

济南域外余热利用项目一期管网工程项目 实施方案

项目单位：济南热力集团有限公司

主管部门：济南能源集团有限公司

财政部门：济南市财政局

2023 年 1 月

一、项目基本情况

(一) 项目名称

济南域外余热利用项目一期管网工程

(二) 项目单位

本项目立项单位为济南热力集团有限公司。

济南热力集团有限公司成立于 1994-02-01，法定代表人为陈福仲，注册资本为 60,000.00 万元人民币，统一社会信用代码为 91370100264313027J，企业地址位于济南市历下区解放东路 3 号，所属行业为电力、热力生产和供应业，经营范围包含：热力生产和供应(有效期限以许可证为准)；提供热力技术开发、咨询、应用及供用热设施建设、维修服务；售电（凭许可证经营）。（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）。一般项目：供冷服务（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）许可项目：热力生产和供应；燃气经营；燃气汽车加气经营；供电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。

济南热力集团有限公司资产总额 163.12 亿元，现有职工 2695 人，供热开户面积 2.53 亿 m²。公司下辖 24 个子分公司，换热站 2818 座，供热管网 8200 公里，户用热量表上传数量 74.6 万户，典型用户室温采集 14.2 万户。集团公司现有 1 座调峰热源厂，目前登记燃气锅炉总容量 294 兆瓦，包括 2 台 70 兆瓦燃气锅炉，29 处模块化燃气锅炉总计 154 兆瓦。

济南热力集团有限公司是济南市属国有独资大型能源企业，隶属于济南能源集团有限公司，是集热力生产、供应与服务，能源技术开发、咨询与应用，能源设施建设与维修于一体的综合性大型企业。主要承担济南市区域内高新区、历下区、市中区、历城区、天桥区、槐荫区及先行区等区域的供热及燃气供应保障任务。

（三）项目规划审批

项目取得的主要规划审批如下：

1. 2022 年 10 月 24 日，济南市住房和城乡建设局作出《关于济南能源集团有限公司实施济南域外余热利用项目一期管网工程的批复》（济建城字〔2022〕7 号）。

2. 2022 年 10 月 28 日，济南市自然资源和规划局出具《关于济南域外余热利用项目一期管网工程规划选址意见的函》（济自然规划函〔2022〕657 号）。

3. 2022 年 11 月 8 日，济南市行政审批服务局作出《关于济南域外余热利用项目一期管网工程项目核准的批复》（济行审工字〔2022〕406 号）。

4. 项目取得规划许可证情况如下：

（1）2022 年 12 月 10 日，簸箕山南路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200851 号）。

（2）2022 年 12 月 10 日，大庙屯东路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200853 号）。

（3）2022 年 12 月 10 日，阳光新路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200852 号）。

(4) 2022 年 12 月 14 日，次支三路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370104202200865 号)。

(5) 2022 年 12 月 14 日，党杨路 1 供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370104202200863 号)。

(6) 2022 年 12 月 14 日，党杨路 2 供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202200862 号)。

(7) 2022 年 12 月 14 日，刘长山路供热管网工程(玉符河南-玉符河北)取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202200866 号)。

(8) 2023 年 1 月 5 日，米山街供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300009 号)。

(9) 2023 年 1 月 5 日，刘长山路供热管网工程(党杨路-二环西路)取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300007 号)。

(10) 2023 年 1 月 6 日，卧龙路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300010 号)。

(四) 项目规模与主要建设内容

该项目位于济南市长清区、槐荫区、历城区、天桥区、市中区，主要建设内容为新敷设钢管高温水管线，管径 DN1600-DN1000，沟槽总长度约 83.15 千米。

(五) 项目建设期限

本项目的建设期预计开工时间 2022 年 12 月至 2023 年 12 月完工。

二、项目投资估算及资金筹措方案

(一) 编制依据

1. 编制依据

- (1) 《投资项目可行性研究报告指南》
- (2) 《建设项目经济评价方法与参数 (第三版)》
- (3) 《市政工程投资估算编制办法》
- (4) 《市政工程投资估算指标》
- (5) 《市政公用工程设计文件编制深度规定 (2013 版)》
建质[2013]57 号
- (6) “关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知”
建标[2013]44 号
- (7) 参照执行国家、省、市有关政策和规定
- (8) 《山东省安装工程消耗量定额》、《山东省市政工程消耗量定额》、《山东省住房和城乡建设厅印发〈建筑业营改增建设工程计价依据调整实施意见〉的通知》
- (9) 《山东省〈建筑工程安全防护文明施工措施费用及使用管理规定〉实施细则》
- (10) 《国家计委关于印发〈建设项目前期工作咨询收费暂行规定〉的通知》(计价格[1999]1283 号)
- (11) 《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》(鲁价费发[2003]64 号)
- (12) 《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(发改价格[2007]670 号)

