供热热源将充分利用一切可用的能源，包括太阳能、地热能、风能、生物质能、工业余热等，借助规模化储热技术，实现真正的低温供热（供水温度 55℃/回水温度 25℃）。这样不仅可减少散热损失，提高系统效率，更有利于低品位热能的并入，而且投资成本并没有大幅增加。

（2）热网的发展趋势

目前我国城镇集中供热管网总里程已达到 48.8 万公里，但室外管网的输送效率仅为 70%。其重要原因如下：硬件设施方面，供热管网的结构布局不合理，支状管网较多，导致管网水力失调问题严重；软件设施方面，供热系统的调控技术水平落后，使得现有的供热系统只是对设备的粗放型调节，无法根据热用户的需求对整个供热系统进行精准调控，导致管网过量供热或供热不足现象时有发生，未来供热管网将会有以下几项发展的趋势：

1）推广热力网计算机监控系统

大力推广热力网计算机监控系统，并通过硬件设施的建设，逐步由监测为主转变为控制为主，建设数字化的智慧型管网。

2）环状管网及区域性局部管网

对于有热电厂集中供热的场合，推广采用环状管网，对于各类热泵而言，由于热泵天生的分布式特性，其管网布置必将是区域性的多点布置，相应的配套管网也将是区域性的局部管网，这样不同的区域可以通过相邻管网就近连接成网络，相邻的区域可以做到互为补充。

3）大温差改造

对于现有管网因管径所限而影响供热能力的，尽量进行大温差改造，加大管网的输送能力。

4）提升管道技术水平

首先，推动管道减阻涂层技术不断走向成熟，并扩大其应用范围，以便降低

管网的输送能耗。其次，在适合的场合，大力推广新型塑料管道来代替钢管，以降低管网阻力及造价成本，同时提高管网的使用寿命。

（3）热用户的发展趋势

目前以及未来的集中供热的热用户主要是居民居住建筑和部分公建建筑，国家政策对建筑每年的新增面积、保温以及末端采暖设施的设置水平有较大影响力。从长远来看，随着新增人口的下降，每年新增的建筑面积势必也会有所减少。

但随着节能减排要求的不断提高以及各种新材料新产品的应用（如采用设置新型的带热回收装置的新风换气系统替代传统的开窗通风方式），因冷风渗透所带来的热损失将大幅减少，另外采用新型隔热窗和保温材料也会大幅提高建筑的保温效果。通过以上技术措施新建建筑的节能指标预计将由现在 75%提高至 80%以上。对于部分最新采用“被动房”标准建造的房屋甚至只靠自身的光伏发电即可满足自身的采暖需求；而对于广大的既有非节能建筑，可以探索由国家和住户共同出资进行节能改造，住户将每年由于改造节省的热量以货币形式拿出来与国家补贴共同作为改造基金，对居住建筑进行改造，在改造完成且投资回收后，即可享受由于节能改造而带来的每年取暖费减少的红利。

对于户内采暖设施而言，将尽量推广以地板采暖和毛细管采暖等低温热水辐射采暖方式来替代传统的散热器，这样可以有效地降低二网的供、回水温度，以便利用热泵提取各种低品位余热作为供热热源。另外在每个户内采暖末端均设置“温度自动控制装置”以及“远传装置”，保证室温精确控制，提高整个采暖系统的智慧水平，使得整个采暖系统由现在“预测型”控制升级为“自适应型”控制，从而提高整个供热系统的效率。

2、对城市供热行业发展的影响因素分析

（1）有利因素

1）供热技术持续升级

智能化是城市供热行业重要趋势之一。随着大数据、AI 等技术的不断发展，各类创新应用逐渐融入城市供热系统。例如使用智能传感器与智能监测传输设备不间断采集流量、温度、压力、水质情况等供热参数，及时、精确地监控供热设

备的运行；部署智能供热控制系统实时采集天气数据，根据天气数据反馈和用户实际用热需求等因素调整供热系统的运行参数，实现优质供热、精准供热、按需供热，降低能源消耗和环境污染；采用智能供热故障诊断分析系统发现潜在问题，减少供热事故的发生等。供热智能化、智慧化发展实现了供热系统的远程监控与管理，工作人员可随时随地对供热系统及时进行调控与优化，提升供热系统管理效率的同时降低供热企业的实际运行成本。

城市供热智能化发展还促进了不同能源形式的融合与协同，使供热系统更加灵活高效，也为用户参与供热管理提供了可能。用户可通过智能终端了解供热情况，提出个性化需求，与供热企业展开更多互动。总体来看，城市供热智能化发展将使城市供热更加高效、环保，进一步提高供热企业的运营效率，降低运营成本。

2）清洁能源应用规模不断扩大

低碳化、绿色化是城市供热行业的另一重要趋势。随着各种清洁能源应用技术的不断突破，清洁能源以其环保、高效、可持续的特性，逐渐成为城市供热热源的理想之选。清洁能源的运用不仅能够降低对单一传统化石能源的依赖，其广泛推行与运用也推动了相关供热技术与工艺的不断发展创新，进一步提升了能源的利用率，降低了供热成本。城市供热系统对清洁能源的整合也推动了市场能源结构的优化，使供热企业在面对能源价格冲击和热源价格波动时，能更好地控制运营成本，提高收益稳定性。

（2）不利因素

1）能源成本波动较大

供热行业对能源的依赖程度极高，煤炭、天然气等能源价格的波动会直接作用于企业利润。当能源价格上涨时，供热企业成本随之增加，若无法及时调整供热价格，将面临亏损风险。

2）资本支出压力较大

随着供热管网使用年限的增加，部分供热管网、设备设施等逐渐暴露出老化、破损、热耗损失严重、维修成本高等问题。供热管网与设施的老化不仅会导致热

能输送效率降低，提高热源成本，还会出现跑冒滴漏和管网堵塞等情况，增加维修与更换部件等运行维护成本，使供热企业面临较大的资本支出压力。

（六）行业的周期性、区域性和季节性特征

1、行业周期性

供热行业与居民日常生活紧密，从供求特征来看，其受宏观经济形势波动、市场需求波动的影响比其他行业要小，且政策指导性强，周期性不明显。而工业供热由于受上游能源价格成本、下游客户需求的影响，具有较明显的周期性特征。

2、行业区域性

供应行业具有较强的区域性，主要有两方面：一是区域集中性；二是区域垄断性。区域集中性主要体现在我国城市供热行业的发展区域主要集中在北方严寒地区和寒冷地区。而南方城镇和我国广大的农村地区则基本没有集中供热设施，仅能依靠天然气炉、空调、电炉和蜂窝煤等独立供热方式取暖。区域垄断性是由于热力行业受到传热介质等因素的限制，多数热力生产与供应企业使用蒸汽作为热力传导的媒介，它只能通过固定的管道进行传输，且在固定管道传输过程中存在一定程度的热量损失，限制了热力传输的距离。为了避免重复建设，一个有供热需求的工业园区往往只设立一个主要热源，所以供应行业具有较强的区域垄断性。

3、行业季节性

对供热行业而言，居民采暖存在典型的季节性，而工业用热则不存在明显的季节性。居民采暖属于我国北方和部分南方等供热地区的冬季基本生活需求。根据当地气候情况，居民采暖季一般从当年 11 月到次年的 3 月。工业用热需求主要来自于化工、制药、建材等行业。与城市供暖的季节性不同，工业用热需求为连续需求，无明显季节性规律特征。

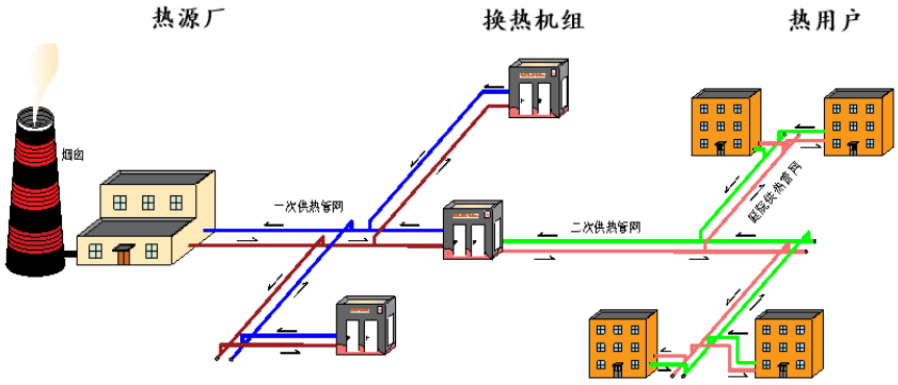
四、基础设施项目经营情况分析

（一）运营模式分析

1、基础设施项目运营模式

本基础设施项目采用热电联产方式，主要依托外购的国能榆次热源实施集中供热。项目公司向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网向位于晋中市榆次区的用户提供供热服务。

图 2-6：集中供热业务运营示意图



基础设施项目的运营时间如下：

表 2-8：基础设施项目运营时间

	一期项目	冬季清洁采暖项目
运营开始时间	2014 年 11 月	2018 年 1 月
已运营年限（截至 2025 年 3 月末）	10.42 年	7.25 年

基金存续期内，项目公司与瑞阳供热签署《运营管理服务协议》，由瑞阳供热作为运营管理机构负责项目的运营管理，包括但不限于热费收取和催缴、热源采购管理、能耗监测、供热管网和换热机组等的日常检查、运营、监测与维修改造，并保障水处理中心设备、SCADA 控制中心系统和能源管理中心系统的稳定运营。

表 2-9：基础设施项目存续期内运营模式

环节	基金存续期内运营模式
热力生产（热源）	本项目采用外购热模式，各热源厂继续生产热能不受基金发行影响。
热力输配（管网）	项目公司持有输热管网，并承担管网维护、保养、大修等成本；并委托瑞阳供热进行日常维护和维修改造。
热源分配（换热机组）	项目公司持有换热机组，并委托瑞阳供热负责日常维护和维修改造。
热量消费（热用户）	项目公司收取采暖费，并委托瑞阳供热进行收费管理、催缴等工作。

2、基础设施项目收费模式

本项目营业收入为采暖费收入，由“按面积计量收入”“两部制收入”“停暖收入”组成。近三年一期，基础设施项目收入以“按面积计量收入”为主，占营业收入比重分别为95.56%、95.14%、94.83%和94.50%；“两部制收入”和“停暖收入”占比较小，其中“两部制收入”近三年一期占比为0.47%、0.48%、0.55%和0.65%，“停暖收入”近三年一期占比为3.96%、4.38%、4.62%和4.85%。

表 2-10：近三年一期基础设施项目收入情况

单位：万元

内容	2022 年		2023 年		2024 年		2025 年 1-3 月	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
按面积计量	**24,268.35**	**95.56%**	**24,196.73**	**95.14%**	**24,387.42**	**94.83%**	**14,639.99**	**94.50%**
居民	17,629.12	69.42%	17,585.98	69.15%	17,780.70	69.14%	10,686.93	68.98%
机关团体	2,882.39	11.35%	2,937.50	11.55%	2,966.13	11.53%	1,785.41	11.52%
经营户	3,756.84	14.79%	3,673.24	14.44%	3,640.59	14.16%	2,167.65	13.99%
两部制	**120.49**	**0.47%**	**122.15**	**0.48%**	**142.43**	**0.55%**	**100.56**	**0.65%**
机关团体	65.53	0.26%	63.86	0.25%	70.43	0.27%	48.35	0.31%
经营户	54.96	0.22%	58.29	0.23%	72.00	0.28%	52.21	0.34%
停暖收费	**1,005.80**	**3.96%**	**1,114.45**	**4.38%**	**1,188.17**	**4.62%**	**752.16**	**4.85%**
居民	658.11	2.59%	744.84	2.93%	807.82	3.14%	520.50	3.36%
机关团体	34.02	0.13%	23.29	0.09%	18.80	0.07%	8.44	0.05%
经营户	313.67	1.24%	346.32	1.36%	361.55	1.41%	223.23	1.44%
收入合计	**25,394.64**	**100.00%**	**25,433.33**	**100.00%**	**25,718.02**	**100.00%**	**15,492.71**	**100.00%**

（1）晋中市供热收入的收费方式和计费标准

根据《晋中市城市集中供热条例》规定，具备热计量收费条件的建筑，供热企业应当逐步实行基本热价和计量热价相结合的两部制热价。实行热计量收费的用户，按照有关规定交纳热费。未实行热计量收费的用户，按照供热面积收费标准交纳热费。

表 2-11：晋中市采暖费计费方式

计费方式	计费公式
按面积计量	采暖费=热单价（元/月/m^2）×供热期间（月）×供热收费面积
两部制	采暖费=基本热费+计量热费=基本热单价×供热收费面积+计量热单价×热表读数
停暖	采暖费=按面积计量热费×30%

晋中市榆次区现行供热方式分为区域集中供热和热电联产集中供热，不同供热方式适用不同收费标准。本项目入池资产均采用热电联产集中供热方式。

具体来看，对于按面积计量方式，在各用户端，热电联产集中供热方式均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米；对于两部制方式，在各用户端，热电联产集中供热方式基本热价单价均较区域集中供热方式单价低 0.3 元/供热期/平方米，热电联产集中供热方式计量热价单价也均低于区域集中供热方式单价。

表 2-12：晋中市供热收费标准

计费方式	用户	热电联产集中供热价格	区域集中供热价格	收费依据
		收费标准（元/月/m^2）		
按面积计量	居民	4.30	4.50	《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字[2009]224 号）
	机关团体	6.80	7.00	
	经营性用户	7.30	7.50	
两部制	居民	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元；计量热价：0.14 元/kwh	基本热价：按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.75 元；计量热价：0.15 元/kwh	《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）
	机关团体	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.2 元；计量热价：0.295 元/kwh	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.5 元；计量热价：0.303 元/kwh	
	经营性用户	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.95 元；计量热价：0.316 元/kwh	基本热价：按建筑面积计算，每个供热期每平方米 11.25 元；计量热价：0.324 元/kwh	
停暖	居民/机关团体/经营性用户	按面积计量热费的 30%	按面积计量热费的 30%	《关于规范供热报停收费的通知》（晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日）

（2）基础设施项目运行管理相关规定

1）采暖费收缴方式

采暖费收缴分为线下与线上，线下用户可通过瑞阳供热客户服务大厅及合作银行的柜台缴纳采暖费；线上用户可通过微信公众号“山西瑞阳集团公司”、支

付宝生活缴费、合作银行的手机银行 APP 等方式缴纳采暖费。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，如用户通过客户服务大厅现场缴费，由窗口工作人员核对用户信息（姓名门牌、地址等），确认用户信息、缴费金额无误后收费，开启供热专用卡，现场开具发票并推送短信通知。采暖费票据金额、《供热管理信息系统》入账金额、银行到账回单金额需三方一致方可办理结算业务。窗口收取的现金需填写《现金缴款单》并存入银行，收费账户以回单形式交予综合中心核算组结算并存档。

特别地，热计量用户须具备分户计量、分户调温和系统调控装置。不符合供热计量计费条件的仍按面积计费。热计量用户基本热价部分按供热期进行收取，不得按天收费、中途退费及转移至其他房间。

根据瑞阳供热与用户签订的《供用热合同》，按面积计费的用户需在供暖季开始前一次性完成缴纳。根据《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号）及瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，热计量用户需在每年度供热开始前按照面积热价预交采暖费，在当年供暖期结束后，双方确认用热量，按照“两部制”文件结算实际热费。居民用户实际热费低于按现行面积热价预收热费的部分，瑞阳供热应在供暖期结束后退还用户；实际热费高于按现行面积热价预收热费的部分，供热企业不再向用户补收。非居民用户按实际产生的热费“多退少补”。

2）采暖费结算流程

采暖费结算由运营管理机构客户服务部综合中心完成，并严格按照财务相关要求当日收费，次日结账，每日与财务部会计人员对账，并按月报送《采暖期应收取暖费完成情况表》《客服部收费月报表》《取暖费结算明细表》。

针对热计量用户，在供暖开始前，客户服务部、运行部、热用户三方签订供用热合同，共同确认并记录热计量表初始数据，填写《热用户热计量初始数据表》并签字。对实行热计量收费的用户按现行面积热价预收采暖费。供暖结束后，客户服务部、运行部、热用户三方共同确认并记录热计量表终止数据，填写《热用户热计量期末数据表》并签字。客户服务部所属收费组将计量数据导入供热管理

信息系统，按照“两部制”文件结算实际热费并在供热管理信息系统中做相应的增减费用处理。

3）停暖

用户可能因为多种原因（如生产计划的季节性安排、房屋空置、长时间外出等）向供热企业申请停暖。根据《晋中市城市集中供热条例》，需要停止用热的，用户应当在当年供热期前向供热企业提出申请，并签订停暖合同，停止用热期为整个采暖期。停止用热的用户应当交纳基本热费，即按面积计量热费的30%。

根据瑞阳供热《取暖费收费管理办法（修订）》，申请停热房屋必须具备分户控制条件且对应的收费面积必须明确。存在下列情形之一的，热用户不得申请停止用热：

a) 非分户控制的；

b) 具备集中供热条件的新建、改建、扩建建筑首次并网用热的，热费统一由建设单位向供热企业全额交纳，不得停止用热；

c) 停止用热可能影响相邻用户正常用热的；

d) 其他可能危害公共设施运行安全的情形。

热用户可通过拨打运营管理机构热线电话咨询报停业务，也可在微信公众号“山西瑞阳集团公司”的“在线报停”业务板块办理。

运营管理机构的客户服务部将对热用户停热信息进行分类，其中已安装智能锁闭阀的热用户可直接前往收费大厅办理停热；未安装智能锁闭阀的热用户由客户服务部牵头，运行部协助，入户核实停热房间是否符合停热要求，经确认符合办理要求的采取停热措施，参与部门与热用户共同在《热用户停暖协议》上签字确认，归档保存；不符合办理要求的，客户服务部人员需明确告知热用户无法办理的原因。

4）恢复用热

热用户可到运营管理机构客户服务大厅办理恢复用热，待运营管理机构工作人员上门核实后，用户及时进行交费即可恢复用热。

5）采暖费补贴

根据晋中市《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142号）及《关于落实市城区集中供热范围内城乡低保户、特困人员采暖价格优惠政策的通知》（发改价格字[2019]226号）要求，低保户、特困户享受供热价格优惠补贴政策。低保户、特困户申请采暖费补贴办理时间一般为当年12月1日至次年3月31日。补贴标准为：低保户和分散供养的特困人员住宅使用面积在60㎡以内的，供热企业按居民住宅供热价格的40%收取，超出60㎡的部分，按居民住宅供热价格计算。

鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，本基金基础设施项目收入均未考虑政府补贴金额，在计算收入金额时已将该部分金额剔除。同时，在评估的未来现金流预测中也未考虑该部分补贴金额。

6）迟供热及温度不达标业务办理

因施工未完或停供热等原因造成的无法供热，根据实际情况，按照实际未供热天数予以核减。

根据运营管理机构《采暖期热用户室内温度不达标管理办法（修订）》相关规定，对室内平均温度不达标的热用户按照标准给予核减一定的采暖费。在一个采暖期内，针对每次热用户反映的室内温度不达标情况所作出的测温记录不得少于三次，并由参与部门与热用户共同在《温度测量及处理意见表》签字确认，归档保存。每次测温时间点原则上安排在12月、1月、2月各一次，取三次测温结果的平均值作为核减采暖费的依据。采暖期结束前，运营管理机构客户服务大厅根据采暖费核减标准进行核算，客户服务部部长审批完成后通知热用户进行费用核减。

（3）采暖费收缴的管理

运营管理机构通过供热信息管理系统对取暖费收缴及其他供热相关业务实施高效、规范的全流程管理，主要包括如下板块：

1）业务中心：管理用户档案信息、进行短信推送等；

2）基础信息：管理用户房屋信息；

3）应收管理：管理及查询应收采暖费；

4）收费管理：管理及查询采暖费收缴情况；

5）查询统计：管理各类统计报表。

该系统作为供热运营的核心信息平台，深度融合了房屋信息管理、收费业务处理及运营数据分析等关键功能，实现了供热业务从基础信息维护到费用收缴、再到数据统计分析的闭环管理。瑞阳供热创建了“供热管家服务”品牌，通过供热信息管理系统施行标准化服务流程，切实帮助用户解决“供热烦心事”，将供热服务标准化、科学化、规范化，为广大用户提供更加优质、高效、温暖的供热服务。

（4）采暖费收费标准调价情况

根据《晋中市城市集中供热条例》，晋中市城市集中供热价格实行政府定价。调整供热价格，价格主管部门应当采取举行听证会和向社会公示等方式听取意见。

目前晋中市供热收费价格制定时间为 2009 年，距现阶段已经历较长时间，存在调价合理性。同时，晋中市现行供热收费依据仍沿用差异化定价政策，各用户端热电联产供热单价均低于区域集中供热单价。鉴于晋中市已将“同城同价”纳入政府规划，瑞阳供热作为晋中市榆次区热电联产供热的实施主体，未来供热价格调增具备合理性。

基金存续期间，基金管理人和运营管理机构将积极沟通落实晋中市供热“同城同价”政策，并在热源成本、管理成本出现持续上涨，影响基金收益稳定性时，按照相关政策规定和调价程序，积极与主管部门沟通并申请调价。

3、热源采购模式

基础设施项目采用外购热源模式，热源采购成本是基础设施项目运行的主要成本，近三年一期占总成本的比重均超过 60%。项目目前使用的主要热源由国能榆次热电厂提供，并由运营管理机构自主投资建设的城东调峰热源厂一期项目和扩建项目作为应急热源，共同保障供热业务稳定运行。

表 2-13：最近三年及一期购热量情况

单位：万吉焦

热源厂	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比
国能榆次	509.78	98.05%	481.41	94.66%	488.22	94.51%	296.83	94.99%
城东调峰热源厂	10.13	1.95%	27.15	5.34%	28.38	5.49%	15.66	5.01%
合计	**519.90**	**100.00%**	**508.56**	**100.00%**	**516.60**	**100.00%**	**312.50**	**100.00%**

表 2-14：最近三年及一期购热成本情况

单位：万元

热源厂	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29%	10,157.69	83.05%	10,301.38	81.97%	6,263.22	88.30%
城东调峰热源厂	651.69	5.71%	2,073.50	16.95%	2,265.21	18.03%	829.87	11.70%
合计	**11,407.97**	**100.00%**	**12,231.18**	**100.00%**	**12,566.58**	**100.00%**	**7,093.09**	**100.00%**

国能榆次电厂热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次电厂热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%和 94.99%，热源成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%、88.30%；同期城东调峰热源厂购热量占比分别为 1.95%、5.34%、5.49%、5.01%，热源成本占比分为别 5.71%、16.95%、18.03%、11.70%。2022 年系城东调峰热源厂启用初期，购热量占比较低。

基金存续期内，项目公司将与国能榆次签署外购热源协议；如国能榆次热源发生故障无法供热或极寒天气供热量不足时，项目公司将向运营管理机构采购应急热源。运营管理机构需协助项目公司进行热源采购管理。

（1）国能榆次热电厂热源

国能榆次为项目公司主要热源，占比较高。2022 年-2025 年热源出厂结算价格为 23.00 元/GJ（不含税价为 21.10 元/GJ）。

1）热源基本情况

国能榆次热电厂项目位于山西省晋中市榆次区修文工业基地，总投资 27.7 亿

元，其建设背景主要基于区域供热需求、环保政策要求和地方经济发展等多重因素驱动。随着晋中市城市化进程加快，国能榆次项目通过集中供热替代了 671 台小锅炉，显著提升了能源利用效率并改善了空气质量。此外，作为国家能源集团与地方合作的重点项目，国能榆次不仅优化了当地能源结构，还促进了区域经济发展，通过燃煤本地化、中水回用等措施实现了资源高效利用。

国能榆次现运营 2 台 330MW 国产燃煤亚临界空冷抽凝式供热发电机组，采用煤粉炉锅蒸汽压力参数为亚临界，配置 3 台 BBD4060 型双进双出磨煤机，热力系统按 7 级抽汽回热系统设计。机组采用低氮燃烧技术，2013 年完成脱硝改造，2015 年完成超低排放改造，成为山西省首批达到超低排放标准的发电机组。两台机组原设计热负荷约 650MW，2020 年和 2021 年开展通流改造后，已成为晋中市榆次区最大热源。

2）热源采购价格

国能榆次电厂向下游供热公司提供热源的价格系由政府主导定价，热源价格经历了几次调整，主要依据为山西省物价局《关于晋中市城区供热价格等有关问题的批复》(晋价商字[2009]224 号)、晋中市物价局《关于热电联产热力出厂价格的通知》、晋中市财政局《关于对<国电榆次热电有限公司落实集中供热热费差价的报告>的建议》、2020 年晋中市人民政府专题会议纪要等相关文件。

根据国能榆次与瑞阳供热历年签署的《供用热合同》，双方针对热费标准约定价格如下表所示：

表 2-15：国能榆次热源采购价格

供暖期	价格（含税）
2010-2011 供热期	21 元/吉焦
2011-2012 供热期、2012-2013 供热期、2013-2014 供热期	27.5 元/吉焦
2014-2015 供热期至今	23 元/吉焦

山西省作为能源大省，本地煤炭供应充足，燃料采购成本一般低于外省，由此带来的热源成本较省外热源成本形成较大的价格优势。国能榆次的燃煤供应分别由山西潞安集团新元煤炭有限责任公司、榆次地方矿（北山煤矿、东窑煤矿、

山底煤矿）供应原煤 160 万吨[3]，煤炭供应稳定，价格可控，可有效保障基础设施项目热源价格稳定。

根据中国城镇供热协会对 2023-2024 供暖季部分城市外购热源价格的统计，山西省燃煤热电联产购热价格位于 20-28.5 元/GJ 的区间，较外省地市普遍偏低。本项目外购热源价格略高于相邻的太原市，在山西省范围内处于中游水平，具备一定的价格支撑。整体看，本项目外购热源价格符合市场价格水平，定价具备合理性和可持续性。

表 2-16：部分集中供热城市 2024 年外购热价格

单位：元/吉焦

省份（直辖市）	城市	燃煤热电联产
山西省	太原	20.00
	长治	27.50-28.50
	大同	22.00
	运城	21.00
	吕梁	20.50
	临汾	27.50
河北省	唐山	31.00
	石家庄	28.71-43.00
天津市	天津	28.00-97.48
辽宁省	大连	40.00
	锦州	35.00
山东省	临沂	33.00-45.25
	泰安	46.00

数据来源：中国城镇供热协会[4]

综上，瑞阳供热与国能榆次近 10 年热源采购价格维持 23 元/吉焦，热源成本稳定；此外，瑞阳供热已与国能榆次签署了《供用热协议书》，有效期为十年，自 2023 年 10 月 1 日至 2033 年 9 月 30 日止。在基金存续期内，瑞阳供热将按照《运营管理服务协议》的约定，协助项目公司与国能榆次另行签署热源采购协议，

[3] 摘自《国电榆次热电厂项目建议书》

[4] https://china-heating.org.cn/hangyesj/832510205.html

保障基础设施项目热源成本稳定。

4）保供煤机制

2022-2023 年，受国际能源危机、极端天气等因素影响，国内煤炭供需阶段性紧张，部分区域出现电力供应缺口。国家发改委为落实煤炭保供，遏制价格非理性波动，切实保障煤炭、电力、供热生产稳定可靠，出台了《2023 年电煤中长期合同签订履约工作方案》。晋中市能源局根据国家发改委及山西省能源局的相关要求，制定了保供煤机制的细化分解方案，由瑞阳供热牵头代表独立供热企业与相关煤炭企业签订中长期合同，再由瑞阳供热按照市城市管理局提供的用煤需求分配到其他独立供热企业及发电企业。

因此，晋中市通过协调平价保供煤以平衡热源提供方在市场煤价高企时导致的生产成本增高，并由瑞阳供热进行保供煤分配，瑞阳供热具备与热源提供方就供热价格稳定性进行谈判的能力，可帮助项目公司在同等条件下争取较低的热源价格；同时，瑞阳供热与上游国能榆次电厂已签署长期协议确保长期充足热量供应。

（2）城东调峰热源厂（应急热源）

瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂。应急热源一期项目建设 4×58MW 燃气锅炉；扩建项目建设 6×58MW 高效煤粉锅炉及其附属配套设施，目前 10 台锅炉已建设完成并具备使用条件，可承担约 1,200 万㎡的供热面积，逐步改善热源供给紧张和应急调峰能力，为供热稳定运行提供了有利条件。

应急热源一期项目的燃气锅炉为 SZS58-1.6/130/70-YQ 型全自动气热水锅炉，额定出水压力 1.6MPa，额定出水温度 130℃。主要包括四个集成设备单元，即燃气调压单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、鼓风机单元组成。燃气锅炉采用天然气作为燃料，通过调压阀引导燃气进入燃烧器，燃烧后的尾气经过鼓风机的输送经过烟囱排入大气。燃气锅炉的传热介质是除盐水，通过循环水泵将调压站的水送入锅炉，经过加热后进入调压站进行换热补充一网热量，换热结束后再经循环水泵循环送至锅炉加热。

应急热源扩建项目位于广安街东街 551 号，占地面积 60 亩，共建有六台

58MW 新型高效煤粉工业锅炉，单台循环水流量 1600m³ 每小时，总供热能力 720 万平方米，供热量 348MW。该项目主要包括十一个集成设备单元，即煤粉储供单元、燃烧器单元、锅炉本体单元、除尘单元、脱硫单元、热力单元、点火燃气站、惰性气体保护站、压缩空气站、飞灰收集及储存单元和测控单元。煤粉锅炉配备有高效的脱硫、脱硝等环保设施，使锅炉除尘、脱硫、脱硝效率明显提高，烟气污染物排放指标满足超低排放烟尘的要求。

图 2-7：应急热源扩建项目运营示意图

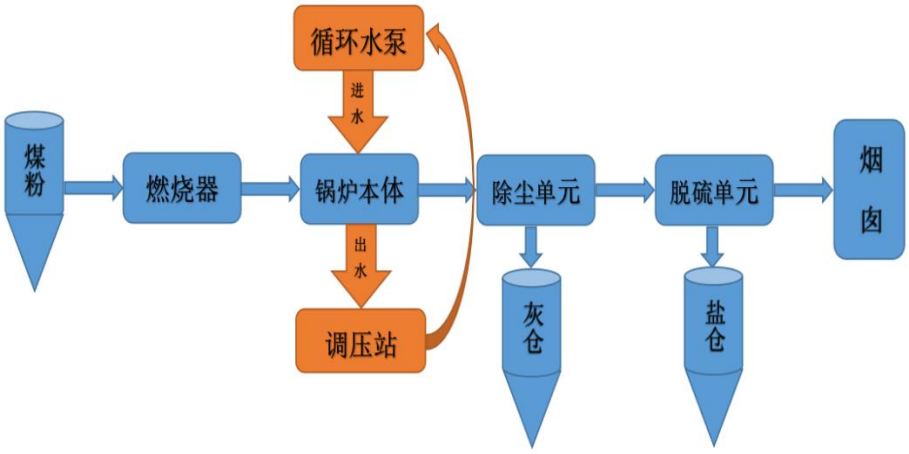
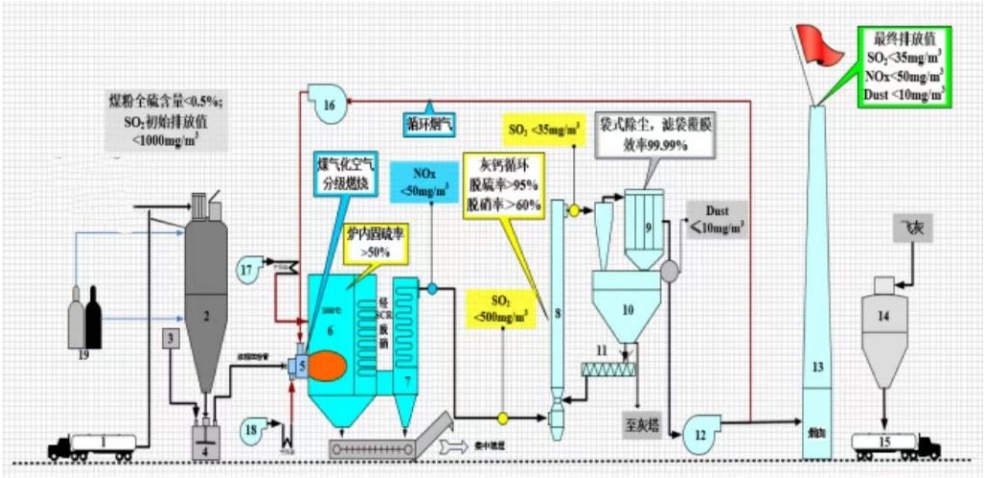


图 2-8：应急热源扩建项目除尘、脱硫、脱硝系统示意图



根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理协议》，基金存续期内，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。关联交易的定价合理性可参见本部分之“五、同业竞争与关联交易/（二）关联交易/3、关联交易的合理性与公允性”。

4、突发事故应对预案

运营管理机构制定了《安全管理体系管理制度》《安全生产责任制》《安全生产目标管理制度》《安全生产委员会制度（试行）》《安全风险辨识、评估和管控制度》《安全生产检查和隐患排查制度（修订）》《生产安全事故应急预案管理制度（修订）》《应急管理和值班制度》《事故报告和调查处理制度（修订）》等一系列安全生产、风险防范和应急处理制度，并制定了《生产安全事故综合应急预案》（编号 HTGR-2024），对火灾事故、机械伤害事故、供热管道突发事故、换热站突发事故、汛期事故、地震灾害、触电事故、坍塌事故等均制定了应急预案或现场处置方案，其中供热管道突发事故和换热站突发事故应急预案主要内容如下：

（1）供热管道突发事故专项应急预案

供热管道在使用时因加温降温太快造成热胀冷缩、管道材质缺陷、外力作用都可能造成断裂，从而直接造成市区停止供热。

就生产经营活动中可能发生的供热管道突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

1）若主管道漏水严重，用钢板做一护套将该段管子进行包覆。施工时，可在护套外适当的部位先焊 DN80—DN32 短管，管端设 PN1.6Mpa，DN80—DN32 闸阀一个，以便排水，管段焊好后再开排水闸阀；若分支管道漏水时，可采用上述带压方式操作，或关断分支门更换损坏管道。

2）若管道属于砂眼漏水时，采用及时带压补焊的办法解决。

3）应根据事态，迅速调动人员、设备进行现场救援，并做好现场警戒工作，以防事态扩大，同时向上级汇报。

4）当现场救援力量控制不了现场事态的发展，应立即启动上一级应急响应，并根据实际情况借助社会救援力量。现场应急救援指挥人员应充分听取专家和专业救援人员的意见，做好救援人员、设备、物资、器材的统一调配。

5）做好事故现场的清理和恢复工作，防止次生或滋生的事故。。

（2）换热站突发事故专项应急预案

换热站在运行过程中可能发生换热器故障、循环泵故障、补水泵故障、软水器故障、电器故障、安全阀故障、除污器故障等突发事故。就生产经营活动中可能发生的换热站突发事故，运营管理机构设置了专门的应急救援程序和应急处置措施，包括信息报告程序、应急会议召开、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作、响应程序等关键环节。

相关处置措施包括但不限于：

表 2-17：换热站突发事故应急处置措施

问题	处置措施
换热器	如果换热站内换热器发生故障，更换备用换热器，或低温供热并逐台针对具体问题进行处理。 1、因板片未夹紧导致的换热器板间渗漏，应适当拧紧，但夹紧尺寸不得超过装配图中给定的最小尺寸。 2、因换热器密封垫损坏或老化，密封槽损坏 A、B 板排错，及时更换板片或胶条。 3、因换热器板片穿孔窜水，及时更换板片。
循环泵 补水泵	如果换热站内循环泵发生故障时，首先启用备用泵，然后针对具体问题进行处理： 1、若水泵反转，接线错误，则调整相序。 2、若泵内声音异常泵不出水，检查水泵吸水管，堵塞漏气处。 3、若水泵振动，轴承过热，则调整电机与泵，使二者中心对准，加油或更换轴承。
软水器	如果软水器损坏时，暂时将原水注入软水箱供站内补水使用，及时抢修损坏的软水器。
除污器	如果站内除污器滤网堵塞，关闭除污器两端阀门，打开除污器，清除除污器内积存杂质。

根据《运营管理服务协议》，运营管理机构对受托范围内的项目公司安全生产管理工作负首要责任。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。

基金管理人授权运营管理机构在发生突发事件时无需基金管理人等决策机构事先批准，应以保障基础设施项目平稳运营和基金份额持有人利益为原则对基础设施项目采取必要的维修、抢救、事故处理等应急措施。运营管理机构做到应尽的管理义务，妥善处理应急事件，并在前述应急保障措施启动后当天向项目公司总经理/财务负责人以书面形式告知相关应急事件及应急保障措施情况。

（二）经营业绩分析

1、经营情况分析

（1）用户类型分析

2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，居民供暖户数、机关团体供暖户数、经营户供暖户数如下表所示：

表 2-18：历年用户供暖户数及占比

单位：户

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022 供暖季	户数	129,141	1,020	11,606	141,767
	占比	91.09%	0.72%	8.19%	**100.00%**
2022-2023 供暖季	户数	129,611	1,005	11,779	**142,395**
	占比	91.02%	0.71%	8.27%	**100.00%**
2023-2024 供暖季	户数	131,959	1,018	11,806	**144,783**
	占比	91.14%	0.70%	8.16%	**100.00%**
2024-2025 供暖季	户数	132,226	1,001	11,833	**145,060**
	占比	91.15%	0.69%	8.16%	**100.00%**

本项目收入为供热服务费收入。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供暖户数分别为 141,767 户、142,395 户、144,783 户和 145,060 户，供暖户数逐年增加。入池基础资产所覆盖的供热范围位于晋中市榆次主城区，截至 2025 年 3 月末，供热户数 14.51 万户，包括居民住宅、机关团体和经营性用户，其中居民户数 13.22 万户、机关团体用户 0.10 万户、经营户用户 1.18 万户，居民用户占比达 91.15%。

（2）供热面积分析

供热面积是供暖建筑物的收费面积。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，居民供暖、机关团体供暖、经营户供暖面积如下表所示：

表 2-19：历年供热面积情况表

单位：万平方米

项目		居民	机关团体	经营户	总计
2021-2022 供暖季	面积	941.59	100.59	150.73	1,192.91
	占比	78.93%	8.43%	12.64%	**100.00%**
2022-2023 供暖季	面积	944.94	100.24	151.48	**1,196.66**
	占比	78.96%	8.38%	12.66%	**100.00%**
2023-2024 供暖季	面积	963.58	100.66	152.03	**1,216.28**
	占比	79.22%	8.28%	12.50%	**100.00%**
2024-2025 供暖季	面积	965.53	99.57	151.50	**1,216.60**
	占比	79.36%	8.18%	12.45%	**100.00%**

2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，供热面积分别为 1,192.91 万平方米、1,196.66 万平方米、1,216.28 万平方米和 1,216.60 万平方米，基础设施项目的供热面积稳定增加。2021-2022 年供暖季、2022-2023 年供暖季、2023-2024 年供暖季和 2024-2025 年供暖季，从供热面积角度来看，居民用户供热面积占比分别为 78.93%、78.96%、79.22%和 79.36%；机关团体用户供热面积占比分别为 8.43%、8.38%、8.28%和 8.18%；经营户用户供热面积占比分别为 12.64%、12.66%、12.50%和 12.45%，各类用户的面积占比较为稳定。

2、经营收入分析

按照居民类型，居民住宅、机关团体和经营性用户的供热服务收入最近三年一期的收入分别如下：

表 2-20：最近三年及一期收入结构

单位：万元

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
居民供热服务收入	金额	18,287.23	18,330.82	18,588.52	11,207.43
	占比	72.01%	72.07%	72.28%	72.34%
机关团体供热服务收入	金额	2,981.93	3,024.66	3,055.37	1,842.20
	占比	11.74%	11.89%	11.88%	11.89%
经营户供热服务收入	金额	4,125.47	4,077.85	4,074.14	2,443.09
	占比	16.25%	16.03%	15.84%	15.77%
营业收入合计	**金额**	**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的供热服

务收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，收入逐年增加。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于居民供热服务收入，占比分别为 72.01%、72.07%、72.28%和 72.34%。

按照经营模式，本项目营业收入分为按面积计量收入、两部制收入和停暖收入。各种收费计量方式的历史收入情况和占比如下：

表 2-21：最近三年及一期收入情况

单位：万元

项目		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
按面积计量收入	金额	24,268.35	24,196.73	24,387.42	14,639.99
	占比	95.56%	95.14%	94.83%	94.50%
两部制收入	金额	120.49	122.15	142.43	100.56
	占比	0.47%	0.48%	0.55%	0.65%
停暖收入	金额	1,005.80	1,114.45	1,188.17	752.16
	占比	3.96%	4.38%	4.62%	4.85%
营业收入		**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的采暖费收入主要来源于按面积计量的收入，历史期各年收入占比均达 94%以上，两部制收入和停暖收入合计占比每年不到 6%。

（1）按面积计量收入

热费收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行。

表 2-22：最近三年及一期按面积计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**居民供暖收入**	**万元**	**17,629.12**	**17,585.98**	**17,780.70**	**10,686.93**

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
2	居民供暖面积	万平米	840.92	836.93	839.13	831.05
3	居民供暖单价[5]	元/平米	20.96	21.01	21.19	21.43
4	**机关团体供暖收入**	**万元**	**2,882.39**	**2,937.50**	**2,966.13**	**1,785.41**
5	机关团体供暖面积	万平米	94.18	95.33	95.63	95.48
6	机关团体供暖单价	元/平米	30.60	30.81	31.02	31.16
7	**经营户供暖收入**	**万元**	**3,756.84**	**3,673.24**	**3,640.59**	**2,167.65**
8	经营户供暖面积	万平米	117.48	114.79	113.23	111.86
9	经营户供暖单价	元/平米	31.98	32.00	32.15	32.30
10	**按面积计量收入合计**	**万元**	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

（2）两部制收入

两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字[2012]140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。

表 2-23：最近三年及一期热计量收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**机关团体热计量收入**	**万元**	**65.53**	**63.86**	**70.43**	**48.35**
2	机关团体热计量面积	万平米	2.58	2.58	2.58	2.58
3	机关团体热计量平均单价	元/平米	25.36	24.72	27.26	31.19
4	**经营户热计量收入**	**万元**	**54.96**	**58.29**	**72.00**	**52.21**
5	经营户热计量面积	万平米	2.33	2.44	2.60	2.60
6	经营户热计量平均单价	元/平米	23.61	23.93	27.71	33.49
7	**两部制收入小计**	**万元**	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**

（3）停暖收入

依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停

[5] 由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度实际收费单价略低于标准单价。

暖的基础热费一律按面积计量热费的 30%收取。

表 2-24：最近三年及一期停暖收入情况

序号	项目	单位	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
1	**居民停暖收入**	**万元**	**658.11**	**744.84**	**807.82**	**520.50**
2	居民停暖面积	万平米	102.01	115.46	125.23	134.48
3	居民停暖单价	元/平米	6.45	6.45	6.45	6.45
4	**机关团体停暖收入**	**万元**	**34.02**	**23.29**	**18.80**	**8.44**
5	机关团体停暖面积	万平米	3.68	2.49	2.01	1.50
6	机关团体停暖单价	元/平米	9.23	9.36	9.36	9.36
7	**经营户停暖收入**	**万元**	**313.67**	**346.32**	**361.55**	**223.23**
8	经营户停暖面积	万平米	31.22	34.47	35.99	37.03
9	经营户停暖单价	元/平米	10.05	10.05	10.05	10.05
10	**停暖收入小计**	**万元**	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**

3、经营成本分析

（1）成本类型分析

表 2-25：最近三年及一期成本结构

单位：万元

项目	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比
热源成本	12,147.31	66.27%	13,024.53	65.96%	13,383.61	67.43%	7,554.25	79.34%
水费	83.03	0.45%	52.85	0.27%	112.22	0.57%	52.06	0.55%
电费	896.63	4.89%	826.73	4.19%	820.35	4.13%	439.48	4.62%
直接人工成本	100.40	0.55%	107.53	0.54%	99.86	0.50%	25.89	0.27%
供热服务费	1,249.49	6.82%	1,318.63	6.68%	1,087.66	5.48%	888.00	9.33%
维修改造费	271.95	1.48%	608.49	3.08%	1,584.14	7.98%	-	0.00%
折旧费用	3,561.96	19.43%	3,785.37	19.17%	2,726.14	13.74%	541.46	5.69%
污水处理费	20.49	0.11%	23.28	0.12%	29.69	0.15%	20.51	0.22%
营业成本合计	**18,331.25**	**100.00%**	**19,747.42**	**100.00%**	**19,843.66**	**100.00%**	**9,521.66**	**100.00%**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。其中热费占比最高，2022 年度、2023 年度、

2024 年度及 2025 年 1-3 月，成本占比分别为 66.27%、65.96%、67.43%和 79.34%。

（2）购热成本

1）热量占比情况

表 2-26：最近三年及一期购热量情况

单位：万吉焦

购热量	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	热量	占比	热量	占比	热量	占比	热量	占比
国能榆次	509.78	98.05%	481.41	94.66%	488.22	94.51%	296.83	94.99%
城东调峰热源厂	10.13	1.95%	27.15	5.34%	28.38	5.49%	15.66	5.01%
合计	**519.90**	**100.00%**	**508.56**	**100.00%**	**516.60**	**100.00%**	**312.50**	**100.00%**

从购热量来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较高，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热量占比分别为 98.05%、94.66%、94.51%和 94.99%。

2022 年系城东调峰热源厂启用初期，热量占比较低；2023 年受极寒天气和国能榆次电厂锅炉故障影响，城东调峰热源厂热量采购增加；2024 年度，2024-2025 供暖季进行提前供热，本年度整体购热量增加，城东调峰热源厂作为补充热源，购热量随之波动。