(13)《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格[2002]10号)

(14)《山东省建设厅关于继续执行〈新增建设工程造价咨询服务项目收费标准〉的通知》鲁价费发[2007]205号

(15)济南市同类工程造价资料

(16)建设单位概述性方案及提供的有关资料

(17)本项目《可行性研究报告》

(二) 资金筹措方案

1、资金筹措原则

(1) 通过自筹投入一定资本金，保证项目顺利开工及后续融资的可能。

(2) 发行政府专项债券向社会筹资。

(3) 拟采用银行贷款融资方式。

2、资金来源

本项目估算总投资 411,409.50 万元，其中，项目单位自有资金 82,409.50 万元，拟通过银行融资 129,000.00 万元，本期拟发行专项债券 200,000.00 万元。

表 1 项目资金来源情况

资金来源	金额(万元)	占比	备注
估算总投资	411,409.50	100.00%	
一、资本金	82,409.50	20.03%	
(一) 自有资金	82,409.50	20.03%	

(二) 专项债券	0.00	0.00%	
1、已发行专项债券	0.00	0.00%	
2、本期拟发行专项债券	0.00	0.00%	
3、后续拟发行专项债券	0.00	0.00%	
二、债务资金（不含用作资本金部分）	329,000.00	79.97%	
(一) 已发行专项债券	0.00	0.00%	
(二) 本期拟发行专项债券	200,000.00	48.61%	
(三) 后续拟发行专项债券	0.00	0.00%	
(四) 银行融资	129,000.00	31.36%	

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

(一) 项目资金测算平衡表

表 2 项目资金测算平衡表（单位：万元）

项目/年度	合计	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
一、经营活动产生的现金								
经营活动收入	3,916,663.33		205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00
经营活动支出	2,999,316.95		157,058.51	157,058.51	157,058.51	157,058.51	157,058.51	157,131.47
支付的各项税费	46,556.21							
经营活动现金净流量	870,790.17		48,181.49	48,181.49	48,181.49	48,181.49	48,181.49	48,108.53
二、投资活动产生的现金								
建设成本支出	404,049.00	404,049.00						
流动资金支出								
投资活动现金净流量	-404,049.00	-404,049.00						
三、融资活动产生的现金								
资本金（自有资金）	82,409.50	82,409.50						
专项债券	200,000.00	200,000.00						
银行借款	129,000.00	129,000.00						
偿还债券本金	200,000.00							
偿还银行借款本金	129,000.00	-	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
支付债券利息	168,000.00	4,200.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00
支付银行借款利息	30,625.00	3,160.50	5,953.50	5,218.50	4,483.50	3,748.50	3,013.50	2,278.50
融资活动现金净流量	-116,215.50	404,049.00	-29,353.50	-28,618.50	-27,883.50	-27,148.50	-26,413.50	-25,678.50
四、期初现金		-	-	18,827.99	38,390.97	58,688.96	79,721.95	101,489.94
期内现金变动	350,525.67	-	18,827.99	19,562.99	20,297.99	21,032.99	21,767.99	22,430.03
五、期末现金	350,525.67	-	18,827.99	38,390.97	58,688.96	79,721.95	101,489.94	123,919.96

续表 2 项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
一、经营活动产生的现金							
经营活动收入	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00
经营活动支出	157,131.47	157,131.47	157,131.47	157,131.47	157,211.73	157,211.73	157,211.73
支付的各项税费		359.90	4,168.09	4,168.09	4,168.09	4,168.09	4,168.09
经营活动现金净流量	48,108.53	47,748.63	43,940.44	43,940.44	43,860.18	43,860.18	43,860.18
二、投资活动产生的现金							
建设成本支出							
流动资金支出							
投资活动现金净流量		-	-				
三、融资活动产生的现金							
资本金 (自有资金)							
专项债券							
银行借款							
偿还债券本金							
偿还银行借款本金	15,000.00	15,000.00	5,000.00	4,000.00			
支付债券利息	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00
支付银行借款利息	1,543.50	808.50	318.50	98.00	-	-	-
融资活动现金净流量	-24,943.50	-24,208.50	-13,718.50	-12,498.00	-8,400.00	-8,400.00	-8,400.00
四、期初现金	123,919.96	147,084.99	170,625.12	200,847.06	232,289.50	267,749.68	303,209.86
期内现金变动	23,165.03	23,540.13	30,221.94	31,442.44	35,460.18	35,460.18	35,460.18
五、期末现金	147,084.99	170,625.12	200,847.06	232,289.50	267,749.68	303,209.86	338,670.04