2）热源成本占比情况

表 2-27：最近三年及一期购热成本情况

单位：万元

热源成本	2022 年度		2023 年度		2024 年度		2025 年 1-3 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国能榆次	10,756.28	94.29%	10,157.69	83.05%	10,301.38	81.97%	6,263.22	88.30%
城东调峰热源厂	651.69	5.71%	2,073.50	16.95%	2,265.21	18.03%	829.87	11.70%
合计	**11,407.97**[6]	**100.00%**	**12,231.18**	**100.00%**	**12,566.58**	**100.00%**	**7,093.09**	**100.00%**

从购热成本来看，国能榆次热源为基础设施项目主要热源来源，占比较

[6] 此处热源成本金额和本部分之“四、基础设施项目经营情况分析/（二）经营业绩分析/3、经营成本分析/（1）成本类型分析”金额差异为由于居民供热收入免税产生的进项税转出。

高。2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，国能榆次热源购热成本占比分别为 94.29%、83.05%、81.97%和 88.30%，变动趋势较购热量有所波动主要系城东调峰热源厂作为应急热源厂，在国能榆次发生故障无法供热或极寒天气热量不足时启动，按照为保障供热实际发生成本进行结算，受到煤价影响且存在固定支出，因此金额占比与热量占比变动趋势不完全一致。

五、同业竞争与关联交易

（一）同业竞争

1、与原始权益人的同业竞争及防范措施

本项目的原始权益人为晋中公投，运营管理机构为晋中公投全资子公司瑞阳供热，原始权益人供热业务均通过其子公司瑞阳供热开展。原始权益人自身与项目公司不存在同业竞争。

根据原始权益人出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，晋中公投承诺：“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断……如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

2、与运营管理机构的同业竞争及防范措施

本项目的运营管理机构为瑞阳供热，该企业为原始权益人 100%控股子公司，基金管理人的利益、基础设施项目收益的实现在一定程度上依赖于瑞阳供热的运营能力。除入池项目之外，瑞阳供热还管理着晋中市榆次区、平遥县、祁县约 3000 万㎡的供热面积，上述供热面积与本项目的供热面积并不重叠，同业竞争有限。但对于未来新增面积，仍存在新增面积未优先与本项目桥接，而存在同业竞争。瑞阳供热持有的部分同类型基础设施项目参见“第三部分 对业务参与人的尽职调查/二、对运营管理机构的尽职调查/（二）基础设施运营情况/2、同类基础设

施项目运营管理经验”。

对此，运营管理机构与基金管理人签署《运营管理服务协议》，约定“在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外产生的新增用户且新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取”。将上述关联交易及利益冲突情况进行明确约定，确定管理规范，划分管理职责权限。

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，控制与项目公司或基础设施资产产生同业竞争或利益冲突的潜在风险，并及时披露运营管理机构与项目公司或基础设施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同类基础设施项目运营管理服务或同时直接或间接持有其他同类基础设施项目的，应采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突，确保隔离不同基础设施项目之间的商业或其他敏感信息、避免不同基础设施项目在运营管理方面的交叉和冲突。

此外，根据运营管理机构出具的《关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，瑞阳供热承诺“本公司将采取充分、适当的措施，公平对待基础设施项目和该等竞品项目，避免可能出现的利益冲突。本公司不会将所取得或可能取得的业务机会优先授予或提供给任何竞品项目或其他项目，亦不会利用本公司的地位或利用该地位获得的信息作出不利于基础设施 REITs 而有利于竞品项目或其他项目的决定或判断。在基础设施 REITs 的存续期间内，本公司将根据自身针对供热管网及供热附属设施设备类基础设施项目同类资产的既有管理规范和标准，严格按照诚实信用、勤勉尽责、公平公正的原则，以不低于本公司自身和/或实际控制的关联方管理的其他同类资产的运营管理水平督促、要求相关方按照该等标准为基础设施项目提供运营管理服务，采取充分、适当的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。如因基础设施项目与竞品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 REITs 投资者利益的，本公司承诺将与基金管理人积极协商解决措施。”

（二）关联交易

1、涉及关联交易的关联方

表 2-28：项目主体的母公司情况

名称	注册地	业务性质	注册资本（万元）	对瑞阳公司持股比例(%)	对瑞阳公司表决权比例(%)
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	山西省晋中市	公用事业	100,000.00	100.00	100.00

表 2-29：其他涉及关联交易的关联方

关联方名称	关联方关系
晋中市汇安市政工程有限公司	同一最终控制方
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	同一最终控制方
晋中市汇同供热技术服务有限公司	同一最终控制方
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	同一最终控制方
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水务投资建设有限责任公司	同一最终控制方
晋中供水有限责任公司	同一最终控制方
山西嘉和苑物业管理有限公司	同一最终控制方
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	同一最终控制方
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	同一最终控制方
晋中市水投工程建设有限公司	同一最终控制方
晋中市松塔水利水电有限公司	同一最终控制方
晋中瑞兴房地产开发有限公司	同一最终控制方
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	同一最终控制方

2、关联交易的主要类型

根据审计机构出具的编号为中兴华审字(2025)第 017436 号的《模拟财务报表审计报告书》，并经核查基础设施项目所涉关联交易的以下相关交易合同等资料，运营基础设施项目所涉关联交易的类型主要包括供热服务收费（出售商品和提供劳务的关联交易）及热源采购、维修改造和运维服务等（采购商品和接受劳务的关联交易），具体如下：

（1）向关联方销售货物

表 2-30：出售商品的关联交易明细

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇同供热技术服务有限公司	供热服务	2.21	0.01	3.68	0.01	1.47	0.01	1.05	0.01
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	供热服务	7.79	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05	12.98	0.05
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	供热服务	1.51	0.01	5.15	0.02	7.87	0.03	4.31	0.02
晋中市水务投资建设有限责任公司	供热服务	1.34	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01	2.24	0.01
山西嘉和苑物业管理有限公司	供热服务	11.37	0.05	18.95	0.05	18.95	0.05	18.95	0.05
晋中市汇安市政工程有限公司	供热服务	-	-	-	-	-	-	0.81	0.003
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	供热服务	2.95	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02	4.92	0.02
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	供热服务	0.52	0.003	0.34	0.001	-	-	-	-
晋中市水投工程建设有限公司	供热服务	0.70	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005	1.17	0.005
晋中市松塔水利水电有限公司	供热服务	0.64	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004	1.07	0.004
晋中瑞兴房地产开发有限公司	供热服务	0.34	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002	0.56	0.002
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	供热服务	80.15	0.52	134.69	0.52	137.39	0.54	138.70	0.55

（2）自关联方接受劳务或购买商品

表 2-31：采购商品和接受劳务的关联交易明细

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇安市政工程有限公司	维修改造	-	-	1,584.14	100.00	608.49	100.00	271.95	88.70
晋中供水有限责任公司	水费	52.06	100.00	112.22	100.00	52.85	100.00	83.03	100.00
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	采购热源	829.87	11.07	2,265.21	18.03	2,073.50	16.95	651.69	5.71

关联方名称	交易内容	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
晋中市汇恒供热运营服务有限公司	运维服务	-	-	-	-	988.22	100.00	1,249.49	100.00
晋中市汇同供热技术服务有限公司	运维服务	888.00	100.00	1,087.66	100.00	330.41	100.00	-	-
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	人工费	96.06	100.00	344.10	100.00	406.02	100.00	362.68	100.00

（3）向关联方借款

表 2-32：向关联方借款

单位：万元

关联方名称	关系	借款金额	利率	期限	期末余额
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	6%	2022/1/24-2023/1/23	20,000.00
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	20,000.00	5%	2023/1/24-2027/6/29	20,000.00

（4）向关联方借款利息

表 2-33：向关联方借款利息明细

单位：元

关联方名称	关系	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	控股股东	2,500,000.00	10,166,666.67	10,266,666.67	12,166,666.67

（5）关联方应收应付款项余额

表 2-34：关联方应收应付款项余额

单位：元

项目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	-	-	56,226.80	0.18

项目	关联方	2025 年 3 月 31 日		2024 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	-	-	136,204,884.75	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

续：

项目	关联方	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占余额比例（%）	金额	占余额比例（%）
应收账款	晋中市汇同供热技术服务有限公司	16,064.80	0.08	-	-
其他应收款	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	138,903,307.43	100.00	133,569,200.52	100.00
其他应付款	晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司	200,000,000.00	100.00	200,000,000.00	100.00

3、关联交易的合理性与公允性

（1）关联交易的合理性

在采购热源方面，本项目与晋中市汇恒供热运营服务有限公司（以下简称“汇恒供热”）发生的关联交易是为了在极寒天气下以及国能榆次电厂出现故障时保证用户供热温度而采购的补充热源，有利于保证基金存续期内项目公司热能的稳定供应。此外，汇恒供热热源厂为运营管理机构瑞阳供热全资子公司，且相应供热管道亦由瑞阳供热铺设，因此，汇恒供热热源厂将持续向瑞阳供热、项目公司提供热能，以满足区域内的供热需求。

在销售热能方面，本项目与关联方发生的关联交易是为上述企业提供供热服务，相应收费政策与非关联方保持一致。

此外，本项目还涉及由瑞阳供热子公司为基础设施资产日常维修维护提供服务，为基础设施资产提供一线运维人员服务以及使用 SCADA 控制软件、水处理中心设备；与瑞阳供热发生的关联交易是为基础设施资产提供管理、销售人员服

务，均为保证基础设施资产运营稳定而产生的关联交易。

上述关联交易为项目运营的必要支出成本，具有必要性和连续性，对项目的独立性不会产生影响。

（2）关联交易的公允性

1）采购热源

基于项目公司与瑞阳供热签订的《运营管理协议》约定，项目公司将按 60 元/GJ（含税）单价向瑞阳供热结算应急热源热费。根据瑞阳供热与汇恒供热签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，瑞阳供热与汇恒供热针对 2024-2025 供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税），《运营管理协议》中关于应急热源单价约定基本与企业自主定价保持一致，具有可参考性。

关联方热源厂的采购价格高于国能榆次热电厂的主要原因为城东热源厂为煤粉锅炉热源，国能榆次为热电联产热源，热电联产由于同时产电和产热，从行业来看，其单价均低于煤粉锅炉热源。且作为应急热源，关联方热源厂仅在极寒天气和突发情况时开启，每年开启天数有限，但热源厂的维修维护、巡检保养等固定成本不变，因此分摊到单位热量上体现为单价较高。此外，近三年一期，项目公司应急热源提供热量占全部热源采购热量比例为 5%，占比较低，不存在采购热源交易集中度高、项目公司对关联方产生重大依赖的情形。

2）销售热能

本项目历史向关联方销售热能的价格和定价方式如下表所示：

表 2-35：本项目关联方销售热能的价格及结算情况

关联方	销售价格（元/月/平方米）	结算方式
晋中市汇同供热技术服务有限公司	7.3	与非关联用户无差别，为预收采暖费方式
山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司	7.3	
晋中市瑞纳绿洲新能源发展有限责任公司	7.3	
晋中市水务投资建设有限责任公司	7.3	
山西嘉和苑物业管理有限公司	7.3	
晋中市汇安市政工程有限公司	7.3	

关联方	销售价格（元/月/平方米）	结算方式
晋中市建筑勘察设计二院有限公司	7.3	
晋中市汇锦投资管理有限责任公司	7.3	
晋中市水投工程建设有限公司	7.3	
晋中市松塔水利水电有限公司	7.3	
晋中瑞兴房地产开发有限公司	7.3	
山西榆次老城文化旅游开发有限公司	7.3	

经核查近三年的供热协议，瑞阳供热向关联方供热价格及结算方式同向非关联方供热一致。

4、关联交易的风险缓释措施

（1）成本（热源采购）方面

项目公司未来将同运营管理机构瑞阳供热签署《运营管理协议》，根据历史合理成本计算供热成本及其他相关合理支出的占比，锁定应急热源成本单价上限，这种模式可有效控制应急热源成本浮动，缓释煤炭价格波动带来的应急热源成本上升、收益下降风险；成本方面，历史上，汇安市政对瑞阳供热持有的管网工程以及机组设备统一进行维护维修，并根据瑞阳供热制定的《供热工程预（结）算办法（试行）》进行工程量计算和预结算计价，项目公司成立后，将通过招投标等方式选聘工程维修施工方，如选中关联方，则根据《供热工程预（结）算办法（试行）》确定工程量及预结算计价。

（2）收入（采暖费收入）方面

项目收入来源为区域 14.50 万户用户的采暖费收入，来源极为分散，关联方收入整体占比极低（2022 年-2024 年，关联方采暖收入平均占比为 0.02%），且在基金存续期内，关联方向项目公司支付采暖费的结算付款方式及周期等方面与其他供热用户不存在差异，关联交易风险较为可控。

（3）关联交易程序方面

经财务顾问核查瑞阳供热出具的承诺函，以及瑞阳供热与项目公司签署的《运营管理服务协议》，基金存续期内的关联交易将履行必要的决策程序、采购

程序，确保关联交易定价不存在显失公允的情形，关联交易风险相对可控。

本基金发行后，项目公司与关联方企业必要的关联交易，将根据有关法律法规的规定、项目公司内部管理控制要求执行，并遵守基金关联交易制度等严格履行信息披露义务和有关报批程序。

六、财务与会计调查

（一）模拟财务报表及审计意见

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）按照中国注册会计师审计准则的规定审计了瑞阳供热所持有的一期项目、冬季清洁采暖项目两个供热管网项目（统称“基础设施项目”）编制的模拟财务报表，包括 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的模拟资产负债表，2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月的模拟利润表以及相关模拟财务报表附注，并出具了标准无保留意见的《审计报告》（中兴华审字(2025)第 017436 号）。基础设施项目最近三年及一期的财务状况和经营成果如下：

1、资产负债表

表 2-36：最近三年及一期模拟资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
应收账款	3,198.57	2,667.60	1,994.57	1,643.27
其他应收款	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
流动资产合计	**3,198.57**	**16,288.09**	**15,884.90**	**15,000.19**
非流动资产：				
固定资产	40,069.43	38,863.98	41,648.01	45,433.38
非流动资产合计	**40,069.43**	**38,863.98**	**41,648.01**	**45,433.38**
资产合计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**
流动负债：				
合同负债	-	13,620.49	13,890.33	13,356.92
其他应付款	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动负债合计	**20,000.00**	**33,620.49**	**33,890.33**	**33,356.92**
非流动负债：				
递延收益	10,416.01	10,591.87	11,295.32	12,334.75
非流动负债合计	**10,416.01**	**10,591.87**	**11,295.32**	**12,334.75**
负债合计	**30,416.01**	**44,212.36**	**45,185.65**	**45,691.67**
净资产	12,851.99	10,939.71	12,347.26	14,741.90
股东权益合计	**12,851.99**	**10,939.71**	**12,347.26**	**14,741.90**
负债和股东权益总计	**43,268.00**	**55,152.07**	**57,532.91**	**60,433.57**

2、利润表

表 2-37：最近三年及一期模拟利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业收入	**15,492.71**	**25,718.03**	**25,433.33**	**25,394.64**
减：营业成本	9,521.66	19,843.66	19,747.42	18,331.25
税金及附加	3.81	6.93	6.60	6.26
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
其中：利息费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
加：其他收益	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
信用减值损失（损失以“一”号填列）	-298.03	-267.97	-52.25	-70.83
二、营业利润	**5,514.88**	**4,935.95**	**5,312.91**	**6,447.60**
加：营业外收入	-	-	-	-
减：营业外支出	325.78	1.21	-	-
三、利润总额	**5,189.10**	**4,934.74**	**5,312.91**	**6,447.60**
减：所得税费用	1,371.78	1,300.68	1,341.29	1,629.61
四、净利润	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**
五、其他综合收益的税后净额	**-**	**-**	**-**	**-**
六、综合收益总额	**3,817.32**	**3,634.06**	**3,971.62**	**4,818.00**

3、模拟财务报表的编制基础

瑞阳供热管理层编制模拟财务报表，是为了反映基础设施项目 2022 年 12 月

31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 3 月 31 日的财务状况以及 2022 年度、2023 年度、2024 年度及截至 2025 年 3 月 31 日止三个月期间的经营成果，以设立基础设施基金之用，不适用于其他目的。基于编制模拟财务报表的特殊目的，模拟财务报表仅列示模拟资产负债表、模拟利润表以及对模拟财务报表使用者具有重大参考意义的模拟财务报表项目附注。

模拟财务报表基于瑞阳供热历史会计记录，按照下述编制基础所述主要会计政策进行编制。

（1）编制模拟资产负债表

1）本次交易拟划转入瑞璟热力的基础设施项目资产及与其直接相关的政府补助，按照基于瑞阳供热核算的历史成本持续计量。

2）基础设施项目在模拟财务报表资产负债表日的往来款项余额如应收账款、其他应付款，与供热服务相关的合同负债等，按照基于瑞阳供热的原账面价值反映，报告期内确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。

3）按照上述编制基础确认和计量的资产和负债的净额，在模拟资产负债表中列示为净资产。

（2）编制模拟利润表

1）模拟利润表的供热服务收入按照客服部提供的收费明细表中已扣除减免、关停、冲回等情况的实际应收金额进行确认。

2）与基础设施项目直接相关的成本，包括热源成本、水费、电费、直接人工、污水处理费、折旧费、维修维护费等，直接纳入模拟利润表。

3）职工薪酬和工会经费以及职工福利费是根据剥离方案中瑞璟热力预计需要的岗位和人数计算得出，分别计入生产成本、销售费用、管理费用，且瑞璟热力于每个期末均已全部发放。除此之外的管理费用和销售费用，在基础设施项目与非基础设施项目之间按比例进行分摊。

4）所得税费用以所得税率 25%按照本模拟财务报表的经营成果数据计算得

出，未确认递延所得税资产及递延所得税负债。

（3）持续经营

瑞阳供热对报告期末起 12 个月的基础设施项目持续经营能力进行评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，模拟财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

4、会计估计变更的说明

根据山西省发展和改革委员会印发的《山西省城市集中供热定价成本监审办法》中关于固定资产使用年限及残值率的相关规定：固定资产折旧年限管道按照 30 年执行，固定资产地上部分残值率统一按 3%-5%计算、固定资产地下部分残值率统一按 0%计算。经瑞阳供热 2024 年度第 126 次董事会批准，进行了如下会计估计变更。

表 2-38：会计估计变更及影响表

序号	单位名称	变更内容	变动原因
1	管网资产	折旧年限由 20 年、25 年变更为 30 年，残值率由 5%变更为 0%	按照《山西省城市集中供热定价成本监审办法》的规定，对公司 2024 年度固定资产使用年限及残值率进行了调整

本次调整固定资产折旧年限及残值率，对基础设施项目 2024 年度利润影响 281.15 万元，其中：折旧影响 549.10 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-267.95 万元；对基础设施项目 2025 年 1-3 月利润影响 45.01 万元，其中：折旧影响 112.00 万元，对应与管网资产相关政府补助摊销影响-66.99 万元。

（二）主要财务指标分析

1、资产情况分析

表 2-39：最近三年及一期资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产合计	3,198.57	7.39%	16,288.09	29.53%	15,884.90	27.61%	15,000.19	24.82%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
非流动资产合计	40,069.43	92.61%	38,863.98	70.47%	41,648.01	72.39%	45,433.38	75.18%
资产总计	**43,268.00**	**100.00%**	**55,152.07**	**100.00%**	**57,532.91**	**100.00%**	**60,433.57**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，基础设施项目总资产分别是 60,433.57 万元、57,532.91 万元、55,152.07 万元和 43,268.00 万元。

资产内部结构上看，基础设施项目所从事的供热业务属于资本密集型行业，因此其固定资产占资产总额的比重较大，总体上呈现非流动资产占比较高的特点。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动资产分别为 15,000.19 万元、15,884.90 万元、16,288.09 万元和 3,198.57 万元，占总资产的规模比例分别为 24.82%、27.61%、29.53%和 7.39%，流动资产由应收账款和其他应收款构成；非流动资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，占总资产的规模比例分别为 75.18%、72.39%、70.47%和 92.61%，非流动资产全部为固定资产，与基础设施项目主营业务构成相符。

2023 年末，基础设施项目资产总计为 57,532.91 万元，较 2022 年末减少 2,900.66 万元，降幅 4.80%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2024 年末，基础设施项目资产总计为 55,152.07 万元，较 2023 年末减少 2,380.84 万元，降幅 4.14%，主要是由于固定资产计提折旧所致。2025 年 3 月末，基础设施项目资产总计为 43,268.00 万元，较 2024 年末减少 11,884.07 万元，降幅 21.55%，主要是由于 2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。整体来看，资产变动合理。

（1）流动资产分析

表 2-40：最近三年及一期流动资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款	3,198.57	100.00%	2,667.60	16.38%	1,994.57	12.56%	1,643.27	10.95%
其他应收款	-	0.00%	13,620.49	83.62%	13,890.33	87.44%	13,356.92	89.05%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产合计	3,198.57	100.00%	16,288.09	100.00%	15,884.90	100.00%	15,000.19	100.00%

从流动资产构成来看，近三年及一期流动资产为应收账款和其他应收款。

1) 应收账款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，应收账款分别为 1,643.27 万元、1,994.57 万元、2,667.60 万元和 3,198.57 万元，占流动资产的比重分别为 10.95%、12.56%、16.38%和 100.00%。

应收账款主要是基础设施项目应收采暖费，2024 年末和 2025 年 3 月末应收账款余额较 2022 年末和 2023 年末余额偏高，主要是由于 2024-2025 年供暖季于 2025 年 3 月 31 日结束，应收采暖费尚未结算导致。

2) 其他应收款分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，其他应收款分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动资产的比重分别为 89.05%、87.44%、83.62%和 0.00%。

其他应收款为应收瑞阳供热代收采暖费。由于报告期内项目公司尚未设立，确认为合同负债并由瑞阳供热代为收取的部分，于模拟财务报表的其他应收款列示。基金存续期内项目公司不存在对瑞阳供热的其他应收款。

2023 年末，其他应收款为 13,890.33 万元，较 2022 年末增幅 3.99%，2024 年末，其他应收款为 13,620.49 万元，较 2023 年末降幅 1.94%，各年变动幅度较小；2025 年 3 月末无其他应收款主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，2025 年 3 月末时，2024-2025 年供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费所致。

（2）非流动性资产分析

表 2-41：最近三年及一期非流动资产情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	40,069.43	100.00%	38,863.98	100.00%	41,648.01	100.00%	45,433.38	100.00%
非流动资产合计	**40,069.43**	**100.00%**	**38,863.98**	**100.00%**	**41,648.01**	**100.00%**	**45,433.38**	**100.00%**

从非流动资产构成来看，非流动资产全部为固定资产，本项目的固定资产由管网和换热机组构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，固定资产分别为 45,433.38 万元、41,648.01 万元、38,863.98 万元和 40,069.43 万元，其中，2022 年-2024 年金额逐年减少系固定资产采用年限平均法在使用寿命内计提折旧所致，2025 年 3 月末固定资产增加主要系本期对部分旧管网进行迁改，根据市政道路施工线路走向重新施工安装新管网，该部分资本性支出形成固定资产。

2、负债情况分析

表 2-42：最近三年及一期负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债合计	20,000.00	65.75%	33,620.49	76.04%	33,890.33	75.00%	33,356.92	73.00%
非流动负债合计	10,416.01	34.25%	10,591.87	23.96%	11,295.32	25.00%	12,334.75	27.00%
负债合计	**30,416.01**	**100.00%**	**44,212.36**	**100.00%**	**45,185.65**	**100.00%**	**45,691.67**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，总负债分别为 45,691.67 万元、45,185.65 万元、44,212.36 万元和 30,416.01 万元。

负债内部结构上看，2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，占总负债的规模比例分别为 73.00%、75.00%、76.04%和 65.75%，流动负债由合同负债和其他应付款构成；非流动负债分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元，占总负债的规模比例分别为 27.00%、25.00%、23.96%和 34.25%，非流动负债全部为递延收益。

2023 年末，基础设施项目负债总计为 45,185.65 万元，较 2022 年末减少

506.02 万元，降幅 1.11%，基本无波动。2024 年末，基础设施项目负债总计为 44,212.36 万元，较 2023 年末减少 973.29 万元，降幅 2.15%，变动较小。2025 年 3 月末，基础设施项目负债总计为 30,416.01 万元，较 2024 年末减少 13,796.35 万元，降幅 31.20%，主要是由于项目供热服务为预收费的经营模式，2025 年 3 月底供暖季结束，尚未预收下一个供暖季采暖费，合同负债无金额所致。

（1）流动负债分析

表 2-43：最近三年及一期流动负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同负债	-	0.00%	13,620.49	40.51%	13,890.33	40.99%	13,356.92	40.04%
其他应付款	20,000.00	100.00%	20,000.00	59.49%	20,000.00	59.01%	20,000.00	59.96%
流动负债合计	**20,000.00**	**100.00%**	**33,620.49**	**100.00%**	**33,890.33**	**100.00%**	**33,356.92**	**100.00%**

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债分别为 33,356.92 万元、33,890.33 万元、33,620.49 万元和 20,000.00 万元，由合同负债和其他应付款构成。

2023 年末流动负债规模为 33,890.33 万元，较 2022 年末增加 533.41 万元，增幅 1.60%；2024 年末，流动负债规模为 33,620.49 万元，较 2023 年末减少 269.84 万元，降幅 0.80%；2025 年 3 月末，流动负债规模为 20,000.00 万元，较 2024 年末减少 13,620.49 万元，降幅 40.51%。流动负债的波动主要系合同负债的变化。

1) 合同负债分析

2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，合同负债分别为 13,356.92 万元、13,890.33 万元、13,620.49 万元和 0.00 万元，占流动负债比重分别为 40.04%、40.99%、40.51%和 0.00%。

本项目的合同负债主要系预收采暖费，2023 年，合同负债为 13,890.33 万元，较 2022 年增幅 3.99%；2024 年，合同负债为 13,620.49 万元，较 2023 年降幅 1.94%；2025 年 3 月末，合同负债金额为 0.00 万元，主要系项目供热服务为预收

费的经营模式，供暖季为每年 11 月初至次年 3 月底，截至 2025 年 3 月末供热服务已结束且尚未预收下一个供暖季采暖费，因此合同负债在供热期间的金额会明显高于非供暖季期间。

2) 其他应付款分析

表 2-44：最近三年及一期其他应付款情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
资金拆借款项	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
合计	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**	**20,000.00**

本项目的其他应付款系晋中公投借款 20,000.00 万元，用于瑞阳供热经营发展业务。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，占流动负债比重分别为 59.96%、59.01%、59.49%和 100.00%。基金完成发行后，SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及 2 亿元股东借款，项目公司吸收合并 SPV 公司后，项目公司层面将无外部借款。

（2）非流动负债分析

表 2-45：最近三年及一期非流动负债情况分析

单位：万元

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
递延收益	10,416.01	100.00%	10,591.87	100.00%	11,295.32	100.00%	12,334.75	100.00%
非流动负债合计	**10,416.01**	**100.00%**	**10,591.87**	**100.00%**	**11,295.32**	**100.00%**	**12,334.75**	**100.00%**

非流动负债由递延收益构成。2022 年末、2023 年末、2024 年末及 2025 年 3 月末，递延收益分别为 12,334.75 万元、11,295.32 万元、10,591.87 万元和 10,416.01 万元。

递延收益系 2017 年冬季清洁采暖项目与资产有关的政府补助。依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局（市财城【2017】139 号）关于印发《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》的通知，为加快

推进晋中市生态文明建设进程，改善城区空气质量，规范城中村接入集中供热工程补贴资金管理，对城中村接入集中供热工程的公司给予财政补贴资金。

3、利润情况分析

（1）最近三年及一期的营业收入分析

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，基础设施项目的营业收入分别为 25,394.64 万元、25,433.33 万元、25,718.03 万元和 15,492.71 万元，近三年一期波动较小，运营较为稳定。2023 年度，基础设施项目营业收入为 25,433.33 万元，较 2022 年度增加 38.69 万元，增幅 0.15%；2024 年度，基础设施项目营业收入为 25,718.03 万元，较 2023 年度增加 284.70 万元，增幅 1.12%，波动幅度较小。

（2）最近三年及一期的营业成本分析

表 2-46：最近三年及一期营业成本情况

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比例
热源成本	7,554.25	48.76%	13,383.61	52.04%	13,024.53	51.21%	12,147.31	47.83%
水费	52.06	0.34%	112.22	0.44%	52.85	0.21%	83.03	0.33%
电费	439.48	2.84%	820.35	3.19%	826.73	3.25%	896.63	3.53%
直接人工成本	25.89	0.17%	99.86	0.39%	107.53	0.42%	100.40	0.40%
供热服务费	888.00	5.73%	1,087.66	4.23%	1,318.63	5.18%	1,249.49	4.92%
维修改造费	-	0.00%	1,584.14	6.16%	608.49	2.39%	271.95	1.07%
折旧费用	541.46	3.49%	2,726.14	10.60%	3,785.37	14.88%	3,561.96	14.03%
污水处理费	20.51	0.13%	29.69	0.12%	23.28	0.09%	20.49	0.08%
营业成本合计	**9,521.66**	**61.46%**	**19,843.66**	**77.16%**	**19,747.42**	**77.64%**	**18,331.25**	**72.19%**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业成本分别为 18,331.25 万元、19,747.42 万元、19,843.66 万元和 9,521.66 万元，占营业收入比重分别为 72.19%、77.64%、77.16%和 61.46%。

项目营业成本包括热源成本、水费、电费、直接人工成本、供热服务费、维修改造费、折旧费用和污水处理费。

2023 年度营业成本 19,747.42 万元，占营业收入比重分别为 77.64%，较 2022

年度增加 1,416.18 万元，增幅 7.73%，主要是由于受极寒天气和锅炉故障影响自建热源采购量增加导致热源成本上升，以及维修改造费和折旧费用增加所致；2024 年度营业成本 19,843.66 万元，占营业收入比重分别为 77.16%，较 2023 年度增加 96.24 万元，增幅 0.49%，整体变动幅度不大，其中：2024 年度维修改造费大幅增加主要系受 2023-2024 年供暖季极寒天气影响，管网供热压力增大，供暖季结束后加大了维修检修力度；2024 年度折旧费用较 2023 年度下降，主要系 2024 年度存在部分固定资产折旧年限到期以及固定资产折旧会计估计变更所致。

2025 年 1-3 月，营业成本为 9,521.66 万元，占营业收入比重为 61.46%，占营业收入比重下降主要是由于部分固定资产折旧到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

（3）最近三年及一期期间费用分析

表 2-47：最近三年及一期期间费用分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	47.76	206.18	212.89	182.08
管理费用	32.44	144.11	114.02	141.92
财务费用	250.00	1,016.67	1,026.67	1,216.67
期间费用合计	**330.19**	**1,366.96**	**1,353.58**	**1,540.66**
期间费用占营业总收入比重	2.13%	5.32%	5.32%	6.07%

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，期间费用分别为 1,540.66 万元、1,353.58 万元、1,366.96 万元和 330.19 万元，期间费用占营业总收入比重分别为 6.07%、5.32%、5.32%和 2.13%。

基础设施项目的期间费用主要为财务费用，财务费用为基础设施项目股东借款产生的利息支出。

基础设施项目期间费用占营业收入的比例呈波动下降趋势。主要由于借款利率在历史期间有所下降导致财务费用下降，借款期限 2022 年 1 月 24 日至 2023 年 1 月 23 日，借款利率 6%/年；借款期限 2023 年 1 月 24 日至 2027 年 6 月 29 日，借款利率为 5%/年。

（4）最近三年及一期其他收益分析

表 2-48：最近三年及一期其他收益情况分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴	175.86	703.44	1,039.43	1,001.96
合计	**175.86**	**703.44**	**1,039.43**	**1,001.96**

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，其他收益分别为 1,001.96 万元、1,039.43 万元、703.44 万元和 175.86 万元，主要为 2017 年冬季清洁采暖工程政府补助每年的摊销金额。2024 年其他收益金额较 2023 年度下降，主要系 2024 年固定资产使用年限进行了会计估计变更，对应与管网资产相关政府补助摊销年限同步调整所致。

（5）最近三年及一期盈利情况分析

表 2-49：最近三年及一期盈利情况分析

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业利润	5,514.88	4,935.95	5,312.91	6,447.60
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业利润分别为 6,447.60 万元、5,312.91 万元、4,935.95 万元和 5,514.88 万元，净利润分别为 4,818.00 万元、3,971.62 万元、3,634.06 万元及 3,817.32 万元。2023 年度，基础设施项目净利润为 3,971.62 万元，较 2022 年度减少 846.38 万元，降幅 17.57%，主要系 2023 年度营业成本增加所致。2024 年度，基础设施项目净利润为 3,634.06 万元，较 2023 年度减少 337.56 万元，降幅 8.50%，主要是由于其他收益减少所致。

4、盈利能力分析

表 2-50：最近三年及一期盈利能力分析

单位：万元

项目[7]	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业毛利率	38.54%	22.84%	22.36%	27.81%
净利润率	24.64%	14.13%	15.62%	18.97%
总资产收益率	7.76%	6.45%	6.73%	7.97%
净资产收益率	32.09%	31.21%	29.32%	32.68%

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，营业毛利率分别为 27.81%、22.36%、22.84%和 38.54%，2023 年度，营业毛利率较 2022 年下降，主要由于购热成本增加所致；2024 年度较 2023 年营业毛利率变动幅度不大；2025 年 1-3 月营业毛利率偏高，主要是由于一方面部分固定资产折旧年限于 2024 年到期，折旧成本减少，另一方面 2025 年 1-3 月为供热期，未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净利润率分别为 18.97%、15.62%、14.13%和 24.64%，2022 年-2024 年，净利润率变动趋势和净利润相一致，2025 年 1-3 月净利润率偏高，主要是由于部分固定资产折旧年限于 2024 年已到期和 2025 年 1-3 月为供热期未产生维修改造费所致。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，总资产收益率分别为 7.97%、6.73%、6.45%和 7.76%，变动趋势和净利润变化趋同。

2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月，净资产收益率分别为 32.68%、29.32%、31.21%和 32.09%。2023 年度，净资产收益率较 2022 年下降，主要由于 2023 年净利润减少；2024 年度，净资产收益率较 2023 年增加，主要是由于 2022 年-2024 年净资产逐年下降所致；2025 年 1-3 月净资产收益率大幅增加，主要系净利润增加所致。

[7] 注：
营业毛利率=(营业收入-营业成本)/营业收入×100%；
净利润率=(净利润/营业收入)×100%；
总资产收益率=净利润/[(年初资产总额+年末资产总额)/2]×100%；2022 年总资产收益率=净利润/年末资产总额×100%；
净资产收益率=净利润/[(期初净资产+期末净资产)/2]×100%；2022 年净资产收益率=净利润/年末净资产×100%。

七、基础设施资产安全性和投资价值

（一）基础设施资产的账面价值和评估值差异情况

根据中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司所持有的晋中市城区集中供热（一期）工程、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程供热基础设施及经营业务 2022-2024 年度及 2025 年 1-3 月模拟财务报表审计报告书》（中兴华审字(2025)第 017436 号），截至 2025 年 3 月 31 日，基础设施资产备考账面价值为 12,851.99 万元。

根据深圳市世联资产房地产土地评估有限公司出具的《山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITS 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值项目资产评估报告》（世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC），截至评估基准日 2025 年 3 月 31 日，资产组的备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。具体如下：

表 2-51：资产组账面价值明细

单位：万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	**-**	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	**-**
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

经采用收益法评估，瑞阳供热持有的供热资产组截至评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

（二）基础设施项目的资产范围

本项目的资产范围包括基础设施项目及基于合法运营基础设施项目而享有的经营收益权。基础设施项目的资产范围为一期项目、冬季清洁采暖项目涉及到的管网资产及供热附属设施设备。具体内容见下表所示：

表 2-52：基础设施项目入池资产情况

入池项目名称	管网资产	供热附属设施设备
一期项目	一次管网 161.27 千米	换热机组 187 台
冬季清洁采暖项目	一次管网 26.83 千米，二次管网 263.76 千米	换热机组 63 台

1、未纳入基础设施项目的资产和原因分析

本项目的业务模式为上游向热源厂购买热源，以热水为介质，经一次供热管网、换热机组、二次供热管网，向位于晋中市榆次区的下游用户提供供热服务。本项目仅管网及换热机组入池，未纳入基础设施项目资产范围的原因如下：

（1）一期项目投资建设的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心除服务于本基础设施项目之外，还服务于瑞阳供热在晋中市榆次区的其余供热项目，且不具有物理分割性，因此未纳入基础设施项目资产范围。该部分资产的主要功能和工作原理如下：

表 2-53：一期项目水处理中心、SCADA 系统控制中心和能源管理中心介绍

资产名称	主要功能	工作原理
水处理中心	水处理中心的主要功能为：注水、补水定压、系统满水保养和设备维护。通过净化水处理保证系统不缺水、不波动、不结垢、不腐蚀。	水处理中心设备包含软化、除氧、除氯设备，可去除水的硬度、除去水中的溶解氧以及降低氯离子浓度，从而起到防止管道结垢、减缓管道的腐蚀。
SCADA 系统控制中心	SCADA(SupervisoryControlAndDataAcquisition)系统，即数据采集与监视控制系统。通过实时监控与数据采集、远程控制与自动化调节以及故障诊断与预警实现能源优化与效率提升。	SCADA 数据采集监控系统是通过信息通信技术对所有供热机组运行参数、一、二次管网的温度和压力等数据进行集中式管控、对运行数据进行实时采集、储存。

资产名称	主要功能	工作原理
能源管理中心	能源管理中心主要由能源实时监测子系统、能耗分析服务子系统、热网模拟子系统组成，通过对比不同热力站的单位面积能耗，识别低效站点，以及通过水力、热力模型仿真优化供热网络运行显著提升能效、降低运维成本。	能源管理中心在供热运行系统中，通过对历史运行数据的分析，用历史数据指导供热运行，基于室外天气和运行监控数据等多维度的参数，将人工经验拟化构建成机器学习算法通过训练后，提前给出相应供热机组未来的二供温等参数的调控指导值，实现核心参数的精准预测，协助供热调度中心进行调控决策。依托现场 PLC 控制系统，共同实现供热智能化调节、按需供热的目标。

（2）冬季清洁采暖项目投资建设的部分管网资产和供热附属设施设备因建设位置与入池资产物理不相连接，不能独立进行供热业务而未纳入基础设施项目的资产；部分管网资产因建设地点位于小区红线内，根据《民法典》属于业主共有而未纳入基础设施项目的资产。

（3）本项目主要热源厂为国能榆次，其隶属于国家能源集团，此外瑞阳供热自主投资建设城东调峰热源厂，在极寒天气和突发情况下作为应急热源开启辅助供热。由于国能榆次隶属外部单位，城东调峰热源厂作为应急热源，供应热量占比较小，因此入池资产未包括热源厂。

2、未纳入基础设施项目的资产不会对项目稳定运营产生影响

（1）针对一期项目未纳入基础设施项目的资产的水处理中心设备、SCADA 系统控制中心和能源管理中心，《运营管理协议》约定，基金存续期间，瑞阳供热将派驻专业人员操作、运营水处理中心、SCADA 控制中心和能源管理中心，并保证系统及时更新维护并承担相应维修维护成本。若瑞阳供热作为基础设施项目运营管理机构未履行或怠于履行上述职责，导致影响基础设施项目正常运营或给项目公司、基础设施基金损失的，应由瑞阳供热承担有关损失。

（2）针对一期项目、冬季清洁采暖项目因在物理上未与入池资产相联接或位于第三方所有建筑物红线内的相关资产，《运营管理协议》约定，瑞阳供热应

负责其日常检查、运营、监测与维护，采取必要的保障措施促使其持续健康平稳运营。

3、关于未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的安排

根据项目公司与瑞阳供热签署的《运营管理服务协议》，在基金存续期内，若在评估报告新增面积预测范围之外的未来新铺设管网及由于新铺设管网带来新增面积的，处理方式如下：

（1）若新增用户与基础设施项目的换热机组直接相连，不涉及一次管网资产投资建设的，瑞阳供热应保障新增入户纳入基础设施项目范围，相应采暖费收入由项目公司收取，入户产生的投入成本由项目公司承担，投入产生的工程收入由项目公司收取。

（2）若产生新增用户且上述用户需新建一次管网，新建一次管网与入池资产的管网相连的，建设成本由瑞阳供热承担，所有权归属于瑞阳供热，新增管网资产不纳入基础设施项目范围，新增用户采暖费收入也不属于项目公司。

4、原始权益人已对入池资产完整性做出承诺

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施项目资产范围。本公司如违反上述承诺，愿接受监管机关的相关处罚。”

据此，财务顾问及法律顾问认为，基础设施项目已将实现资产功能作用所必需的、不可分割的各组成部分完整纳入基础设施资产范围，未纳入基础设施项目的资产不影响基础设施资产功能，亦不会影响基础设施项目的稳定运营，上述运营管理安排对基础设施项目运营稳定性、现金流和估值不存在重大影响。

（三）基础设施项目的权属

1、经营收益权

《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，

应当取得供热经营许可证。供热经营许可证有效期为五年。《晋中市供热经营许可管理办法》具体规定了申请供热经营许可证的条件，并且对申报基础设施公募REITs的项目公司申请供热许可证做了特别规定。[8]

2024 年 8 月 1 日，瑞阳供热取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为SCQ202401 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 7 月 31 日。瑞阳供热公司基于对基础设施项目的所有权及《供热经营许可证》将能够依规享有由基础设施项目产生的收益。

2025 年 8 月 1 日，项目公司取得晋中市城市管理局下发的许可证编号为SCQ202501 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 6 月 30 日。瑞阳供热与项目公司签署了《企业重组协议》，约定瑞阳供热将其持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司。截至本财务顾问报告出具日，基础设施项目重组至项目公司尚未完成交割。

原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“项目公司保证相关《供热经营许可证》合法、有效，《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍，如项目公司因未达到本项承诺遭受任何处罚致使本项目遭受直接经济损失的，本公司承诺对直接经济损失承担全额补足责任”。

运营管理机构出具了《山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》，承诺“本公司在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内将持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质，保证本公司的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内不存在展期障碍。”

据此，财务顾问及法律顾问认为，瑞阳供热在基础设施基金和基础设施资产

[8] 根据《晋中市供热经营许可管理办法》第十八条“经政府同意申报的供热企业基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）项目，项目公司委托原供热公司运营的，申请供热经营许可证，应提供下列资料：（一）项目公司营业执照；（二）法人代表身份证复印件；（三）双方签订的委托运营协议；（四）受托公司供热经营许可证；以上资料需提供原件，复印件加盖公章。”

支持证券存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司已取得的《供热经营许可证》在基础设施基金和基础设施资产支持证券存续期内续期将不存在障碍。待本次重组完成后，项目公司可通过运营基础设施项目取得基础设施项目的经营收益权，原始权益人通过项目公司间接持有基础设施项目的经营收益权。

2、基础设施项目所有权

《中华人民共和国物权法》及《民法典》规定：因合法建造、拆除房屋等事实行为设立或者消灭物权的，自事实行为成就时发生效力。

（1）一期项目

一期项目位于山西省晋中市，入池管网建设总长度为 161.27 千米。一期项目原由原始权益人投资建设并取得了部分投资建设立项审批文件，根据晋中市政府文号为晋中市人民政府[2008]第 51 次（总第 91 次）的《晋中市人民政府市长办公会议纪要》，以及原始权益人及瑞阳供热的说明，一期项目的建设单位由原始权益人变更为瑞阳供热，原始权益人以其名义取得部分建设文件至 2014 年；2014 年起，瑞阳供热开始以自有名义申请并取得一期项目的后续建设文件。一期项目于 2008 年完成立项审批，2024 年完成全部建设内容的竣工备案。

如本部分之“七、基础设施资产安全性和投资价值/（五）基础设施资产的合规性情况/1、固定资产投资管理手续情况/（1）一期项目”所述，一期项目根据现行有效的《山西省政府投资管理办法》无需办理项目建议书批复，山西省发改委已经出具《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》明确一期项目无需另行取得项目建议书批复；原始权益人及瑞阳供热已经依法就一期项目取得了除项目建议书批复外的政府投资项目审批文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收等固定资产投资管理相关手续。

（2）冬季清洁采暖项目

冬季清洁采暖项目位于山西省晋中市榆次区，建设内容包含 5 个热源替代、10 个城中村散煤治理、36 个社区散煤治理、取缔 29 个分散小锅炉集中供热管网

工程，入池管网建设规模为 290.59 千米。冬季清洁采暖项目由瑞阳供热投资建设，2017 年开工建设，2023 年完成全部建设内容的竣工备案。

如本部分之“七、基础设施资产安全性和投资价值/（五）基础设施资产的合法合规性情况/1、固定资产投资管理手续情况/（2）冬季清洁采暖项目”所述，瑞阳供热依法就冬季清洁采暖项目取得企业投资项目备案文件、建设工程规划许可、环评批复、施工许可、竣工综合验收、专项（如规划、环保）验收、节能审查等固定资产投资管理相关手续。

截至本财务顾问报告出具日，瑞阳供热为基础设施项目权利人，实际享有基础设施项目的所有权。瑞阳供热根据本项目的重组方案将基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司并完成交割后，项目公司将实际享有基础设施项目的所有权。

基于上述，财务顾问与法律顾问认为，瑞阳供热依据建造基础设施项目的事实行为依法取得基础设施项目的所有权。原始权益人作为瑞阳供热唯一股东，依法间接持有基础设施项目资产所有权，本项目所涉基础设施项目权属清晰、资产范围明确。瑞阳供热根据本项目的重组方案完成资产重组后，项目公司将依法持有基础设施项目。

（四）基础设施项目权利负担及限制情况

经财务顾问和法律顾问核查国家企业信用信息公示系统、动产融资统一登记公示系统、中国执行信息公开网，截至财务顾问核查日（2025 年 8 月 8 日），晋中公投及瑞阳供热不存在关于本基础设施项目的应收账款融资登记、转让登记情况或应收账款被查封的情形。

经财务顾问、法律顾问核查瑞阳供热出具的说明、瑞阳供热提供的报告时间为 2025 年 7 月 15 日的《企业信用报告（自主查询版）》、瑞阳供热对外借款合同台账及对外借款合同并经核查，基础设施项目不存在权利负担，截至本财务顾问报告出具日，瑞阳供热公司尚与 11 家机构（以下简称“金融机构类债权人”）存在未结清信贷交易。经核查《关于晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司拟将我公司部分供热管网资产发行公募 REITs 产品事宜的回函》，金融机构类

债权人对于原始权益人拟将瑞阳供热持有的基础设施项目划转至项目公司并发行基础设施 REITs 的事项均表示知悉同意。

基础设施项目中一期项目使用法国开发署贷款（以下简称“开发贷款”）建设，依据晋中市财政局与原始权益人签署的《法国开发署贷款再转贷协议》（转贷协议号：1400AFD-N），一期项目的提前还款需要取得晋中市财政局的书面同意。根据晋中市财政局于 2024 年 4 月 28 日出具的《晋中市财政局关于收取 2024 年度法署贷款热电联产集中供热（一期）管网工程项目本息费的函》，晋中市财政局已同意瑞阳供热公司于 2024 年 5 月 10 日前向中国进出口银行支付本笔贷款剩余本息，根据瑞阳供热公司提供的银行付款回单，瑞阳供热公司已经按照晋中市财政局的要求清偿本笔开发贷款剩余本息。

晋中公投作为原始权益人出具了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关于申报基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）的承诺函》承诺：“本公司对法律法规、政策规定、投资管理等方面的转让限定条件不存在任何缺失、遗漏或虚假陈述，已如实办理法律法规、政策规定、投资管理等方面所有与资产转让相关事项。基础设施项目不存在其他任何抵押、质押、查封等权利负担或限制，不存在其他法定或约定的限制转让或限制抵押、质押的情形”。

据此，财务顾问与法律顾问认为，基础设施项目运营收入不存在权利负担、权利限制情况；基础设施项目所涉权利负担权利人对解除权利负担的出具了同意意见；晋中公投已就基础设施项目可转让性做出了承诺。

基础设施项目根据现行有效的法律法规及政策要求不存在尚未解除的转让限制，未来本基金存续期间及清算时可能因颁布新的法律法规、政策，或法律法规、政策变更等原因，对基础设施项目资产转让或项目公司股权转让提出新的限制性要求等，相关风险已经在本财务顾问报告“风险提示”中进行提示。

（五）基础设施资产的合规性情况

1、固定资产投资管理手续情况

（1）一期项目

一期项目已取得的开发建设文件如下：

表 2-54：一期项目固定资产投资管理相关手续办理情况

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件编号
1	审批核准或备案	项目建议书批复	/	/	投资建设时未办理但有关部门已出具明确处理意见无需另行办理
		可行性研究报告批复	2009-3-2、2011-3-28	山西省发改委	晋发改外资发[2009]310 号、晋发改外资发[2011]282 号
		初步设计批复	2008-1-8、2020-9-10	山西省发改委	晋发改设计发[2008]13 号、晋发改投资发[2020]435 号
2	规划	建设工程规划许可证	2009-3-3、2023-9-21	晋中市规划勘测局、晋中市规自局	建字第 09-08 号、140700202300037
3	环境影响评价	环境影响评价（报告书、报告表和登记表）批复	2009-1-13	山西省环境保护局	晋环函[2009]60 号
4	施工许可	施工许可证	2011-1-4、2014-1-9、2014-10-28、2014-12-22、2016-7-5	原晋中市住建管理局、晋中市住建局	142401201101041801、142400201401090201、142400201401090101、142400201410280201、142400201412220201、142400201607050101、142400201607050201
5	竣工验收	综合验收	2013-4-18、2014-1-20、2014-1-23、2023-9-28、2024-8-17	原晋中市住建管理局、晋中市审批局	晋中建竣备案（2013）年（B041801）号、晋中建竣备案（2014）年（B012001）号、晋中建竣备案（2014）年（012301）号、晋中审批（竣验）备字（2023）（9-41）号、晋中审批（竣验）备字（2024）（8-17）号
		规划验收	2023-9-15、2023-10-31	晋中市规自局	140700202300047、140700202300056
		环保验收	2016-5-4	晋中市环保局	市环函[2016]111 号

1）项目建议书批复

一期项目系外国政府贷款项目。根据中国进出口银行与山西省财政厅于 2010 年 11 月 4 日签署的《法国开发署贷款转贷协议（一类项目）》（AFD-5

（CCN102802L）），一期项目外国政府贷款由山西省财政厅向中国进出口银行进行偿付。按照《国际金融组织和外国政府贷款投资项目管理暂行办法》第四条和第十二条要求[9]，一期项目应当按照省级政府直接投资项目进行管理。根据项目建设时有效的《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）[10]，一期项目应当审批项目建议书。

根据 2019 年 7 月 1 日生效的《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）第十三条[11]，在相关规划中已经明确的政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序；2021 年 12 月，国家发改委下发了《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）[12]明确，“对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书。”

根据 2021 年 1 月 1 日生效实施的《山西省政府投资管理办法》（山西省人民政府令第 278 号公布）第十八条第一款规定：“县级以上人民政府在国民经济和社会发展规划或者专项规划、区域规划中已经明确的项目，以及投资规模五亿元以下的项目，可以不报批项目建议书”。根据晋中市政府 2005 年 3 月 31 日出具的《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号），“市政府原则同意你们所作的市城区集中供热专业规划”。据此，一期项目符合《政府投资条例》、《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》

[9] 《国际金融组织和外国政府贷款投资项目管理暂行办法》第四条规定：“国外贷款属于国家主权外债，按照政府投资资金进行管理……”，第十二条规定：“纳入国外贷款备选项目规划的项目，应当区别不同情况履行审批、核准或备案手续：……（二）由省级政府负责偿还或提供还款担保的项目，按照省级政府直接投资项目进行管理，其项目审批权限，按国务院及国务院发展改革部门的有关规定执行。除应当报国务院及国务院发展改革部门审批的项目外，其他项目的可行性研究报告均由省级发展改革部门审批，审批权限不得下放……”。

[10] 《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）第三部分“完善政府投资体制，规范政府投资行为”第四条“简化和规范政府投资项目审批程序，合理划分审批权限”章节中规定“对于政府投资项目，采用直接投资和资本金注入方式的，从投资决策角度只审批项目建议书和可行性研究报告”。

[11] 《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）第十三条：“对下列政府投资项目，可以按照国家有关规定简化需要报批的文件和审批程序：（一）相关规划中已经明确的项目；（二）部分扩建、改建项目；（三）建设内容单一、投资规模较小、技术方案简单的项目；（四）为应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等突发事件需要紧急建设的项目。

[12] 《国家发展改革委关于进一步推进投资项目审批制度改革的若干意见》（发改投资〔2021〕1813 号）第二部分“二、进一步明确和简化投资审核管理”之“三、简化特定政府投资项目审批管理。落实《政府投资条例》有关规定，对列入相关发展规划、专项规划和区域规划范围的政府投资项目，可以不再审批项目建议书；.....”

以及《山西省政府投资管理办法》规定的可以不报批项目建议书的情形。

2025 年 2 月 28 日，山西省发改委向晋中市发改委出具了《关于晋中市城区集中供热（一期）工程补正项目建议书的处理意见》，其中明确，根据《山西省发展改革委统筹基建资金投资管理办法（暂行）》（晋发改办室发〔2007〕18 号），一期项目建设时应当取得山西省发改委项目建议书批复，按照现行政府投资管理政策，即《山西省政府投资管理办法》第十八条第一款，一期项目在《关于对晋中市城区集中供热专业规划的批复》（市政函〔2005〕6 号）中获得晋中市人民政府同意，属于此情形，按照现行规则无需办理项目建议书批复。鉴于以上情况，山西省发改委认为晋中市城区集中供热（一期）工程无需另行办理项目建议书批复，项目单位可按此意见开展相关工作。

（2）冬季清洁采暖项目

冬季清洁采暖项目已取得的开发建设文件如下：

表 2-55：冬季清洁采暖项目固定资产投资管理相关手续办理情况

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件编号
1	审批核准或备案	企业投资项目备案	2018-9-5	晋中市发改委	编号：2018-44
2	规划	建设工程规划许可证	2019-1-8、2020-4-14	晋中市规划和城市管理局、榆次区自然资源局	建字第 140700201900001 号、乡字第 140702202007002 号
3	节能审查	节能审查（节能报告、节能审查意见）	2025-3-7	晋中市行政审批服务管理局	晋中审批投能字〔2025〕3 号
4	环境影响评价	环境影响评价（报告书、报告表和登记表）批复	2020-5-12	晋中市生态环境局榆次分局	榆环函〔2020〕50 号

序号	手续名称		签发时间	签发机构	文件编号
5	施工许可	施工许可证	2020-10-22	晋中市审批局	140702202010220201、140702202010220203、140702202010220204、140702202010220202、140702202010220205、140702202010220206、140702202010220207、140702202010220208、140702202010220209、140702202010220210、140702202010220211
6	竣工验收	综合验收	2023-9-28	晋中市审批局	晋中审批（竣验）备字（2023）（9-40）号
		规划验收	2023-8-2	晋中市规自局	140700202300032
		环保验收	2021-1-1	瑞阳供热	自主验收
		节能验收	2023-6	山西华宇长青项目管理有限公司	/

2、特定行业投资管理合规手续

2025 年 8 月 1 日，项目公司瑞璟热力取得了由晋中市城市管理局颁发的、编号为 SCQ202501 的《供热经营许可证》，有效期至 2029 年 6 月 30 日。

根据《晋中市城市集中供热条例》的规定，晋中市从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，有效期为五年。瑞阳供热在基础设施基金存续期内持续满足《晋中市供热经营许可管理办法》规定的供热企业资质的前提下，项目公司已取得的《供热经营许可证》续期将不存在障碍。

3、相关手续不涉及的情况

1、用地

一期项目与冬季清洁采暖项目均为城镇供热管网项目。根据晋中市规自局 2024 年 3 月 27 日出具的《关于供热管网建设用地使用权的说明》，供热管线不能单独办理建设用地使用权及相关土地审批手续。

2、消防验收

根据基础设施项目建设时有效的《中华人民共和国消防法》第十条[13]及第十三条[14]、现行有效的《中华人民共和国消防法》第十条[15]及第十三条[16]，以及《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第二条[17]的规定，按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，需要进行消防设计审查或备案，并在工程竣工后进行消防验收或备案。

经财务顾问查阅基础设施项目建设时期有效的《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2006）[18]，供热管网项目不属于上述需要进行防火设计的建筑工程；同时，经查阅一期项目项目建设时期有效的《城市热力网设计规范》（CJJ34-2002）和冬季清洁采暖项目建设时期有效的《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010），基础设施项目不属于需要进行消防设计的建设工程。因此，基础设施项目无需办理消防设计审查及消防验收、备案手续。

晋中市住房和城乡建设局 2025 年 3 月 4 日出具了《关于支持山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司参与封闭式基础设施证券投资基金（REITs）项目的复函》明确“一期项目、冬季清洁采暖项目两个项目无需办理

---

[13]《中华人民共和国消防法（2008 修订）》第十条按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，除本法第十一条另有规定的外，建设单位应当自依法取得施工许可之日起七个工作日内，将消防设计文件报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。

[14]《中华人民共和国消防法（2008 修订）》第十三条按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照下列规定进行消防验收、备案：

（一）本法第十一条规定的建设工程，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收；

（二）其他建设工程，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。

依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

[15]《中华人民共和国消防法（2021 修正）》第十条对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。

[16]《中华人民共和国消防法（2021 修正）》第十三条国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。

前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。

依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

[17]《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定（2023 修正）》第二条特殊建设工程的消防设计审查、消防验收，以及其他建设工程的消防验收备案（以下简称备案）、抽查，适用本规定。

本规定所称特殊建设工程，是指本规定第十四条所列的建设工程。

本规定所称其他建设工程，是指特殊建设工程以外的其他按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程。

[18] 《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2006）1.0.2 本规范适用于下列新建、扩建和改建的建筑：（1）9 层及 9 层以下的居住建筑（包括设置商业服务网点的居住建筑）；（2）建筑高度小于等于 24m 的公共建筑；（3）建筑高度大于 24m 的单层公共建筑；（4）地下、半地下建筑(包括建筑附属的地下室、半地下室)；（5）厂房；（6）仓库；（7）甲、乙、丙类液体储罐(区)；（8）可燃、助燃气体储罐(区)；（9）可燃材料堆场；（10）城市交通隧道。

消防设计审查及消防验收、备案手续。”

3、节能审查（一期项目）

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 6 号，已失效）于 2010 年 11 月 1 日实施，一期项目于 2008 年完成立项审批。因此，一期项目立项时，在国家政策层面上，节能审查尚未纳入项目建设审批程序，故无需进行节能审查。

综上，财务顾问及法律顾问认为，基础设施项目已根据相关法律法规办理了必要的立项、规划、环评、施工、竣工以及其他根据相关法律法规应当办理的手续。基础设施项目已产生持续、稳定现金流，具有持续经营能力，不存在影响持续经营的法律障碍。

（六）基础设施项目的使用情况

1、基础设施资产各项设施设备现状

基础设施项目供热范围巨大，财务顾问与工程尽调机构采取针对项目特点的抽样调查模式，查勘的项目类型基本涵盖了所有种类（包括部分未纳入基础设施项目资产范围但是与本工程相关的配套工程），具体查勘项目包括：维修中的管道、潇河湾北站、东昌丽景站、保利 3#站、迎宾东站、远大站、龙湖调压站、调峰热源厂、水处理中心。

经财务顾问与工程尽调机构现场查勘，基础设施项目设施设备整体维保状况良好，无明显质量缺陷问题，设备运行情况基本正常，安全生产管理总体表现良好。工程尽调机构出具了编号为瑞联咨字 PT2023GC020001N 的《工程尽调咨询报告》。

2、基础设施资产维修保养及定期、不定期改造需求或规划情况

根据工程尽调机构出具的《工程尽调咨询报告》，基础设项目的维修改造主要包括如下内容：

（1）常规维保

表 2-56：常规维保分类及主要内容

分类	主要内容
强弱电维修	主要内容包括配电箱维修、电缆更换、电源更换、灯具维修
井室维修	主要内容包括单口井改双口井，更换阀门同步维修井盖，井室塌陷维修，井道淤泥清理，井道扩建，井道随地势抬高，井道渗水抽水，其他存在安全隐患的情况处理等
阀门维修	主要内容包括阀门无法闭合严实，阀门无法关闭，阀门老化，阀门失灵，阀门损坏，弯头腐蚀等
排气保温维修	主要内容包括排气老化、保温皮腐烂、脱落
管道维修	主要内容包括末端热度不足，重置保温管，部分管道影响市容要求更改管道敷设方式，管道管径太小更换，以及管道应急抢修
消防灭火器更换	主要内容包括换热站内灭火器到期更换
探伤检测	主要内容包括探伤检测施工
运行备品备件采购	主要内容包括阀门、保温管、消防灭火器等材料的采购
其他费用	维修改造咨询费用、监理费用、招标代理、设计费用

基础设施项目 2022 年-2024 年的维修支出分别为 221.52 万元、571.43 万元和 1487.43 万元（其中 2024 年费用突然增加主要是 2023-2024 供暖季的极寒天气导致的，管网供热压力增大，来年进行了加大幅度的维修检修，经查 2023 年度最低气温为-24 摄氏度，较历史一般年份的-18 摄氏度更低）。参考企业近 3 年维保支出数据，取近 3 年维保支出平均数 760.13 万元作为 2025 年常规维保支出额，后续每 5 年考虑 3%价格涨幅。

（2）大修技改

大修技改设备主要分成三类，分别是阀门、换热站机组以及管道。

1）阀门经济使用寿命约 20-25 年，使用寿命到期后维修更换。按保守情况估计于第 21 年开始进行阀门更新。由于常规维修每年会更换一定数量阀门，参考历史数据，每年阀门更换费用占常规维修费用约 9%，换算每年约 50 万元阀门更换，20 年累计 1000 万元，占阀门总费用的 15%，经济寿命到期后更新费用参考原值的 85%。

2）换热站机组经济使用寿命约 25~30 年，使用寿命到期后维修更换。按保守估计于第 26 年设备开始进行更新。

3）本项目管道中的介质水均需经水处理中心进行处理，处理后进入管道的介质水成弱碱性，对于管道具有较好的防腐效果；经现场查勘已使用 10 余年的管道情况：内壁无磨损，无锈蚀，壁厚基本无损失。

a）一期项目的管道：根据《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准：正常使用的保温管寿命，在 120℃下连续工作至少 30 年。一期项目施工期为 2009 年至 2014 年，一期项目采购的管道均采用 CJ/T114-2000 标准生产，经济使用寿命年限按照不低于 30 年计算。结合 2019 年至 2024 年瑞阳公司与热源厂的供热结算单数据，实际供水温度最高为 107.85℃（未超 115℃），多数情况下供水温度处于 70℃-100℃区间（占比约 64.75%），考虑在不影响项目运营的情况下，按保守估计于第 31 年管道开始进行更新。

b）2017 年冬季清洁采暖项目的管道：根据《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》（GB/T29047-2012）标准规定：在正常使用条件下，保温管于 120℃连续运行温度下，预期寿命应大于或等于 30 年；于 115℃连续运行温度下，预期寿命应至少为 50 年；在低于 115℃的连续运行温度下，预期寿命高于 50 年。结合 2019 年至 2024 年瑞阳公司与热源厂的供热结算单数据，实际供水温度最高为 107.85℃（未超 115℃），多数情况下供水温度处于 70℃-100℃区间（占比约 64.75%）。2017 年管网及 2022 年管网项目的管道均采用按“GB/T29047-2012”标准生产的管道，结合项目实际供热水温情况判断管道的经济使用寿命年限应高于 50 年。按最保守情况估计“保温管于 120℃连续运行温度下，预期寿命应大于或等于 30 年”，项目运营年限按最保守情况 30 年计算（即 2017 年至 2047 年 3 月），2017 年管道及 2022 年管道在 30 年运营期限内（2017 年至 2047 年 3 月）无需考虑管道重置费用。

4）2025 年新增的迁改工程固定资产，运营至 2047 年仅 22 年，设施设备不考虑更新重置。

5）基础设施项目供热管网自投入运营以来未进行过管网更换，资本性支出为 0 元，无历史数据参考。本项目预测的资本性支出将用于原阀门、换热站机组

以及管道资产使用年限到期时的资产改造升级或替换，使资产维持正常运营至收益期限届满。资本性支出不包括维护性费用支出（该部分计入常规维保支出），也不包括扩大资产规模的增容改造支出。资本性支出将按照对应年份的阀门、换热站机组以及管道到期时间进行拆分预测，根据对应的阀门、换热站机组以及管道在收益期内超出其使用期限的时长（未覆盖年限）及其账面原值计算需要改造或替换的资本性支出金额，计算公式为：资本性支出金额=账面原值×（未覆盖年限/规定使用年限）。依据上述计算逻辑测算得出项目至 2047 年的资本性支出总额，资本性支出采用平均分配至预测期的每一年（2025 年-2047 年），此外 2026 年额外考虑 2025-2026 年期间新增供热面积需增加新建设施的资本性支出 21.92 万元，考虑未来实际更新改造费用支出年份可能存在比较集中的情况，金额亦可能与预测值存在较大的差异，企业承诺在实际更新改造的年份资本性支出超出预测值部分由企业负责承担，一切以保障项目正常运营为首要任务和根本目标。

3、基础设施项目投保情况

截至本财务顾问报告出具日，基础设施项目未进行投保。项目公司将在资产重组完成后为基础设施项目投保财产一切险及公众责任险。

（七）基础设施项目所在地区概况及影响分析

1、山西省区域经济情况及其对基础资产的影响

（1）区域经济状况

2024 年山西省国民经济平稳发展，GDP 达到了 25,494.69 亿元。2024 三大产业比例 5.5：43.2：51.3。全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，农村居民人均可支配收入 18,741 元。

表 2-57：2010-2024 年山西省经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP
			一产	二产	三产	（元）
2010 年	3,574.11	9,088.10	6.20	56.80	37.00	26,385
2011 年	3,562.37	11,100.20	5.80	59.20	35.00	30,974
2012 年	3,548.21	12,112.80	5.80	57.80	36.40	33,628
2013 年	3,534.98	12,602.20	6.10	53.90	40.00	34,813
2014 年	3,528.49	12,759.40	6.20	49.70	44.10	35,064

2015 年	3,518.62	12,802.60	6.20	40.80	53.00	35,018
2016 年	3,514.48	12,928.30	6.10	38.10	55.80	35,199
2017 年	3,510.46	14,973.50	5.20	41.30	53.50	40,557
2018 年	3,502.47	16,818.10	4.40	42.20	53.40	45,328
2019 年	3,496.88	17,026.68	4.80	43.80	51.40	45,724
2020 年	3,490.50	17,651.93	5.40	43.40	51.20	50,528
2021 年	3,480.48	22,590.16	5.70	49.60	44.70	64,821
2022 年	3,481.35	25,642.59	5.20	54.00	40.80	73,675
2023 年	3,465.99	25,698.18	5.40	51.90	42.70	73,984
2024 年	3,445.96	25,494.69	5.50	43.20	51.30	73,769
2023 年 GDP 增长速度				5%（按不变价格计算）		
2024 年 GDP 增长速度				2.3%（按不变价格计算）		
2010~2024 年 GDP 复合年均增长率				7.65%		

数据来源：山西省 2024 年国民经济和社会发展统计公报[19]

（2）区域经济对基础资产的影响

2024 年山西省经济呈现总体平稳、稳中有进态势，全年全省地区生产总值 25,494.69 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 1,392.48 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 11,021.46 亿元，增长 1.8%；第三产业增加值 13,080.74 亿元，增长 2.4%。

山西省聚焦产业转型，大力推动新兴产业发展，新质生产力加速成长。全省全部工业增加值 9,887.04 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.2%。规模以上工业中，计算机及办公设备制造业增加值比上年增长 25.7%，新能源装备制造业增长 31.4%，新能源汽车产业增长 8.4%。采矿业同比持平，制造业下降 1.1%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 4.0%；分煤与非煤看，煤炭工业增长 0.3%，非煤工业下降 0.8%。

山西省深入推进能源革命与绿色低碳转型。全年全省万元地区生产总值能耗比上年下降 2.2%。新能源和清洁能源发电量 1,239.3 亿千瓦时，增长 10.2%。外送绿电交易量 76.6 亿千瓦时，增长 2.3 倍。2024 年末新能源和清洁能源装机占比达到 49.7%，煤炭先进产能占比达到 83%。

山西省居民消费稳步增长，全年全省居民人均可支配收入 32,441 元，比上

[19] https://www.shanxi.gov.cn/zjsx/zlssx/shjj/202203/t20220324_6045043.shtml

年增长 4.9%；居民人均消费支出 21,090 元，增长 6.8%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 43,036 元，增长 4.1%，农村居民人均可支配收入 18,741 元，增长 6.0%。

山西省经济稳定向好，居民消费能力提升，供热服务作为基础的生活保障服务，将维持稳中向好的格局，本基础设施资产预计将持续受益。

2、晋中市区域经济情况及其对基础资产的影响

（1）区域经济状况

2024 年晋中市全年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。

表 2-58：2010-2024 年晋中市经济指标发展情况

年份	人口（万人）	GDP（亿元）	三大产业比重（%）			人均 GDP（元）
			一产	二产	三产	
2010 年	324.94	763.80	8.50	54.90	36.60	24,275
2011 年	327.00	890.20	8.20	54.90	36.90	27,300
2012 年	328.67	985.90	8.40	54.70	36.90	30,073
2013 年	330.49	1,020.40	9.40	52.50	38.10	30,960
2014 年	332.03	1,041.30	9.90	47.50	42.60	31,434
2015 年	333.57	1,046.10	10.20	43.70	46.10	31,434
2016 年	334.87	1,091.10	10.00	42.90	47.10	32,646
2017 年	336.56	1,284.90	8.70	46.30	45.00	38,274
2018 年	338.16	1,447.60	7.90	47.50	44.60	42,910
2019 年	338.95	1,460.00	7.90	44.80	47.30	43,125
2020 年	337.95	1,468.80	7.60	45.40	47.00	26,187
2021 年	339.00	1,843.40	8.10	51.20	40.70	54,456
2022 年	339.45	2,112.30	7.40	55.70	36.90	62,269
2023 年	337.65	2,090.90	7.60	53.50	38.90	61,760
2024 年	333.85	2,458.80	6.20	42.80	51.00	73,232
2023 年 GDP 增长速度			4.0%（按不变价格计算）			
2024 年 GDP 增长速度			2.3%（按不变价格计算）			
2010~2024 年 GDP 复合增长率			8.70%			

数据来源：晋中市 2024 年国民经济和社会发展统计公报[20]

（2）区域经济对基础资产的影响

[20] https://tjj.sxjz.gov.cn/tjgb12/tjgb/content_533104

晋中市近年整体经济稳步增长，2024 年全市地区生产总值 2,458.8 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 153.8 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 1,051.7 亿元，增长 2.0%；第三产业增加值 1,253.2 亿元，增长 2.2%，三大产业比重 6.2：42.8：51。

晋中市新兴产业发展壮大。规模以上工业中，新一代技术信息产业比上年增长 16.7%，新材料产业增长 13.0%，高端装备制造业增长 3.3%。全年规模以上工业增加值比上年增长 0.7%，其中，采矿业下降 0.8%，制造业增长 4.8%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 9.8%。

晋中市新动能新业态加快成长。全年全市规模以上服务业中，信息传输、软件和信息技术服务业营业收入比上年增长 7.6%，科学研究和技术服务业营业收入增长 8.7%。全年限额以上单位通过公共网络实现的商品销售额增长 45.0%，新能源汽车、可穿戴智能设备零售额分别增长 56.4%、62.6%。

晋中市城乡居民收入稳定增长。全年居民人均可支配收入 33,166 元，比上年增长 4.2%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入 44,434 元，增长 3.6%；农村常住居民人均可支配收入 20,669 元，增长 5.0%。

晋中市 2024 年常住人口城镇化率稳步提升，年末全市常住人口 333.9 万人，其中，城镇常住人口 213.5 万人，占常住人口比重为 63.96%，比上年末提高 1.44 个百分点。

基础设施资产所处的供热行业属于公共事业类行业，主要面向居民和非居民企业用户提供供热服务。供热行业与城市发展紧密相关，伴随着晋中市经济持续稳步发展和城镇化率持续提高，供热面积预计在未来有所扩大，基础设施资产收益将在这一趋势下稳定提高。

3、区域内可比竞品分析

根据晋中市城市管理局公开信息披露，除瑞阳供热外，晋中市榆次区的供热公司均为民营企业，主要有晋中开发区安源热力有限公司、山西万众热力有限公司、晋中市万达供热有限公司和晋中市万通供热有限公司。截至 2025 年 3 月末经营情况如下：

表 2-59：晋中市榆次区供热公司主要情况

供热公司	经营片区
晋中开发区安源热力有限公司	迎宾街以北，环城北路以南，正太北街以东，环城东路两侧以西区域；龙湖大街以北，榆太交界以南，石太铁路以东，环城东路以西区域
山西万众热力有限公司	太原小店区与榆次接壤段以西南，太旧铁路以西，榆次龙湖西大街以北区域
晋中市万达供热有限公司	东至中都路，南至迎宾街，西至同蒲铁路，北至文华街
晋中市万通供热有限公司	东至同蒲铁路，西至马练营路，南至东阳镇要村，北至杨盘街

同时，根据晋中市城市管理局 2024 年 9 月发布的《关于山西瑞阳汇新供热有限公司负责晋中市万通、万达（通亦达）公司供热保障工作的公告》，自 2024 年 9 月 6 日起，晋中市万达供热有限公司、晋中市万通供热有限公司的供热业务由瑞阳供热子公司负责。

供热行业具有较高的准入门槛，对管网建设、供热运营、供热技术、资金实力的要求较高，前期需投入大量资源且投资回收周期较长。由于供热服务是通过固定管道输送热水实现热量传输，因此，为避免重复建设，通常由地方政府对供热需求区域实施统一的供热管网规划建设与运营，一旦管网建成并覆盖用户，其他竞争者便难以争夺存量客户。在此背景下，基础设施项目与区域内其他供热企业不存在业务交叉竞争，无直接竞争对手。

八、基础设施资产现金流情况

（一）基础设施项目现金流真实性

1、基础设施现金流产生基于真实、合法的经营活动

根据瑞阳供热提供的项目立项、建设、节能审查、环境影响评价、竣工验收等文件，以及瑞阳供热持有的运营资质及出具的承诺函，完成重组前，瑞阳供热为基础设施资产的持有及运营主体，权利归属明确、资产范围明确。根据瑞阳供热与项目公司签署的《企业重组协议》，项目公司合法取得基础设施资产的所有权并已取得《供热经营许可证》，权利归属明确、资产范围明确。具体参见本部分之“七、基础设施资产安全性和投资价值/（五）基础设施资产的合规性情况”。

经财务顾问前往瑞阳供热实地核查，基础设施项目现金流来源于基础设施资

产的采暖费收入，产生的现金流真实、合法，符合相关制度要求。

2、形成基础设施资产的法律协议或文件合法、有效

关于形成基础设施资产的相关文件依据详见本部分之“七、基础设施资产安全性和投资价值/（五）基础设施资产的合规性情况”。

3、基础设施项目的收费标准符合相关规定

经财务顾问核查晋中市物价局 2009 年 10 月 14 日发布的《关于晋中市城区供热价格等有关问题的通知》（晋价商字〔2009〕224 号）、2012 年 11 月 23 日发布的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），以及晋中市城市管理局 2021 年 9 月 26 日发布的《关于规范供热报停收费的通知》，基础设施项目的收费标准符合晋中市的相关规定。具体参见本部分之“四、基础设施项目经营情况分析/（一）运营模式分析/2、基础设施项目收费模式”。

（二）基础设施资产现金流稳定性、独立性和分散度情况分析

1、基础设施项目的运营时间

基础设施资产一期项目和冬季清洁采暖项目分别于 2014 和 2018 年开始投入运营，截至评估基准日，分别已运营超过 10 年和 7 年，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。

2、基础设施资产现金流稳定性

近三年一期，基础设施资产收入全部为采暖费收入，收入持续且呈稳定增长态势。2023 和 2024 年度 EBITDA 下降主要系购热成本和维修改造成本增加所致。2023-2024 供暖季，晋中市遭遇极寒天气，2023 年 12 月最低气温降至-24℃（较 2022 年 12 月最低温低 9℃），且同时段国能榆次热源厂锅炉出现故障，为维持供暖效果，瑞阳供热进行了应急热源的调配，购热成本整体上涨。2024 年维修改造费较 2023 年增幅较大，主要系 2023-2024 供暖季的极寒天气导致管网供热压力增大，瑞阳供热于 2024 年加大维修检修强度所致。

综合来看，上述安排是基于极寒天气为保障民生做出的合理安排，因此近 3 年基础设施项目现金流未出现不合理的异常波动。基础设施项目已产生持续、稳

定的现金流，符合《基础设施基金指引》第八条第（三）项的相关要求。近三年及一期现金流情况如下表所示，其他财务指标情况分析具体参见本部分之“六、财务与会计调查/（二）主要财务指标分析”。

表 2-60：基础设施项目近三年一期现金流情况

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	15,492.71	25,718.03	25,433.33	25,394.64
营业成本	9,521.68	19,843.67	19,747.42	18,331.25
净利润	3,817.32	3,634.06	3,971.62	4,818.00
息税折旧摊销前利润（EBITDA）	6,428.52	8,243.27	9,137.77	10,295.09
经营性净现金流[21]	-7,841.52	7,277.38	8,159.08	9,693.13

3、基础设施资产现金流独立性

基础设施资产的所有权及基础设施项目经营收益权完全由项目公司独立享有，重组完成后，不存在原始权益人及其关联方占用的情况。项目公司合法合规持有基础设施资产且办理了《供热经营许可证》，基础设施资产所有权与原始权益人相独立。

项目公司拥有独立的运营收支账户，由基金管理人和监管银行共同对项目公司收入和支出进行监管。基础设施项目的所有收入均归集至该账户，该账户的所有支出均需经基金管理人和监管银行审批。该机制可以防范基础设施项目现金流的混同和挪用风险，确保基础设施项目现金流独立于原始权益人。

基础设施资产未来运营收入来源于用户缴纳的采暖费。除晋中市财政对低保户和特困户的采暖费补贴外，本基础设施项目无其他政府补贴情况。鉴于低保户、特困户在基础设施项目热用户占比极小，且上述补贴政策是否延续实施具有不确定性，基础设施项目收入预测未考虑政府补贴金额。

4、基础设施资产现金流分散度分析

截至 2025 年 3 月末，本基础设施项目供热户数 14.51 万户，其中居民

[21] 经营性净现金流=销售商品、提供劳务收到的现金-购买商品、接受劳务支付的现金-支付给职工及为职工支付的现金-支付的各项税费-支付其他与经营活动有关的现金。2025 年 1-3 月经营性净现金流为负主要系本项目采暖费为预缴纳，用户已在 2024 年缴纳 2024 -2025 采暖季的采暖费。

13.22 万户，主要为晋中市榆次区的常住人口，本项目现金流来源合理分散。

5、基础设施资产重要现金流提供方情况

本项目收费主要由市场化运营产生，不存在重要现金流提供方情况，不依赖第三方补贴等非经常性收入。2024-2025 供暖季，基础设施项目来自于前五大客户合计收入金额占比为 2.65%，其中最大客户收入占比金额为 0.71%。

九、基础设施资产现金流预测

（一）预测合并利润表、预测合并现金流量表及可供分配金额测算表

基金管理人编制了 2025 年 4-12 月及 2026 年度预测合并利润表、预测合并现金流量表、可供分配金额测算表以及相关附注（以下统称“可供分配金额测算表”），会计师事务所对该可供分配金额测算表进行了审核并出具了可供分配金额测算表之审核报告。

1、预测合并利润表

表 2-61：预测合并利润表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
一、营业总收入	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**
其中：营业收入	104,551,989.22	261,759,786.96
二、营业总成本	**140,627,976.90**	**239,384,886.73**
其中：营业成本	134,740,068.54	232,297,244.78
税金及附加	2,970,304.04	3,167,887.17
管理费用	2,917,604.32	3,919,754.78
其中：管理人报酬	1,262,250.00	1,680,980.40
托管费	84,150.00	112,065.36
其他费用	1,571,204.32	2,126,709.02
加：其他收益	5,275,830.81	7,034,441.08
信用减值损失（损失以“-”号填列）	879,562.38	-2,138,564.92
三、营业利润（亏损以“－”号填列）	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
四、利润总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
减：所得税费用	-	-
五、净利润及综合收益总额	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**

2、预测合并现金流量表

表 2-62：预测合并现金流量表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 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	246,551,026.30	263,202,129.54
经营活动现金流入小计	**246,551,026.30**	**263,202,129.54**
购买商品、接受劳务支付的现金	68,062,561.00	164,119,484.53
支付给职工及为职工支付的现金	1,402,759.75	1,947,977.55
支付的各项税费	1,176,834.59	6,005,917.20
支付其他与经营活动有关的现金	357,063.23	483,995.39
经营活动现金流出小计	**70,999,218.57**	**172,557,374.67**
经营活动产生的现金流量净额	**175,551,807.73**	**90,644,754.87**
二、投资活动产生的现金流量：		
取得投资收益收到的现金	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-
投资活动现金流入小计	**-**	**-**
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	922,000,000.00	-
投资活动现金流出小计	**922,000,000.00**	**-**
投资活动产生的现金流量净额	**-922,000,000.00**	**-**
三、筹资活动产生的现金流量：		
发行基金份额收到的现金	1,122,000,000.00	-
筹资活动现金流入小计	**1,122,000,000.00**	**-**
偿还债务支付的现金	200,000,000.00	-
向基金份额持有人分配支付的现金	-	82,231,416.95
筹资活动现金流出小计	**200,000,000.00**	**82,231,416.95**
筹资活动产生的现金流量净额	**922,000,000.00**	**-82,231,416.95**
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响		
五、现金及现金等价物净增加额	**175,551,807.73**	**8,413,337.92**
加：期初现金及现金等价物余额	-	175,551,807.73
六、期末现金及现金等价物余额	**175,551,807.73**	**183,965,145.65**

3、可供分配金额测算表

表 2-63：可供分配金额测算表

单位：元

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
一、合并净利润	**-29,920,594.49**	**27,270,776.39**
二、将合并净利润调整为税息折旧及摊销前利润	**64,992,532.06**	**68,232,574.56**
折旧和摊销	64,992,532.06	68,232,574.56
利息支出	-	-
所得税费用	-	-

项目	2025 年 4-12 月预测数	2026 年度预测数
三、其他调整	**47,159,479.38**	**-108,782,842.06**
基础设施基金发行份额募集的资金	1,122,000,000.00	-
偿还借款本金支付的现金	-200,000,000.00	-
购买基础设施项目的支出	-922,000,000.00	-
应收和应付项目的变动	145,755,700.97	2,175,845.00
支付的利息及所得税费用	-	-
未来合理的相关支出预留	-93,320,390.78	-103,924,245.98
——重大资本性支出	-6,324,304.27	-12,867,808.53
——未来合理期间内的运营费用	-86,996,086.51	-91,056,437.45
其他调整（政府补助）	-5,275,830.81	-7,034,441.08
期初现金余额	-	175,551,807.73
当期已分配金额		82,231,416.95
四、可供分配金额	**82,231,416.95**	**80,040,899.67**

4、预计现金流分派率

根据可供分配金额测算表列示的本年可供分配金额及基础设施基金发行份额募集的资金，2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金分派率预测值分别为 7.33%和 7.13%（计算方式为本年可供分配金额/基础设施基金发行份额募集的资金，本基金预计募集资金为人民币 11.22 亿元。其中 2025 年 4-12 月数据考虑到供热行业现金流具有季节性因此未进行年化）。预计基金存续期内基金投资人 IRR（内部收益率）为 6.02%。

（二）预测的关键假设和依据、计算方法

可供分配金额测算表是基金管理人在假设基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

1、基本假设

可供分配金额测算表的基本假设如下：

（1）国家或地方现行的相关政治、法律、法规、政策及经济环境在 2025 年 4-12 月及 2026 年度（即可供分配金额测算表预测期间，以下简称“预测期”）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）对瑞璟热力生产经营有影响的法律法规、行业规定和行业质量标准等无重大变化；

（3）本基金的运营及基础设施资产在预测期内的经营计划将如期实现，不会因任何不可抗力事件或非基金管理人所能控制的任何无法预料的原因（包括但不限于政府行为、自然灾害、安全事故、卫生事件、供应中断、劳务纠纷、重大诉讼及仲裁）而受到严重影响；

（4）本基金及本基金所投资的基础设施资产行业、市场、周边环境不发生重大变化；

（5）目前已从中国的相关监管机构获得其经营所需的所有证书、许可证和营业执照，在预测期内不会被吊销，并在到期时将可以进行续期；

（6）本基金、SPV 及瑞璟热力所采用的企业会计准则或其他财务报告规定在预测期内均不会发生重大变化，本基金、SPV 及瑞璟热力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表之审核报告附注“五、重要会计政策及会计估计”；

（7）预测期内基金管理人董事、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，且基金管理人能够在备考可供分配金额预测期内保持关键管理人员的稳定性；

（8）预测期内国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平不会发生重大变化；

（9）预测期内相关税法规定不会发生重大变化，公募基金、专项计划及瑞璟热力层面适用的主要税种及税率详见本部分“（二）预测的关键假设和依据、计算方法/3、税项”。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。

2、特定假设

（1）基金募集情况假设

根据深圳市世联资产房地产土地评估有限公司于评估基准日 2025 年 3 月 31 日对基础设施项目的评估结果，本基金公开发售拟募集的资金规模为人民币 11.22 亿元，扣除本基金成立初期的必要费用后，主要用于收购基础设施项目。本基金完成发行后，首先将通过专项计划收购 SPV 公司并对其增资，同时向 SPV 公司提供股东借款，然后由 SPV 公司向原始权益人收购项目公司全部股权以及

2 亿元股东借款；最后，项目公司通过吸收合并 SPV 公司，承继 SPV 公司的资产和债务。

可供分配金额测算表中，将上述募集资金列示为调整项，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。

（2）本基金购买基础设施项目的对价及合并对价的分摊

根据《SPV 股权转让协议》和《项目公司股权转让协议》约定，股权的最终转让价款为基础设施基金募集资金总额扣除预留费用。基础设施基金预留费用主要包括基础设施基金和专项计划的初始直接交易费用等，预计金额为 100 万元，因金额不重大，故在测算时假设为零。因此本基金购买基础设施项目的对价的假设金额与募集资金假设金额一致。

（3）预测期利润假设

1）营业收入

营业收入为瑞璟热力的采暖费收入。预测期间，营业收入根据不同收费方式分别计算。预测期内收费面积根据历史经验、瑞阳供热沟通情况预测，以保守审慎的原则预测 2025 年 4-12 月、2026 年度全年收费面积。

2）营业成本

营业成本主要包括基础设施项目运营的各项成本，包括购热成本、折旧费用、运营管理费。

购热成本为瑞璟热力运营过程中向国能榆次热电厂采购的热费。

折旧费用以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原会计政策和会计估计保持不变。

运营管理费是基金管理人拟委托瑞阳供热运营管理供热基础设施，并签订运营管理服务协议。根据《运营管理服务协议》委托运营管理费包含基本运营管理费和运营管理服务费。

3）税项

增值税及其附加税、印花税、企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

4）管理费用

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理人管理费、基金托管费和其他费用。

本基金的管理费及托管费在预测期间内按照拟签署《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金基金合同》约定的费率和计算方法，并据预测期间基金资产净值进行预测。

5）其他收益

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城【2017】139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

6）利息收入

利息收入主要为存放银行的存款产生的利息。本基金计划将募集的资金全部投资于基础设施项目，假设本基金存放银行的均为活期存款且平均余额较小，银行存款的利息收入预测为零元。

瑞璟热力日常经营产生资金沉淀可以在基金管理人的监督下进行合格投资，暂未考虑合格投资带来的投资收益。

7）投资收益

本基金募集的资金用于收购基础设施项目，预测期暂无其他投资计划，因此不对投资收益进行预测。

8）其他收入及费用

其他收入及费用主要包括资产处置收益、资产减值损失、信用减值损失及营业外收入、营业外支出等其他利润表项目。

本基金依据基础设施项目资产的现有运行状况、瑞璟热力有关过去的事项、当前状况及对未来经济状况的预期，预测期按照历史情况计算信用减值损失；预测期内无基础设施资产的处置情况；基础设施资产在预测期内不会发生减值；本基金与项目公司于预测期内不会发生实际坏账损失；预测期内无营业外收入和营业外支出。

9）应收项目的回款

本基金依据现有政策、历史收款情况及其他已知因素对采暖费收入的回款进行预测并且预计预测期内新签订或变更的供热合同的主要条款与截至 2025 年 3 月 31 日止已签订的供热合同的主要条款基本保持一致。

10）应付项目的回款

本基金根据瑞璟热力已签订的相关协议以及未来付款计划对应付项目的支付进行预测。

11）资本性支出的预留和使用

资本性支出主要是管网资产的技术改造与基建费用，根据管网资产的技术改造政策、历史年度技术改造与基建费用数据进行预测。资本性支出的款项在实际发生的当期一次性支付，预测期内 2025 年 4-12 月预留 632.43 万元，2026 年度预留 654.35 万元。

12）未来合理期间内的运营费用

本基金对预测期间生产经营所需金额进行预留，在预测期间每一年度末预留金额包括：瑞璟热力年末的安全现金保有量，即年末至下一个供暖季收费开始前尚未支付的税款及相关成本费用支出；专项计划年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的增值税及附加税；基础设施基金年末的安全现金保有量，即下一个年度预计需支付的基金管理人管理费和基金托管费。

13）基金的收益分配

a）收益分配政策：在符合有关基金分红条件的前提下，本基金应当将 90%以上合并后基金年度可供分配金额分配给投资者，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；本基金收益分配方式为现金分红；每一基金份额享有同等分配权；法律法规或监管机关另有规定的，从其规定。

b）预测期内，本基金拟在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施，其中，首次收益分配基准日为 2025 年 12 月 31 日，预测期内假设在下一年度宣告分配并实施。

14）其他

除上述假设外，在编制可供分配金额预测报告时，基金管理人还采用了如下假设：

a）反向吸收合并安排于 2025 年 4 月 1 日，假设本基金成立时完成。

b）基础设施资产的折旧年限、折旧方法等符合税法规定的扣除条件，可以税前扣除。

c）瑞璟热力应缴纳的税金及附加费用在发生当期支付。税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加及其他，主要基于预测的应交增值税结合相应税率进行预测，于当年度支付。应交增值税是根据预测的应纳税增值税额结合相应税率进行预测，于当月支付，假设上述税收政策预测期内均保持不变。

d）资管产品提供贷款及直接收费金融服务的增值税纳税义务发生时间为发生应税行为并收讫销售款项或者取得索取销售款凭据的当天。

e）瑞璟热力在股权转让后，不产生除股东方外的借款利息支出。

f）股东对瑞璟热力的债权性投资与权益性投资的比例符合我国税法规定的抵扣标准，使得股东借款利息支出在税务主管部门认可的税率范围内的部分可以在计算应纳税所得额时扣除。

3、税项

增值税及其附加税费、印花税和企业所得税等税项根据预测期间相关纳税主体适用的税率及预测的纳税基础进行预测。

（1）本基金及纳入合并范围的专项计划适用的主要税种及税率

根据财政部、国家税务总局财税〔1998〕55 号《关于证券投资基金税收问题的通知》、财税〔2008〕1 号《关于企业所得税若干优惠政策的通知》、财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》、财税〔2016〕46 号《关于进一步明确全面推开营改增试点金融业有关政策的通知》、财税〔2016〕70 号《关于金融机构同业往来等增值税政策的补充通知》、财税〔2016〕140 号《关于明确金融房地产开发教育辅助服务等增值税政策的通知》、财税〔2017〕2 号《关于资管产品增值税政策有关问题的补充通知》、财税〔2017〕56 号《关于资管产品增值税有关问题的通知》及其他相关财税法规和实务操作，主要税项列示如下：

1）资管产品运营过程中发生的增值税应税行为，以资管产品管理人为增值税纳税人。资管产品管理人运营资管产品过程中发生的增值税应税行为，暂适用简易计税方法，按照 3%的征收率缴纳增值税。对证券投资基金管理人运用基金买卖债券的转让收入免征增值税。对国债、地方政府债以及金融同业往来利息收入亦免征增值税。资管产品管理人运营资管产品提供的贷款服务，以产生的利息及利息性质的收入为销售额。

2）专项计划及本基金以契约型的形式存在，其并非企业所得税纳税主体，其从瑞璟热力取得的利息收入或投资收益及分红无需缴纳企业所得税。

3）资管产品的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加等税费按照实际缴纳增值税额的适用比例计算缴纳。

（2）本基金纳入合并范围的瑞璟热力适用的主要税种和税率

表 2-64：瑞璟热力适用的主要税种和税率

税种	计税依据	税率或征收率
增值税	按应税收入计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税	9%
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税计缴	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税计缴	2%
印花税	应税凭证所列金额	0.3‰
企业所得税	应纳税所得额	25%

（3）税收优惠及批文

《财政部、国家税务总局关于延续供热企业增值税、房产税、城镇土地使用税优惠政策的通知》（财税〔2019〕38 号）、《财政部、税务总局关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财政部税务总局公告 2021 年第 6 号）及《关于延续实施供热企业有关税收政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 56 号），对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税。

本项目在预测期内选择享受该政策，对于向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，向非居民供热而取得的采暖费收入正常纳税。

（三）可供分配金额测算表预测说明

1、营业收入

表 2-65：预测期营业收入

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
按面积计量收入	98,991,174.15	247,857,749.27
两部制收入	546,823.45	1,367,058.63
停暖收入	5,013,991.62	12,534,979.06
合计	**104,551,989.22**	**261,759,786.96**

营业收入系供暖费收入，主要根据现行执行的供暖费收费标准及未来用量由评估机构进行预测。营业收入主要分为三种经营模式：按面积计量收费、两部制收费、停暖收费。

（1）按面积计量收入：主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：按面积计量收入=供热收费面积×收费单价×月份。

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖 4.30 元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.3 元/月/平方米。

供热收费面积参照企业申报的评估基准日用户供热明细台账数据及预测期预计新增供暖面积确定。2025 年下半年经营户供暖面积预计新增 1.09 万平方米，机关团体供暖面积新增 3.83 万平方米；2026 年下半年居民户供暖面积预计新增

4.23 万平方米，经营户供暖面积新增 0.12 万平方米。

（2）两部制收入：由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），为推进城市供热采暖节能，对具备条件的用热户实行热计量收费，执行“两部制”热价。“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价×供热面积+计量热价×热表读数。热电联产集中供热“两部制”供热价格，基本热价中，居民住宅按使用面积计算，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中，居民为 0.14 元/kwh，机关团体为 0.295 元/kwh，经营性用户为 0.316 元/kwh。

本次测算假设预测期内两部制面积保持不变，与评估基准日时两部制面积相同。

（3）停暖收入：依据晋中市城市管理局出具的《关于规范供热报停收费的通知》，晋中市停暖的基础热费一律按面积计量热费的 30%收取，本次测算假设预测期内停暖面积保持不变，与评估基准日时点所在停暖期相同。

因基础设施项目属于供热行业享有税收优惠政策，对供热企业向居民个人供热而取得的采暖费收入免征增值税，因此对于居民收入以含税价格预测收入，对于非居民收入以不含税价格预测收入。

2、营业成本

表 2-66：预测期营业成本

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
购热成本	44,514,354.61	111,473,394.37
折旧费用	64,992,532.06	68,232,574.56
运营管理费	25,233,181.87	52,591,275.85
合计	**134,740,068.54**	**232,297,244.78**

（1）购热成本为企业运营过程中向热电厂购热产生的热量采购成本，预测

期内假定热量保持三年一期平均水平，随收费面积调整同步变动。

根据预测期内用热量和采购计划计算得出，预测期内采购情况如下所示：

表 2-67：预测期热量采购情况

项目	预测采购单价（含税，元/GJ）	2025 年 4-12 月预测采购量（万 GJ）	2026 年预测采购量（万 GJ）
国能榆次热电有限公司	23	198.18	496.28

考虑到税收因素，上述采购预测表中的计算出的购热成本与营业成本预测表中的购热成本有差异，原因系居民收入部分对应比例的购热成本增值税不得抵扣，计入营业成本，非居民收入部分对应比例的购热成本增值税可进行抵扣，不计入营业成本。

（2）折旧费用：本基金预测期间的合并报表中，折旧以基于 2025 年 3 月 31 日划转至瑞璟热力所持有的基础设施项目资产组评估值在预测期内按照年限平均法在预计剩余使用寿命内所需计提的折旧，假设原预计使用寿命及预计净残值保持不变。

（3）运营管理费

运营管理费为运营管理机构为基础设施项目提供运营管理服务产生的费用，服务内容包括：年度经营计划、预算及支出管理以及日常运营管理。运营管理费包括基本运营管理费和运营管理服务费。

基本运营管理费为运营管理机构为本项目提供运营管理服务所发生的人员薪酬、供热服务成本、维修改造费、水费及水费附加、应急热源成本、电费、污水处理费、销售费用。

运营管理服务费包含运营服务费及浮动服务费。

3、税金及附加

表 2-68：预测期税金及附加

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
专项计划增值税	2,516,393.53	2,468,404.62
城市维护建设税	247,889.94	367,688.09
教育费附加	106,238.55	157,580.61
地方教育费附加	70,825.70	105,053.74
印花税	28,956.32	69,160.11
合计	**2,970,304.04**	**3,167,887.17**

注：增值税为专项计划向瑞璟热力提供借款的利息在基金合并层面未抵销的增值税。

4、管理费用

表 2-69：预测期管理费用

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
人工成本	648,103.35	926,675.89
保险服务费	566,037.74	566,037.74
中介机构服务费	-	150,000.00
基金管理费	1,262,250.00	1,680,980.40
基金托管费	84,150.00	112,065.36
其他	357,063.23	483,995.39
合计	**2,917,604.32**	**3,919,754.78**

管理费用包括瑞璟热力的人工成本、保险服务费、中介机构服务费、基金管理费、基金托管费和其他费用。

（1）人工成本为预测期内员工的薪酬支出，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均薪酬水平进行分析预测。

其中，员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测，对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长。

（2）保险服务费

年度保险费按照基础设施资产未来投保计划进行预测。

（3）中介机构服务费

中介机构服务费按照每年 15 万元预估。

（4）基金管理人管理费、基金托管费

本基金的基金管理费为固定管理费，以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.15%的年费率按日计提，假定预测期内比例保持不变。基金管理人管理费=公募基金最近一期经审计的基金净资产×0.15%/年。

基金托管费以最近一期年度审计的基金资产净值为基数（首次年度审计报告出具之前，以基金募集资金规模（含募集期利息）为基数）按 0.01%的年费率按年度计提，并假定预测期内比例保持不变。

（5）其他

其他费用主要包括办公费、水费、电费、差旅费、信息系统费等，2025 年 4-12 月及 2026 年度分别为 35.71 万元、48.40 万元。

5、其他收益

表 2-70：预测期其他收益

单位：元

项目	2025 年 4-12 月	2026 年度
政府补助	5,275,830.81	7,034,441.08
合计	**5,275,830.81**	**7,034,441.08**

依据晋中市财政局、晋中市规划和城市管理局、晋中市环境保护局《晋中市城中村接入集中供热工程补贴资金管理办法》（市财城[2017]139 号）通知，对收到的城中村接入集中供热“2017 年冬季清洁采暖工程项目补贴资金”按规定确认损益。

6、信用减值损失

信用减值损失主要是考虑到部分用户采暖费拖欠产生的预期信用损失准备，计入信用减值损失，2025 年 4-12 月及 2026 年度的信用减值损失分别为 87.96 万元、-213.86 万元。

7、所得税

本基金适用本部分“（二）预测的关键假设和依据、计算方法/3、税项”所述的现行税务法律法规，假定于预测期内维持不变。其中，瑞璟热力于预测期内根据应纳税所得按照 25%的税率计算缴纳企业所得税。

8、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：主要是预测期收到的供热采暖费。参考历史回款周期，并考虑相关的增值税，测算销售商品、提供劳务收到的现金。

（2）购买商品、接收劳务支付的现金：主要是预测期发生的购热成本、基本运营管理费、运营管理服务费、保险服务费、基金管理人管理费、基金托管费等及相应的增值税进项税额。其中运营管理服务费、基金管理人管理费、基金托管费于下一年度支付，其他费用于当年支付。

（3）支付给职工以及为职工支付的现金：主要是预测期支付的各项职工薪酬，均于当年支付。

（4）支付的各项税费：主要是本基金于预测期支付的各项税费。

（5）支付其他与经营活动有关的现金：公司差旅费、办公费等费用。

9、投资活动产生的现金流量净额

（1）取得基础设施项目所支付的现金：基金运用募集资金向原始权益人收购项目公司股权。

10、筹资活动产生的现金流量净额

（1）吸收投资收到的现金：根据基金拟发行规模进行预测。

（2）偿还债务所支付的现金：基金设立时运用募集资金偿还晋中公投借款。

（3）分配股利、利润或偿付利息所支付的现金：假设基金在符合分配条件的情况下，每年度分配一次。收益分配基准日为当年 12 月 31 日，在下一年度宣告分配并实施。假设本基金在预测期内进行现金分配，预测期 2025 年 4-12 月及 2026 年度预计分配金额分别为 8,223.14 万元、8,004.09 万元。

11、应收和应付项目的变动

（1）应收项目：主要是应收的采暖费。

（2）应付项目：主要为预收的采暖费、运营管理费、中介机构服务费、应交税费、应付基金管理费及应付基金托管费。

12、未来合理期间内的运营费用

由于供暖行业的特殊性，供暖季横跨两个财务年度，从 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，且先收费后供暖。此外，最为主要的购热成本支付也存在明显的季节性特征，在采暖季正式开始前需要进行预付。考虑到该特殊性，将预测期划分到具体月份。考虑到需要足够的安全运营资金来覆盖项目公司未来每个月的购热成本及运营成本、以及专项计划与基础设施基金层面的安全现金保有量，故本次按照下一个供暖季之前需支付的付现金额进行预测。

13、调整

调整项目为政府补助资金摊销金额，预测期分别为 527.58 万元、703.44 万元。

（四）影响可供分配金额测算结果实现的主要因素

本基金所编制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、供热费价格调整受限风险

根据《城市供热价格管理暂行办法》（发改价格[2007]1195 号）的有关规定，我国城市供热价格原则上实行政府定价或政府指导定价，居民供热价格由政府核定，公司可向有关地方政府、发改和物价部门申请调整供热价格。虽然目前晋中市供热收费价格相较于山西省其他地级市价格较低，存在调价合理性，但由于相关价格调整及运营补贴申请需履行成本监审、居民听证等一系列的审批程序后方可正式实施，具有一定的滞后性，存在供热费价格调整受限的风险。

2、供应商集中风险

公司主要业务收入及利润来源是供热板块，公司供热的热源大部分来自于国能榆次热电有限公司，公司供应商较为集中，一旦供热采购价格上涨，或者供应热量不及预期，将对公司正常生产经营产生较大影响，存在供应商较为集中的风险。

3、供热政策变化风险

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市城市集中供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证，供热经营许可证有效期为五年。若政府实施的供热政策发生变化将对瑞璟热力的业务产生重大影响。

4、极端天气、平均气温偏低导致的风险

供热运营服务除具有较强的季节性特征外，还受供热服务期的天气状况所限。在遇到极端天气温度显著偏低时，为保证室内温度达标，供热公司需及时加大供热负荷，提高供热运行参数。在供暖季开始或结束时如遇到气温出现特殊情况，政府可以要求供热企业适当提前或者延长供暖时间，且提前或延长期间的供热天数无法从供热用户端加收采暖费。如果出现极端天气的情况，将一定程度增加公司的成本费用，对公司利润产生不利影响。

5、税务政策风险

目前公开募集基础设施证券投资基金尚属证券市场中的创新产品，相关的法律制度、配套政策还不完善，法律制度、配套政策仍在不断调整和更新的过程之中，如果国家相关法律法规及配套政策发生变化，可能使得未来实际发生的现金流入不能达到预计的目标，从而影响基金收益。

此外，基础设施基金运作过程中可能涉及基金份额持有人、基础设施基金资产支持证券、基础设施瑞璟热力等多层面税负，如果国家税收政策发生调整，可能影响投资运作与基金收益。

6、安全事故风险

瑞璟热力生产经营、项目建设维护过程对委托运营机构操作人员的技术要求较高，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，瑞璟热力将面临安全生产事故、人员伤亡及财产损失等风险。

7、宏观市场风险

供热业务是有偿提供市政公用设施服务的具备一定程度自然垄断性的特殊行业，其盈利能力与政府供热定价、电厂供热成本有着明显的相关性，国民经济运行状况及国家固定资产投资规模尤其是基础设施投资规模和城市化进程发展等因素都会直接传导至供热行业。如果未来宏观经济出现周期性波动而未能对其有合理的预期并相应调经营行为，则将对本项目的整体业绩和盈利能力产生不利影响。极端情况下，若基础设施项目经营不善，可能会发生对瑞璟热力经营业绩的重大不利影响。

8、不可抗力风险

在公司日常经营中，无法排除因政治、经济、自然灾害、重大疫情及其他突发事件等不可抗力因素对公司、公司的客户或供应商造成损害，进而对公司的生产经营造成不利影响。

（五）敏感性分析

可供分配金额测算表中可供分配金额测算基于多项假设进行，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，可供分配金额测算表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，下表针对营业入和营业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。预测期内，营业收入和营业成本的变动对可供分配金额测算的敏感性分析结果如下：

1、2025 年 4-12 月敏感性分析

表 2-71：预测期 2025 年 4-12 月敏感性分析

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
收入	上升 5%	82,231,416.95	87,302,188.43
收入	下降 5%	82,231,416.95	77,160,645.48
成本	上升 5%	82,231,416.95	75,356,846.09
成本	下降 5%	82,231,416.95	89,105,987.81

2、2026 年度敏感性分析

表 2-72：预测期 2026 年度敏感性分析

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
收入	上升 5%	80,040,899.67	92,736,249.34
收入	下降 5%	80,040,899.67	67,345,550.00
成本	上升 5%	80,040,899.67	68,464,295.01
成本	下降 5%	80,040,899.67	91,617,504.33

（六）基础设施项目层面现金流预测结果对比

财务顾问对评估报告与可供分配金额测算表进行了核查，基础设施项目层面 2025 年 4-12 月及 2026 年度的现金流预测结果差异率分别为-0.33%和-0.45%，未超过 5%。

第三部分 对业务参与人的尽职调查

一、对原始权益人的尽职调查

（一）公司概况

根据晋中市行政审批服务管理局于 2022 年 5 月 18 日核发的《营业执照》及国家企业信用信息公示系统（www.gsxt.gov.cn）查询，晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司的基本情况如下：

表 3-1：晋中公投基本情况表

注册名称	**晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司**
统一社会信用代码	91140700781041912M
公司住所	山西省晋中市榆次区锦纶北街 3 号
法定代表人	任靖邦
注册资本	100,000 万元人民币
成立日期	2005 年 11 月 22 日
营业期限	2025 年 11 月 22 日至长期
经营范围	城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营；房地产开发经营。（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）

（二）设立情况及历史沿革

晋中公投前身系晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司。2005 年 10 月 21 日，晋中市人民政府下发《关于设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司的通知》（市政发〔2005〕46 号），决定由晋中市人民政府设立晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司，公司性质为国有独资企业。

2013 年 12 月 24 日，原始权益人股东决定将公司名称由“晋中市公用基础设施建设有限责任公司”变更为“晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司”，将经营范围由“城乡公用基础设施的规划、建设、经营管理、咨询服务”变更为“城市基础设施及金融、文化、地产、能源、交通产业的投资和资产经营”，并修改了公司章程。

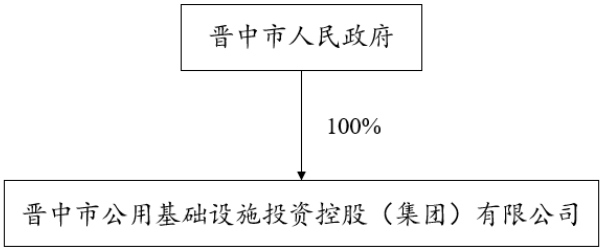
2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府

对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利

（三）股权结构、控股股东及实际控制人基本情况

截至 2025 年 3 月末，晋中公投与控股股东及实际控制人之间的股权关系如下图所示：

图 3-1：晋中公投股权结构图



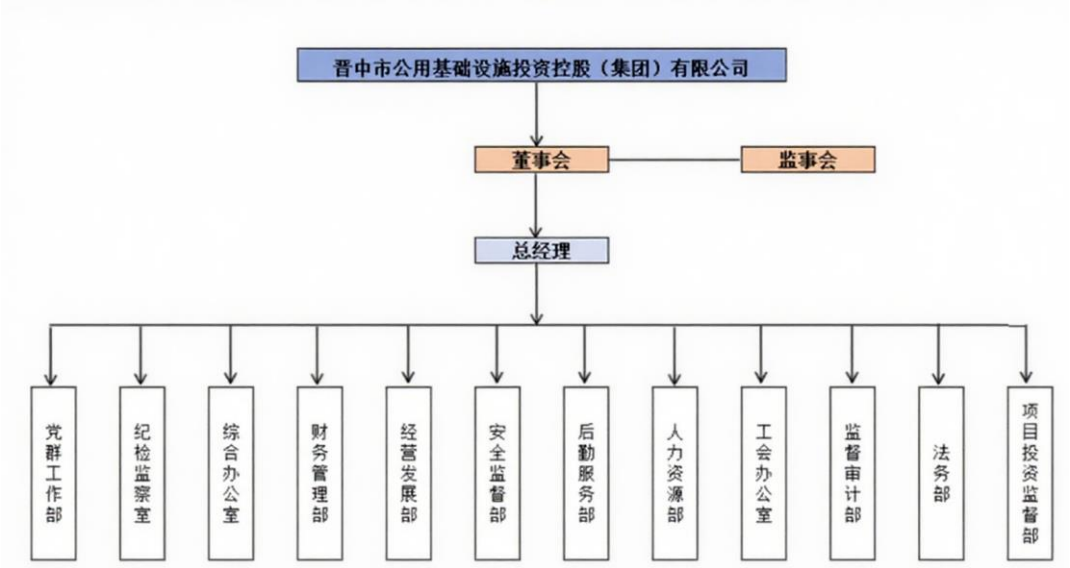
原始权益人是晋中市人民政府批准成立的国有独资有限责任公司，由晋中市人民政府履行出资人职责，对原始权益人实行国有资产授权经营，因此原始权益人控股股东及实际控制人为晋中市人民政府。根据市政函[2024]40 号《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》，原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。

（四）组织架构、治理结构及内部控制情况

1、组织架构

截至本财务顾问报告签署日，原始权益人的组织结构图如下：

图 3-2：晋中公投组织结构图



原始权益人的治理结构、组织机构设置情况及运行情况如下：

公司法人治理结构完善，已按照《中华人民共和国公司法》以及有关法律、法规的要求建立了符合现代企业制度要求的较为规范的法人治理框架，建立了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司章程》，规定了股东、董事会、监事会和高级管理人员的工作规则，分别对股东、董事会、监事会和高级管理人员等职责和职权做出了明确规定。

（1）股东

根据公司章程规定，公司不设股东会，晋中市人民政府为晋中公投唯一股东。

2024 年 8 月 22 日，晋中市人民政府下发《晋中市人民政府关于代表市政府对晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司履行出资人职责的部门发生调整的函》（市政函[2024]40 号），原始权益人由晋中市财政局履行出资人职责，代为行使股东权利。决定授权晋中市财政局代表晋中市人民政府对晋中公投履行出资人职责，权责清单之外的权利事项，可以由晋中公投董事会行使，市政府在工作中有特殊要求的除外。

股东行使下列职权：

1）决定公司经营方针和投资计划；

2）提名董事长和副董事长人选，委派董事和监事会成员，并决定其报酬事

项；

3）审议批准董事会、监事会的报告；

4）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；

5）审议批准公司的利润分配方案和弥补损失方案；

6）审议批准公司增加或者减少注册资本；

7）审议批准公司重大投融资、股权转让、对外担保等事项和重大费用支出；

8）审议批准公司及其子公司合并、分立、解散和清算；

9）审议批准公司章程；

10）审议公司董事会提交的其他事项。

（2）董事会

根据公司章程规定，原始权益人设立董事会，为公司经营决策机构。公司董事会成员为 9 人，其中董事长、副董事长的任免按干部管理规定和程序办理，董事由出资人委派。董事会成员每届任期三年，任期届满，可连选连任。董事长为公司的法定代表人，公司的法定代表人产生和更换由市人民政府决定。董事会行使下列职权：

1）向出资人报告工作；

2）执行出资人的决定；

3）制订公司的经营计划和投资方案；

4）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

6）制定公司增加或者减少注册资本的方案；

7）拟订公司合并、分立、变更公司形式、解散的方案；

8）决定公司内部管理机构的设置；

9）聘任或者解聘公司总经理，根据总经理的提名，聘任或者解聘公司副经理，财务负责人，决定其报酬；

10）制订公司的基本管理制度。

（3）监事会

根据公司章程规定，原始权益人设立监事会。公司监事会成员为 5 人，其中职工代表的比例不低于三分之一，监事会主席、监事由出资人委派。监事会行使下列职权：

1）检查公司财务；

2）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者出资人决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

3）当董事、经理和其他高级管理人员的行为损害公司利益时，要求其予以纠正；

4）列席董事会会议；

5）出资人规定的其他职权。

（4）高级管理人员

根据公司章程规定，公司设总经理 1 人，由董事会任免。总经理对董事会负责。总经理行使下列职权：

1）主持公司的日常经营管理工作，组织实施董事会的决议；

2）组织实施公司的年度资产管理和投资经营计划；

3）拟订公司内部管理机构设置方案；

4）拟订公司的基本管理制度；

5）提出拟聘任或解聘的公司副总经理、财务主管等高级管理人员的人选；

6）聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的管理部门负责人；

7）公司章程和董事会授予的其他职权；

8）列席董事会议。

（5）党委

公司党委参与公司重大问题决策，参与重大问题决策的范围：

1）公司发展战略、中长期发展规划、重要经营方针和改革方案的制定和调整；

2）公司资产重组、产权转让、资本运作、关停并转等重要事项以及对外合资合作、内部机构设置调整方案的制订和修改；

3）公司中高层经营管理人员的选聘、考核、管理、监督、薪酬分配、福利待遇、劳动保护、民生改善等涉及职工切身利益的重要事项；

4）公司安全生产、环境保护、质量管理、财务管理等方面的重要工作安排，及其有关事故（事件）的责任追究；

5）公司年度经营目标、财务预决算的确定和调整，年度投资计划及重要项目安排，大额度资金运作等事项；

6）公司重要经营管理制度的制订和修改；

7）公司对外捐赠、赞助、公益慈善等涉及公司社会责任，以及企地协调共建等对外关系方面的事项；

8）需要公司党委参与决策的其他重要事项

党委会参与决策的主要程序：

1）党委会先议。公司党委研究讨论是董事会、经理层决策重大问题的前置程序，重大决策事项必须经公司党委研究讨论后，再由董事会或经理层作出决定。

2）会前沟通。进入董事会、经理层尤其是董事长或总经理的党委委员，要在议案正式提交董事会或总经理办公会前就党委会的有关意见和建议与董事会、经理层其他成员进行沟通。

3）会上表达。进入董事会、经理层的党委委员在董事会、经理层决策时，

充分表达党委会研究的意见和建议。

4）会后报告。进入董事会、经理层的党委成员在董事会、经理层决策情况及时报告党委。

2、内部管理制度

（1）会计制度

原始权益人执行国家有关财务、会计、税收等制度，按照《中华人民共和国会计法》和《企业会计准则》及有关法规、规章的规定进行财务会计核算，并定期向授权部门和政府有关部门报送会计报表和财务报告书。公司建立了系统、健全的财务管理制度，完善内部经济责任制，加强财务管理和经济核算，尽可能降低成本费用，严格执行规定的各项财务开支范围和标准，如实反映财务状况和经营成果，依法计算缴纳税金，并接受有关部门的检查监督。公司制定了相关制度，针对公司财务管理体制、流动资产、长期股权投资、固定资产、无形资产、其他资产、流动负债、长期负债、所有者权益、收入、成本和费用、利润及利润分配、非货币性交易、外币业务、或有事项、关联方及其交易、财务报表列报、合并财务报表等方面作出详细规定。

（2）全面预算管理制度

根据《中华人民共和国公司法》《企业国有资产法》等法律法规和相关制度规定的要求，为加强公司全面预算管理的工作，建立健全企业全面预算制度，加强企业内部控制，提升企业经营管理水平，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司全面预算管理办法》，对全面预算管理的组织机构及职责、全面预算编制、全面预算报告、全面预算执行与调整以及全面预算考核与奖惩作出了详细的规范。在其指导下，通过编制营运计划及成本费用预算等实施预算管理控制，明确各责任单位在预算管理中的职责权限，规范预算的编制、审定、下达和执行程序，并通过对营运计划的动态管理强化预算约束，评估预算的执行效果。

（3）对外担保审批制度

为维护公司利益，规范公司的资产安全，控制公司资产运营风险，促进公

司健康稳定地发展，根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国民法典》等国家有关法律法规及《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司公司章程》的规定，并结合公司具体情况特制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司对外担保审批制度》，对于对外担保的条件、对外担保的审查及调查、对外担保的审核、对外担保的审批与决议、担保合同的签订、对外担保的管理以及相关责任做出了详细的规范，进一步明确股东和董事会关于对外担保的审批权限，规定担保业务评审、批准、执行等环节的控制要求，规范对外担保业务，严格控制对外担保风险。

（4）关联交易管理制度

为规范关联交易行为，提高规范运作水平，保护公司和股东的合法权益，公司制定了《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司关联交易管理制度》，对于关联方及关联交易认定、关联交易价格的确定和管理以及关联交易的批准作出了详细的规范，关联交易采取公平、公开、公允、自愿、诚信原则，按照公平的市场价格定价，确保关联交易定价公允，审批及决策流程合规完整，充分保护各方投资者的利益。

（5）风险控制制度

为培育公司的全面风险管理文化，有效控制公司日常生产、经营和管理风险，保证公司业务规范健康发展，保障公司股东和其他利益相关者的合法权益，根据有关监管制度，结合公司实际情况，公司制定了风险控制制度。该制度保障公司的经营合法合规及公司各项规章制度的贯彻执行，控制公司的经营风险，有利于形成良好的风险管理文化。

（6）突发事件应急预案

为完善公司突发事件应急管理机制，维护公司资产安全和正常的经营秩序和处置突发事件的能力，最大限度地预防和减少突发事件及其造成的损害，根据《中华人民共和国公司法》《国家突发公共事件总体应急预案》《国家金融突发事件应急预案》、银监办《重大突发事件报告制度》及《公司章程》《信息披露事务管理制度》等有关规定，结合公司实际情况制定了有关突发事件应急制度。

当公司出现治理类、经营类以及环境类等突发事件时，公司就预警体系、预警组织职责、预警信息传递、信息披露等方面制定了相关的制度安排。

（7）对下属子公司的管理

原始权益人所属各子公司均为独立的法人公司，自主经营，自负盈亏。原始权益人向各子公司委派董事、监事及高级管理人员，通过股东会、董事会、监事会等权利机构行使股东的决策权、经营管理权和监督职权。

（8）投融资管理制度

在投融资管理方面，主要由财务部负责公司的投资与融资工作，多途径、多方式的融集公司发展、项目建设和经营管理所需要资金。根据公司年度投融资计划收集业务信息，外部机构出具专业可研报告、根据可研、立项批复等前期手续上报总经理办公会审批。对筹资方式、贷款管理、募集资金的存储和使用、还款管理进行了详细规定，包括银行贷款、发行融资工具、发行公司债券以及相关工作。为了降低筹资成本、防范财务风险，提高资金使用效率，部门及时分析市场和项目融资风险，每年对企业短期及较长期的资金需求进行预测，及时出具分析报告，提出相应的应对措施，制定并实施相应的融资解决方案。进行资金分析和调配，监督各项资金的运用，优化资金结构，提高资金使用效率。

（9）安全生产制度

原始权益人结合实际制定安全生产工作计划及具体实施方案，制定了《安全生产目标责任书》，建立了详细的经营管理体系以及安全质量保障体系。涵盖了安全生产管理和安全技术措施、安全生产目标管理考核办法。公司严格控制各建设项目的施工安全，保障公司负责的各类项目的稳定建设和安全。此外，公司对重点区域进行每周搜查、每月例行安全检查、每季度安全生产检查、重大节假日由领导带队检查，采取现场查看的方法进行全面、细致的隐患排查，杜绝重大安全事故发生。

总体来看，公司部门设置齐全，内部管理制度较为健全，整体管理运作情况良好。

（五）主营业务情况

原始权益人主营业务经营业绩良好，主营业务收入波动增长。其中，供热和高速公路经营是原始权益人主要的收入来源。

表 3-2：原始权益人近三年及一期营业收入结构

单位：亿元

板块	2025 年 1-3 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
供热收入	4.75	68.15%	8.89	40.89%	8.11	32.75%	8.28	35.43%
过路费收入	0.92	13.20%	4.10	18.86%	4.71	19.02%	5.14	21.99%
自来水收入	0.34	4.88%	1.55	7.13%	1.29	5.21%	1.33	5.69%
其他	0.96	13.77%	7.20	33.12%	10.65	43.01%	8.62	36.88%
合计	**6.97**	**100.00%**	**21.74**	**100.00%**	**24.76**	**100.00%**	**23.37**	**100.00%**

原始权益人的营业收入主要由供热业务收入、过路费收入、自来水销售收入及其他相关收入构成。近三年及一期，原始权益人营业收入分别为 23.37 亿元、24.76 亿元、21.74 亿元和 6.97 亿元。原始权益人 2024 年主营业务收入较 2023 年下降 3.02 亿元，主要是过路费收入较上年下降 0.61 亿元，工程业务收入较上年下降 0.38 亿元。

表 3-3：原始权益人近三年及一期主营业务毛利润结构

单位：亿元

板块	2025 年 1-3 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	毛利润	占比	毛利润	占比	毛利润	占比	毛利润	占比
供热收入	0.99	49.25%	1.88	26.15%	2.03	24.52%	2.14	27.30%
过路费收入	0.63	31.34%	2.49	34.63%	2.92	35.27%	3.20	40.82%
自来水收入	0.09	4.48%	0.31	4.31%	0.27	3.26%	0.33	4.21%
其他	0.30	14.93%	2.51	34.91%	3.06	36.96%	2.17	27.68%
合计	**2.01**	**100.00%**	**7.19**	**100%**	**8.28**	**100.00%**	**7.84**	**100.00%**

近三年及一期，原始权益人毛利润分别为 7.84 亿元、8.28 亿元、7.19 亿元和 2.01 亿元。2023 年度原始权益人毛利润增加主要为其他业务收入增长所致。2024 年度原始权益人毛利润较上年度有所下降，主要是高速公路通行费和其他板块的毛利润下降所致。

表 3-4：原始权益人近三年及一期毛利率情况

板块	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
供热收入	20.84%	21.15%	25.12%	25.85%
过路费收入	68.48%	60.73%	62.00%	62.26%
自来水收入	26.47%	20.00%	20.93%	24.81%
其他	31.25%	34.86%	28.73%	25.17%
综合毛利率	28.77%	33.04%	33.43%	33.51%

原始权益人毛利润主要来源于供热业务和过路费收入。近三年及一期，上述两项业务的毛利润合计占比分别为 68.12%、59.79%、60.78%和 80.60%，近年来随着龙城高速车流量的不断培育及公司供暖面积的扩张，供热板块和高速公路通行费板块对收入和毛利润的贡献稳步上升，其他业务收入占比逐渐减少。

近三年原始权益人营业毛利率分别为 33.51%、33.43%和 33.04%，营业毛利率较稳定。分业务板块来看：原始权益人供热业务 2022 年、2023 年较稳定，2024 年略有波动；原始权益人过路费业务毛利率维持在较高水平；自来水业务近三年毛利率呈降低趋势，主要系外购成品水费等成本增长；其他业务板块毛利率波动，2024 年度较 2023 年度有所上涨，主要系 2024 年度该板块收入及成本均有所下降。

（六）财务状况及主要财务指标分析

原始权益人 2022 年度合并及母公司财务报表由中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中审亚太审字(2023)002801 号标准无保留意见的审计报告；2023 年度合并及母公司财务报表由中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中兴华审字（2024）第 110064 号标准无保留意见的审计报告；2024 年度合并及母公司财务报表由中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具了中审亚太审字（2025）004835 号标准无保留意见的审计报告；2025 年度第一季度合并及母公司财务报表未经审计。

1、合并财务报表

表 3-5：原始权益人近三年及一期合并资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
货币资金	149,580.14	292,986.66	287,959.66	236,078.47
应收票据	872.68	952.26	236.43	4,030.00
应收账款	85,134.83	103,896.03	83,279.48	49,668.71
预付款项	15,226.35	13,571.82	14,060.50	21,469.26
其他应收款	99,445.47	104,261.87	87,577.76	111,591.48
存货	77,666.35	67,265.58	62,745.18	79,827.14
合同资产	5,207.14	4,634.41	4,553.16	91.64
其他流动资产	10,636.89	8,428.90	29,560.06	8,530.43
流动资产合计	**443,769.84**	**595,997.53**	**569,972.25**	**511,287.14**
非流动资产：				
其他权益工具投资	371,341.70	371,381.60	367,712.67	359,431.23
长期应收款	79,226.87	79,226.87	58,064.37	58,064.37
长期股权投资	403,019.10	402,635.83	383,690.33	325,638.00
投资性房地产	14,816.27	14,018.86	11,406.74	935.78
固定资产	553,463.54	541,127.28	442,920.72	448,414.61
在建工程	518,369.12	512,703.58	599,986.96	583,038.26
使用权资产	426.88	426.88	50.29	69.76
无形资产	404,202.88	357,828.77	354,182.77	355,846.16
商誉	1,847.34	1,847.34	1,847.34	1,847.34
开发支出	542.17	417.60	476.65	-
长期待摊费用	1,619.64	1,548.27	995.82	922.04
递延所得税资产	3,455.07	3,064.46	2,189.27	1,720.10
其他非流动资产	1,359,103.72	1,359,262.32	1,364,557.86	1,365,052.83
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**3,645,489.66**	**3,588,081.78**	**3,500,980.47**
资产总计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**
流动负债：				
短期借款	90,697.15	79,405.98	57,879.32	76,955.21
应付票据	4,380.29	4,040.12	34.30	-
应付账款	63,625.56	82,064.49	70,326.07	79,477.77
预收款项	2,379.96	314.10	236.93	168.73
合同负债	11,321.02	52,235.45	52,607.30	53,179.22

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
应付职工薪酬	3,471.42	4,515.73	4,306.95	3,327.91
应交税费	8,105.66	6,879.04	12,010.84	10,326.36
其他应付款	41,068.79	30,612.24	23,627.37	27,112.49
一年内到期的非流动负债	97,965.83	187,224.31	226,994.33	159,942.92
其他流动负债	580.37	440.50	673.42	1,036.99
流动负债合计	**323,596.03**	**447,731.97**	**448,696.82**	**411,527.60**
非流动负债：				
长期借款	394,248.06	381,656.89	392,789.07	360,901.81
应付债券	361,147.72	362,848.29	258,130.68	233,179.66
租赁负债	409.49	373.61	21.52	42.06
长期应付款	1,012,744.02	1,012,744.02	1,020,579.61	1,020,244.93
递延收益	64,472.94	65,726.28	58,652.90	58,699.95
预计负债	54.01	206.75	209.69	101.65
递延所得税负债	5,573.20	4,789.36	210.84	243.56
其他非流动负债	-	2,000.00	2,000.00	2,000.00
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**1,830,345.20**	**1,732,594.32**	**1,675,413.61**
负债合计	**2,162,245.47**	**2,278,077.17**	**2,181,291.14**	**2,086,941.21**
所有者权益：				
实收资本	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
资本公积	1,466,424.42	1,466,424.42	1,457,076.01	1,431,670.00
专项储备	9,397.81	9,405.22	10,022.35	9,621.87
盈余公积	26,284.25	26,284.25	23,795.18	21,348.54
一般风险准备	34.23	34.23	34.23	34.23
未分配利润	281,489.75	268,185.68	255,419.44	234,835.12
归属于母公司股东权益	1,883,630.46	1,870,333.80	1,846,347.22	1,797,509.76
少数股东权益	109,328.22	93,076.23	130,415.68	127,816.63
所有者权益合计	**1,992,958.67**	**1,963,410.02**	**1,976,762.89**	**1,925,326.40**
负债所有者权益合计	**4,155,204.15**	**4,241,487.19**	**4,158,054.03**	**4,012,267.61**

表 3-6：原始权益人近三年及一期合并利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**69,673.35**	**217,386.67**	**247,639.94**	**233,704.48**
其中：营业收入	69,673.35	217,386.67	247,639.94	233,530.21
已赚保费	-	-	-	174.27
二、营业总成本	**65,192.11**	**209,117.88**	**224,916.01**	**217,938.05**
其中：营业成本	49,629.70	145,566.78	164,842.09	155,268.05
提取保险合同准备金净额		-	-	141.00
分保费用	-	-	-	-
税金及附加	1,664.07	2,206.18	1,665.26	2,289.87
销售费用	763.56	2,863.53	2,981.53	2,574.09
管理费用	5,719.41	27,881.15	23,939.79	21,579.91
研发费用	53.33	548.50	570.46	-
财务费用	7,362.03	30,051.73	30,916.89	36,085.12
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	40.56	28,123.16	43,425.23	68,066.37
信用减值损失	4,961.84	-2,359.93	-19,482.57	-41,627.09
资产减值损失	-	-	-	0.04
资产处置收益	-0.18	-99.50	4.38	29.48
其他收益	926.20	4,628.41	3,640.74	3,579.79
三、营业利润	**10,409.66**	**38,560.93**	**50,311.70**	**45,815.04**
加：营业外收入	54.28	464.58	469.97	239.44
减：营业外支出	467.99	1,439.87	672.44	241.08
四、利润总额	**9,995.95**	**37,585.63**	**50,109.23**	**45,813.40**
减：所得税费用	2,417.56	7,234.86	11,179.39	11,133.33
五、净利润	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,680.07**
其中：归属于母公司所有者净利润	5,822.60	23,808.06	30,289.13	26,755.40
少数股东损益	1,755.79	6,542.71	8,640.71	7,924.66
六、其他综合收益的税后净额	**-**	**-**	**-**	**-159.61**
七、综合收益总额	**7,578.39**	**30,350.77**	**38,929.84**	**34,520.46**

表 3-7：原始权益人近三年及一期合并现金流量表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 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	36,269.13	206,898.88	227,985.53	214,910.53
收到原保险合同保费取得的现金	-	-	-	243.11
收到的税费返还	0.78	2,138.84	117.68	13,117.78
收到其他与经营活动有关的现金	32,380.35	65,269.97	38,792.63	28,029.59
经营活动现金流入小计	**68,650.26**	**274,307.69**	**266,895.84**	**256,301.01**
购买商品、接收劳务支付的现金	29,853.19	113,596.34	133,923.86	141,008.02
支付给职工及为职工支付的现金	7,834.91	32,630.15	29,573.89	24,346.49
支付的各项税费	3,553.75	16,300.69	20,505.08	19,280.13
支付其他与经营活动有关的现金	17,241.39	53,196.50	29,972.36	39,007.53
经营活动现金流出小计	**58,483.23**	**215,723.67**	**213,975.19**	**223,642.17**
经营活动产生的现金流净额	**10,167.03**	**58,584.02**	**52,920.64**	**32,658.84**
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资所收到的现金	-	-	-	1,175.94
取得投资收益收到的现金	793.84	12,733.93	21,537.05	3,031.28
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	25.15	4.70	9.85	18.76
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	600.00	-	0.62
收到其他与投资活动有关的现金	-	20,805.00	-	1,611.93
投资活动现金流入小计	**818.99**	**34,143.63**	**21,546.90**	**5,838.53**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	22,053.37	56,821.35	34,937.90	41,292.83
投资支付的现金	31,809.85	9,397.04	34,141.19	20,721.74
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	2,000.29	43,949.51	20,805.00	-
投资活动现金流出小计	**55,863.51**	**110,167.90**	**89,884.09**	**62,014.57**
投资活动产生的现金流量净额	**-55,044.51**	**-76,024.28**	**-68,337.20**	**-56,176.04**
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	156.00	125.50	10,433.19	62,545.28
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	125.50	763.00	32,000.00
取得借款收到的现金	76,767.53	388,841.40	359,980.98	303,262.01
收到其他与筹资活动有关的现金	-	3,509.41	1,604.27	649.27

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
筹资活动现金流入小计	**76,923.53**	**392,476.30**	**372,018.45**	**366,456.55**
偿还债务支付的现金	163,276.62	312,659.72	257,305.55	290,191.75
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	8,968.97	51,239.98	46,908.31	55,552.25
其中：子公司付给少数股东的股利、利润	-	6,678.58	-	160.00
支付其他与筹资活动有关的现金	3,206.98	6,000.91	235.28	7,019.17
筹资活动现金流出小计	**175,452.56**	**369,900.60**	**304,449.15**	**352,763.16**
筹资活动产生的现金流量净额	**-98,529.04**	**22,575.70**	**67,569.30**	**13,693.39**
四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-		-
五、现金及现金等价物净增加额	**-143,406.52**	**5,135.44**	**52,152.75**	**-9,823.81**
加：期初现金及现金等价物余额	292,986.66	281,651.22	229,498.47	239,322.29
六、期末现金及现金等价物余额	**149,580.14**	**286,786.66**	**281,651.22**	**229,498.47**

2、主要财务数据分析

（1）资产结构分析

近三年及一期末，原始权益人资产情况如下：

表 3-8：晋中公投近三年及一期末资产结构分析

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	149,580.14	3.60	292,986.66	6.91	287,959.66	6.93	236,078.47	5.88
应收票据	872.68	0.02	952.26	0.02	236.43	0.01	4,030.00	0.10
应收账款	85,134.83	2.05	103,896.03	2.45	83,279.48	2.00	49,668.71	1.24
预付款项	15,226.35	0.37	13,571.82	0.32	14,060.50	0.34	21,469.26	0.54
其他应收款	99,445.47	2.39	104,261.87	2.46	87,577.76	2.11	111,591.48	2.78
存货	77,666.35	1.87	67,265.58	1.59	62,745.18	1.51	79,827.14	1.99
合同资产	5,207.14	0.13	4,634.41	0.11	4,553.16	0.11	91.64	0.00
其他流动资产	10,636.89	0.26	8,428.90	0.20	29,560.06	0.71	8,530.43	0.21
流动资产合计	**443,769.84**	**10.68**	**595,997.53**	**14.05**	**569,972.25**	**13.71**	**511,287.14**	**12.74**
其他权益工具投资	371,341.70	8.94	371,381.60	8.76	367,712.67	8.84	359,431.23	8.96
长期应收款	79,226.87	1.91	79,226.87	1.87	58,064.37	1.40	58,064.37	1.45

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
长期股权投资	403,019.10	9.70	402,635.83	9.49	383,690.33	9.23	325,638.00	8.12
投资性房地产	14,816.27	0.36	14,018.86	0.33	11,406.74	0.27	935.78	0.02
固定资产	553,463.54	13.32	541,127.28	12.76	442,920.72	10.65	448,414.61	11.18
在建工程	518,369.12	12.48	512,703.58	12.09	599,986.96	14.43	583,038.26	14.53
使用权资产	426.88	0.01	426.88	0.01	50.29	0.00	69.76	0.00
无形资产	404,202.88	9.73	357,828.77	8.44	354,182.77	8.52	355,846.16	8.87
商誉	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.04	1,847.34	0.05
开发支出	542.17	0.01	417.60	0.01	476.65	0.01	-	-
长期待摊费用	1,619.64	0.04	1,548.27	0.04	995.82	0.02	922.04	0.02
递延所得税资产	3,455.07	0.08	3,064.46	0.07	2,189.27	0.05	1,720.10	0.04
其他非流动资产	1,359,103.72	32.71	1,359,262.32	32.05	1,364,557.86	32.82	1,365,052.83	34.02
非流动资产合计	**3,711,434.31**	**89.32**	**3,645,489.66**	**85.95**	**3,588,081.78**	**86.29**	**3,500,980.47**	**87.26**
资产总计	**4,155,204.15**	**100.00**	**4,241,487.19**	**100.00**	**4,158,054.03**	**100.00**	**4,012,267.61**	**100.00**

近三年及一期末，晋中公投非流动资产合计分别为 3,500,980.47 万元、3,588,081.78 万元、3,645,489.66 万元和 3,711,434.31 万元，在总资产中的占比分别为 87.26%、86.29%、85.95%和 89.32%。原始权益人非流动资产占总资产的比例较高，具体形成原因为由于公司主营业务中供热、高速公路、自来水业务均为重资产业务，形成较大规模的固定资产、在建工程、无形资产，该类资产系正常业务开展形成，通过资产经营回款。

（2）负债结构分析

近三年及一期末，原始权益人负债情况如下：

表 3-9：晋中公投近三年及一期末负债结构情况

单位：万元、%

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	90,697.15	4.19	79,405.98	3.49	57,879.32	2.65	76,955.21	3.69
应付票据	4,380.29	0.20	4,040.12	0.18	34.30	0.00	-	-
应付账款	63,625.56	2.94	82,064.49	3.60	70,326.07	3.22	79,477.77	3.81
预收款项	2,379.96	0.11	314.10	0.01	236.93	0.01	168.73	0.01

项目	2025 年 3 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同负债	11,321.02	0.52	52,235.45	2.29	52,607.30	2.41	53,179.22	2.55
应付职工薪酬	3,471.42	0.16	4,515.73	0.20	4,306.95	0.20	3,327.91	0.16
应交税费	8,105.66	0.37	6,879.04	0.30	12,010.84	0.55	10,326.36	0.49
其他应付款	41,068.79	1.90	30,612.24	1.34	23,627.37	1.08	27,112.49	1.30
一年内到期的非流动负债	97,965.83	4.53	187,224.31	8.22	226,994.33	10.41	159,942.92	7.66
其他流动负债	580.37	0.03	440.50	0.02	673.42	0.03	1,036.99	0.05
流动负债合计	**323,596.03**	**14.97**	**447,731.97**	**19.65**	**448,696.82**	**20.57**	**411,527.60**	**19.72**
长期借款	394,248.06	18.23	381,656.89	16.75	392,789.07	18.01	360,901.81	17.29
应付债券	361,147.72	16.70	362,848.29	15.93	258,130.68	11.83	233,179.66	11.17
租赁负债	409.49	0.02	373.61	0.02	21.52	0.00	42.06	0.00
长期应付款	1,012,744.02	46.84	1,012,744.02	44.46	1,020,579.61	46.79	1,020,244.93	48.89
递延收益	64,472.94	2.98	65,726.28	2.89	58,652.90	2.69	58,699.95	2.81
预计负债	54.01	0.00	206.75	0.01	209.69	0.01	101.65	0.00
递延所得税负债	5,573.20	0.26	4,789.36	0.21	210.84	0.01	243.56	0.01
其他非流动负债	-	-	2,000.00	0.09	2,000.00	0.09	2,000.00	0.10
非流动负债合计	**1,838,649.44**	**85.03**	**1,830,345.20**	**80.35**	**1,732,594.32**	**79.43**	**1,675,413.61**	**80.28**
负债总计	**2,162,245.47**	**100.00**	**2,278,077.17**	**100.00**	**2,181,291.14**	**100.00**	**2,086,941.21**	**100.00**

近三年及一期末，晋中公投负债总额分别为 2,086,941.21 万元、2,181,291.14 万元、2,278,077.17 万元和 2,162,245.47 万元。

2023 年末，晋中公投总负债为 2,181,291.14 万元，较 2022 年末增加 94,349.93 万元，增幅 4.52%。2024 年末，晋中公投负债合计为 2,278,077.17 万元，较 2023 年末增加 96,786.03 万元，增幅 4.43%。2025 年 1-3 月末，晋中公投负债合计为 2,162,245.47 万元，较 2024 年末减少 115,831.70 万元，降幅 5.09%，晋中公投最近三年一期资产与负债规模总体稳定增长，负债变动整体浮动较小。

（3）现金流分析

近三年及一期，原始权益人现金流量情况如下：

表 3-10：晋中公投近三年及一期现金流量金额和构成情况

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年	2022 年
一、经营活动产生的现金流量				
经营活动现金流入小计	68,650.26	274,307.69	266,895.84	256,301.01
经营活动现金流出小计	58,483.23	215,723.67	213,975.19	223,642.17
经营活动产生的现金流量净额	10,167.03	58,584.02	52,920.64	32,658.84
二、投资活动产生的现金流量				
投资活动现金流入小计	818.99	34,143.63	21,546.90	5,838.53
投资活动现金流出小计	55,863.51	110,167.90	89,884.09	62,014.57
投资活动产生的现金流量净额	-55,044.51	-76,024.28	-68,337.20	-56,176.04
三、筹资活动产生的现金流量				
筹资活动现金流入小计	76,923.53	392,476.30	372,018.45	366,456.55
筹资活动现金流出小计	175,452.56	369,900.60	304,449.15	352,763.16
筹资活动产生的现金流量净额	-98,529.04	22,575.70	67,569.30	13,693.39
现金及现金等价物净增加额	-143,406.52	5,135.44	52,152.75	-9,823.81
期末现金及现金等价物余额	149,580.14	286,786.66	281,651.22	229,498.47

1、经营活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司经营活动产生的现金流净额分别为 32,658.84 万元、52,920.64 万元、58,584.02 万元和 10,167.03 万元。销售商品、提供劳务收到的现金主要包括供热收取的供热费和高速公路过路费，供热费和过路费基本都以现金结算，不存在赊销情况，收现比例较高。2022 年度，公司经营性现金流量净额较低，主要是国内经济环境影响，过路费收入下降所致。2023 年度，公司经营性现金流量净额较 2022 年度增长 20,261.80 万元。2024 年度，公司经营性现金流量净额较 2023 年度增长 5,663.39 万元；主要是销售商品、提供劳务收到的现金增加所致。

2、投资活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-56,176.04 万元、-68,337.20 万元、-76,024.28 万元和-55,044.51 万元。投资活动产生的现金流量净额持续为负，主要系各项在建工程不断推进使得投入资金增加。2022 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 6,706.46 万元，主要是收回投资收到的现金减少所致。2023 年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 12,161.16 万元；2024

年度，公司投资活动现金流量净额较上年减少 7,687.07 万元，主要是支付其他与投资活动有关的现金增加所致。

3、筹资活动产生的现金流量分析

近三年及一期，公司筹资活动现金净流量分别为 13,693.39 万元、67569.3 万元、22,575.69 万元和-98,529.04 万元。2022 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 86,674.60 万元，主要是公司偿还债务所致。2023 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年增加 53,875.91 万元；2024 年度，公司筹资活动现金流量净额较上年减少 44,993.60 万元，主要是公司偿还债务所致。

（4）盈利能力指标分析

近三年及一期，原始权益人主要盈利指标如下：

表 3-11：晋中公投近三年及一期主要盈利指标

单位：%

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业毛利率	28.77	33.04	33.43	33.51
营业净利率	10.88	13.94	15.72	14.85
总资产报酬率	0.44	1.64	1.97	2.08
净资产收益率	0.31	1.53	1.66	1.82

总资产报酬率：近三年及一期，原始权益人总资产报酬率分别为 2.08%、1.97%、1.64%和 0.44%。总资产报酬率基本保持稳定。2024 年度总资产报酬率下降主要系原始权益人资产规模增加所致。

净资产收益率：近三年及一期，原始权益人净资产收益率分别为 1.82%、1.66%、1.53%和 0.31%，2024 年度净资产收益率下降主要系原始权益人所有者权益增加所致。

（5）偿债能力指标分析

表 3-12：原始权益人近三年及一期末偿债能力指标

单位：%

项目	2025 年 1-3 月末/2025 年 1-3 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
资产负债率（%）	52.04%	53.71%	52.46%	52.01%
流动比率（倍）	1.37	1.33	1.27	1.24
速动比率（倍）	1.13	1.18	1.13	1.05
利息保障倍数（倍）	3.20	3.29	2.66	2.27

从短期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人流动比率分别为 1.24 倍、1.27 倍、1.33 倍和 1.37 倍，速动比率分别为 1.05 倍、1.13 倍、1.18 倍和 1.13 倍。2024 年末，流动比率和速动有所增长，主要为到期债务偿还，流动负债减少所致。除此之外，整体变化幅度不大，趋于稳定。

从长期偿债指标来看，近三年及一期末，原始权益人资产负债率分别为 52.01%、52.46%、53.71%和 52.04%。原始权益人正进行稳健的债务管理，合理调整项目建设支出与债务融资规模。

从利息保障倍数来看，近三年及一期，原始权益人利息保障倍数分别为 2.27 倍、2.66 倍、3.29 倍和 3.20 倍，呈稳定上升趋势。

（七）对基础设施转让的授权情况

2023 年 12 月 15 日，原始权益人董事会作出董事会决议，同意晋中公投新设全资项目公司、SPV 公司，同意晋中公投作为发起人及原始权益人参与由公募基金管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支公募基金（产品名称以发行时的最终名称为准），公募基金拟通过持有专项计划管理人山证（上海）资产管理有限公司设立并管理的一支资产支持专项计划（产品名称以发行时的最终名称为准）的全部份额，最终投资于位于山西省晋中市榆次区的供热管网项目，基础设施项目包括公司全资子公司瑞阳供热持有的冬季清洁采暖项目、一期项目管网资产及供热附属设施设备，具体内容以专项计划文件及公募基金文件约定的内容为准，同意晋中公投新设全资项目公司和 SPV 公司，将瑞阳供热持有的基础设施项目相关资产、负债、人员划转至项目公司；同意晋中公投将其持有的 SPV 公司 100%股权及债权（如有）转让给计划管理人（代表专项计划），向 SPV 公司转让项目公司 100%股权。

2024 年 6 月 28 日，晋中市财政局代晋中市人民政府行使晋中公投股东职

权，审议同意晋中公投作为发起人及原始权益人，以公司全资子公司瑞阳供热持有基础设施项目为基础资产实施供热类基础设施证券投资基金（公募 REITs）项目；同意晋中公投对基础设施项目进行资产重组，由瑞阳供热将基础设施项目重组至项目公司，并最终将项目公司 100%股权转让予公募基金。

2022 年 7 月 18 日，晋中市国资委出具了《关于同意实施瑞阳供热公募REITs项目的批复》（市国资函[2022]25 号），原则同意原始权益人实施瑞阳供热公募REITs项目。

本项目尚待晋中市国资委同意本项目相关方所涉及的产权转让事项可通过非公开协议转让方式实施，对本项目以 100%股权转让方式发行基础设施REITs无异议，相关函件正在办理过程中。

（八）资信情况

根据大公国际资信评估有限公司 2025 年 6 月 26 日发布的《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司主体与相关债项 2025 年度跟踪评级报告》，晋中公投主体信用跟踪评级结果为AA+，评级展望为稳定。

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至本财务顾问查询日（2025 年 7 月 29 日），原始权益人最近三年不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，晋中公投经营合法合规，最近三年不存在重大违法违规记录。

二、对运营管理机构的尽职调查

（一）基本情况

1、公司概况

根据晋中市行政审批服务管理局于 2024 年 2 月 1 日核发的《营业执照》及国家企业信用信息公示系统（www.gsxt.gov.cn）查询，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司主要概况如下：

表 3-13：瑞阳供热基本情况表

注册名称	**山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（曾用名：晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司）**
统一社会信用代码	911407006802109242
公司住所	山西省晋中市榆次区思凤街 400 号
法定代表人	王晓雪
注册资本	4 亿元人民币
成立日期	2008 年 9 月 9 日
经营范围	一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）

2、设立情况与历史沿革

瑞阳供热系晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司全资控股的国有供热企业。公司设立于 2008 年 9 月 9 日，2008 年 9 月 16 日在晋中市工商行政管理局登记注册，并领取了营业执照。

2011 年 5 月 10 日，经瑞阳供热股东决定，公司市场主体类型由“有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）”变更为“有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）”，同时公司地址由“晋中市榆次区桥东街 26 号”变更为“晋中市榆次区思凤街 400 号”。2011 年 5 月 19 日，瑞阳供热完成工商变更登记手

续，同日，山西省晋中市工商行政管理局核发了变更后的营业执照。

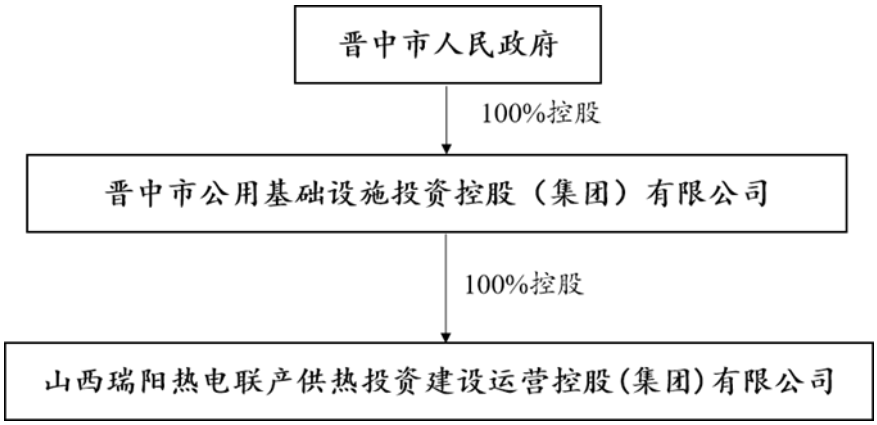
2018 年 8 月 20 日、2019 年 4 月 3 日、2019 年 7 月 1 日、2022 年 10 月 8 日，瑞阳供热股东多次变更经营范围。调整后，经营范围为“一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务。（依法须经批准的项目，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）”。2022 年 10 月 24 日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

2024 年 1 月 29 日，瑞阳供热股东决定变更公司名称。变更前，公司名称为“晋中市瑞阳热电联产供热有限责任公司”；变更后，公司名称变更为“山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司”。2024 年 2 月 1 日，瑞阳供热完成工商变更登记手续，并修改公司章程。

3、股权结构

瑞阳供热公司由晋中公投 100%控股，实际控制人为晋中市人民政府。股权结构图如下：

图 3-3：瑞阳供热股权结构图



（二）基础设施运营情况

1、运营资质

根据 2023 年 11 月 1 日开始施行的《晋中市供热条例》第十六条的规定，从事集中供热经营的企业，应当取得供热经营许可证。供热经营许可证有效期为五年。2024 年 8 月 1 日，瑞阳供热公司取得晋中市城管局下发编号为 SCQ202401 的《供热经营许可证》，类别为一类，有效期至 2029 年 7 月 31 日。

2、同类型基础设施项目运营管理经验

瑞阳供热作为晋中市市属国有企业，始终肩负着晋中市城区供热民生保障的重任。瑞阳供热持续秉持“技术立企”理念，历经十多年的运营探索与实践，构建起覆盖设计、施工、运行、管理全链条的供热节能新路径。这一路径在保障供热质量的同时，有效降低了能源消耗，提升了供热效率。根据瑞阳供热提供的说明，瑞阳供热持有或运营的部分同类基础设施资产情况如下：

表 3-14：瑞阳供热持有的部分同类基础设施项目情况

序号	资产名称	所在地	资产状态	资产规模	决算总投资(万元)	辐射供热面积(建筑面积)	持股比例	原始权益人间接持有的具体方式
1	晋中市城区集中供热（二期）管网工程项目	晋中市榆次区	完工、2017 年投运	179.97 千米	50,600.73	1076.37 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
2	晋中市城区集中供热工程（三期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	120.48 千米	13,195.80	410.93 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
3	晋中市城区集中供热工程（四期）项目	晋中市榆次区	完工、2022 年投运	165.2 千米	25,952.77	172.69 万㎡	100%	通过全资子公司瑞阳供热持有
4	2019 年平遥县城区一次管网及支线工程	晋中市平遥县	完工、2020 年投运	对平遥县城区 10 个城中村、5 个新建小区共计 206 万平方米供热面积实施集中供热	9,752.10	206 万㎡	99.49%	瑞阳供热子公司平遥县汇佳热电供热有限公司持有

序号	资产名称	所在地	资产状态	资产规模	决算总投资(万元)	辐射供热面积(建筑面积)	持股比例	原始权益人间接持有的具体方式
5	祁县城区集中供热备用热源配套管网工程	晋中市祁县	完工、2020年投运	在城区敷设一次供热管道长5.58千米	4,346.55	65万㎡	100%	瑞阳供热全资子公司祁县汇科供热有限公司持有

3、主要负责人员基础设施项目运营管理经验情况

瑞阳供热公司在供热管理运营方面形成了专业管理体系，在营运管理、维护管理、安全管理、项目投资及其他业务支持方面均配备有专业人才团队。公司及下属企业涉及运行相关业务职工250余人，其中具有5年以上运行经验人员160余人；持中级及以上工程师资格证100余人，其中正高级工程师1人。主要运营管理人员情况如下：

王晓雪，董事长，中级经济师和暖通中级工程师职称，从事供暖行业28年，曾主导筹备、协调、实施了多项供热技术项目。

张效诚，总经理，建筑经济中级工程师职称，从事供暖行业17年。

王素芹，常务副总经理，正高级工程师、二级建造师、监理工程师、从事供暖行业5年。

汤海，副总经理，暖通中级工程师职称，从事供暖行业16年。

陈瑞鑫，运行部部长，暖通助理工程师，从事运行相关业务7年。

马铳，客户服务部部长，暖通中级工程师，从事收费相关业务15年。

要毅，客户服务部组长，从事收费相关业务16年。

（三）运营相关业务流程、管理制度和风险控制制度

1、运营相关流程

瑞阳供热的供热模式为：向热电厂购买热源，由瑞阳供热通过自身供热控制系统和管网为用户提供供热服务。晋中市每个供暖季为当年11月1日至次年3月31日，共计5个月。瑞阳供热主要通过“供热管理信息系统”进行采暖费的

收费相关操作，采暖费的收取严格按照晋中市物价局市价管字[2009]142 号《关于城区供热价格等有关问题的通知》文件要求收取。采暖费主要分三种方式收取，第一种是瑞阳供热本部直接收取，热用户通过现金或者转账形式前往公司交纳取暖费；第二种是银行代收，由瑞阳供热与代收银行签订代收协议后，用户可就近前往代收银行交纳取暖费；第三种是线上交费，热用户可以通过瑞阳公司微信公众号、支付宝线上操作完成交费，还可以进入代收银行开发的手机银行 APP 进行交费。

2、管理和风控制度

为提升瑞阳供热运营管理水平和经济效益，瑞阳供热制定了一系列相关制度，主要分类如下：

（1）内部审计制度

为加强瑞阳供热内部审计工作，规范内部审计行为，强化审计监督力度和风险控制，维护内部经济秩序，促进企业提高经营管理水平，根据《审计署关于内部审计工作的规定》《中国内部审计准则》《晋中市内部审计工作指南》以及《晋中市公用基础设施投资控股(集团)有限公司关于下发<内部审计制度(修订)>等四项制度的通知》（晋中公投发〔2022〕74 号）等有关规定，结合瑞阳供热实际制定。对瑞阳供热及所属部门和控股以上企业财务收支、经济活动、内部控制、风险管理实施独立、客观的监督、评价和建议，以促进企业完善治理、实现目标的活动。

（2）后勤管理制度

对办公用品管理、车辆管理、固定资产管理、食堂管理、宿舍管理等后勤工作进行细致规范，确保后勤保障高效有序，为公司运营提供坚实后盾。

（3）供热运行管理制度

明确供热系统运行标准、操作规程、设备维护、运行监测、应急处置等要求，确保供热安全稳定，提升供热服务质量，满足用户需求。

（4）安全管理制度

坚决贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，切实做到管生产的同时必须管安全，保障职工的生命安全和公司财产不受损害，全面、有效地实现安全生产。确立安全目标、责任体系、安全检查、隐患排查治理、安全教育培训、安全事故应急救援等机制，保障员工生命财产安全，确保企业生产经营活动安全稳定。

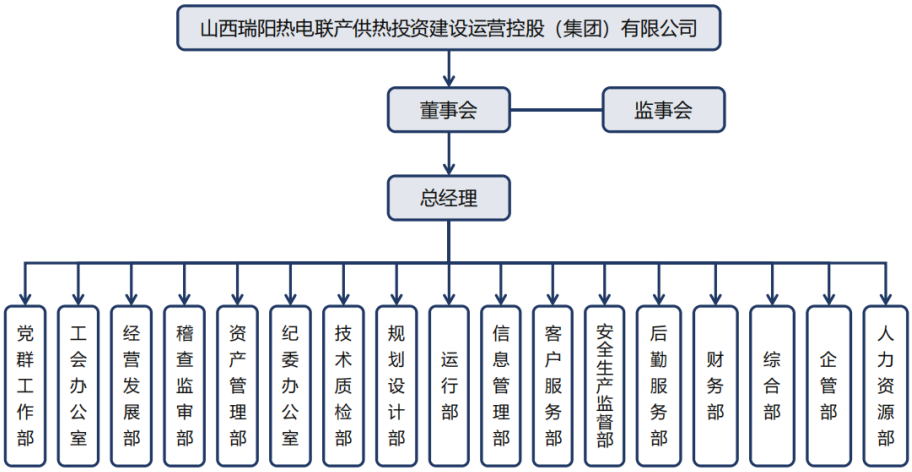
（5）取暖费收费管理办法

为了切实加强取暖费的收费管理工作，保障供热服务的优质、高效与可持续性，使员工有序开展工作，做好动态管理、服务管理、提高公司经济效益，提高公司经济效益，相关部门应协同合作，建立健全信息沟通与反馈机制，及时解决取暖费收取和管理过程中出现的问题，严格按照《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）《关于在市城区试行供热计量收费办法的通知》（市价管字〔2009〕164 号）《晋中市城市集中供热条例》等文件执行取暖收费相关工作。

（四）组织架构和治理结构情况

瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及其他相关法律、行政法规的规定，建立起了健全有效的公司组织架构。公司各部门分工明确，组织架构图如下：

图 3-4：瑞阳供热组织架构图



瑞阳供热拥有完善的治理结构及制度，明确股东、监事会、董事会和总经理的相关责任及职权。瑞阳供热根据《中华人民共和国公司法》及有关法律、法规

的规定，制定《公司章程》，不断完善公司法人治理结构，规范董事会、监事会的议事规则和程序，明确董事会及董事长、总经理的权利义务，保证董事会及董事长、总经理依法行使职权，保证议事效率。

1、股东

公司唯一股东是晋中公投。股东行使如下职权：

（1） 决定公司的经营方针和投资计划；

（2） 委派和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；

（3） 审议批准董事会的报告、监事会的报告；

（4） 审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案，利润分配方案和弥补亏损的方案；

（5） 对公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券，公司合并、分立、变更公司形式、解散和清算，修改公司章程作出决定；

（6） 按照晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司的相关管理办法的决策权限，对公司投资事项或者为他人提供担保等作出决定；

（7） 公司章程规定的其他职权。

2、董事会

公司设董事会，成员为十一人。其中董事六名、外部董事四名均由股东委派，职工代表董事一名通过民主方式产生。董事任期三年，任期届满，可连选连任。董事在任期届满前，股东不得无故解除其职务。董事会设董事长一人，副董事长一人，董事长和副董事长由股东推荐，董事会选举产生。

董事会行使职权包括：

（1） 执行股东决定，并向股东报告工作；

（2） 决定公司的经营计划和投资方案；

（3） 制订公司的年度财务预算方案、决算方案；

（4） 制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

（5） 制订公司增加或者减少注册资本以及发行公司债券方案；

（6） 制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案；

（7） 决定破产、改制、上市、兼并重组、产权转让、股权转让、资产损失核销、资产处置、投资事项、为他人提供担保等重大事项(根据集团相关管理办法行使决策权限)；

（8） 决定聘任或者解聘公司总经理及其报酬事项，并根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人和各部门负责人，决定其报酬事项；

（9） 决定公司内部管理机构的设置；

（10） 制订公司的基本管理制度；

（11） 决定公司聘用、解聘承办公司审计业务的会计师事务所；

（12） 公司《“三重一大”事项决策管理暂行办法》需董事会决策的其他“三重一大”事项；

（13） 股东会授予的其他职权。

3、监事会

公司设监事会，成员三名，非职工代表监事二名由股东委派，职工代表监事代表一名通过民主方式产生。监事对股东负责，监事任期每届三年，任期届满，可连选连任。监事会设监事主席一名，由全体监事过半数选举产生。董事、高级管理人员不得兼任监事。

监事会行使下列职权:

（1） 检查公司财务；

（2） 对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、

行政法规、公司章程或者股东决定的董事、高级管理人员提出罢免的建议；

（3） 当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；

（4） 向股东提出提案；

（5） 依照公司法第一百五十二条的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼；

（6） 公司章程规定的其他职权。

4、经理层

公司设总经理一名，由董事兼任，董事会决定聘任或解聘。总经理对董事会负责，行使下列职权：

（1） 主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议；

（2） 组织实施公司年度经营计划和投资方案；

（3） 拟定公司内部管理机构设置方案；

（4） 拟定公司的基本管理制度；

（5） 制定公司的具体规章；

（6） 提请聘任或者解聘公司副总经理、各部门负责人；聘任或者解聘除应由董事会聘任或者解聘以外的人员；

（7） 董事会授予的其他职权。

5、党委

公司党委由七人组成，设书记一人，副书记两人，每届任期 5 年，期满应及时换届。坚持和完善双向进入、交叉任职的领导体制，符合条件的公司党委领导班子成员通过法定程序进入董事会、监事会、经理层，董事会、监事会、经理层成员中符合条件的党员依照有关规定和程序进入公司党委领导班子；经理层成员

与公司党委领导班子成员适度交叉任职；公司党委书记、董事长由一人承担。

（五）财务状况及主要财务指标分析

1、近三年及一期财务报表

山西中强审计事务所（有限公司）对瑞阳供热 2022 年度合并财务报表进行了审计，出具了晋中强财审[2023]0033 号标准无保留意见的审计报告。

中审亚太会计师事务所（普通合伙）山西分所对瑞阳供热编制的 2023、2024 年度的合并财务报表进行了审计，出具了晋中审亚太财审[2024]0095 号及中审亚太晋审字（2025）000175 号标准无保留意见的审计报告。

瑞阳供热编制的 2025 年 1-3 月财务报表未经审计。

表 3-15：瑞阳供热最近三年及一期合并资产负债表

单位：万元

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
流动资产：				
货币资金	28,986.71	77,667.53	58,774.85	41,979.92
应收票据	826.01	199.92	31.24	330.00
应收账款	37,081.29	36,913.94	36,154.35	35,572.77
应收账款融资	-	-	-	-
预付账款	13,412.22	12,614.37	13,861.14	21,653.82
其他应收款（合计）	11,855.48	8,726.00	7,667.12	19,202.39
存货	19,102.06	18,196.93	17,562.96	19,531.58
合同资产	-	-	-	-
划分为持有待售的资产	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-
其他流动资产	2,362.93	946.72	1,358.03	2,714.07
流动资产合计	**113,626.70**	**155,265.42**	**135,409.68**	**140,984.54**
非流动资产：	-	-	-	-
债权投资	-	-	-	-
可供出售金融资产	-	-	-	-
长期应收账款	-	-	-	-
长期股权投资	10,939.85	10,301.36	6,648.30	5,469.14

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
其他权益工具投资	1,595.00	1,634.90	500.00	500.00
投资性房地产	1,290.72	206.21	213.43	-
固定资产（合计）	306,630.06	294,655.46	220,406.13	228,234.94
在建工程（合计）	40,940.69	44,724.35	130,006.93	128,686.66
生产性生物资产	-	-	-	-
使用权资产	-	-	-	-
无形资产	68,807.63	20,103.09	18,646.74	13,202.77
开发支出	538.74	416.65	476.65	-
商誉	-	-	-	-
长期待摊费用	698.44	718.00	243.30	173.61
递延所得税资产	1,550.98	1,248.99	879.46	772.78
其他非流动资产	-	-	-	-
非流动资产合计	432,992.11	374,009.00	378,020.94	377,039.00
资产合计	**546,618.81**	**529,274.43**	**513,430.62**	**518,023.53**
流动负债：	-	-	-	-
短期借款	85,854.59	71,858.65	47,674.04	67,541.88
交易性金融负债	-	-	-	-
应付票据	4,380.29	4,040.12	-	-
应付账款	33,811.30	27,566.07	30,709.33	49,758.97
预收款项	139.33	-	-	11,272.91
合同负债	13,165.35	48,971.92	49,705.92	35,855.57
应付职工薪酬	1,490.34	1,923.08	1,915.86	1,752.08
应交税费	1,644.58	1,478.73	2,556.34	2,941.41
其他应付款（合计）	84,497.81	68,213.22	52,224.18	45,689.23
一年内到期的非流动负债	6,593.49	6,732.81	12,065.54	6,994.69
其他流动负债	578.05	394.75	659.83	299.91
流动负债合计	**232,155.13**	**231,179.36**	**197,511.04**	**222,106.65**
非流动负债：	-	-	-	-
长期借款	91,992.31	89,777.41	97,718.86	74,956.88
应付债券	-	-	-	-
租赁负债	-	-	-	-
长期应付款	3,197.11	3,197.11	17,663.28	17,571.46
递延收益	39,606.93	40,686.33	45,680.81	51,228.77

项目	2025 年 3 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
预计负债	-	-	-	-
递延所得税负债	164.68	159.86	198.09	243.56
其他非流动负债	-	-	-	-
非流动负债合计	**134,961.02**	**133,820.70**	**161,261.03**	**144,000.67**
负债合计	**367,116.15**	**365,000.06**	**358,772.07**	**366,107.31**
所有者权益：	-	-	-	-
实收资本	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
其他权益工具	-	-	-	-
资本公积	52,787.79	52,787.79	44,421.54	43,089.26
其他综合收益	-	-	-	-
专项储备	329.44	336.84	221.30	129.93
盈余公积	10,591.31	10,591.31	9,843.08	9,057.31
一般风险准备	-	-	-	-
未分配利润	61,644.48	60,437.83	59,828.75	59,537.09
归属于母公司股东权益	**165,353.02**	**164,153.77**	**154,314.67**	**151,813.58**
少数股东权益	14,149.64	120.60	343.87	102.64
所有者权益合计	**179,502.66**	**164,274.37**	**154,658.54**	**151,916.22**
负债和股东权益总计	**546,618.81**	**529,274.43**	**513,430.62**	**518,023.53**

表 3-16：瑞阳供热最近三年及一期合并利润表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
一、营业总收入	**50,766.36**	**113,677.64**	**134,316.80**	**111,444.15**
其中：营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
已赚保费	-	-	-	-
二、营业总成本	**45,449.05**	**107,804.61**	**126,487.44**	**96,274.25**
其中：营业成本	40,604.27	88,883.37	106,726.85	77,626.26
提取保险合同准备金净额	-	-	-	-
分保费用	-	-	-	-
税金及附加	10.79	771.72	699.58	516.17
销售费用	502.00	1,768.81	1,965.49	1,522.24
管理费用	1,872.51	8,725.10	8,686.94	7,565.43
研发费用	33.07	165.12	244.11	20.34

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
财务费用	2,426.40	7,490.48	8,162.47	9,023.81
加：公允价值变动收益	-	-	-	-
投资收益	40.56	-633.50	-237.78	870.67
信用减值损失	-1,178.30	-2,115.54	-1,309.33	-945.00
资产减值损失	-	-	-	-
资产处置收益	-0.70	3.31	4.38	438.87
其他收益	754.53	3,957.72	3,135.83	2,927.84
三、营业利润	**4,933.40**	**7,085.02**	**9,422.47**	**18,023.44**
加：营业外收入	23.52	218.01	176.07	140.99
减：营业外支出	442.41	789.13	60.65	28.49
四、利润总额	4,514.51	6,513.90	9,537.89	18,135.95
减：所得税费用	1,196.94	2,310.83	3,619.72	4,544.08
五、净利润	**3,317.57**	**4,203.07**	**5,918.17**	**13,591.87**
其中：归属于母公司所有者净利润	3,358.23	4,195.86	5,927.75	13,579.83
少数股东损益	-40.67	7.21	-9.58	12.04
六、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
七、综合收益总额	**3,317.57**	**4,203.07**	**5,918.17**	**13,591.87**

表 3-17：瑞阳供热最近三年及一期合并现金流量表

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 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	11,010.53	113,547.58	133,987.76	100,109.32
收到原保险合同保费取得的现金	-	-	-	-
收到的税费返还	0.17	684.27	117.31	11,954.71
收到其他与经营活动有关的现金	21,597.27	67,100.88	71,765.63	27,624.56
经营活动现金流入小计	**32,607.97**	**181,332.83**	**205,870.70**	**139,688.60**
购买商品、接收劳务支付的现金	25,731.01	77,810.68	87,406.15	77,354.12
支付给职工及为职工支付的现金	3,014.59	14,123.68	13,535.52	11,209.40
支付的各项税费	1,389.45	5,467.76	9,061.64	7,591.64
支付其他与经营活动有关的现金	1,769.24	50,788.09	60,082.21	30,131.92
经营活动现金流出小计	**31,904.29**	**148,190.20**	**170,085.52**	**126,287.09**

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
经营活动产生的现金流净额	**703.68**	**33,142.63**	**35,785.19**	**13,401.51**
二、投资活动产生的现金流量	-	-	-	-
收回投资所收到的现金	-	-	-	-
取得投资收益收到的现金	101.63	486.41	912.05	681.26
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.12	4.00	9.78	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-	400.62
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-	201.07
投资活动现金流入小计	**101.75**	**490.41**	**921.83**	**1,282.95**
购建固定资产、无形资产和其他长期投资支付的现金	4,226.05	8,193.30	20,169.58	34,414.72
投资支付的现金	31,099.85	6,235.00	2,000.00	1,465.40
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	181.19	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	0.29	14,609.48	-	-
投资活动现金流出小计	**35,326.18**	**14,609.48**	**22,169.58**	**35,880.12**
投资活动产生的现金流量净额	**-35,224.43**	**-14,119.07**	**-21,247.75**	**-34,597.17**
三、筹资活动产生的现金流量	-	-	-	-
吸收投资收到的现金	-	-	-	-
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	-
取得借款收到的现金	39,387.41	90,045.58	119,577.44	110,781.01
收到其他与筹资活动有关的现金	11,929.35	6.42	-	-
筹资活动现金流入小计	**51,316.76**	**90,052.01**	**119,577.44**	**110,781.01**
偿还债务支付的现金	46,447.78	79,018.13	112,075.48	81,462.29
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,443.87	10,930.74	11,518.60	9,623.55
其中：子公司付给少数股东的股利、利润	-	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	17,614.23	160.00	-	11.86
筹资活动现金流出小计	**65,505.87**	**90,108.87**	**123,594.08**	**91,097.70**
筹资活动产生的现金流量净额	**-14,189.12**	**-56.86**	**-4,016.64**	**19,683.30**
四、汇率变动对现金及现等价物的影响	-	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	**-48,709.87**	**18,966.70**	**10,520.79**	**-1,512.36**

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
加：期初现金及现金等价物余额	77,696.58	52,500.83	41,979.92	43,492.28
六、期末现金及现金等价物余额	**28,986.71**	**71,467.53**	**52,500.71**	**41,979.92**

2、主要财务指标分析

表 3-18：瑞阳供热最近三年及一期主要财务指标

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
总资产	546,618.81	529,274.43	513,430.62	518,023.53
总负债	367,116.15	365,000.06	358,772.07	366,107.31
资产负债率	67.16%	68.96%	69.88%	70.67%
营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
净利润	3,317.57	4,203.07	5,918.17	13,591.87
经营活动产生的现金流量净额	703.68	33,142.63	35,785.19	13,401.51

（1）资产结构分析

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，瑞阳供热的资产总额分别为 518,023.53 万元、513,430.62 万元、529,274.43 万元和 546,618.81 万元。

公司资产结构以非流动资产为主，截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，非流动资产分别为377,039.00万元、378,020.94万元、374,009.00万元和432,992.11万元，占总资产的比重分别为 72.78%、73.63%、70.66%和 79.21%，占比较高。公司非流动资产主要以固定资产、在建工程为主。固定资产占比最高，近三年及一期固定资产占非流动资产比例分别为 60.53%、58.31%、78.78%和 70.82%。固定资产主要为房屋建筑物、机器设备和运输工具。

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，流动资产分别为 140,984.54 万元、135,409.68 万元、155,265.42 万元和 113,626.70 万元，占总资产的比重分别为 27.22%、26.37%、29.34%和 20.79%。流动资产主要为货币资金、应收账款、存货、预付账款和其他应收款。

2023 年末，瑞阳供热资产总计为 513,430.62 万元，下降了 4,592.91 万元，降幅 0.89%。2024 年末，瑞阳供热资产总计为 529,274.43 万元，较 2023 年末

513,430.62 万元，增加了 15,843.81 万元，增幅 3.09%。2025 年 3 月末，瑞阳供热资产总计为 546,618.81 万元，较 2024 年末增加了 17,344.38 万元，增幅 3.28%，整体波动不大。

（2）负债结构分析

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，瑞阳供热的负债总额分别为 366,107.31 万元、358,772.07 万元、365,000.06 万元和 367,116.15 万元。负债规模相对稳定。从负债结构可以看出，短期借款、应付账款和其他应付款等构成了公司流动负债的主要部分，长期借款、长期应付款和递延收益构成了公司非流动负债的主要部分。

公司以流动负债负债为主，截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，流动负债负债分别为 222,106.65 万元、197,511.04 元、231,179.36 万元和 232,155.13 万元，占总负债比例分别为 60.67%、55.05%、63.34%和 63.24%。

截至 2022-2024 年末及 2025 年 3 月末，非流动负债分别为 144,000.67 万元、161,261.03 万元、133,820.70 万元和 134,961.02 万元，占总负债比例分别为 39.33%、44.95%、36.66%和 36.76%。

2023 年末，瑞阳供热总负债为 358,772.07 万元，较 2022 年末下降 7,335.24 万元，降幅 2.00%。2024 年末，瑞阳供热总负债为 365,000.06 万元，较 2023 年末增加 6,227.99 万元，增幅 1.74%。2025 年 3 月末，瑞阳供热负债合计为 367,116.15 万元，较 2024 年末增加 2,116.09 万元，增幅 0.58%，最近三年一期瑞阳供热负债规模变动幅度不大。

（3）盈利能力分析

表 3-19：瑞阳供热最近三年及一期盈利能力指标

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	50,766.36	113,677.64	134,316.80	111,444.15
营业成本	40,604.27	88,883.37	106,726.85	77,626.26
净利润	3,317.57	4,203.07	5,918.17	13,591.87

2022-2024 年度以及 2025 年 1-3 月，瑞阳供热的营业收入分别为 111,444.15 万元、134,316.80 万元、113,677.64 万元和 50,766.36 万元；净利润分别为 13,591.87 万元、5,918.17 万元、4,203.07 万元和 3,317.57 万元。

2023 年度，瑞阳供热营业收入为 134,316.80 万元，较 2022 年度增加 22,872.65 万元，增幅 20.52%，主要系保供煤销售业务大幅增加所致。2024 年度，瑞阳供热营业收入为 113,677.64 万元，较 2023 年度减少 20,639.16 万元，下降 15.37%，主要系保供煤销售业务下降。2025 年 1-3 月，瑞阳供热营业收入为 50,766.36 万元，最近三年一期，瑞阳供热营业收入存在较大波动，主要系保供煤销售量大幅度波动所致。

2023 年度，瑞阳供热净利润为 5,918.17 万元，较 2022 年度减少 7673.70 万元，下降 56.46%，主要系 2023 年度毛利率较高的业务热力站换热装置等销售收入、保温补口及工程收入减少，而当年大幅新增的保供煤销售业务收入毛利率极低，仅为 0.11%所致。2024 年度，瑞阳供热净利润为 4,203.07 万元，较 2023 年度减少 1,715.10 万元，下降 28.98%，主要系维修改造费用增加导致供热成本增长，利润下降。2025 年 1-3 月，瑞阳供热净利润为 3,317.57 万元。最近三年一期瑞阳供热净利润持续下降，主要系受新增供热需求增度放缓影响，公司工程收入规模不断减少；同时公司供热管网及相关设施投入使用年限较长，维修改造费用逐年递增所致。

（4）偿债能力分析

表 3-20：瑞阳供热最近三年及一期偿债能力指标

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
资产负债率	67.16%	68.96%	69.88%	70.67%

近三年及一期，瑞阳供热的资产负债率分别为 70.67%、69.88%、68.96%、67.16%，资产负债率整体呈现下降趋势。

（5）现金流情况分析

表 3-21：瑞阳供热最近三年及一期现金流量指标

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
经营活动现金流入小计	**32,607.97**	**181,332.83**	**205,870.70**	**139,688.60**
经营活动现金流出小计	**31,904.29**	**148,190.20**	**170,085.52**	**126,287.09**
经营活动产生的现金流量净额	703.68	33,142.63	35,785.19	13,401.51
投资活动现金流入小计	**101.75**	**490.41**	**921.83**	**1,282.95**
投资活动现金流出小计	**35,326.18**	**14,609.48**	**22,169.58**	**35,880.12**
投资活动产生的现金流量净额	-35,224.43	-14,119.07	-21,247.75	-34,597.17
筹资活动现金流入小计	**51,316.76**	**90,052.01**	**119,577.44**	**110,781.01**
筹资活动现金流出小计	**65,505.87**	**90,108.87**	**123,594.08**	**91,097.70**
筹资活动产生的现金流量净额	-14,189.12	-56.86	-4,016.64	19,683.30
现金及现金等价物净增加额	-48,709.87	18,966.70	10,520.79	-1,512.36

近三年及一期，瑞阳供热经营活动现金净流量分别为 13,401.51 万元、35,785.19 万元、33,142.63 万元和 703.68 万元。销售商品、提供劳务收到的现金主要系供热收取的供热费，基本都以现金结算，收现比例较高。

近三年一期，瑞阳供热投资活动现金流量净额分别为-34,597.17 万元、-21,247.75 万元、-14,119.07 万元、-35,224.43 万元，主要系投资活动支出较大导致。

近三年一期，瑞阳供热筹资活动产生的现金流量净额分别为 19,683.30 万元、-4,016.64 万元、-56.86 万元、-14,189.12 万元，主要系偿还债务支付的现金较多导致。

2023 年度，瑞阳供热经营活动现金净流量为 35,785.19 万元，较 2022 年度增加 22,383.68 万元，增长 167.02%，主要系往期应收款项回收现金流增加所致。2024 年度，瑞阳供热经营活动现金净流量为 33,142.63 万元，较 2023 年度减少 2,642.56 万元，下降 7.38%，主要系当年营业收入减少所致。2025 年 1-3 月，瑞阳供热经营活动现金流净流量为 703.68 万元，主要系公司主营供热业务，经营活动现金流入集中于每年的第四季度，季节性较强。

（六）基础设施项目运营独立性的保障措施

1、资产独立性：项目公司瑞璟热力已取得《供热经营许可证》，瑞阳供热已与项目公司签署《企业重组协议》，待资产交割完毕后，项目公司将合法合规持

有基础设施项目的经验收益权，资产所有权与运营管理机构相独立。

2、账户及资金独立性：本基金通过特殊目底的载体持有基础设施项目后，项目公司瑞璟热力拥有独立的资金账户，且账户资金划转接受基金管理人派驻的财务负责人以及基金托管人的审批和监督，保障了项目公司资金独立于运营管理机构。

3、人员独立性；基金设立后，项目公司将拥有相对独立的管理层，运营管理机构人员在为基础设施项目提供运营管理服务时，接收基金管理人的监督以及第三方的审计，有效防范了利益冲突，并保证项目公司的独立性。

4、运营管理机构承诺：瑞阳供热已在承诺函中承诺，将采取充分、适当的措施避免可能出现的利益冲突。

（七）资信情况

经查询国家企业信用信息公示系统网站（http://www.gsxt.gov.cn）、信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、中华人民共和国应急管理部网站（https://www.mem.gov.cn）、中华人民共和国生态环境部网站（https://www.mee.gov.cn）、国家市场监督管理总局（http://www.samr.gov.cn）、国家发展和改革委员会网站（http://www.ndrc.gov.cn）和财政部网站（http://www.mof.gov.cn）、国家统计局网站（http://www.stats.gov.cn）、国家税务总局网站（http://www.chinatax.gov.cn），截至财务顾问查询日（2025 年 7 月 29 日），瑞阳供热最近三年不存在安全生产领域、环境保护领域、产品质量领域、财政性资金管理使用领域等方面的失信记录，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、重大税收违法案件当事人或涉金融严重失信人的情形，瑞阳供热经营合法合规，近三年不存在重大违法违规记录。

三、对基金托管人/专项计划托管人的尽职调查

（一）基金托管人

1、基本情况

表 3-22：招商银行基本信息表

注册名称	招商银行股份有限公司
统一社会信用代码	9144030010001686XA
注册地址	深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦
法定代表人	缪建民
注册资本	252.20 亿元人民币
成立日期	1987 年 3 月 31 日
资产托管业务批准文号	证监基金字[2002]83 号
经营范围	吸收公众存款；发放短期、中期和长期贷款；办理结算；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；同业拆借；提供信用证服务及担保；代理收付款项及代理保险业务；提供保管箱服务。外汇存款；外汇贷款；外汇汇款；外币兑换；国际结算；结汇、售汇；同业外汇拆借；外汇票据的承兑和贴现；外汇借款；外汇担保；买卖和代理买卖股票以外的外币有价证券；发行和代理发行股票以外的外币有价证券；自营和代客外汇买卖；资信调查、咨询、见证业务；离岸金融业务；证券投资基金销售；证券投资基金托管。经国务院银行业监督管理机构等监管机构批准的其他业务。

2、发展概况

招商银行成立于 1987 年 4 月 8 日，是我国第一家完全由企业法人持股的股份制商业银行，总行设在深圳。2002 年 3 月，招商银行成功发行 15 亿 A 股，并于 4 月 9 日在上交所挂牌（股票代码：600036）。2006 年 9 月，招商银行成功发行 22 亿 H 股，并于 9 月 22 日在香港联交所挂牌交易（股票代码：3968），10 月 5 日行使 H 股超额配售，共发行了 24.2 亿 H 股。截至 2025 年 3 月 31 日，总资产 125,297.92 亿元人民币，高级法下资本充足率 19.06%，权重法下资本充足率 15.62%。

2002 年 8 月，招商银行成立基金托管部；2005 年 8 月，经报中国证监会同意，更名为资产托管部，现下设基金券商团队、银保信托团队、养老金团队、业务管理团队、产品研发团队、风险管理团队、系统与数据团队、项目支持团队、运营管理团队、基金外包业务团队 10 个职能团队，现有员工 228 人。2002 年 11 月，经中国人民银行和中国证监会批准获得证券投资基金托管业务资格，成为国内第一家获得该项业务资格上市银行；2003 年 4 月，正式办理基金托管业务。

招商银行作为托管业务资质最全的商业银行之一，拥有证券投资基金托管资格、基本养老保险基金托管机构资格、受托投资管理托管业务托管资格、保险资金托管业务资格、企业年金基金托管业务资格、合格境外机构投资者托管（QFII）资格、合格境内机构投资者托管（QDII）资格、私募基金业务外包服务资格、存托凭证试点存托业务等业务资格。

招商银行确立“因势而变、先您所想”的托管理念和“财富所托、信守承诺”的托管核心价值，独创“6S 托管银行”品牌体系，以“保护您的业务、保护您的财富”为历史使命，不断创新托管系统、服务和产品：在业内率先推出“网上托管银行系统”、托管业务综合系统和“6 心”托管服务标准，首家发布私募基金绩效分析报告，开办国内首个托管银行网站，推出国内首个托管大数据平台，成功托管国内第一只券商集合资产管理计划、第一只 FOF、第一只信托资金计划、第一只股权私募基金、第一家实现货币市场基金赎回资金 T+1 到账、第一只境外银行 QDII 基金、第一只红利 ETF 基金、第一只“1+N”基金专户理财、第一家大小非解禁资产、第一单 TOT 保管，实现从单一托管服务商向全面投资者服务机构的转变，得到了同业认可。

3、资信水平

根据惠誉博华信用评级有限公司于 2025 年 5 月 23 日出具的《招商银行股份有限公司 2025 年绿色金融债券（第一期）（债券通）信用评级报告》，招商银行长期主体评级为 AAA，评级展望为稳定。

4、主要人员情况

缪建民先生，招商银行董事长、非执行董事，2020 年 9 月起担任招商银行董事、董事长。中央财经大学经济学博士，高级经济师。中国共产党第十九届、二十届中央委员会候补委员。招商局集团有限公司董事长。曾任中国人寿保险（集团）公司副董事长、总裁，中国人民保险集团股份有限公司副董事长、总裁、董事长，曾兼任中国人民财产保险股份有限公司董事长，中国人保资产管理有限公司董事长，中国人民健康保险股份有限公司董事长，中国人民保险（香港）有限公司董事长，人保资本投资管理有限公司董事长，中国人民养老保险有限责任公司董事长，中国人民人寿保险股份有限公司董事长。

王良先生，招商银行党委书记、执行董事、行长。中国人民大学经济学硕士，高级经济师。1995 年 6 月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行长、行长，2012 年 6 月起历任招商银行行长助理、副行长、常务副行长，2022 年 5 月起任招商银行党委书记，2022 年 6 月起任招商银行行长。兼任招商银行香港上市相关事宜之授权代表、招银国际金融控股有限公司董事长、招银国际金融有限公司董事长、招商永隆银行董事长、招联消费金融有限公司副董事长、招商局金融控股有限公司董事、中国银行业协会中间业务专业委员会第四届主任、中国金融会计学会第六届常务理事、广东省第十四届人大代表。

王颖女士，招商银行副行长，南京大学政治经济学专业硕士，经济师。王颖女士 1997 年 1 月加入招商银行，历任招商银行北京分行行长助理、副行长，天津分行行长，深圳分行行长，招商银行行长助理。2023 年 11 月起任招商银行副行长。

孙乐女士，招商银行资产托管部总经理，硕士研究生毕业，2001 年 8 月加入招商银行至今，历任招商银行合肥分行风险控制部副经理、经理、信贷管理部总经理助理、副总经理、总经理、公司银行部总经理、中小企业金融部总经理、投行与金融市场部总经理；无锡分行行长助理、副行长；南京分行副行长，具有 20 余年银行从业经验，在风险管理、信贷管理、公司金融、资产托管等领域有深入的研究和丰富的实务经验。

5、业务资质

经财务顾问核查，招商银行持有国家金融监督管理总局（原中国银行保险监督管理委员会）核发的机构编码为 B0011H144030001 的《中华人民共和国金融许可证》，有权从事证券投资基金托管业务。2002 年 11 月 6 日，招商银行取得中国证券监督管理委员会和中国人民银行《关于招商银行证券投资基金托管人资格的批复》（证监基金字[2002]83 号），批准招商银行证券投资基金托管人资格。

6、基础设施领域资产管理产品托管情况

截至 2025 年 3 月，招商银行作为基金托管人参与的公募 REITs 项目共计 19 单。招商银行托管项目涵盖仓储物流、高速公路、产业园、碳中和、污水处理、

清洁能源、保障型租赁住房、购物中心等主流基础设施类型，覆盖全国重点区域，聚焦优质资产，创新规范并举，为基金托管人履职、规范公募 REITs 资金监管实操流程提供了示范效应。

7、内部控制制度

（1）内部控制目标

招商银行确保托管业务严格遵守国家有关法律法规和行业监管制度，坚持守法经营、规范运作的经营理念；形成科学合理的决策机制、执行机制和监督机制，防范和化解经营风险，确保托管业务的稳健运行和托管资产的安全；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，确保托管业务信息真实、准确、完整；确保内控机制、体制的不断改进和各项业务制度、流程的不断完善。

（2）内部控制组织结构

招商银行资产托管业务建立三级内部控制及风险防范体系：

一级内部控制及风险防范是在招商银行总行风险管控层面对风险进行预防和控制；

二级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部设立稽核监察团队，负责部门内部风险预防和控制；

三级内部控制及风险防范是招商银行资产托管部在设置专业岗位时，遵循内控制衡原则，视业务的风险程度制定相应监督制衡机制。

（3）内部控制原则

招商银行托管业务内部控制遵循全面性、审慎性、独立性、有效性、适应性、防火墙、重要性和制衡性原则。

1）全面性原则。内部控制覆盖各项业务过程和操作环节、覆盖所有团队和岗位，并由全部人员参与。

2）审慎性原则。托管组织体系的构成、内部管理制度的建立均以防范风险、

审慎经营为出发点，体现“内控优先”的要求。

3）独立性原则。招商银行资产托管部各团队、各岗位职责保持相对独立，不同托管资产之间、托管资产和自有资产之间相互分离。内部控制的检查、评价部门独立于内部控制的建立和执行部门。

4）有效性原则。内部控制有效性包含内部控制设计的有效性、内部控制执行的有效性。内部控制设计的有效性是指内部控制的设计覆盖了所有应关注的重要风险，且设计的风险应对措施适当。内部控制执行的有效性是指内部控制能够按照设计要求严格有效执行。

5）适应性原则。内部控制适应招商银行托管业务风险管理的需要，并能够随着托管业务经营战略、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修订和完善。

6）防火墙原则。招商银行资产托管部办公场地与我行其他业务场地隔离，办公网和业务网物理分离，部门业务网和全行业务网防火墙策略分离，以达到风险防范的目的。

7）重要性原则。内部控制在实现全面控制的基础上，关注重要托管业务事项和高风险环节。

8）制衡性原则。内部控制能够实现在托管组织体系、机构设置及权责分配、业务流程等方面形成相互制约、相互监督，同时兼顾运营效率。

（4）内部控制措施

1）完善的制度建设。招商银行资产托管部从资产托管业务内控管理、产品受理、会计核算、资金清算、岗位管理、档案管理和信息管理等方面制定一系列规章制度，保证资产托管业务科学化、制度化、规范化运作。

2）业务信息风险控制。招商银行资产托管部在数据传输和保存方面有严格的加密和备份措施，采用加密、直连方式传输数据，数据执行异地实时备份，所有的业务信息须经过严格的授权方能进行访问。

3）客户资料风险控制。招商银行资产托管部对业务办理过程中形成的客户

资料，视同会计资料保管。客户资料不得泄露，有关人员如需调用，须经总经理室成员审批，并做好调用登记。

4）信息技术系统风险控制。招商银行对信息技术系统管理实行双人双岗双责、机房 24 小时值班并设置门禁管理、电脑密码设置及权限管理、业务网和办公网、托管业务网与全行业务网双分离制度，与外部业务机构实行防火墙保护，对信息技术系统采取两地三中心的应急备份管理措施等，保证信息技术系统的安全。

5）人力资源控制。招商银行资产托管部通过建立良好的企业文化和员工培训、激励机制、加强人力资源管理及建立人才梯级队伍及人才储备机制，有效的进行人力资源管理。

（二）专项计划托管人

1、基本情况

本项目专项计划托管人为招商银行股份有限公司太原分行，基本信息如下：

表 3-23：招商银行太原分行基本信息表

注册名称	**招商银行股份有限公司太原分行**
统一社会信用代码	91140000792245750E
经营场所	山西省太原市小店区南中环街 265 号国信嘉园 18#楼
负责人	辛亮
成立日期	2006 年 9 月 21 日
类型	其他股份有限公司分公司（上市）
经营范围	办理人民币存款、贷款、结算业务；办理票据承兑和贴现；同业拆借；提供信用证服务及担保；代理发行金融债券；代理发行、兑付、承销政府债券；买卖政府债券；代理收付款项及代理保险业务；提供保管箱服务；提供自助银行业务；办理外汇存款、贷款、汇款；外币兑换；国际结算；结汇、售汇；外汇票据的承兑和贴现；总行授权的外汇借款；总行授权的外汇担保；总行授权的代客外汇买卖；外汇信用卡的发行；代理国外信用卡的付款；资信调查、咨询、见证业务。（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）

2、经营情况

招商银行太原分行成立于 2006 年，是招商银行在山西省设立的一级分行。

截至 2025 年一季度末，招商银行太原分行拥有晋城、朔州、吕梁 3 家二级分行，太原同城 19 家营业网点，1 个私人银行中心，服务网络覆盖太原、晋城、朔州、吕梁四市，分行员工总数逾 1,000 人，服务对公客户约 4.17 万个、个人客户 268.09 万人，分行表内总资产规模 1,297 亿元，全折人民币自营存款时点余额 1,247 亿元，自营贷款余额 514 亿元，托管规模 553 亿元，管理托管产品 1,000 余只。

3、资信水平

参见本部分之“三、对基金托管人/专项计划托管人的尽职调查/（一）基金托管人/3、资信水平”

4、业务资质

招商银行太原分行现持有中国银行保险监督管理委员会山西监管局核发的《金融许可证》（编号 00829619），持有山西省市场监督管理局核发的《营业执照》，统一社会信用代码为 91140000792245750E。招商银行太原分行已依法获得相应许可，经营依照相关法律、行政法规和其他规定批准的业务。

根据招商银行股份有限公司资产托管部于 2025 年 3 月 13 日下发的《资产托管业务授权的通知》，招商银行太原分行可开展各类托管业务的营销、述标工作，签署资管计划、信托计划等托管业务的合同、协议，招商银行太原分行在本次交易中从事托管业务已经获得正当授权。

5、内部控制制度

参见本部分之“三、对基金托管人/专项计划托管人的尽职调查/（一）基金托管人/7、内部控制制度”。

本资产评估报告依据中国资产评估准则编制

山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值项目

资产评估报告

世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

2025 年 8 月 28 日

目 录

声 明 **1**

资产评估报告摘要 **3**

资产评估报告正文 **4**

一、委托人、产权持有人和资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人 4

二、评估目的 7

三、评估对象和评估范围 8

四、价值类型 9

五、评估基准日 9

六、评估依据 9

七、评估程序实施过程和情况 12

八、评估方法 14

九、评估假设 16

十、评估结论 18

十一、特别事项说明 19

十二、评估报告使用限制说明 21

十三、评估报告日 22

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、行政法规的规定和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，资产评估机构及其资产评估专业人员不承担责任。

三、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、公募REITs业务规则等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。

四、资产评估报告使用人应当正确理解和使用评估结论，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、资产评估报告使用人应当关注评估结论成立的假设前提、资产评估报告特别事项说明和使用限制。

六、资产评估机构及其资产评估专业人员遵守法律、行政法规和资产评估准则，坚持独立、客观、公正的原则，并对所出具的资产评估报告依法承担责任。

七、评估对象涉及的资产、负债清单由委托人、产权持有人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。

八、资产评估机构及资产评估专业人员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。

九、资产评估专业人员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，并且已经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。

十、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。

山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值项目

资产评估报告摘要

世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC

山证（上海）资产管理有限公司、山西证券股份有限公司：

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司接受贵公司的委托，遵守法律、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，履行必要的资产评估程序，采用收益法对山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组在评估基准日的市场价值进行了评估。现将资产评估报告摘要如下：

评估目的：山证（上海）资产管理有限公司拟以山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组作为底层资产，发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金项目“山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金”。本次对涉及的项目公司所在资产组价值进行评估，为上述经济行为提供价值参考。本次项目的经济行为文件为：《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司董事会决议》。

评估对象：山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值。

评估范围：项目公司申报的评估基准日山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组相关的经营性资产和负债。具体包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债，账面价值合计 43,268.00 万元。

资产组账面价值摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的《模拟财务报表审计报告书》。

评估基准日：2025 年 3 月 31 日

价值类型：市场价值

评估方法：收益法

评估结论：在评估基准日和本报告所列之假设成立的条件下，经采用收益法评估，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组在评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

资产评估结果汇总表（收益法）

金额单位：人民币万元

项目		备考账面价值	资产组账面价值	资产组评估价值	增减值	增值率%
			A	B	C=B-A	D=C/A×100
流动资产	1	3,198.57	3,198.57			
非流动资产	2	40,069.43	40,069.43			
其中：固定资产	3	40,069.43	40,069.43			
资产总计	4	**43,268.00**	**43,268.00**			
流动负债	5	20,000.00	-			
非流动负债	6	10,416.01				
负债总计	7	**30,416.01**	-			
净资产/资产组总计	8	**12,851.99**	**43,268.00**	**112,200.00**	**68,932.00**	**159.31**

综上山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组评估价值为 112,200.00 万元，即壹拾壹亿贰仟贰佰万元整。

本资产评估报告仅为资产评估报告中描述的经济行为提供价值参考，评估结论的使用有效期自评估基准日起一年。

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、限定条件、特别事项说明对评估结论的影响。

以上内容摘自资产评估报告正文，欲了解本评估业务的详细情况和正确理解评估结论，应当阅读资产评估报告正文。

山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值项目

资产评估报告正文

世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC

山证（上海）资产管理有限公司、山西证券股份有限公司：

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司接受贵公司的委托，遵守法律、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，履行必要的资产评估程序，采用收益法对山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组在评估基准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、产权持有人和资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人

本次资产评估的委托人为山证（上海）资产管理有限公司、山西证券股份有限公司，产权持有人为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司，无资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人。

（一）委托人概况

委托人①：山证（上海）资产管理有限公司

名称：山证（上海）资产管理有限公司（以下简称：“山证资管”）

统一社会信用代码：91310000MA7D0HYA6X

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

住所：上海市静安区泰州路 415 号 301 室

法定代表人：谢卫

注册资本：50000 万元人民币

成立日期：2021 年 11 月 09 日

经营范围：许可项目：证券业务（证券资产管理）；公募基金管理业务。（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）。

委托人②：山西证券股份有限公司

名称：山西证券股份有限公司（以下简称：“山西证券”）

统一社会信用代码：91140000110013881E

类型：股份有限公司（上市、国有控股）

住所：太原市府西街 69 号山西国际贸易中心东塔楼

法定代表人：王怡里

注册资本：358977.1547 万元人民币

成立日期：1988 年 07 月 28 日

经营范围：许可项目：证券业务。（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）一般项目：证券公司为期货公司提供中间介绍业务。（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）。

（二）产权持有人概况

产权持有人：山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司

名称：山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司（以下简称：“瑞阳供热”）

统一社会信用代码：911407006802109242

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

住所：山西省晋中市榆次区思凤街 400 号

法定代表人：王晓雪

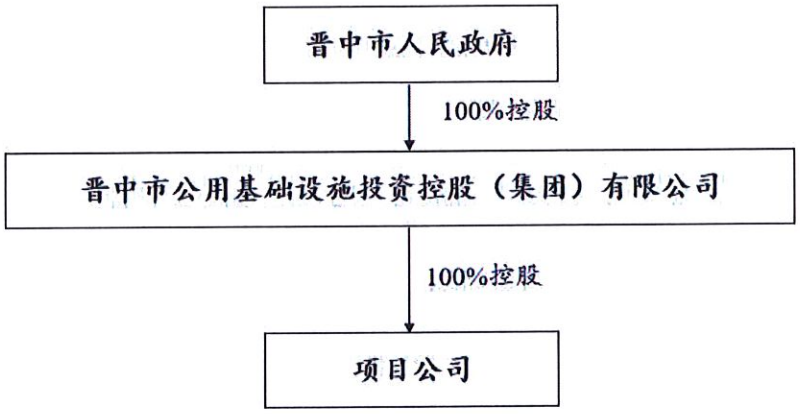
注册资本：40000 万元人民币

成立日期：2008 年 09 月 09 日

经营范围：一般项目：热力生产和供应；余热发电关键技术研发；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；机械设备租赁；信息技术咨询服务；工程管理服务；市政设施管理；通用设备制造（不含特种设备制造）；单位后勤管理服务；机械设备销售；阀门和旋塞销售；普通阀门和旋塞制造（不含特种设备制造）；仪器仪表销售；工业自动控制系统装置销售；煤炭及制品销售。（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）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；餐饮服务；道路货物运输（不含危险货物）。（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）。

（1）产权结构

截至评估基准日，公司产权结构如下：



产权持有人控股股东晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司（以下简称："晋中公投"）已于评估基准日后，报告日前全资设立新项目公司山西瑞璟热力有限公司，成立日期为 2025 年 6 月 16 日，瑞阳供热将基准日时点在运营的一期项目、冬季清洁采暖项目的管网资产及供热附属设施设备作为底层基础设施项目资产以及晋中公投对瑞阳供热的对应股东借款债权及人员重组到新设项目公司。

（2）近三年一期的资产、财务、经营状况

项目公司经备考审定后近三年一期的财务状况如下表：

金额单位：人民币万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2025 年 3 月 31 日
应收账款	1,643.27	1,994.57	2,667.60	3,198.57
其他应收款	13,356.92	13,890.33	13,620.49	-
流动资产合计	**15,000.19**	**15,884.90**	**16,288.09**	**3,198.57**
固定资产	45,433.38	41,648.01	38,863.98	40,069.43
非流动资产合计	**45,433.38**	**41,648.01**	**38,863.98**	**40,069.43**
资产总计	**60,433.57**	**57,532.91**	**55,152.07**	**43,268.00**
合同负债	13,356.92	13,890.33	13,620.49	-
其他应付款	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
流动负债合计	**33,356.92**	**33,890.33**	**33,620.49**	**20,000.00**
递延收益	12,334.75	11,295.32	10,591.87	10,416.01
非流动负债合计	**12,334.75**	**11,295.32**	**10,591.87**	**10,416.01**

负债合计	**45,691.67**	**45,185.65**	**44,212.36**	**30,416.01**
净资产总计	**14,741.90**	**12,347.26**	**10,939.71**	**12,851.99**

项目公司经备考审定后近三年一期的经营状况如下表：

金额单位：人民币万元

项目	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
一、营业收入	**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**
减：营业成本	18,331.25	19,747.42	19,843.66	9,521.66
税金及附加	6.26	6.60	6.93	3.81
销售费用	182.08	212.89	206.18	47.76
管理费用	141.92	114.02	144.11	32.44
财务费用-净额	1,216.67	1,026.67	1,016.67	250.00
加：其他收益	1,001.96	1,039.43	703.44	175.86
信用减值损失	-70.83	-52.25	-267.97	-298.03
二、营业利润	**6,447.60**	**5,312.91**	**4,935.95**	**5,514.88**
加：营业外收入	-	-	-	-
减：营业外支出	-	-	1.21	325.78
三、利润总额	**6,447.60**	**5,312.91**	**4,934.74**	**5,189.10**
减：所得税费用	1,629.61	1,341.29	1,300.68	1,371.78
四、净利润	**4,818.00**	**3,971.62**	**3,634.06**	**3,817.32**

上述 2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月的财务数据已经中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审定并出具了中兴华审字（2025）第 017436 号《模拟财务报表审计报告书》。

（四）资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人

资产评估委托合同未约定其他资产评估报告使用人。

本资产评估报告仅供委托人和国家法律、行政法规、公募 REITs 业务规则等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。

二、评估目的

山证（上海）资产管理有限公司拟以其全资控股子公司山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组作为底层资产，发行公开募集基础设施领域不动产投资信托基金项目。本次对涉及的项目公司所在资产组价值进行评估，为上述经济行为提供价值参考。

与本次评估目的相关的经济行为审批文件如下：

《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司董事会决议》。

三、评估对象和评估范围

（一）评估对象

评估对象为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组价值。

（二）评估范围

评估基准日，评估范围内的资产组账面价值，摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的中兴华审字（2025）第 017436 号《模拟财务报表审计报告书》，科目包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债。备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。经会计师审定、产权持有人确认、评估师复核后资产组涉及的具体资产类型的账面价值确认表如下：

金额单位：人民币万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	-	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	-
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

（三）基础设施项目基本信息

基础设施项目详细信息如下：

项目名称	山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目
所在地	山西省晋中市榆次区
行业	热力生产和供应业
供暖规模	本项目入池范围包含晋中市城区集中供热（一期）工程项目（子项目①）及晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目（子项目②），供热收费面积共为1,216.60万平方米。上述供热面积为根据管网、换热机组等支持供热业务正常进行的入池范围内实物资产的可保证输热供给能力进行确定。同时，评估预测现金流数据中，以相同口径作为供热业务终端售热数据进行测算。
建设内容	子项目①：晋中市城区集中供热（一期）工程项目入池实物资产范围为

	管网161.27千米、换热机组187台。 子项目②晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目入池实物资产范围为管网290.59千米，换热机组63台。
收入来源	热费收入
所有权人	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司

（四）引用其他机构出具的报告结论所涉及的资产类型、数量和账面金额（或者评估值）

本次资产评估中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）中兴华审字（2025）第 017436 号《模拟财务报表审计报告书》中披露的资产负债表、利润表及附注中审定账面数据及深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的未来期间与本项目实物资产范围一致的需求常规维护支出金额、大修技改支出金额预测结论数据。评估人员已对上述引用报告及其相关底稿进行查验，确认其披露数据及文字描述具备时效性、可靠性，能够满足评估报告对引用其他机构出具的报告结论的需求。

四、 价值类型

资产评估价值类型包括市场价值和市场价值以外的价值类型。经资产评估师与委托人充分沟通后，根据本次评估目的、市场条件及评估对象自身条件等因素，最终确定评估对象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

本项目评估基准日是 2025 年 3 月 31 日。

评估基准日是由委托人根据有利于经济行为实现的原则，并考虑与审计时点相衔接，以及考虑到资产评估是对某一时点的资产提供价值参考，选择会计期末作为评估基准日，能够全面反映评估对象资产的整体情况等因素综合确定。

六、 评估依据

（一）经济行为依据

《晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司董事会决议》。

（二）法律法规依据

1.《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 07 月 02 日，中华人民共和国主席令第 46 号，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通

过）；

2.《资产评估行业财政监督管理办法》（财政部令 86 号，2019 年 1 月 2 日中华人民共和国财政部令第 97 号修改）；

3.《中华人民共和国公司法》（2023 年 12 月 29 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修订）；

4.《中华人民共和国证券法》（2019 年 12 月 28 日，中华人民共和国主席令第 37 号，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）；

5.《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月 28 日，2020 年中华人民共和国主席令第 45 号，第十三届全国人民代表大会第三次会议通过）；

6.《证券投资基金法》（2015 年 4 月 24 日，中华人民共和国主席令第 23 号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议修订）；

7.《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》（2020 年 04 月 24 日，证监发〔2020〕40 号，中国证券监督管理委员会）；

8.《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》（2020 年 08 月 06 日，证监会公告[2020]54 号，中国证券监督管理委员会）；

9.《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）业务办法（试行）》；

10.《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）》（2024 年修订）；

11.《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）；

12.《晋中市城市集中供热条例》（2023 年 9 月 28 日晋中市人民代表大会常务委员会第 5 届第 12 号公告批准）；

13.《中华人民共和国企业国有资产法》（2008 年 10 月 28 日，中华人民共和国主席令第 5 号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

14.《企业国有资产监督管理暂行条例》（2003 年 05 月 13 日，中华人民共和国国务院令第 378 号，国务院第 8 次常务会议讨论通过）；

15.《企业国有资产评估管理暂行办法》（2005 年 08 月 25 日，国务院国有资产监督管理委员会令第 12 号，国务院国有资产监督管理委员会第 31 次主任办公会议审议通过）；

16.《关于加强企业国有资产评估管理工作有关问题的通知》（2006 年 12 月 12 日，国资委产权[2006]274 号，国务院国有资产监督管理委员会）；

17.国务院办公厅转发财政部《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意见》的通知（2001 年 12 月 31 日，国办发[2001]102 号，中华人民共和国国务院办公厅）；

18.《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日，中华人民共和国主席令第 63 号，第十届全国人民代表大会第五次会议通过；2018 年 12 月 29 日修正）；

19.关于修改《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》和《中华人民共和国营业税暂行条例实施细则》的决定（2011 年 10 月 28 日，中华人民共和国财政部令第 65 号，财政部、国家税务总局审议通过）；

20.《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税[2016]36 号）；

21.《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号）；

22.《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号，2024 年 12 月 25 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议通过）；

23.《企业会计准则—基本准则》（2014 年 7 月 23 日，根据中华人民共和国财政部令第 76 号《财政部关于修改<企业会计准则——基本准则>的决定》修订）；

24.其他与资产评估相关的法律、法规等。

（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—利用专家工作及相关报告》（中评协〔2017〕35 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——不动产》（ 中评协〔2017〕38 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.《资产评估准则术语 2020》（中评协〔2020〕31 号）。

（四）权属依据

1.《供热许可证》；

2.其他权属证明文件等。

（五）取价依据

1.评估基准日银行存贷款基准利率；

2.Wind 金融数据终端；

3.企业提供的以前年度的财务报表、审计报告；

4.企业提供的项目公司目前及未来年度预测资料；

5.资产评估专业人员现场勘察记录及收集的其他相关评估信息资料；

6.与此次资产评估有关的其他资料。

（六）其他参考依据

1.委托人及产权持有人提供的资产清单和资产评估申报表；

2.中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的中兴华审字（2025）第 017436 号《模拟财务报表审计报告书》；

3.国家宏观、行业、区域市场及企业分析统计资料；

4.深圳市世联资产房地产土地评估有限公司数据库。

七、评估程序实施过程和情况

资产评估专业人员于 2025 年 3 月 31 日至 2025 年 8 月 28 日对评估对象涉及的资产和负债实施了评估。主要评估程序实施过程和情况如下：

（一）接受委托

我公司与委托人洽谈，就评估目的、评估对象和评估范围、价值类型、评估基准日、资产评估报告使用范围、资产评估报告提交期限及方式、评估服务费及支付方式、评估工作各方参与人工作配合和协助等资产评估业务基本事项达成一致，签订资产评估委托合同，拟定评估计划。

（二）前期准备

针对本项目特点和资产分布情况，我公司制定了资产评估方案，组建了评估团队。

为便于产权持有人的财务与资产管理人员理解并提交资产评估资料，我公司对产权持有人相关配合人员进行了资产评估资料准备工作培训，并指派专人指导产权持有人清查资产、准备评估资料、核实资产、验证资料，对资产评估资料准备过程中遇到的问题进行解答。

（三）现场调查

资产评估专业人员于2025年3月31日至2025年8月28日对评估对象涉及的资产和负债进行了必要的清查核实，对产权持有人的经营管理状况等进行了必要的尽职调查。

1.资产核实

（1）指导产权持有人填表和准备应向资产评估机构提供的资料

资产评估专业人员指导产权持有人的财务与资产管理人员在自行资产清查的基础上，按照资产评估机构提供的“资产评估申报明细表”及其填写要求、资料清单等，对纳入评估范围的资产进行细致准确地填报，同时收集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等。

（2）初步审查和完善产权持有人填报的资产评估申报明细表

资产评估专业人员通过查阅有关资料，了解纳入评估范围的具体资产的详细状况，然后仔细审查各类“资产评估申报明细表”，检查有无填项不全、错填、资产项目不明确等情况，并根据经验及掌握的有关资料，检查“资产评估申报明细表”有无漏项等，同时反馈给产权持有人对“资产评估申报明细表”进行完善。

（3）现场实地勘查

根据纳入评估范围的资产类型、数量和分布状况，资产评估专业人员在产权持有人相关人员的配合下，按照资产评估准则的相关规定，对各项资产进行了现场勘查，并针对不同的资产性质及特点，采取了不同的勘查方法。

（4）补充、修改和完善资产评估申报明细表

资产评估专业人员根据现场实地勘查结果，并和产权持有人相关人员充分沟通，进一步完善“资产评估申报明细表”，以做到：账、表、实相符。

（5）查验产权证明文件资料

评估人员对评估范围内资产的产权进行了调查，对权属资料不完善、权属资料不

清晰的情况，提请企业核实。

2.尽职调查

资产评估专业人员为了充分了解产权持有人的经营管理状况及其面临的风险，进行了必要的尽职调查。尽职调查的主要内容如下：

（1）产权持有人的基本情况、产权结构等；

（2）产权持有人经备考审定的资产、财务、经营管理状况；

（3）评估对象、产权持有人以往的评估及交易情况；

（4）影响产权持有人运营的宏观、区域经济因素；

（5）产权持有人所在区域的基础设施及城市规划等情况；

（6）其他相关信息资料。

（四）资料收集

资产评估专业人员根据评估项目的具体情况进行了评估资料收集，包括直接从市场等渠道独立获取的资料，从委托人等相关当事方获取的资料，以及从政府部门、各类专业机构和其他相关部门获取的资料，并对收集的评估资料进行了必要分析、归纳和整理，形成评定估算的依据。

（五）评定估算

资产评估专业人员针对资产的具体情况，根据选用的评估方法，选取相应的公式和参数进行分析、计算和判断，形成了初步评估结论。项目负责人对各类资产评估初步结论进行汇总，撰写并形成初步资产评估报告。

（六）内部审核

根据我公司评估业务流程管理办法规定，项目负责人在完成初步资产评估报告后提交公司内部审核。项目负责人在内部审核完成后，与委托人或者委托人同意的其他相关当事人就资产评估报告有关内容进行沟通，根据反馈意见进行合理修改后出具并提交资产评估报告。

八、评估方法

（一）评估方法的选择

资产评估的基本方法有三种，即成本法、市场法和收益法。

1.成本法

成本法是指以申报的评估基准日所有相关资产和负债为基础，合理评估评估范围内各项资产价值，确定评估对象价值的评估方法。采用成本法的前提条件有：

（1）被评估资产处于持续使用状态或设定处于持续使用状态；

（2）可以调查取得购建被评估资产的现行途径及相应社会平均成本资料。

2.市场法

市场法是指将评估对象与可比交易案例进行比较，确定评估对象价值的评估方法。其使用的基本前提有：

（1）存在一个活跃的公开市场；

（2）公开市场上存在可比的交易案例。

3.收益法

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。应用收益法必须具备的基本前提有：

（1）投资者在投资某个资产时所支付的价格不会超过该资产（或与该资产相当且具有同等风险程度的同类资产）未来预期收益折算成的现值；

（2）能够对资产未来收益进行合理预测；

（3）能够对与资产未来收益的风险程度相对应的收益率进行合理估算。

根据 2020 年 08 月 06 日中国证券监督管理委员会发布的证监会公告[2020]54 号《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》第十二条，明确评估报告内容中评估结果的重要参数为经营权利剩余期间、运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等，上述参数为收益法的主要参数。根据《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）》（2024 年修订）第 44 条，原则上以收益法作为基础设施项目评估的主要评估方法。

本次评估范围内的业务资产组具有独立获利能力、历史年度经营现金流量情况稳定，管理层能够提供未来年度的可靠盈利预测数据，根据资产历史经营数据、内外部环境能够合理预计资产组组合未来的盈利水平，并且未来收益的风险可以合理量化。

综上分析，本次评估采用收益法对项目公司所在资产组的市场价值进行评估。

（二）评估方法简介

针对本项目的目的和特点，本次选用现金流量折现法模型测算资产组的价值。资产组是指与企业经营相关的、评估基准日后项目未来现金流量所涉及的资产及负债。具体计算模型如下：

$$P = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_e}{(1+r)^n}$$

式中：P——经营性资产价值；

i——预测年度；

r——折现率；

Ri：评估基准日后第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

n：预测期；

R_e——评估对象预期收益终止时的清算价值预测值。

（1）项目未来税前现金流量的计算

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

=净利润+所得税+利息支出+折旧及摊销+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

=营业收入-营业成本-税金及附加-期间费用（销售费用、管理费用、财务费用）+营业外收入-营业外支出+利息支出+折旧及摊销+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

（2）折现率的计算

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。公式如下：

WACCBT=Re×[E/（D+E）]/（1-T）+Rd×D/（D+E）

其中：Re 为权益资本成本，Re=Rf+β×ERP+Rs（Rf 为无风险回报率，β为企业风险系数，ERP 为市场风险超额收益率，Rs 为企业特有风险超额回报率）；Rd 为债权资本成本；E 为股权价值；D 为付息债务价值；E/（D+E）为股权占总资本比率；D/（D+E）为债务占总资本比率；T 为企业所得税率。

九、评估假设

本资产评估报告分析估算采用的假设条件如下：

（一）基本假设

1.交易假设：交易假设是假定评估对象和评估范围内资产负债已经处在交易的过程中，根据交易条件等模拟市场进行评估。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的前提假设。

2.公开市场假设：公开市场假设是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以

便于对资产的功能、用途及其交易价格等作出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

3.持续使用假设：资产持续使用假设是指资产评估时需根据被评估资产按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。

4.收费经营期内持续经营假设：持续经营的假设是指假设企业以现有资产、资源条件为基础，在未来收费经营期内不会因为各种原因而停止营业，而是合法地持续地经营。

（二）一般假设

1.假设评估基准日后企业及其经营环境所处的政治、经济、社会等宏观环境不发生影响其经营的重大变动。

2.除评估基准日政府已经颁布和已经颁布尚未实施的影响企业经营的法律、法规外，假设收益期内与企业经营相关的法律、法规不发生重大变化。

3.假设评估基准日后企业相关的利率、赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化。

4.假设评估基准日后无人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

5.假设评估基准日后企业完全遵守所有有关的法律法规。

6.假设评估基准日后企业采用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保持一致。

7.假设评估基准日后企业的管理层是负责的、稳定的，且有能力担当其职务。

8.假设评估基准日后企业在现有管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前方向保持一致，且经营不发生重大差错。

9.假设评估基准日后不发生对企业经营业绩产生重大影响的诉讼、抵押、担保等事项。

10.假设委托人和产权持有人提供的资料真实、完整、可靠，不存在应提供而未提供、评估专业人员已履行必要评估程序仍无法获知的其他可能影响评估结论的瑕疵事项、或有事项等。

（三）特殊假设

1.假设企业未来收益期不进行影响其经营的重大固定资产投资活动，项目公司正

常运营所需资产以评估基准日状况进行估算。

2.本次评估不考虑评估基准日后对外股权投资项目或公募基金扩募事项对其价值的影响。

3.假设企业未来经营依照《晋中市城市集中供热条例》（2023 年 9 月 28 日晋中市人民代表大会常务委员会第 5 届第 12 号公告批准）确定的供暖周期进行，未来年度无重大更改。

4.资产评估专业人员未对各种设备在评估基准日时的技术参数和性能做技术检测，仅在假定委托人提供的有关技术资料和运行记录是真实有效的前提下，通过实地勘察作出判断。本报告以评估对象涉及的实物资产内在质量符合国家有关标准并足以维持其正常使用为假设前提。

本资产评估报告评估结论在上述假设条件下在评估基准日时成立，当上述假设条件发生较大变化时，签名资产评估师及本资产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

本次资产评估采用收益法对山证(上海)资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及的山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组在评估基准日的市场价值进行了评估，根据以上评估工作，得出如下评估结论：

评估基准日：2025 年 3 月 31 日

价值类型：市场价值

评估方法：收益法

评估结论：在评估基准日和本报告所列之假设成立的条件下，经采用收益法评估，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司持有的供热资产组在评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%，即评估值为人民币壹拾壹亿贰仟贰佰万元整。

资产评估结果汇总表（收益法）

金额单位：人民币万元

项目		备考账面价值	资产组账面价值	资产组评估价值	增减值	增值率%
			A	B	C=B-A	D=C/A×100
流动资产	1	3,198.57	3,198.57			
非流动资产	2	40,069.43	40,069.43			

其中：固定资产	3	40,069.43	40,069.43			
资产总计	**4**	**43,268.00**	**43,268.00**			
流动负债	5	20,000.00	-			
非流动负债	6	10,416.01				
负债总计	**7**	**30,416.01**	**-**			
净资产/资产组总计	**8**	**12,851.99**	**43,268.00**	**112,200.00**	**68,932.00**	**159.31**

详细情况见附件《收益法评估明细表》。

被评估资产组的评估结果较资产组账面值增值的主要原因是：

（1）被评估资产组的账面价值是按照会计准则对相关资产历史成本及历史经营情况的反映，未考虑资产市场价值的变动；本次评估的核心资产是晋中市城区集中供热（一期）工程项目、晋中市 2017 年冬季清洁采暖工程项目实物资产按照历史取得成本计量。

（2）收益法是从资产组未来盈利能力角度考虑的，反映的是资产组各项资产的综合盈利能力。本次收益法评估不仅考虑了资产组目前稳健的经营情况，也考虑了资产组所处良好的行业前景及对资产组未来发展潜力的判断。

十一、特别事项说明

以下为在评估过程中已发现可能影响评估结论但非评估人员执业水平和能力所能评定估算的有关事项：

（一）关于引用其他机构出具报告结论的情况特别说明

本次资产评估引用中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）《模拟财务报表审计报告书》中披露的审计账面数据及深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的日常保养、大修技改和重置等金额预测结论数据。评估人员已对上述引用报告及其相关底稿进行查验，确认其披露数据及文字描述具备时效性、可靠性，能够满足评估报告对引用其他机构出具的报告结论的需求。

（二）关于权属资料不全面或者存在瑕疵的情形特别说明

本项目不存在权属资料不全面或者存在瑕疵的情形。

（三）关于评估程序受到限制的情形特别说明

本项目中，资产评估专业人员无法对地下管网资产做详尽盘点核查，仅在假定委托人提供的有关技术资料和运行记录是真实有效的前提下，通过实地勘察作出判断。

（四）关于评估资料不完整的情形特别说明

本项目不存在评估资料不完整的情形。

（五）关于评估基准日存在的法律、经济等未决事项特别说明

本项目不存在法律、经济等未决事项。

（六）担保、租赁及其或有负债（或有资产）等事项的性质、金额及与评估对象的关系

本项目不存在担保、租赁及其或有负债（或有资产）等事项。

本次评估没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜，以及特殊的交易方式可能追加付出的价格等对评估结论的影响。

（七）关于评估基准日至资产评估报告日之间可能对评估结论产生影响的事项特别说明

本项目未考虑评估基准日至资产评估报告日之间可能对评估结论产生影响的事项。

（八）关于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特别说明

本项目未发现可能对评估结论产生重大影响的瑕疵情形。

（九）本次收益法评估中所采用的评估假设是在目前条件下，对委估对象未来经营的一个合理预测，如果未来出现可能影响假设前提实现的各种不可预测和不可避免的因素，则会影响盈利预测的实现程度。资产评估专业人员在此提醒委托人及其他报告相关方，我们并不保证上述假设可以实现，也不承担实现或帮助实现上述假设的义务。

（十）本次评估范围内的资产组科目和账面价值，摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的中兴华审字（2025）第 017436 号《模拟财务报表审计报告书》，科目包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债。

（十一）预测期内企业经营达到稳定状态，资本性支出仅包含更新存量资产的资本化金额，不考虑增加供热能力的资本性支出，不考虑通货膨胀因素。

（十二）本次预测期内假设每年度资本性支出金额于当年年末进行支出，下一年度 1 月开始计提折旧。

（十三）本次资产评估未聘请专家个人协助工作，也未引用单项资产评估报告，利用专业报告的情况如下：

本次资产评估引用中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）中兴华审字（2025）第

017436 号《模拟财务报表审计报告书》中披露的审计账面数据及深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的日常保养、大修技改和重置等金额预测结论数据。

资产评估报告使用人应注意以上特别事项对评估结论产生的影响。

委托人和相关当事人未及时向评估人员说明对本评估结论可能产生影响的瑕疵事项，而评估人员履行了必要的评估程序无法正常获悉的情况下，评估机构及评估人员不承担相关责任。

十二、评估报告使用限制说明

（一）资产评估报告使用范围

1.资产评估报告的使用人为：山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股（集团）有限公司和评估委托协议约定的、法律、行政法规、公募 REITs 业务规则等规定的资产评估报告使用人。

2.资产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。

3.资产评估报告的评估结论使用有效期为自评估基准日起一年。委托人或者其他资产评估报告使用人应当在载明的评估结论使用有效期内使用资产评估报告。

4.未经委托人书面许可，资产评估机构及其资产评估专业人员不得将资产评估报告的内容向第三方提供或者公开，法律、行政法规另有规定的除外。

5.本报告将在山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 时被摘录引用并作为募集说明书附件予以公开披露，除上述情况外，未征得资产评估机构同意，资产评估报告的内容不得被摘抄、引用或者披露于其他公开媒体，法律、行政法规规定以及相关当事人另有约定的除外。

（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、公募 REITs 业务规则等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）资产评估报告系资产评估机构及其资产评估师遵守法律、行政法规和资产

评估准则，根据委托履行必要的资产评估程序后出具的专业报告，在资产评估机构盖章及资产评估师签章后方可正式使用。

十三、评估报告日

本资产评估报告日为2025年8月28日。

十四、签名盖章

资产评估师：宋秋红

资产评估师：陈丽彬

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

2025 年 8 月 28 日

本资产评估说明依据中国资产评估准则编制

山证（上海）资产管理有限公司拟发行基础设施 REITs 涉及山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组价值项目

资产评估说明

世联资产评报字 ZC0XJJJ[2025]0195ZQGC

（共一册，第一册）

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

2025 年 08 月 28 日

目　录

第一部分　关于资产评估说明使用范围的声明 1

第二部分　资产评估说明 2

第一章　评估对象与评估范围说明 3

一、 评估对象与评估范围 3
二、 引用其他机构出具的报告结论的情况 4

第二章　资产核实情况总体说明 5

一、 资产核实人员组织、实施时间和过程 5
二、 影响资产核实的事项及处理方法 6

第三章　收益法评估技术说明 7

一、评估对象 7
二、收益法的应用前提及选择的理由和依据 7
三、收益预测的假设条件 7
四、宏观、区域经济因素分析 9
五、行业状况及发展前景分析 19
六、被评估企业的业务分析 24
七、被评估企业的资产与财务分析 24
八、评估计算及分析过程 25

第四章　评估结论及分析 43

第一部分　关于资产评估说明使用范围的声明

本评估说明仅用于此次评估目的或供资产评估主管机关、企业主管部门、相关监管机构和部门审查资产评估报告书和检查评估机构工作之用，非法律、行政法规、公募REITs业务规则等规定，材料的全部或部分内容不得提供给任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体；任何未经评估机构和委托人确认的机构或个人不能由于得到评估报告而成为评估报告使用者。

第二部分　资产评估说明

本部分由评估对象与评估范围说明、资产核实情况总体说明、评估技术说明、评估结论及分析共四章组成。详见下文。

第一章　评估对象与评估范围说明

一、评估对象与评估范围

（一）委托评估对象与评估范围

评估对象为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组价值。

评估基准日，评估范围内的资产组账面价值，摘自中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具的《模拟财务报表审计报告书》，科目包括流动资产、非流动资产（固定资产）、流动负债及非流动负债。备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。资产组范围经会计师审计、产权持有人确认、评估师复核后认定。

（二）委托评估的资产类型与账面金额

截至评估基准日 2025 年 3 月 31 日，本次资产组的备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。具体如下：

金额单位：人民币万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	-	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	-
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

委托评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致。账面值已经中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了《模拟财务报表审计报告书》。

（三）委托评估基础设施项目基本信息

基础设施项目详细信息如下：

项目名称	山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目

所在地	山西省晋中市榆次区
行业	电力、热力生产和供应业
供暖规模	本项目入池范围包含晋中市城区集中供热（一期）工程项目（子项目①）及晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目（子项目②），供热收费面积共为1,216.60万平方米。上述供热面积为根据管网、换热机组等支持供热业务正常进行的入池范围内实物资产的可保证输热供给能力进行确定。同时，评估预测现金流数据中，以相同口径作为供热业务终端售热数据进行测算。
入池资产规模	子项目①：晋中市城区集中供热（一期）工程项目入池实物资产范围为管网161.27千米、换热机组187台。 子项目②晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目入池实物资产范围为管网290.59千米，换热机组63台。
收入来源	热费收入
所有权人	山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司

二、引用其他机构出具的报告结论的情况

本次资产评估未聘请专家个人协助工作，也未引用单项资产评估报告，利用专业报告的情况如下：

本次资产评估引用中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）《模拟财务报表审计报告书》中披露的审计账面数据及深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的日常保养、大修技改和重置等金额预测结论数据。评估人员已对上述引用报告及其相关底稿进行查验，确认其披露数据及文字描述具备时效性、可靠性，能够满足评估报告对引用其他机构出具的报告结论的需求。

第二章　资产核实情况总体说明

一、资产核实人员组织、实施时间和过程

资产评估专业人员于2025年3月31日至2025年08月28日对评估对象涉及的资产和负债进行了必要的清查核实，对产权持有人的经营管理状况等进行了必要的尽职调查。

（一）指导产权持有人填表和准备应向评估机构提供的资料

资产评估专业人员指导产权持有人的财务与资产管理人员在自行资产清查的基础上，按照资产评估机构提供的“资产评估申报明细表”及其填写要求、资料清单等，对纳入评估范围的资产进行细致准确地填报，同时收集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等。

（二）初步审查和完善产权持有人提交的资产负债评估明细表

资产评估专业人员通过查阅有关资料，了解纳入评估范围的具体资产的详细状况，然后仔细审查各类“资产评估申报明细表”，检查有无填项不全、错填、资产项目不明确等情况，并根据经验及掌握的有关资料，检查“资产评估申报明细表”有无漏项等，同时反馈给产权持有人对“资产评估申报明细表”进行完善。

（三）现场实地勘查

根据纳入评估范围的资产类型、数量和分布状况，资产评估专业人员在产权持有人相关人员的配合下，按照资产评估准则的相关规定，对各项资产进行了现场勘查，并针对不同的资产性质及特点，采取了不同的勘查方法。

（四）补充、修改和完善资产评估明细表

资产评估专业人员根据现场实地勘查结果，并和产权持有人相关人员充分沟通，进一步完善“资产评估申报明细表”，以做到：账、表、实相符。

（五）查验产权证明文件资料

评估人员对评估范围内资产的产权进行了调查，对权属资料不完善、权属资料不清晰的情况，提请企业核实。

（六）尽职调查

资产评估专业人员为了充分了解产权持有人的经营管理状况及其面临的风险，进行了必要的尽职调查。尽职调查的主要内容如下：

1.产权持有人的基本情况、产权结构等；

2.产权持有人经备考审计的资产、财务、经营管理状况；

3.产权持有人的运营计划和财务预测信息；

4.评估对象、产权持有人以往的评估及交易情况；

5.影响产权持有人运营的宏观、区域经济因素；

6.产权持有人所在区域的基础设施及城市规划等情况；

7.其他相关信息资料。

二、影响资产核实的事项及处理方法

在我们履行核实程序中，发现以下事项对资产勘查核实有一定影响：

（一）评估过程中，资产评估专业人员未对实物资产内部结构做技术检测，评估结论是在假定被评估单位提供的工程相关资料真实、准确的情况下进行，在未通过任何检测仪器下，通过实地勘察作出判断。

（二）被评估单位以前年度及基准日的财务数据采用的是备考报表数据，本资产评估报告评估对象为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组价值，评估范围为项目公司申报的评估基准日山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组相关的经营性资产和负债。

除上述事项外，纳入评估范围内的其他资产及负债账、表、实相符，实物资产均可继续正常使用，未发现产权纠纷问题。

第三章　收益法评估技术说明

一、评估对象

收益法评估对象为山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组价值。

二、收益法的应用前提及选择的理由和依据

(一)收益法的定义和原理

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。

(二)收益法的应用前提

1.投资者在投资某个资产时所支付的价格不会超过该资产（或与该资产相当且具有同等风险程度的同类资产）未来预期收益折算成的现值；

2.能够对资产未来收益进行合理预测；

3.能够对与资产未来收益的风险程度相对应的收益率进行合理估算。

(三)评估方法的选择

根据 2020 年 08 月 06 日中国证券监督管理委员会发布的证监会公告[2020]54 号《公开募集基础设施证券投资基金指引（试行）》第十二条，明确评估报告内容中评估结果的重要参数为经营权利剩余期间、运营收入、运营成本、运营净收益、资本性支出、未来现金流变动预期、折现率等，上述参数为收益法的主要参数。根据《上海证券交易所公开募集基础设施证券投资基金（REITs）规则适用指引第 1 号——审核关注事项（试行）》（2024 年修订）第 44 条，原则上以收益法作为基础设施项目评估的主要评估方法。

本次评估范围内的业务资产组具有独立获利能力、历史年度经营现金流量情况稳定，管理层能够提供未来年度的可靠盈利预测数据，根据资产历史经营数据、内外部环境能够合理预计资产组组合未来的盈利水平，并且未来收益的风险可以合理量化。

综上分析，本次评估采用收益法对项目公司所在资产组的市场价值进行评估。

三、收益预测的假设条件

本评估说明收益预测的假设条件如下：

（一）基本假设

1.交易假设：交易假设是假定评估对象和评估范围内资产负债已经处在交易的过程中，根据交易条件等模拟市场进行评估。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的

前提假设。

2.公开市场假设：公开市场假设是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等作出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

3.持续使用假设：资产持续使用假设是指资产评估时需根据被评估资产按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。

4.收费经营期内持续经营假设：持续经营的假设是指假设企业以现有资产、资源条件为基础，在未来收费经营期内不会因为各种原因而停止营业，而是合法地持续地经营。

（二）一般假设

1.假设评估基准日后企业及其经营环境所处的政治、经济、社会等宏观环境不发生影响其经营的重大变动。

2.除评估基准日政府已经颁布和已经颁布尚未实施的影响企业经营的法律、法规外，假设收益期内与企业经营相关的法律、法规不发生重大变化。

3.假设评估基准日后企业相关的利率、赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化。

4.假设评估基准日后无人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

5.假设评估基准日后企业完全遵守所有有关的法律法规。

6.假设评估基准日后企业采用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保持一致。

7.假设评估基准日后企业的管理层是负责的、稳定的，且有能力担当其职务。

8.假设评估基准日后企业在现有管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前方向保持一致，且经营不发生重大差错。

9.假设评估基准日后不发生对企业经营业绩产生重大影响的诉讼、抵押、担保等事项。

10.假设委托人和产权持有人提供的资料真实、完整、可靠，不存在应提供而未提供、评估专业人员已履行必要评估程序仍无法获知的其他可能影响评估结论的瑕疵事项、或有事项等。

（三）特殊假设

1.假设企业未来收益期不进行影响其经营的重大固定资产投资活动，项目公司正常运营所需资产以评估基准日状况进行估算。

2.本次评估不考虑评估基准日后对外股权投资项目或公募基金扩募事项对其价值的影响。

3.假设企业未来收益期保持与历史年度相近的应收款项和应付款项周转情况，不发生与历史年度出现重大差异的情况。

4.假设企业未来经营依照《晋中市城市集中供热条例》（2023 年 9 月 28 日晋中市人民代表大会常务委员会第 5 届第 12 号公告批准）确定的供暖周期进行，未来年度无重大更改。

5.资产评估专业人员未对各种设备在评估基准日时的技术参数和性能做技术检测，仅在假定委托人提供的有关技术资料和运行记录是真实有效的前提下，通过实地勘察作出判断。本报告以评估对象涉及的实物资产内在质量符合国家有关标准并足以维持其正常使用为假设前提。

本资产评估报告评估结论在上述假设条件下在评估基准日时成立，当上述假设条件发生较大变化时，签名资产评估师及本资产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。

四、宏观、区域经济因素分析

（一）中国宏观经济形势分析

2025 年 2 月 28 日，国家统计局发布《中华人民共和国 2024 年国民经济和社会发展统计公报》显示，2024 年，经济运行总体平稳、稳中有进，高质量发展扎实推进，新质生产力稳步发展，改革开放持续深化，重点领域风险化解有序有效，民生保障扎实有力，中国式现代化迈出新的坚实步伐。

1、综合

初步核算，全年国内生产总值 1349084 亿元，比上年增长 5.0%。其中，第一产业增加值 91414 亿元，比上年增长 3.5%；第二产业增加值 492087 亿元，增长 5.3%；第三产业增加值 765583 亿元，增长 5.0%。第一产业增加值占国内生产总值比重为 6.8%，第二产业增加值比重为 36.5%，第三产业增加值比重为 56.7%。最终消费支出拉动国内生产总值增长 2.2 个百分点，资本形成总额拉动国内生产总值增长 1.3 个百分点，货物和服务净出口拉动国内生产总值增长 1.5 个百分点。分季度看，一季度国内生产总值同

比增长 5.3%，二季度增长 4.7%，三季度增长 4.6%，四季度增长 5.4%。全年人均国内生产总值 95749 元，比上年增长 5.1%。国民总收入 1339672 亿元，比上年增长 5.1%。全员劳动生产率为 173898 元/人，比上年提高 4.9%。

年末全国人口 140828 万人，比上年末减少 139 万人，其中城镇常住人口 94350 万人。全年出生人口 954 万人，出生率为 6.77‰；死亡人口 1093 万人，死亡率为 7.76‰；自然增长率为-0.99‰。

年末全国就业人员 73439 万人，其中城镇就业人员 47345 万人，占全国就业人员比重为 64.5%。全年全国城镇新增就业 1256 万人，比上年多增 12 万人。全年全国城镇调查失业率平均值为 5.1%。年末全国城镇调查失业率为 5.1%。全国农民工总量 29973 万人，比上年增长 0.7%。其中，外出农民工 17871 万人，增长 1.2%；本地农民工 12102 万人，增长 0.1%。

全年居民消费价格比上年上涨 0.2%。工业生产者出厂价格下降 2.2%。工业生产者购进价格下降 2.2%。农产品生产者价格下降 0.9%。12 月份，70 个大中城市中，新建商品住宅销售价格环比上涨的城市个数为 23 个，持平的为 4 个，下降的为 43 个；二手住宅销售价格环比上涨的城市个数为 9 个，持平的为 1 个，下降的为 60 个；新建商品住宅销售价格同比上涨的城市个数为 2 个，下降的为 68 个；二手住宅销售价格同比下降的城市个数为 70 个。

年末国家外汇储备 32024 亿美元，比上年末减少 356 亿美元。全年人民币平均汇率为 1 美元兑 7.1217 元人民币，比上年贬值 1.1%。

新质生产力稳步发展。全年规模以上工业中，装备制造业增加值比上年增长 7.7%，占规模以上工业增加值比重为 34.6%；高技术制造业增加值增长 8.9%，占规模以上工业增加值比重为 16.3%。新能源汽车产量 1316.8 万辆，比上年增长 38.7%；太阳能电池（光伏电池）产量 6.8 亿千瓦，增长 15.7%；服务机器人产量 1051.9 万套，增长 15.6%；3D 打印设备产量 341.8 万台，增长 11.3%。规模以上服务业中，战略性新兴服务业企业营业收入比上年增长 7.9%。高技术产业投资比上年增长 8.0%，制造业技术改造投资增长 8.0%。电子商务交易额 464091 亿元，比上年增长 3.9%。网上零售额 152287 亿元，比上年增长 7.2%。全年新设经营主体 2737 万户，日均新设企业 2.4 万户。

城乡融合和区域协调发展扎实推进。年末全国常住人口城镇化率为 67.00%，比上年末提高 0.84 个百分点。分区域看，全年东部地区生产总值 702356 亿元，比上年增长 5.0%；中部地区生产总值 287156 亿元，增长 5.0%；西部地区生产总值 287350 亿元，

增长 5.2%；东北地区生产总值 63451 亿元，增长 4.4%。全年京津冀地区生产总值 115394 亿元，比上年增长 5.2%；长江经济带地区生产总值 630228 亿元，增长 5.4%；长三角地区生产总值 331691 亿元，增长 5.5%。粤港澳大湾区建设、黄河流域生态保护和高质量发展等区域重大战略实施取得新成效。

绿色低碳转型持续深入。初步测算，全年全国万元国内生产总值二氧化碳排放比上年下降 3.4%。水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源发电量 37126 亿千瓦时，比上年增长 16.4%。在监测的 339 个地级及以上城市中，空气质量达标的城市占 65.5%，未达标的城市占 34.5%。3641 个国家地表水考核断面中，水质优良（Ⅰ～Ⅲ类）断面比例为 90.4%，Ⅳ类断面比例为 7.8%，Ⅴ类断面比例为 1.2%，劣Ⅴ类断面比例为 0.6%。

2、农业

全年粮食播种面积 11932 万公顷，比上年增加 35 万公顷。其中，稻谷播种面积 2901 万公顷，增加 6 万公顷；小麦播种面积 2359 万公顷，减少 4 万公顷；玉米播种面积 4474 万公顷，增加 52 万公顷；大豆播种面积 1033 万公顷，减少 15 万公顷。棉花播种面积 284 万公顷，增加 5 万公顷。油料播种面积 1429 万公顷，增加 37 万公顷。糖料播种面积 148 万公顷，增加 7 万公顷。

全年粮食产量 70650 万吨，比上年增加 1109 万吨，增产 1.6%。其中，夏粮产量 14989 万吨，增产 2.6%；早稻产量 2817 万吨，减产 0.6%；秋粮产量 52843 万吨，增产 1.4%。谷物产量 65229 万吨，比上年增产 1.7%。其中，稻谷产量 20753 万吨，增产 0.5%；小麦产量 14010 万吨，增产 2.6%；玉米产量 29492 万吨，增产 2.1%。大豆产量 2065 万吨，比上年减产 0.9%。

全年棉花产量 616 万吨，比上年增产 9.7%。油料产量 3979 万吨，增产 3.0%。糖料产量 11870 万吨，增产 4.3%。茶叶产量 374 万吨，增产 5.5%。

全年猪牛羊禽肉产量 9663 万吨，比上年增长 0.2%。其中，猪肉产量 5706 万吨，下降 1.5%；牛肉产量 779 万吨，增长 3.5%；羊肉产量 518 万吨，下降 2.5%；禽肉产量 2660 万吨，增长 3.8%。禽蛋产量 3588 万吨，增长 0.7%。牛奶产量 4079 万吨，下降 2.8%。年末生猪存栏 42743 万头，比上年末下降 1.6%；全年生猪出栏 70256 万头，比上年下降 3.3%。

全年水产品总产量 7366 万吨，比上年增长 3.5%。其中，养殖产量 6062 万吨，增长 4.3%；捕捞产量 1305 万吨，下降 0.1%。

全年木材产量 13740 万立方米，比上年增长 8.2%。

3、工业和建筑业

全年全部工业增加值 405442 亿元，比上年增长 5.7%。规模以上工业增加值增长 5.8%。在规模以上工业中，分经济类型看，国有控股企业增加值增长 4.2%；股份制企业增长 6.1%，外商及港澳台投资企业增长 4.0%；私营企业增长 5.3%。分门类看，采矿业增长 3.1%，制造业增长 6.1%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 5.3%。

全年规模以上工业中，农副食品加工业增加值比上年增长 2.2%，纺织业增长 5.1%，化学原料和化学制品制造业增长 8.9%，非金属矿物制品业下降 1.4%，黑色金属冶炼和压延加工业增长 4.0%，通用设备制造业增长 3.6%，专用设备制造业增长 2.8%，汽车制造业增长 9.1%，电气机械和器材制造业增长 5.1%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长 11.8%，电力、热力生产和供应业增长 5.2%。

全年规模以上工业企业利润 74311 亿元，比上年下降 3.3%。分经济类型看，国有控股企业利润 21397 亿元，比上年下降 4.6%；股份制企业 56166 亿元，下降 3.6%，外商及港澳台投资企业 17638 亿元，下降 1.7%；私营企业 23246 亿元，增长 0.5%。分门类看，采矿业利润 11272 亿元，比上年下降 10.0%；制造业 55141 亿元，下降 3.9%；电力、热力、燃气及水生产和供应业 7898 亿元，增长 14.5%。规模以上工业企业每百元营业收入中的成本为 85.16 元，比上年增加 0.36 元；营业收入利润率为 5.39%，下降 0.30 个百分点。年末规模以上工业企业资产负债率为 57.5%，比上年末上升 0.1 个百分点。全年规模以上工业产能利用率为 75.0%。

初步核算，全年一次能源生产总量 49.8 亿吨标准煤，比上年增长 4.6%。

年末全国发电装机容量 334862 万千瓦，比上年末增长 14.6%。其中，火电装机容量 144445 万千瓦，增长 3.8%；水电装机容量 43595 万千瓦，增长 3.2%；核电装机容量 6083 万千瓦，增长 6.9%；并网风电装机容量 52068 万千瓦，增长 18.0%；并网太阳能发电装机容量 88666 万千瓦，增长 45.2%。

全年建筑业增加值 89949 亿元，比上年增长 3.8%。全国具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业利润 7513 亿元，比上年下降 9.8%，其中国有控股企业利润 3669 亿元，下降 8.7%。

4、服务业

全年批发和零售业增加值 137981 亿元，比上年增长 5.5%；交通运输、仓储和邮政业增加值 59232 亿元，增长 7.0%；住宿和餐饮业增加值 24729 亿元，增长 6.4%；金融业增加值 98544 亿元，增长 5.6%；房地产业增加值 84565 亿元，下降 1.8%；信息传输、

软件和信息技术服务业增加值63438亿元，增长10.9%；租赁和商务服务业增加值56576亿元，增长10.4%。规模以上服务业企业营业收入比上年增长7.2%，利润总额增长2.4%。

全年货物运输总量578亿吨，比上年增长3.8%。货物运输周转量261948亿吨公里，增长5.6%。港口完成货物吞吐量176亿吨，比上年增长3.7%，其中外贸货物吞吐量54亿吨，增长6.9%。港口集装箱吞吐量33200万标准箱，增长7.0%。

全年旅客运输总量171亿人次，比上年增长8.5%。旅客运输周转量33886亿人公里，增长13.6%。

年末全国民用汽车保有量35268万辆（包括三轮汽车和低速货车694万辆），比上年末增加1651万辆，其中私人汽车保有量30989万辆，增加1562万辆；新能源汽车保有量3140万辆，增加1099万辆。民用轿车保有量19343万辆，增加675万辆，其中私人轿车保有量18204万辆，增加664万辆。

全年完成邮政行业寄递业务总量1937亿件，比上年增长19.2%。邮政业完成邮政函件业务9.9亿件，包裹业务0.3亿件，快递业务量1751亿件，快递业务收入14034亿元。全年完成电信业务总量18307亿元，比上年增长10.0%。年末移动电话基站数1265万个，其中4G基站711万个，5G基站425万个。全国移动电话用户178960万户，其中5G移动电话用户101405万户。移动电话普及率为127.1部/百人。固定互联网宽带接入用户66983万户，比上年末增加3352万户，其中1000M速率及以上的宽带接入用户20683万户，增加4355万户。移动物联网终端用户26.56亿户，增加3.24亿户。互联网上网人数11.08亿人，其中手机上网人数11.05亿人。互联网普及率为78.6%，其中农村地区互联网普及率为67.4%。全年移动互联网用户接入流量3376亿GB，比上年增长11.6%。软件和信息技术服务业完成软件业务收入137276亿元，比上年增长10.0%。

5、国内贸易

全年社会消费品零售总额483345亿元，比上年增长3.5%。按经营地分，城镇消费品零售额417813亿元，增长3.4%；乡村消费品零售额65531亿元，增长4.3%。按消费类型分，商品零售额427165亿元，增长3.2%；餐饮收入56180亿元，增长5.3%。服务零售额比上年增长6.2%。

全年限额以上单位商品零售额中，粮油、食品类零售额比上年增长9.9%，饮料类增长2.1%，烟酒类增长5.7%，服装、鞋帽、针纺织品类增长0.3%，化妆品类下降1.1%，金银珠宝类下降3.1%，日用品类增长3.0%，体育、娱乐用品类增长11.1%，家用电器和音像器材类增长12.3%，中西药品类增长3.1%，文化办公用品类下降0.3%，家具类

增长 3.6%，通讯器材类增长 9.9%，石油及制品类增长 0.3%，汽车类下降 0.5%，建筑及装潢材料类下降 2.0%。按零售业态分，限额以上零售业单位中，便利店零售额比上年增长 4.7%，专业店增长 4.2%，超市增长 2.7%，百货店下降 2.4%，品牌专卖店下降 0.4%。

全年实物商品网上零售额 127878 亿元，比上年增长 6.5%，占社会消费品零售总额比重为 26.5%。

6、固定资产投资

全年全社会固定资产投资 520916 亿元，比上年增长 3.1%。固定资产投资（不含农户）514374 亿元，增长 3.2%，其中设备工器具购置投资增长 15.7%。在固定资产投资（不含农户）中，分区域看，东部地区投资增长 1.3%，中部地区投资增长 5.0%，西部地区投资增长 2.4%，东北地区投资增长 4.2%。

在固定资产投资（不含农户）中，第一产业投资 9543 亿元，比上年增长 2.6%；第二产业投资 179064 亿元，增长 12.0%；第三产业投资 325767 亿元，下降 1.1%。基础设施投资增长 4.4%。社会领域投资下降 2.5%。民间投资 257574 亿元，下降 0.1%；扣除房地产开发民间投资，民间项目投资增长 6.0%。分领域看，制造业民间投资增长 10.8%，基础设施民间投资增长 5.8%。

全年房地产开发投资 100280 亿元，比上年下降 10.6%。其中住宅投资 76040 亿元，下降 10.5%；办公楼投资 4160 亿元，下降 9.0%；商业营业用房投资 6944 亿元，下降 13.9%。全年新建商品房销售面积 97385 万平方米。二手房交易网签面积 71812 万平方米。年末新建商品房待售面积 75327 万平方米，其中商品住宅待售面积 39088 万平方米。

全年全国配售型保障性住房、保障性租赁住房和公租房等开工建设和筹集 180 万套（间）；城中村改造安置房开工建设和筹集 189 万套，城市危旧房改造开工 7.9 万套；新开工改造城镇老旧小区 5.8 万个，惠及居民 966 万户；农村低收入群体等重点对象农村危房改造和农房抗震改造开工 23.9 万户。

7、对外经济

全年货物进出口总额 438468 亿元，比上年增长 5.0%。其中，出口 254545 亿元，增长 7.1%；进口 183923 亿元，增长 2.3%。货物进出口顺差 70623 亿元。对共建“一带一路”国家进出口额 220685 亿元，比上年增长 6.4%。其中，出口 122095 亿元，增长 9.6%；进口 98589 亿元，增长 2.7%。对《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）其他成员国进出口额 131645 亿元，比上年增长 4.5%。民营企业进出口额 243329 亿元，

比上年增长 8.8%，占进出口总额比重为 55.5%；其中出口 164717 亿元，增长 9.4%。

全年服务进出口总额 75238 亿元，比上年增长 14.4%。其中，出口 31756 亿元，增长 18.2%；进口 43482 亿元，增长 11.8%。服务进出口逆差 11727 亿元。

全年新设外商投资企业 59080 家，比上年增长 9.9%。实际使用外资 8263 亿元，下降 27.1%，折 1162 亿美元，下降 28.8%。其中，共建“一带一路”国家（含通过部分自由港对华投资）对华新设外商投资企业 17172 家，增长 23.8%；对华直接投资 1147 亿元，下降 6.2%，折 161 亿美元，下降 8.4%。高技术产业实际使用外资 2864 亿元，下降 32.3%，折 403 亿美元，下降 34.0%。

全年对外承包工程完成营业额 11820 亿元，比上年增长 4.2%，折 1660 亿美元，增长 3.1%。其中，对共建“一带一路”国家完成营业额 1388 亿美元，增长 3.4%，占对外承包工程完成营业额比重为 83.6%。对外劳务合作派出各类劳务人员 41 万人。

8、财政金融

全年全国一般公共预算收入 219702 亿元，比上年增长 1.3%；其中税收收入 174972 亿元，下降 3.4%。全国一般公共预算支出 284612 亿元，比上年增长 3.6%。全年现行支持科技创新和制造业发展的主要政策减税降费及退税金额 26293 亿元。

年末广义货币供应量（M2）余额 313.5 万亿元，比上年末增长 7.3%；狭义货币供应量（M1）余额 67.1 万亿元，下降 1.4%；流通中货币（M0）余额 12.8 万亿元，增长 13.0%。

全年社会融资规模增量 32.3 万亿元，按可比口径计算，比上年少 3.3 万亿元。年末社会融资规模存量 408.3 万亿元，按可比口径计算，比上年末增长 8.0%，其中对实体经济发放的人民币贷款余额 252.5 万亿元，增长 7.2%。年末全部金融机构本外币各项存款余额 308.4 万亿元，比年初增加 18.5 万亿元，其中人民币各项存款余额 302.3 万亿元，增加 18.0 万亿元。全部金融机构本外币各项贷款余额 259.6 万亿元，增加 17.3 万亿元，其中人民币各项贷款余额 255.7 万亿元，增加 18.1 万亿元。人民币普惠小微贷款余额 32.9 万亿元，增加 4.2 万亿元。本外币涉农贷款余额 51.4 万亿元，增加 4.7 万亿元；制造业中长期贷款余额 14.0 万亿元，增加 1.6 万亿元；绿色贷款余额 36.6 万亿元，增加 6.5 万亿元。

年末主要农村金融机构（农村信用社、农村合作银行、农村商业银行）人民币贷款余额 31.5 万亿元，比年初增加 2.1 万亿元。全部金融机构人民币消费贷款余额 58.7 万亿元，增加 0.7 万亿元。其中，住户短期消费贷款余额 10.2 万亿元，减少 0.2 万亿元；

住户中长期消费贷款余额48.5万亿元，增加0.9万亿元。

全年沪深交易所A股累计筹资4251亿元，比上年减少6484亿元。沪深交易所首次公开发行上市A股77只，筹资622亿元，比上年减少2796亿元，其中科创板股票15只，筹资152亿元；沪深交易所A股再融资（包括公开增发、定向增发、配股、优先股、可转债转股）3629亿元，减少3688亿元。北京证券交易所公开发行股票23只，筹资48亿元。全年各类主体通过沪深北交易所发行债券（包括公司债券、企业债券、资产支持证券、国债和地方政府债券）筹资13.4万亿元，其中沪深交易所共上市基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）29只，募集资金655亿元。全国中小企业股份转让系统挂牌公司6101家，全年挂牌公司累计股票筹资119亿元。

全年发行公司信用类债券14.8万亿元，比上年增加1.0万亿元。

全年保险公司原保险保费收入56963亿元，按可比口径计算，比上年增长5.7%。其中，寿险业务原保险保费收入31917亿元，健康险和意外伤害险业务原保险保费收入10715亿元，财产险业务原保险保费收入14331亿元。支付各类赔款及给付23005亿元。其中，寿险业务给付8747亿元，健康险和意外伤害险业务赔款及给付4449亿元，财产险业务赔款9810亿元。

9、居民收入消费和社会保障

全年全国居民人均可支配收入41314元，比上年增长5.3%，扣除价格因素，实际增长5.1%。全国居民人均可支配收入中位数34707元，增长5.1%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入54188元，比上年增长4.6%，扣除价格因素，实际增长4.4%。城镇居民人均可支配收入中位数49302元，增长4.6%。农村居民人均可支配收入23119元，比上年增长6.6%，扣除价格因素，实际增长6.3%。农村居民人均可支配收入中位数19605元，增长4.6%。城乡居民人均可支配收入比值为2.34，比上年缩小0.05。按全国居民五等份收入分组，低收入组人均可支配收入9542元，中间偏下收入组人均可支配收入21608元，中间收入组人均可支配收入33925元，中间偏上收入组人均可支配收入53359元，高收入组人均可支配收入98809元。全国农民工人均月收入4961元，比上年增长3.8%。脱贫县农村居民人均可支配收入17522元，比上年增长6.9%，扣除价格因素，实际增长6.5%。

全年全国居民人均消费支出28227元，比上年增长5.3%，扣除价格因素，实际增长5.1%。其中，人均服务性消费支出13016元，比上年增长7.4%，占居民人均消费支出比重为46.1%。按常住地分，城镇居民人均消费支出34557元，增长4.7%，扣除价

格因素，实际增长 4.5%；农村居民人均消费支出 19280 元，增长 6.1%，扣除价格因素，实际增长 5.8%。全国居民恩格尔系数为 29.8%，其中城镇为 28.8%，农村为 32.3%。

年末全国参加城镇职工基本养老保险人数 53449 万人，比上年末增加 1329 万人。参加城乡居民基本养老保险人数 53830 万人，减少 692 万人。参加基本医疗保险人数 132638 万人，其中参加职工基本医疗保险人数 37920 万人，参加城乡居民基本医疗保险人数 94718 万人。参加失业保险人数 24589 万人，增加 216 万人。参加工伤保险人数 30398 万人，增加 224 万人。参加生育保险人数 25298 万人。年末全国共有 625 万人享受城市最低生活保障，3362 万人享受农村最低生活保障，439 万人享受农村特困人员救助供养，全年临时救助 772 万人次。全年领取国家定期抚恤金、定期生活补助金的退役军人和其他优抚对象 822 万人。

（二）晋中市宏观经济形势分析

2024 年，面对经济周期性、产业结构性问题叠加及有效需求不足、主要工业产品价格下跌等多重压力，晋中市上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，坚持稳中求进工作总基调，锚定“156”战略举措，全面落实国省存量政策和一揽子增量政策，推动全市经济运行稳步回升。

根据地区生产总值统一核算结果，晋中市地区生产总值完成 2458.8 亿元，按不变价格计算，同比增长 2.3%。其中，第一产业完成 153.8 亿元，增长 3.8%；第二产业完成 1051.7 亿元，增长 2%；第三产业完成 1253.2 亿元，增长 2.2%。

1、农业生产稳步增长，主要农产品稳产保供

晋中市实现农林牧渔业（包括农林牧渔服务业）增加值 162.9 亿元，同比增长 3.8%。粮食产量因灾略减，全年粮食总产量达 151.8 万吨，下降 1.8%。其他主要农产品产量全面增长。晋中市蔬菜产量 211.9 万吨，增长 1.4%；园林水果类产量 58.4 万吨，增长 2%；晋中市猪牛羊禽肉产量 23.2 万吨，增长 8.3%；禽蛋产量 16.3 万吨，增长 4.3%。全年生猪出栏 172.8 万头，增长 5.6%；牛出栏 12.4 万头，增长 12.4%；羊出栏 75.3 万只，增长 4.9%；家禽出栏 4492.2 万只，增长 8.3%。

2、工业生产保持稳定，非煤工业较快增长

晋中市规模以上工业增加值同比增长 0.7%。从三大门类看，采矿业下降 0.8%，制造业增长 4.7%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 9.8%。从主要行业看，非金属矿制品业、化学、电力分别增长 12.5%、11.7%、10.3%。从主要产品看，合成氨、化

肥产量分别增长 48.4%、43.2%，焦炭、石墨及碳素制品、中成药产量分别增长 16.5%、15%、10.5%，均实现两位数增长。

3、服务业增速逐季加快，现代服务业增势良好

晋中市服务业实现增加值 1253.2 亿元，同比增长 2.2%，分别较一季度、上半年和前三季度加快 1.6 个、0.9 个和 0.7 个百分点。其中，金融业增长 9.6%，营利性服务业增长 8%，住宿和餐饮业增长 5.4%，批发和零售业增长 2.6%。1-11 月，晋中市规模以上服务业企业实现营业收入 415.3 亿元，增长 6.9%。其中，互联网和相关服务企业营业收入增长 23.3%。

4、市场消费保持增长，进出口总额创新高

晋中市社会消费品零售总额 695.9 亿元，同比增长 1.7%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额 584.6 亿元，增长 1.1%；乡村消费品零售额 111.3 亿元，增长 4.5%。从消费形态看，商品零售 632.1 亿元，增长 1.2%；餐饮收入 63.8 亿元，增长 6.5%。限额以上实物商品网上零售额增长 45%。

晋中市进出口额 45 亿元，同比增长 39.7%。其中，进口 14.4 亿元，增长 403.9%；出口 30.6 亿元，增长 4.2%。

5、固定资产投资承压趋稳，三产投资支撑有力

晋中市完成固定资产投资 682.6 亿元，同比下降 1%，降幅分别较一季度和上半年收窄 6.4 个、2.9 个百分点。分产业看，第一产业投资下降 6.4%，第二产业投资下降 4.4%，第三产业投资增长 1.9%。第三产业中，房地产开发投资增长 2.4%，基础设施投资（不含电力、热力、燃气及水生产和供应业）增长 1.7%。

6、财政收支同比下降，民生支出力度不减

晋中市一般公共预算收入 179.4 亿元，同比下降 7.8%。其中，税收收入完成 127.6 亿元，下降 8.7%；非税收入完成 51.8 亿元，下降 5.4%。晋中市一般公共预算支出 425.8 亿元，下降 3.1%。晋中市民生支出 345.7 亿元，占晋中市一般公共预算支出比重为 81.2%，与上年持平。其中，社会保障和就业支出增长 16.1%，住房保障支出增长 9.7%，农林水支出增长 8%，教育支出增长 4.2%。

7、就业形势总体稳定，居民收入稳步提高

晋中市城镇新增就业 3.8 万人，超额完成省定任务。晋中市居民人均可支配收入 33166 元，同比增长 4.2%。城镇居民人均可支配收入 44434 元，增长 3.6%；农村居民人均可支配收入 20669 元，增长 5%。城乡居民收入倍差为 2.15，比上年同期缩小 0.04。

8、消费价格温和上涨，八大类商品和服务“七涨一降”

晋中市居民消费价格同比上涨 0.4%。其中，食品价格上涨 1.7%，非食品价格上涨 0.1%。八大类商品及服务“七涨一降”，其他用品及服务、食品烟酒、衣着、生活用品及服务、教育文化娱乐、医疗保健、居住价格分别上涨 4.5%、1.5%、1%、0.9%、0.9%、0.4%和 0.2%；交通通信价格下降 2.8%。

总体看，2024 年，晋中市经济运行总体保持稳步回升态势。但当前外部环境复杂，需求不足问题仍然存在，经济恢复向好基础仍需巩固。2025 年是“十四五”规划收官之年，也是贯彻落实党的二十届三中全会精神的重要一年。晋中市上下要坚持稳中求进工作总基调，不折不扣落实党中央、国务院决策部署和省委、市委经济工作要求，大力实施“156”战略举措，持续优化“五张牌”高质量发展、全方位转型的“五篇大文章”，推动经济持续回升向好。

五、行业状况及发展前景分析

城市供热是利用集中热源，通过供热管网等设施向热能用户供应生产或生活用热能的供热方式。城市供热是城市基础设施的重要组成部分，是城市经济和社会发展的重要载体，直接关系社会公众的利益关系城市经济和社会可持续发展，具有显著的意义。近年来，国家陆续出台了多项政策，鼓励城市供热行业发展，2022 年 3 月住建部出台《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，提高既有居住建筑节能水平。在严寒及寒冷地区，结合北方地区冬季清洁取暖工作，持续推进建筑用户侧能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。

（一）供热方式分类

供热主要分为集中供热模式、分户供热模式。

分类	定义	方式	优势	适用环境
集中供热	在工业生产区域、城市居民集聚的区域内建设集中热源，向该地区及周围的企业、居民提供生产和生活用热	热电联产 区域燃煤锅炉 燃气锅炉	具有节约燃料、减轻大气污染、节省用地、提高供热质量、低噪音、少扰民、自动化程度高、设备故障率低等优势	我国人口众多、人口密度高、用热面积大，集中供热更适合我国北方大城市的居民用热
分户供热	是指用户自行采购安装小型供热设备进行供暖	分户锅炉 地板辐射 电热膜等	可以自由控制使用的时间，控制温度，但是相应费用要比集中供暖高	由于南方的房屋结构、供热管道铺设难度大、加之南方气候潮湿，以及采暖期短、需求波动大等众多因素影响，分户供热是目前最适合南方的供暖方式。

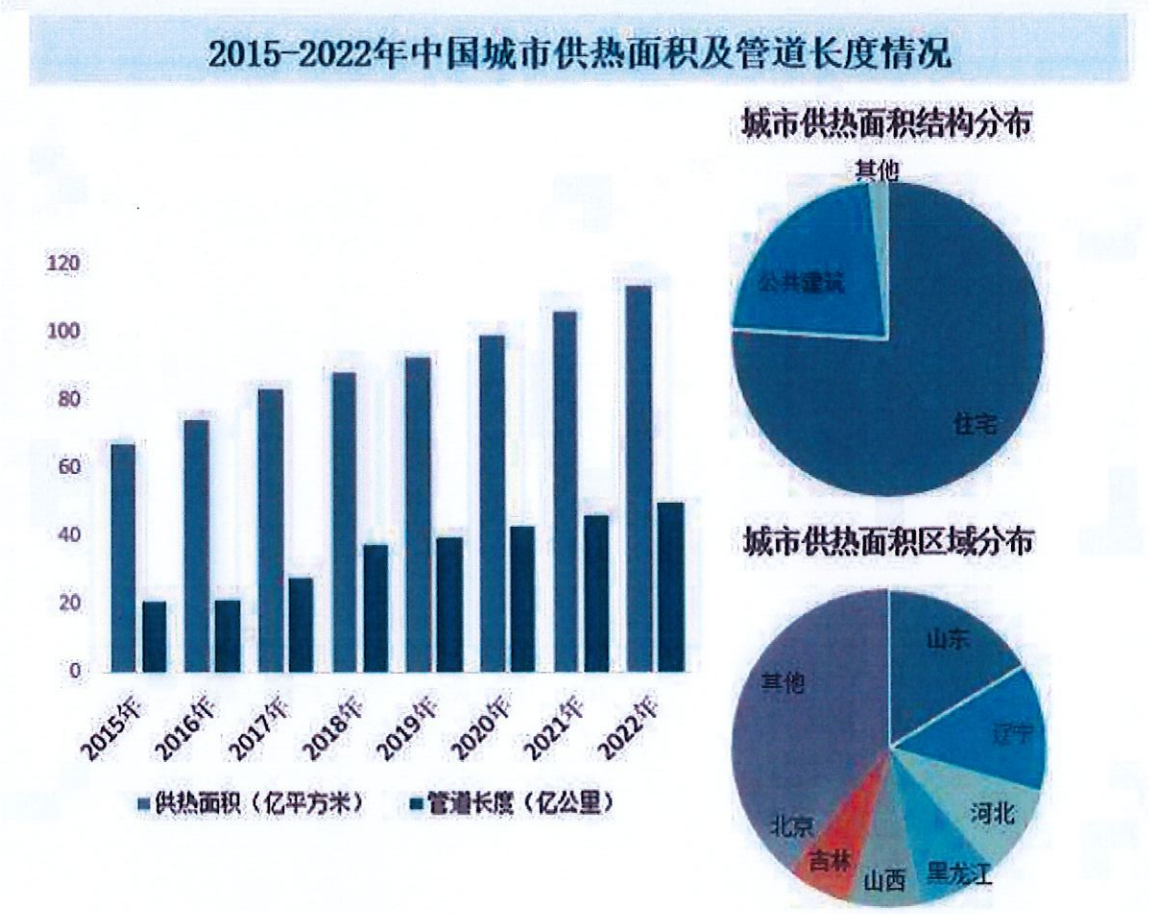
受基建投资力度加大、城镇化加速、供热需求持续增长等因素影响，近年来我国集

中供热事业得到了快速发展，供热面积和供热量稳定增长。随着居民生活条件的不断完善和节能环保意识的不断增强，我国集中供热面积预计将进一步扩大。

（二）供热行业市场规模

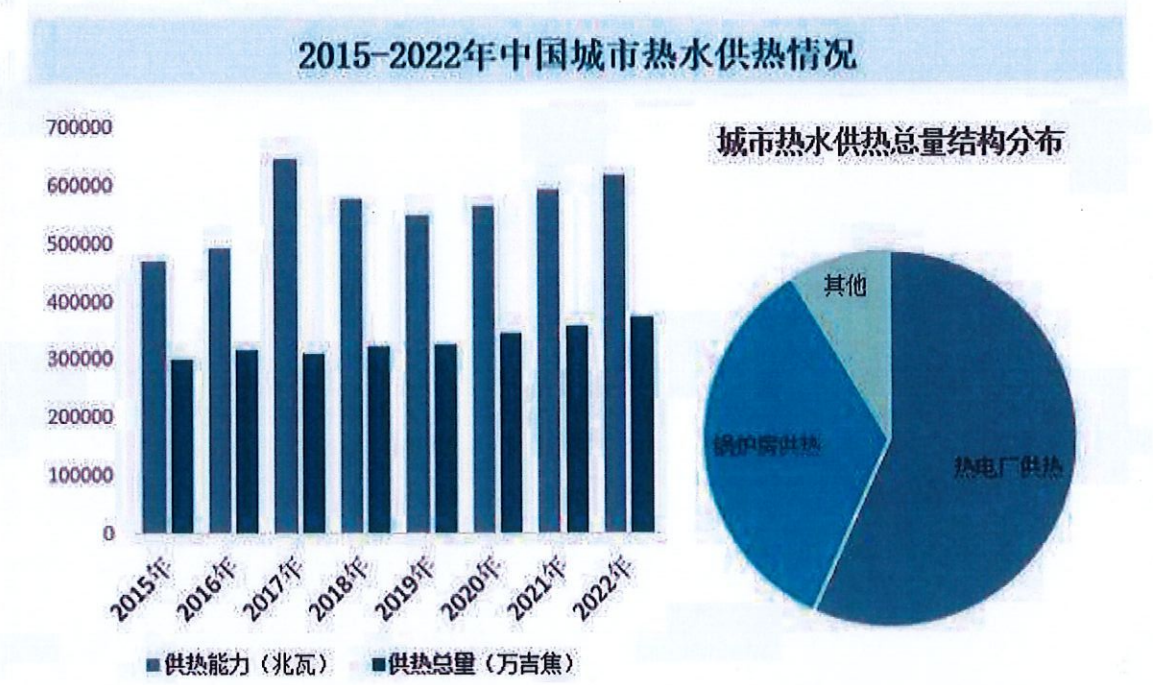
随着经济的不断发展、城市化进程的加速、人民生活水平的逐渐提高，城市供热行业发展迅速，尤其是城市集中供热需求量日益增多，2021 年中国蒸汽供热能力为 11.88 万吨/小时，比 2020 年增加 1.53 万吨/小时，热水供应能力为 59.32 万兆瓦，比 2020 年增加 2.7 万兆瓦，2021 年我国蒸汽供热总量为 68164 万吉焦，较上年增长 4.78%，2021 年热水供热总量为 357715 万吉焦，较上年增长 3.68%。2021 年我国城市供热面积为 106.03 亿平方米，较上年增加 7.3%，城市化进程的快速发展，全国城市地下供热管道规模不断扩大，中国城市集中供热管道长度逐年增加。截至 2022 年底，我国北方地区供热总面积 238 亿平方米，其中，城镇供热面积 167 亿平方米，农村供热面积 71 亿平方米

随着经济的不断发展、城市化进程的加速、人民生活水平的逐渐提高，城市供热行业发展迅速，尤其是城市集中供热需求量日益增多，推动了我国城市供热行业的快速发展，我国供热面积及供热管道长度也随之不断增加。未来，随着我国城市供热投资的不断加大，新建及老旧小区对供热节能的需求不断增强，国家节能减排的力度不断加强，将为我国供热节能行业的可持续发展提供广阔的市场空间。据资料显示，2021 年我国城市供热面积达 106.03 亿平方米，供热管道长度为 46.15 亿公里；到 2022 年供热面积约为 113.56 亿平方米，同比增长 7.1%，供热管道长度约为 49.66 亿公里，同比增长 7.6%。从结构方面来看，我国城市供热面积中，住宅和公共建筑是占比最大的两个领域，占比分别在 75.99%和 22.31%。



数据来源：住建部

热水供热是指以热水作为热媒的供热方式，具有热能效率高、调节方便、蓄热能力强热稳定性好、可输送距离长、热损失小等优点，但热水介质的缺点是输送耗电量大，不能满足蒸汽热用户的需要。近年来，我国城市热水供热规模整体呈上升趋势，但整体增幅较蒸汽供热低。据资料显示，2021 年我国城市热水供热能力为 59.32 万兆瓦，供热总量为 35.77 亿吉焦：到 2022 年城市热水供热能力约为 61.87 万兆瓦，供热总量约为 37.38 亿吉焦。从供热总量结构来看，热电厂供热和锅炉房供热是我国城市热水供热的主要方式，占比分别为 56.77%和 34.5%。



数据来源：住建部

（三）供热行业发展趋势

从行业投资规模方面来看，近年来我国城市供热固定资产投资额整体呈波动的趋势 2017 年城市集中供热固定资产投资涨势明显，投资金额达到 584.2 亿元，同比增长 21.23%。随后，投资规模有所下滑，但几年来基本趋于稳定，2021 年投资规模为 397.3 亿元，到 2022 年市供热固定资产投资约为 384.2 亿元，同比下降 3.3%。

近年来，国家陆续出台了多项政策，鼓励城市供热行业发展，2018 年 3 月国务院出台《2018 年政府工作报告》，提出推进污染防治取得更大成效。巩固蓝天保卫战成果， 大力发展清洁能源。2020 年 4 月国家发改委出台《全国安全生产专项整治三年行动计划》，提出开展"煤改气"、洁净型煤燃用过程中安全风险排查治理。加强施工安全管理，明确相关主管部门、属地政府、燃气供应企业、燃气施工企业、用户的安全管理职责。2021 年 4 月国家发改委出台《2021 年能源工作指导意见》，提出因地制宜实施清洁取暖改造，建立健全清洁取暖政策体系，确保取暖设施安全稳定运行，2022 年 1 月国家发改委出台《"十四五"节能减排综合工作方案》，提出推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力。推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。2022 年 3 月住建部出台《"十四五"建筑节能与绿色建筑发展规划》，提高既有居住建筑节能水平。在严寒及寒冷地区，结合北方地区冬季清洁取暖工作，持续推进建筑用户侧能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。

从产业链上游原材料供给来看。近几年，我国原煤产量逐年上涨，据统计，2022年我国原煤产量为 44.96 亿吨，较上年增长 8.97%，原煤产量的增长为中游热力生产进行集中供热提供充足的能源。

供热总量方面，蒸汽供热受到外界因素影响多，蒸汽供热的供热能力和供热稳定性上都低于热水供热，热水供热一直是我国主要的供热方式，北方地方常常使用热水供热，热水供热能够充分利用热量资源，实现资源的充分利用，未来我国热水供热量将持续增长，数据显示，我国热水供热总量远远大于蒸汽供热总量，2021 年我国蒸汽供热总量为 68164 万吉焦，较上年增长 4.78%，2021 年热水供热总量为 357715 万吉焦，较上年增长 3.68%。

虽然我国城市供热市场不断发展，但整体来看，我国供热覆盖率仍处于较低水平，北方的平均覆盖率不到 50%，南方主要依靠天然气炉、空调、电炉和蜂窝煤等独立供热方式取暖，预计随着我国城镇化的快速发展，我国供热市场将不断发展，平均覆盖率也将得到提升。集中供热是我国北方地区冬季采暖的主要方式，随着我国城镇化的高速推进，我国城市建筑面积不断增长，集中供热面积逐渐增加，据统计，2021 年我国城市供热面积为 106.03 亿平方米，较上年增加 7.3%，城市化进程的快速发展，全国城市地下供热管道规模不断扩大，中国城市集中供热管道长度逐年增加，2021 年中国城市集中管道长度为 46.14 万公里，较上年增长 8.31%。

从全国城市集中供热固定资产投资情况来看，2016-2021 年中国城市集中供热投资金额有一定的波动，2017 年投资金额为近几年中最高的，达到 584.2 亿元，近两年投资金额较稳定，2021 年投资金额为 397.3 亿元，较上年增长 0.89%，供热行业企业逐年增加，据统计，2021 年中国电力，热力生产和供应业规模以上工业企业单位数为 10372 家，较上年增长 5.55%。

我国对城市集中供热有着较大的潜在需求，集中供热行业有着广阔的发展前景。目前，供热行业正处于体制改革、设备更新、技术进步阶段，市政公用行业的市场化进程加快，外资、民营等多种经济成分已进入供热市场，供热市场的竞争日益激烈。

供热市场准入、特许经营、用热商品化、热计量收费等改革逐步深化，节能高效、多热源、大吨位、联片集中供热、地源供热、科学运行等将不断推进行业深入发展。商品化、社会化、市场化是今后城市供热的主要发展趋势。热效率高、节能环保的热电联产机组是城市供热技术的主要发展方向，大型区域供热锅炉将成为集中供热的重要补充，分散供热锅炉将被淘汰，供热管网运行调节自动化程度将越来越高。

六、被评估企业的业务分析

山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司是隶属于晋中市公用基础设施投资控股（集团）有限公司的国有二级企业，成立于2008年，位于山西省晋中市榆次区思凤街400号。

公司主要通过采购热源形式向其供热规划范围内用户提供供热服务，本项目入池范围为晋中市城区集中供热（一期）工程项目（子项目①，包含管网161.27千米、供热机组187台）和晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目（子项目②，包含管网290.59千米，供热机组63台），对应的供热收费面积共为1,216.60万平方米。

七、被评估企业的资产与财务分析

（一）资产配置和使用情况

1.经营性资产的配置和使用情况

经营性资产是用于从事生产经营的资产。经对企业资产的清查核实发现，在评估基准日纳入评估范围的资产均为经营性资产。

2.非经营性资产、负债和溢余资产的配置和使用情况

非经营性资产是指与企业经营性收益无直接关系的，未纳入收益预测范围的资产及相关负债。经核实，评估基准日，资产组范围内无非经营资产及负债。

溢余资产指与企业收益无直接关系的、超过企业经营所需的多余资产。经核实，本次项目的溢余资产为超出最低现金保有量部分的货币资金。

（二）历史年度模拟财务状况与经营业绩

项目公司经备考审定后近三年一期的财务状况如下表：

金额单位：人民币万元

项目	2022年 12月31日	2023年 12月31日	2024年 12月31日	2025年 3月31日
应收账款	1,643.27	1,994.57	2,667.60	3,198.57
其他应收款	13,356.92	13,890.33	13,620.49	-
流动资产合计	**15,000.19**	**15,884.90**	**16,288.09**	**3,198.57**
固定资产	45,433.38	41,648.01	38,863.98	40,069.43
非流动资产合计	**45,433.38**	**41,648.01**	**38,863.98**	**40,069.43**
资产总计	**60,433.57**	**57,532.91**	**55,152.07**	**43,268.00**
合同负债	13,356.92	13,890.33	13,620.49	-
其他应付款	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
流动负债合计	**33,356.92**	**33,890.33**	**33,620.49**	**20,000.00**
递延收益	12,334.75	11,295.32	10,591.87	10,416.01
非流动负债合计	**12,334.75**	**11,295.32**	**10,591.87**	**10,416.01**
负债合计	**45,691.67**	**45,185.65**	**44,212.36**	**30,416.01**

净资产总计	**14,741.90**	**12,347.26**	**10,939.71**	**12,851.99**

项目公司经备考审定后近三年一期的经营状况如下表：

金额单位：人民币万元

项目	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-3 月
一、营业收入	**25,394.64**	**25,433.33**	**25,718.03**	**15,492.71**
减：营业成本	18,331.25	19,747.42	19,843.66	9,521.66
税金及附加	6.26	6.60	6.93	3.81
销售费用	182.08	212.89	206.18	47.76
管理费用	141.92	114.02	144.11	32.44
财务费用-净额	1,216.67	1,026.67	1,016.67	250.00
加：其他收益	1,001.96	1,039.43	703.44	175.86
信用减值损失	-70.83	-52.25	-267.97	-298.03
二、营业利润	**6,447.60**	**5,312.91**	**4,935.95**	**5,514.88**
加：营业外收入	-	-	-	-
减：营业外支出	-	-	1.21	325.78
三、利润总额	**6,447.60**	**5,312.91**	**4,934.74**	**5,189.10**
减：所得税费用	1,629.61	1,341.29	1,300.68	1,371.78
四、净利润	**4,818.00**	**3,971.62**	**3,634.06**	**3,817.32**

上述 2022 年度、2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-3 月的财务数据已经中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）审定并出具了《模拟财务报表审计报告书》。

截至评估基准日 2025 年 3 月 31 日，本次资产组的备考口径资产账面价值为 43,268.00 万元，备考口径负债账面价值为 30,416.01 万元，资产组账面价值为 43,268.00 万元。具体如下：

金额单位：人民币万元

序号	科目名称	备考账面价值	资产组调整项	资产组账面价值
1	应收账款	3,198.57	-	3,198.57
2	其他应收款	-	-	-
3	固定资产	40,069.43	-	40,069.43
4	**资产总计**	**43,268.00**	-	**43,268.00**
5	合同负债	-	-	-
6	其他应付款	20,000.00	20,000.00	-
7	递延收益	10,416.01	10,416.01	-
8	**负债总计**	**30,416.01**	**30,416.01**	-
9	**净资产/资产组总计**	**12,851.99**	**30,416.01**	**43,268.00**

八、评估计算及分析过程

（一）收益模型的选取

针对本项目的目的和特点，本次选用现金流量折现模型测算资产组的价值。资产组是指与企业经营相关的、评估基准日后项目未来现金流量所涉及的资产及负债。具体计算模型如下：

$$P = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_e}{(1+r)^n}$$

式中：P——经营性资产价值；

i——预测年度；

r——折现率；

Ri：评估基准日后第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

n：预测期；

Re——评估对象预期收益终止时的清算价值预测值。

（1）项目未来税前现金流量的计算

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

=营业收入-营业成本-税金及附加-期间费用（销售费用、管理费用）+折旧及摊销+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末营运资金回收额+期末固定资产回收额

（2）折现率的计算

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。公式如下：

WACCBT=Re×[E/（D+E）]/（1-T）+Rd×D/（D+E）

（3）溢余资产及负债净值

经分析，本次评估基准日的溢余资产为超出最低现金保有量部分的货币资金。

（二）收益期和预测期的确定

由于产权持有人所属行业为与民生息息相关的行业，企业营业执照核准的营业期限为永久，企业供热许可证的颁发时间有效期为五年，到期后如无特殊情况将会以五年为周期进行换发许可证，不会影响其许可证的延续，评估基准日产权持有人经营正常。

根据企业的发展规划及行业特点，企业业务类型、经营方式较稳定，通过分析企业的经营状况并与企业管理层沟通，确定对经营期主要限制条件为主体资产经济使用年限。

由于本次项目主体经营的核心资产为供热管网资产，因此依照供热管网使用年限到期时点作为期限限定条件。

本次评估范围内的晋中市城区集中供热（一期）工程项目于2009年4月开工，2014年11月竣工验收并交付使用，其中涉及的管网资产对应建设标准为《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准，该标准规定正常使用的保温管寿命，在120℃下连续工作至少30年。结合2019年至2024年瑞阳公司与热源厂的供热结算单数据，一期项目对应的管网实际供水温度最高为107.85℃(未超115℃)，多数情况下供水温度处于 70℃ - 100℃区间（占比约 64.75%），考虑在不影响项目运营的情况下，主体管网寿命应确认为30年。即晋中市城区集中供热（一期）工程项目中的管网资产经济使用年限为30年。

评估范围内的晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目中大部分工程于2017年8月8日开工，2017年10月30日完工，部分工程于2017年10月13日开工，于2017年12月12日完工，于2017年12月16日完成全部工程的竣工验收并交付使用，可适用《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）标准：正常使用的保温管寿命，在120℃下连续工作至少30年。即晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目中的管网资产经济使用年限为30年。

综上，本次评估项目经营期自晋中市城区集中供热（一期）工程项目2014年11月竣工验收时点起，截至晋中市2017年冬季清洁采暖工程项目2017年12月竣工验收后计算管网资产经济使用年限30年到期为止，期间同步考虑预留一期工程管网资产经济使用寿命年限到期后所需补充的资本性支出金额。即明确预测期确定为基准日2025年3月31日至2047年3月31日，共22.00年。

（三）收益预测说明

（1）营业收入预测

主营业务收入系按面积计量收入、两部制收入、停暖收入。

①按面积计量收入

按面积计量收入主要为向居民、机关团体及经营户供暖收取的供暖费，计算公式为：

按面积计量收入=按面积计量收费面积×按面积计量收费单价（元/月/平方米）×月份

其中，现行收费单价根据晋中市物价局出具的《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142号）执行，即针对热电联产集中供热方式，居民供暖4.30

元/月/平方米、机关团体 6.80 元/月/平方米、经营性用户 7.30 元/月/平方米，区域集中供热方式，居民供暖 4.50 元/月/平方米、机关团体 7.00 元/月/平方米、经营性用户 7.50 元/月/平方米。热电联产供热方式均较区域集中供热方式单价低 0.2 元/月/平方米。其中，由于历史供暖季存在提前缴费的价格优惠，导致历史年度实际收费单价略低于标准单价。

历史期按面积计量收入情况列示如下：

序号	项目	单位	历史期间			
			2022	2023	2024	2025(1-3)
1	居民供暖收入	万元	17,629.12	17,585.98	17,780.70	10,686.93
2	机关团体供暖收入	万元	2,882.39	2,937.50	2,966.13	1,785.41
3	经营户供暖收入	万元	3,756.84	3,673.24	3,640.59	2,167.65
4	**按面积计量收入**	**万元**	**24,268.35**	**24,196.73**	**24,387.42**	**14,639.99**

自 2024-2025 年供暖季起，已逐步按照标准单价进行采暖费收缴，提前缴费不再享有优惠价格，即预测期内收费单价以《关于城区供热价格等有关问题的通知》（市价管字〔2009〕142 号）列示单价为准。

同时，晋中市政府积极推动“同城同价”价格调整，预测期内热电联产供热收费单价于 2027-2028 供暖季调增 0.2 元/月/平方米，以居民收费单价计算调增比例 4.65%。调整后热电联产供热收费单价与现行区域集中供热方式收费单价一致，即居民 4.50 元/月/平方米，机关团体 7.00 元/月/平方米，经营户 7.50 元/月/平方米，至预测期结束收费单价保持不变。

其中，上述价格调整的影响在 2027 年度、2028 年度分别参照对应供暖季占当前会计年度的月份比例进行分配，即 2027 年增长 0.4 元/平方米（对应 2027 年 11-12 月，即 2 个月×0.2 元/月/平方米=0.4 元/平方米），2028 年增长 0.6 元/平方米（对应 2028 年 1-3 月，即 3 个月×0.2 元/月/平方米=0.6 元/平方米）。基于谨慎考虑，预测期内仅调整热电联产供热收费单价与区域集中供热收费单价保持一致，剩余预测周期保持不变。

收费面积：参照基准日企业用户供热明细台账数据确定。预测期内新增收费面积均与入池换热机组相连接，对应用户均已提交用热申请或已签署供热合同。同时，新增面积在两年后考虑停暖，停暖率参照历史四个供暖季的平均停暖率水平进行预测。基于谨慎考虑，预测期内除上述与入池换热机组相连接且已确认用热需求的新增收费面积带来的变动外，收费面积保持不变。

预测期按面积计量收入情况列示如下：

项目	单位	预测期间					
		2025 (4-12)	2026	2027	2028	2029	2030
居民供暖收入	万元	7,147.02	17,903.92	18,292.57	18,793.74	18,782.24	18,782.24

项目	单位	预测期间					
		2025 (4-12)	2026	2027	2028	2029	2030
机关团体供暖收入	万元	1,239.11	3,097.78	3,137.50	3,197.09	3,197.09	3,197.09
经营户供暖收入	万元	1,512.98	3,784.08	3,831.74	3,899.59	3,898.65	3,898.65
按面积计量收入	**万元**	**9,899.12**	**24,785.77**	**25,261.81**	**25,890.41**	**25,877.98**	**25,877.98**

续表：

项目	单位	预测期间					
		2031	2032	2033	2034	2035	2036
居民供暖收入	万元	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24
机关团体供暖收入	万元	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09
经营户供暖收入	万元	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65
按面积计量收入	**万元**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**

续表：

项目	单位	预测期间					
		2037	2038	2039	2040	2041	2042
居民供暖收入	万元	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24
机关团体供暖收入	万元	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09
经营户供暖收入	万元	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65
按面积计量收入	**万元**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**

续表：

项目	单位	预测期间				
		2043	2044	2045	2046	2047 年 (1-3)
居民供暖收入	万元	18,782.24	18,782.24	18,782.24	18,782.24	11,269.34
机关团体供暖收入	万元	3,197.09	3,197.09	3,197.09	3,197.09	1,918.25
经营户供暖收入	万元	3,898.65	3,898.65	3,898.65	3,898.65	2,339.19
按面积计量收入	**万元**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**25,877.98**	**15,526.79**

②两部制收入

收费单价：两部制收入由按照供热面积计量的两部制基础热费及按照热量计量的两部制计量热费组成。依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），“两部制”热价由基本热价和计量热价两部分组成。计价公式为：用户总热价=基本热价*供热面积+计量热价*热表读数。对于热电联产集中供热方式，居民住宅按使用面积计算供热面积，每个供热期每平方米 6.45 元，机关团体按建筑面积计算供热面积，每个供热期每平方米 10.20 元，经营性用户按建筑面积计算供热面积，每个供热期平方米 10.95 元。计量热价中为居民 0.14 元/kwh，机关团体 0.295 元/kwh，经营性用户 0.316 元/kwh。

历史期两部制收入情况列示如下：

序号	项目	单位	历史期间			
			2022	2023	2024	2025(1-3)

1	机关团体两部制面积	万平方米	2.58	2.58	2.58	2.58
2	机关团体两部制收入	万元	65.53	63.86	70.43	48.35
3	经营户两部制面积	万平方米	2.33	2.44	2.60	2.60
4	经营户两部制收入	万元	54.96	58.29	72.00	52.21
5	**两部制收入**	万元	**120.49**	**122.15**	**142.43**	**100.56**

预测期收费单价以历史供暖季每平方米平均采暖费收入为基础进行计算，即机关团体 26.59 元/平方米/供暖季，经营户 26.17 元/平方米/供暖季。同时，收费单价仅考虑随按面积计量收费单价的调整在 2027 年、2028 年同时点同比增长，2028 年后为机关团体 27.44 元/平方米/供暖季，经营户 26.96 元/平方米/供暖季，至预测期结束保持不变。

收费面积：本次测算假设预测期内两部制收费面积相较基准日时点保持不变，预测期内不考虑增长。

预测期两部制收入情况列示如下：

项目	项目	预测期间					
		2025 (4-12)	2026	2027	2028	2029	2030
1	机关团体两部制面积	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
2	机关团体两部制收入	27.48	68.70	69.58	70.90	70.90	70.90
3	经营户两部制面积	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
4	经营户两部制收入	27.20	68.01	68.82	70.04	70.04	70.04
5	**两部制收入**	**54.68**	**136.71**	**138.40**	**140.94**	**140.94**	**140.94**

续表：

项目	项目	预测期间					
		2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	机关团体两部制面积	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
2	机关团体两部制收入	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90
3	经营户两部制面积	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
4	经营户两部制收入	70.04	70.04	70.04	70.04	70.04	70.04
5	**两部制收入**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**

续表：

项目	项目	预测期间					
		2037	2038	2039	2040	2041	2042
1	机关团体两部制面积	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
2	机关团体两部制收入	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90
3	经营户两部制面积	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
4	经营户两部制收入	70.04	70.04	70.04	70.04	70.04	70.04
5	**两部制收入**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**

续表：

项目	项目	预测期间				
		2043	2044	2045	2046	2047 年 1-3 月

1	机关团体两部制面积	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
2	机关团体两部制收入	70.90	70.90	70.90	70.90	42.54
3	经营户两部制面积	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
4	经营户两部制收入	70.04	70.04	70.04	70.04	42.02
5	**两部制收入**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**140.94**	**84.56**

③停暖收入

依据晋中市物价局出具的《关于核定市城区“两部制”供热价格的通知》（市价管字〔2012〕140 号），申请暂不用热的用户，按面积热价总热费的 30%缴纳热费（基本热价），用于弥补供热企业为用户备用容量的固定成本支出，停热和恢复供热发生的费用及热传导损耗等费用。评估人员对企业历史停暖台账进行了审验筛查，本次测算假设预测期内停暖面积在基准日水平基础上，考虑新增面积带来的影响，新增的办理停暖面积参照历史四个供暖季存量面积内同等的停暖比率水平进行预测。价格调整同按面积计量收入同时点同比调增。

历史期停暖收入情况列示如下：

序号	项目	单位	历史期间			
			2022	2023	2024	2025(1-3)
1	居民停暖收入	万元	658.11	744.84	807.82	520.50
2	机关团体停暖收入	万元	34.02	23.29	18.80	8.44
3	经营户停暖收入	万元	313.67	346.32	361.55	223.23
4	**停暖收入**	**万元**	**1,005.80**	**1,114.45**	**1,188.17**	**752.16**

预测期停暖收入情况列示如下：

项目	单位	预测期间					
		2025 (4-12)	2026	2027	2028	2029	2030
居民停暖收入	万元	346.96	867.40	883.54	907.74	911.19	911.19
机关团体停暖收入	万元	5.62	14.06	14.24	14.51	14.51	14.51
经营户停暖收入	万元	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81
停暖收入	**万元**	**501.40**	**1,253.50**	**1,274.26**	**1,305.40**	**1,309.13**	**1,309.13**

续表：

项目	单位	预测期间					
		2031	2032	2033	2034	2035	2036
居民停暖收入	万元	911.19	911.19	911.19	911.19	911.19	911.19
机关团体停暖收入	万元	14.51	14.51	14.51	14.51	14.51	14.51
经营户停暖收入	万元	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81
停暖收入	**万元**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**

续表：

项目	单位	预测期间					
		2037	2038	2039	2040	2041	2042
居民停暖收入	万元	911.19	911.19	911.19	911.19	911.19	911.19
机关团体停暖收入	万元	14.51	14.51	14.51	14.51	14.51	14.51

项目	单位	预测期间					
		2037	2038	2039	2040	2041	2042
经营户停暖收入	万元	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81
停暖收入	**万元**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**

续表：

项目	单位	预测期间					
		2043	2044	2045	2046	2047（1-3）	
居民停暖收入	万元	911.19	911.19	911.19	911.19	546.72	
机关团体停暖收入	万元	14.51	14.51	14.51	14.51	8.71	
经营户停暖收入	万元	148.81	148.81	148.81	148.81	148.81	
停暖收入	**万元**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**1,309.13**	**785.48**	

（2）营业成本预测

主营业务成本主要包括付现成本和非付现成本。

A.非付现成本

非付现成本系企业的固定资产折旧，主营业务成本中的折旧参照计入主营业务成本范围的资产折旧政策确定。折旧一般包括存量资产的折旧及新增资产的折旧。

a.折旧的分析预测

纳入资产组范围计入主营业务成本科目的存量资产包括管网、换热机组等，根据企业各固定资产的账面原值及会计折旧政策计算未来年度的折旧金额。固定资产的折旧政策如下：

序号	项目	折旧方法	折旧年限	残值率	年折旧率
1	管网资产	直线法	30 年	0.00%	3.33%
2	换热机组	直线法	10 年	5.00%	9.50%

固定资产更新支出主要为换热站设备及管网，根据企业更新资产的金额、投入时点及会计折旧摊销政策计算未来年度的折旧摊销金额。

B.付现成本

付现成本包括外购热成本、直接人工成本、日常营运成本。其中，日常营运成本包括修理费、水费、电费、污水处理费、进项税额转出、供热服务费。

序号	假设
外购热成本-国能榆次	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格 21.10 元/GJ（不含税，含税价为 23 元/GJ），2034 年供暖季调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税）
外购热成本-应急热源	预测期购热量取历史三年均值，随收费面积调整同步变动； 热源价格维持 55.05 元/GJ（不含税，含税价为 60 元/GJ）
直接人工成本	工资、社保、职工福利费每年增长 1.50%
修理费	取历史三年均值，每 5 年增长 3%
进项税额转出	进项税额转出参照历史期相同模式，按照当期居民采暖费收入占比预测
供热服务费	取历史三年均值，2027 年、2028 年随采暖费收费单价同比调增，合计调增 4.65%，至预测期结束保持不变

水费、电费、污水处理费	取历史三年均值，至预测期结束时单价保持不变，用量随购热量同比变动

a.外购热成本

外购热成本为运营过程中向国能榆次热电厂、城东调峰热源厂购热产生的热费。国能榆次热源价格与居民端按面积计量收费单价同比调增，即自基准日至现行《供用热合同》到期前为 21.10 元/GJ（不含税，含税价 23 元/GJ），2034 年供暖季同居民收费单价同比例调增 4.65%至 22.08 元/GJ（不含税），至预测期结束保持不变。国能榆次热源单价于基金存续期内保持相对稳定主要基于历史 10 年间瑞阳供热与其签署的《供用热协议书》，自 2014-2015 供暖季起至今，国能榆次热源单价为 23 元/GJ（含税）。

应急热源采购单价根据《运营管理服务协议》按含税价 60 元/GJ（不含税价 55.05 元/GJ）确认，至预测期结束保持不变。瑞阳供热确保热源供应稳定及成本可控。此外，瑞阳供热将自建成本更低的应急热源替代现有应急热源（城东调峰热源厂），积极为基础设施项目提供价格更低的应急热源。根据瑞阳供热与城东调峰热源厂签订的《2025 年 1-3 月应急热源结算协议》约定，对 2024-2025 供暖季用热结算单价为 60.15 元/GJ（含税）。

预测期内购热量基于供热收费面积变化进行预测，预测首年购热量为历史三年国能榆次及应急热源厂提供热量平均水平，并根据预测期内供热收费面积（不含停暖面积）变动同比例调整购热量。

b.直接人工成本

直接人工成本为预测期内负责运行监测、安全稽查等职责人员的人工成本，通过分析企业未来的员工数量及单位人员平均工资成本进行分析预测。经沟通确认，预计目前人员规模能够满足项目公司生产需要，预计未来期间保持人员数量不变。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测。对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长，在对应人员工资同科目核算。

c.日常营运成本

辅助生产成本包括修理费、水费、电费、污水处理费、进项税额转出、供热服务费。

其中，修理费的预测引用了深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》中对于预测期内管网的维修改造费用进行预测。对于入池范围内修理费支出情况：2020 年维修改造费用 644.66 万元，2021 年维修改造费用 624.53 万元，2022 年维修改造费用 221.52 万元，2023 年维修改造费用 571.43 万元，2024 年维修改造费用 1487.43 万元（其中 2024 年费用突然增加主要是 2023-2024 供热季的极寒天气导致的，管网供热压力增大，来年进行了加

大幅度的维修检修，经查 2023 年度最低气温为-24 摄氏度，较历史一般年份的-18 摄氏度更低）。参考企业近 3 年维保支出数据，取近 3 年维保支出平均数 760.13 万元作为 2025 年常规维保支出额，后续每 5 年考虑 3%价格涨幅。（以上数值均为不含税金额）

进项税额转出是由于对应居民收费部分收费单价为免税价，未产生可被抵扣的销项税，按照会计政策计算该部分金额对应的进项税额转出计入成本中，预测期间按照相同的计算模型测算。

供热服务费为瑞阳供热全资子公司针对基础设施项目产生的日常运营成本，项目公司将供热管网、换热机组等所有涉及供热的设施设备的调试、检修、保养、运行、技术资料保管、安全检查等运行管理工作委托给瑞阳供热或其子公司并相应支付供热服务费。预测期内该项成本提取历史实际支付的服务费金额平均水平进行预测，同时考虑采暖费收费单价调价后，供热服务费同比例调增。即 2025 年、2026 年供热服务费取 2022 年-2024 年供热服务费均值，2027-2028 供暖季随采暖费收费单价同比调增，2029 年至预测期结束保持不变。

水费、电费、污水处理费，为项目实际经营期间发生的成本项。预测期内该项成本提取历史实际支付金额平均水平进行预测。后续预测期间价格保持不变，对应业务量同采热量同比变动。

预测期内主营业务成本预测数据请见下表：

单位：万元

预测年度	2025(4-12)	2026	2027	2028	2029	2030	2031
营业成本	**8,248.47**	**17,746.66**	**17,828.60**	**17,600.57**	**17,620.62**	**17,639.41**	**17,662.32**
购热成本	4,666.01	11,684.38	11,713.41	11,713.41	11,711.02	11,707.42	11,707.42
水费	32.53	81.46	81.67	81.67	81.65	81.62	81.62
电费	311.56	780.18	782.12	782.12	781.96	781.72	781.72
进项转出	361.61	862.25	867.45	872.24	872.21	872.18	872.38
直接人工	75.47	102.13	103.66	105.22	106.80	108.40	110.02
供热服务费	316.95	1,168.06	1,189.79	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39
维修改造费	760.13	760.13	760.13	782.93	782.93	782.93	782.93
折旧费用	1,714.59	2,283.93	2,305.74	2,015.29	2,036.37	2,057.45	2,078.53
污水处理费	9.63	24.12	24.63	25.31	25.30	25.29	25.29

续表:

预测年度	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
营业成本	**17,709.77**	**17,729.68**	**17,960.54**	**18,290.95**	**18,339.25**	**18,362.33**	**18,385.45**
购热成本	11,707.42	11,706.97	11,902.17	12,194.98	12,194.98	12,194.98	12,194.98

水费	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62
电费	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72
进项转出	873.61	873.79	886.67	905.88	907.15	907.38	907.61
直接人工	111.67	113.35	115.05	116.77	118.53	120.30	122.11
供热服务费	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39
维修改造费	806.42	806.42	806.42	806.42	830.61	830.61	830.61
折旧费用	2,099.61	2,118.11	2,139.20	2,155.87	2,176.95	2,198.03	2,219.11
污水处理费	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29

续表:

预测年度	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**
营业成本	**18,408.59**	**18,457.77**	**18,480.97**	**18,504.21**	**18,409.85**	**17,147.27**	**17,123.64**
购热成本	12,194.98	12,194.98	12,194.98	12,194.98	12,194.98	12,194.98	12,194.98
水费	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62	81.62
电费	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72	781.72
进项转出	907.84	909.16	909.40	909.64	909.89	911.25	911.50
直接人工	123.94	125.80	127.69	129.60	131.55	133.52	135.52
供热服务费	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39	1,222.39
维修改造费	830.61	855.53	855.53	855.53	855.53	881.20	881.20
折旧费用	2,240.19	2,261.28	2,282.36	2,303.44	2,206.89	915.30	889.41
污水处理费	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29	25.29

续表:

预测年度	**2046**	**2047 (1-3)**
营业成本	**17,147.01**	**8,804.88**
购热成本	12,194.98	7,316.99
水费	81.62	19.59
电费	781.72	187.61
进项转出	911.76	494.55
直接人工	137.55	33.51
供热服务费	1,222.39	293.37
维修改造费	881.20	220.30
折旧费用	910.49	232.89
污水处理费	25.29	6.07

（3）销售费用预测

销售费用包括客户服务部人员人工成本和日常销售费用。

a.客户服务部人员人工成本

客户服务部人员人工成本主要包括客户服务部人员的工资及奖金、社会保险费及公积金、职工福利费。

经沟通确认，预计目前客户服务部人员规模能够满足项目公司生产需要，预计未来期间保持人员数量不变。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测。对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长。

b.日常销售费用

日常销售费用包含办公费、差旅费等，为固定性支出，历史年度较稳定，故本次评估在历史三年平均水平的基础上考虑每年按照当地 CPI 复合增长率 1.14%进行预测。

预测期内销售费用预测数据请见下表：

单位：万元

预测年度	2025(4-12)	2026	2027	2028	2029	2030	2031
销售费用	145.10	203.30	206.29	209.33	212.41	215.53	218.70

续表:

预测年度	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
销售费用	221.92	225.19	228.50	231.86	235.28	238.74	242.26

续表:

预测年度	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
销售费用	245.82	249.44	253.11	256.84	260.62	264.46	268.36

续表:

预测年度	2046	2047(1-3)
销售费用	272.31	66.32

（3）管理费用预测

管理费用包括内部管理人员人工成本和日常管理成本。

a.管理人员人工成本

管理人员人工成本主要包括管理人员的工资及奖金、社会保险费及公积金、职工福利费。

经沟通确认，预计目前管理人员规模能够满足项目公司生产需要，预计未来期间保持管理人员数量不变。员工人均工资结合历史年度年人均工资水平、当地行业人工增长水平考虑每年 1.50%增长率进行预测。对应的社会保险费及公积金、职工福利费同比例增长，在对应人员工资同科目核算。

b.日常管理成本

日常管理成本包含工会经费、办公费、差旅费等费用，为固定性支出，历史年度较稳定，故本次评估在历史三年平均水平的基础上考虑每年按照当地 CPI 复合增长率 1.14%进行预测。

预测期内管理费用预测数据请见下表：

单位：万元

预测年度	2025(4-12)	2026	2027	2028	2029	2030	2031
管理费用	100.52	141.06	142.98	144.93	146.90	148.91	150.94

续表:

预测年度	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
管理费用	153.00	155.08	157.20	159.35	161.53	163.74	165.98

续表:

预测年度	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
管理费用	168.25	170.55	172.89	175.26	177.66	180.10	182.57

续表:

预测年度	2046	2047(1-3)
管理费用	185.08	45.03

（6）EBITDA 的预测

EBITDA 根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

EBITDA=营业收入-营业成本-税金及附加-销售费用-管理费用-财务费用（不含利息支出）+折旧及摊销

（7）折旧及摊销的预测

折旧摊销参照纳入资产组范围的资产和折旧摊销政策确定。折旧及摊销一般包括存量资产的折旧及摊销及新增资产的折旧及摊销。新增资产的金额引用深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》中对于预测期内管网的大修技改、重置及其他金额进行预测。对应的折旧摊销参照计入管理费用范围的资产和折旧摊销政策确定，包括存量资产的折旧及摊销及新增资产的折旧及摊销。

（8）陈欠回款金额及当期未回款损失金额

陈欠回款金额为历史期累计的应收未收热费款项回款金额，当期未回款损失金额为当前供暖期内应收未收热费造成的现金流损失金额。陈欠回款金额，参考历史期各个账

龄期间内实收金额占比情况，对未来期间回款金额进行预测。当期未回款损失金额，参考历史三年一期内各供暖期平均损失比率，预测影响未来期间各个会计年度的现金流损失金额。

（9）资本性支出的分析预测

资本性支出包括两方面，一为维持企业经营生产能力，长期资产达到经济使用年限时的更新资本性支出，二为增加生产产能需要新投入的新增资产资本性支出。

资本性支出=现有资产的更新资本性支出+新增资产资本性支出

对于更新资本性支出，预测期内引用深圳市瑞联资信管理咨询有限公司出具的《山证晋中公投瑞阳供热封闭式基础设施证券投资基金项目工程尽调咨询报告》披露的大修技改支出金额预测结论数据。

其中，大修技改设备主要分成三类，分别是阀门、换热机组以及管道。本次预测的资本性支出将用于原阀门、换热机组以及管道资产使用年限到期时的资产改造升级或替换，使资产维持正常运营至收益期限届满。资本性支出不包括维护性费用支出（该部分计入维修改造费）。资本性支出将按照对应年份的阀门、换热机组及管道到期时间进行拆分预测，根据对应的阀门、换热机组及管道在收益期内超出其使用期限的时长（未覆盖年限）及其账面原值计算需要改造或替换的资本性支出金额，计算公式为：

更新资本性支出金额=账面原值×（未覆盖年限/规定使用年限）

依据上述计算逻辑测算得出基础设施项目在预测期内的更新资本性支出总额 14,545.90 万元，更新资本性支出平均分配至预测期的每一年（2025 年-2047 年）后年均更新资本性支出 632.43 万元。

新增资产资本性支出仅在 2026 年度考虑 21.92 万元，主要系满足新增面积供暖需要新建的换热机组成本。

（10）期末固定资产回收额

本次预测截止时点供热资产组所持有的固定资产存在残值，评估人员以期末时点全周期折旧摊销扣减后的存量资产及新增资产净值作为期末固定资产回收额计入期末时点现金流量中。

（11）营运资金增加额的分析预测

营运资金的预测，一般根据企业最近几年每年营运资金占用额占营业收入的比例进行分析和判断，在历史平均比例水平基础上结合企业目前及未来发展加以调整。通过计算一个资金周转周期内所需的资金，确定每年企业营运资金需求量及营运资金占营业收

入的比例。根据预测企业未来付现成本以及年资金周转次数预估年营运资金需求量，确定年营运资金的占用额。

（12）项目未来税前现金流量的分析预测

项目未来税前现金流量根据以上预测内容及公式计算得出。计算公式如下：

项目未来税前现金流量=EBITDA+陈欠回款金额-当期未回款损失金额-资本性支出-营运资金追加额+期末固定资产回收额+期末营运资金回收额

（四）折现率的确定

基于收益法估值模型，按照收益额与折现率口径一致的原则，折现率选取所得税前加权平均资本成本（WACCBT）。

①加权平均资本成本的计算需要确定如下指标：权益资本成本、付息债务资本成本和付息债务与权益价值比例。

A.对比公司的选取

我们初步采用以下基本标准作为筛选可比公司的选择标准：

对比公司必须为至少三年上市历史；

对比公司所从事行业或其主营业务为供暖行业，或者受相同经济因素的影响，并且主营该行业历史不少于三年；

对比公司近三年经营为盈利公司，且经营状况较好。

根据上述三项原则，我们利用 Wind 数据系统进行筛选，最终选取了以下 3 家上市公司作为可比公司：

序号	证券代码	证券名称	上市日期	主营收入
1	600719.SH	大连热电	1996/7/16	供热收入
2	002893.SZ	京能热力	2017/9/15	供热收入
3	600864.SH	哈投股份	1999/1/28	供热收入

B.债务资本收益率的确定

债权资本成本实际上是企业的债权人期望的投资收益率。

不同的企业，由于企业经营状态不同、资本结构不同等，企业的偿债能力会有所不同，债权人所期望的投资收益率也应不尽相同，因此企业的债权资本成本与企业的财务风险，即资本结构密切相关。

鉴于债权资本成本需要采用复利形式的到期收益率；同时，在采用全投资现金流模型并且选择行业最优资本结构估算 WACCBT 时，债权资本成本 R_d 应该选择该行业所能获得的最优的 R_d，由于供热行业一般其债权资本成本与 5 年期以上中长期贷款利率较为接近，故选用中国人民银行发布的评估基准日当月 5 年期以上市场报价利率（LPR）

3.60%确定为债权资本成本。

C.税前加权平均资本成本的确定

本次选取行业资本结构作为企业目标资本结构，各可比公司资本结构如下表：

股票代码	对比公司名称	负息负债(D)	债权比例	股权公平市场价值(E)	股权价值比例
002893.SZ	京能热力	32,944.33	11.23%	260,476.32	88.77%
600719.SH	大连热电	146,235.92	35.21%	269,058.73	64.79%
600864.SH	哈投股份	2,741,934.24	68.43%	1,264,986.88	31.57%
平均值		973,704.83	38.29%	598,173.98	61.71%

企业所得税税率为 25%。

②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。本次无风险报酬率取自中央国债登记结算公司（CCDC）提供的国债收益率，可通过中国资产评估协会网站查询，对应评估基准日及收益年限取值。本次评估选取采用评估基准日 10 年期国债收益率 1.81%。

③β的确定

本次评估我们是选取 Wind 资讯数据系统的β计算器计算对比公司的β值，对比公司的β值为含有自身资本结构的β值，将其折算为不含自身资本结构的β值，如下：

1）计算对比公司的βu

$\beta U=\beta L/[1+(1-T)\times D/E]$

式中：D－债权价值；E－股权价值；T－适用所得税率。

将对比公司的βU 计算出来后，取其平均值作为产权持有人的βU。

2）计算产权持有人βL

根据以下公式，计算产权持有人βL

$\beta L=\beta U\times[1+(1-T)\times D/E]$

将产权持有人βL 作为计算产权持有人 WACC 的β。

④市场风险溢价的确定

市场风险溢价是对于一个充分风险分散的市场投资组合，投资者所要求的高于无风险利率的回报率。其中，市场投资报酬率采用中国沪深 300 指数成分股年末交易收盘价作为基础数据进行测算。由于成分股收益中应该包括每年分红、派息和送股等产生的收益，因此我们选用的沪深 300 指数成分股年末收盘价为包含每年分红、派息和送股等产生收益的复权价。一般认为几何平均收益率能更好地反映股市收益率，我公司根据 Wind

资讯数据系统公布的沪深 300 指数成分股后复权交易收盘价作为基础数据测算市场风险溢价为 7.03%，本次评估市场风险溢价取 7.03%。

⑤公司特有风险调整系数 Rs 的确定

采用资本定价模型一般被认为是估算一个投资组合（Portfolio）的组合投资收益率，资本定价模型不能直接估算单个公司的投资收益率，一般认为单个公司的投资风险要高于一个投资组合的投资风险，因此，在考虑一个单个公司或股票的投资收益时应该考虑该公司的针对投资组合所具有的全部特有风险所产生的超额收益率。

公司特别风险溢价主要是针对公司具有的一些非系统的特有因素所产生风险的风险溢价或折价，本报告考虑了以下因素的风险溢价：

规模风险报酬率：世界多项研究结果表明，小企业要求平均报酬率明显高于大企业。通过与入选沪深 300 指数中的成份股公司比较，考虑到被评估项目公司的规模相对较小，评估机构认为有必要做规模报酬调整，评估人员认为追加 0.75%的规模风险报酬率是合理的。

个别风险报酬率：个别风险指的是项目公司相对于同行业企业的特定风险，主要有：①项目公司所处经营阶段；②历史经营状况；③主要产品所处发展阶段；④项目公司经营业务、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对主要客户及供应商的依赖；⑧财务风险。出于上述考虑，结合本次资产组对应项目公司运营已步入稳定状态，评估机构将本次评估中的个别风险报酬率确定为 0.50%。

综合被评估项目公司的规模风险报酬率和个别风险报酬率，确定本次评估中的公司特有风险调整系数为 1.25%。

⑥产权持有人折现率的确定

根据上文描述税后加权平均收益率计算公式，计算得到产权持有人税后加权平均收益率为 5.79%，依据企业所得税率 25%，还原计算税前折现率为 7.72%。

（五）非经营性资产及负债价值

经评估人员分析核实，经备考审计后，评估范围内在评估基准日无非经营性资产负债。

（六）溢余资产及负债

经评估人员分析核实，经备考审计后，评估范围内在评估基准日溢余资产及负债为超出最低现金保有量的部分货币资金 0.00 万元。

（七）收益法测算结果

资产组评估价值=项目未来现金流量现值+溢余资产及负债净值

=112,204.18 +0.00

=112,200.00（万元）（取整至百万位）

经采用收益法评估，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组在评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

（八）敏感性分析

资产组收益法评估测算表是评估人员基于多项假设进行编制的，其中的预测数据可能存在不确定性。为了列示部分假设对评估价值及现金流的影响，评估人员针对关于收入和成本的数值影响进行了敏感性分析，以说明在其他假设保持不变的情况下，该项预测期数据对评估价值及现金流的影响。

下表的敏感性分析仅考虑了部分假设变动对评估价值及现金流的影响，但实际情况中各种假设的变动是互相关联的，关键假设的变动会引起其他假设条件的变动。因此，改变某一个假设而进行的敏感性分析可能无法得出与该假设对应的预测结果。

预测期内，收入和成本变动及折现率变动对评估价值及现金流预测的敏感性分析结果如下：

项目	变动	变动前评估价值（万元）	变动后评估价值（万元）	评估价值变动比例（%）	变动前项目未来现金流量合计（万元）	变动后项目未来现金流量合计（万元）	项目未来现金流量变动比例（%）
收入	上升 5%	112,200.00	127,900.00	13.99%	231,112.36	262,736.76	13.68%
收入	下降 5%	112,200.00	96,400.00	-14.08%	231,112.36	199,377.82	-13.73%
成本	上升 5%	112,200.00	103,300.00	-7.93%	231,112.36	213,623.97	-7.57%
成本	下降 5%	112,200.00	121,100.00	7.93%	231,112.36	248,600.75	7.57%
折现率	上升 0.2%	112,200.00	110,500.00	-1.52%	231,112.36	231,112.36	0.00%
折现率	下降 0.2%	112,200.00	113,900.00	1.52%	231,112.36	231,112.36	0.00%

第四章　评估结论及分析

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司接受山证（上海）资产管理有限公司的委托，根据有关法律、法规和资产评估准则，遵循独立、客观、公正的原则，采用收益法，按照必要的评估程序，对山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组在评估基准日的市场价值进行了评估。根据以上评估工作，得出如下评估结论：

在评估基准日和本报告所列之假设成立的条件下，经采用收益法评估，山西瑞阳热电联产供热投资建设运营控股(集团)有限公司持有的供热资产组在评估基准日的账面价值为 43,268.00 万元，评估价值为 112,200.00 万元，增值额为 68,932.00 万元，增值率为 159.31%。

资产评估结果汇总表（收益法）

金额单位：人民币万元

项　　目		备考账面价值	资产组账面价值	资产组评估价值	增减值	增值率%
			A	B	C=B-A	D=C/A×100
流动资产	1	3,198.57	3,198.57			
非流动资产	2	40,069.43	40,069.43			
其中：固定资产	3	40,069.43	40,069.43			
资产总计	4	**43,268.00**	**43,268.00**			
流动负债	5	20,000.00	-			
非流动负债	6	10,416.01				
负债总计	7	**30,416.01**	-			
净资产/资产组总计	8	**12,851.99**	**43,268.00**	**112,200.00**	**68,932.00**	**159.31**

深　圳　市　财　政　局

深圳市财政局关于深圳市世联资产房地产土地评估有限公司变更备案公告

（深财资备案〔2023〕10号）

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司变更事项备案及有关材料收悉。根据《中华人民共和国资产评估法》《资产评估行业财政监督管理办法》的有关规定，予以备案。变更备案的相关信息如下：

深圳市世联资产房地产土地评估有限公司股东由原来的王卓 70.00%，王小方 2.50%，李娜 27.50%；变更为王卓 70.00%，王小方 2.50%，陈迅 27.50%。相关信息已录入备案信息管理系统，可通过财政部、中国资产评估协会官方网站进行查询。

特此公告。

深圳市财政局

2023年3月14日

（联系人：于曦，电话：0755—83938020）

抄送：深圳市资产评估协会。

统一社会信用代码

91440300576874288Y

营业执照

（副 本）

名　　称　深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

类　　型　有限责任公司

法定代表人　王卓

成立日期　2011年06月23日

住　　所　深圳市福田区卓越梅林中心广场（南区）B座B单元19层1905

重要提示

1. 商事主体的经营范围由章程确定。经营范围中属于法律、法规规定应当经批准的项目，取得许可审批文件后方可开展相关经营活动。
2. 商事主体经营范围和许可审批项目等有关企业信用事项及年报信息和其他信用信息，请登录左下角的国家企业信用信息公示系统或扫描右上方的二维码查询。
3. 各类商事主体每年须于成立周年之日起两个月内，向商事登记机关提交上一自然年度的年度报告。企业应当按照《企业信息公示暂行条例》第八条的规定向社会公示企业信息。

登记机关

2020年 10月 09日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

中国资产评估协会

正式执业会员证书

会员编号：47190043

会员姓名：陈丽彬

证件号码：211322**********1

所在机构：深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

年检情况：2025 年通过

职业资格：资产评估师

扫码查看详细信息

本人印鉴：正式执业会员 资产评估师 陈丽彬 47190043

签名：陈丽彬

（有效期至 2026-04-30 日止）

打印时间：2025 年 04 月 29 日

中国资产评估协会

正式执业会员证书

会员编号：37160056

会员姓名：宋秋红

证件号码：370881**********9

所在机构：深圳市世联资产房地产土地评估有限公司

年检情况：2025 年通过

职业资格：资产评估师

扫码查看详细信息

本人印鉴：

签名：宋秋红

（有效期至 2026-04-30 日止）

打印时间：2025 年 04 月 29 日