续表 2 项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年
一、经营活动产生的现金							
经营活动收入	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	205,240.00	17,103.33
经营活动支出	157,211.73	157,211.73	157,300.01	157,300.01	157,300.01	157,300.01	13,108.33
支付的各项税费	4,168.09	4,168.09	4,168.09	4,168.09	4,168.09	4,168.09	347.34
经营活动现金净流量	43,860.18	43,860.18	43,771.90	43,771.90	43,771.90	43,771.90	3,647.66
二、投资活动产生的现金							
建设成本支出							
流动资金支出							
投资活动现金净流量							
三、融资活动产生的现金							
资本金 (自有资金)							
专项债券							
银行借款							
偿还债券本金							200,000.00
偿还银行借款本金							
支付债券利息	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	4,200.00
支付银行借款利息	-	-	-	-	-	-	-
融资活动现金净流量	-8,400.00	-8,400.00	-8,400.00	-8,400.00	-8,400.00	-8,400.00	-204,200.00
四、期初现金	338,670.04	374,130.23	409,590.41	444,962.31	480,334.21	515,706.11	551,078.01
期内现金变动	35,460.18	35,460.18	35,371.90	35,371.90	35,371.90	35,371.90	-200,552.34
五、期末现金	374,130.23	409,590.41	444,962.31	480,334.21	515,706.11	551,078.01	350,525.67

(注: 测算数据可能存在小数点后位差, 不影响整体测算及融资覆盖倍数。)

(二) 应付本息情况

1、专项债券

本项目本期拟发行专项债券 200,000.00 万元，假设债券期限为 20 年，利率为 4.20%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金。专项债券还本付息情况如下。

表 3 本项目专项债券还本付息情况（单位：万元）

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2023 年		200,000.00		200,000.00	4.20%	4,200.00	4,200.00
2024 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2025 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2026 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2027 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2028 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2029 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2030 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2031 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2032 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2033 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2034 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2035 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2036 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2037 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2038 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2039 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2040 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2041 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2042 年	200,000.00			200,000.00	4.20%	8,400.00	8,400.00
2043 年	200,000.00		200,000.00		4.20%	4,200.00	204,200.00
合计		200,000.00	200,000.00			168,000.00	368,000.00

2、银行借款

本项目拟通过银行借款 129,000.00 万元，期限 10 年，利率 4.90%。银行借款还本付息情况如下。

表 4 本项目银行借款还本付息情况（单位：万元）

借款存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2023 年		129,000.00		129,000.00	4.90%	3,160.50	3,160.50
2024 年	129,000.00		15,000.00	114,000.00	4.90%	5,953.50	20,953.50
2025 年	114,000.00		15,000.00	99,000.00	4.90%	5,218.50	20,218.50
2026 年	99,000.00		15,000.00	84,000.00	4.90%	4,483.50	19,483.50
2027 年	84,000.00		15,000.00	69,000.00	4.90%	3,748.50	18,748.50
2028 年	69,000.00		15,000.00	54,000.00	4.90%	3,013.50	18,013.50
2029 年	54,000.00		15,000.00	39,000.00	4.90%	2,278.50	17,278.50
2030 年	39,000.00		15,000.00	24,000.00	4.90%	1,543.50	16,543.50
2031 年	24,000.00		15,000.00	9,000.00	4.90%	808.50	15,808.50
2032 年	9,000.00		5,000.00	4,000.00	4.90%	318.50	5,318.50
2033 年	4,000.00		4,000.00		4.90%	98.00	4,098.00
合计		129,000.00				30,625.00	159,625.00

（三）本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 870,790.17 万元，融资本息合计 527,625.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.65。

四、专项债券使用与项目收入缴库安排

项目单位（包括项目单位的管理单位）保证严格按照政府债券管理相关规定履行相应义务，确保政府专项债券资金专款专用。

专项债券收支纳入政府性基金预算管理，根据专项债券《信息披露文件》规定的还本付息安排，项目单位（包括项目单位的管理单位）应以本方案中的项目收入按照对应的缴库科目上缴财政，按时、足额支付政府专项债券本息。

五、项目风险分析

（一）与项目建设相关的风险

1. 项目管理的风险

（1）本项目投资额度较大，涉及建设分项较多，按照《中华人民共和国招标投标法》的要求，本建设项目通过公开招标进行采购。对于某些建设项目采购过程中涉及腐败、交易等，将会在在供货单位和当地群众中造成负面影响。

（2）若项目承建单位对施工技术方案、重要施工步骤、施工组织、重要节点控制等环节的质量控制降低，可能造成项目建设施工质量事故，这将影响项目的建设质量，在公众中引起对项目建设施工质量的担心，降低对本项目建设安全性的信心，加剧公众对本项目安全的担心和抵触情绪。

（3）本项目的施工建设会雇佣部分农民工。若承建单位不诚信，不履行合同承诺，拖欠农民工工资，造成农民工群

体的不满，则有可能引发社会稳定风险。

2. 安全卫生的风险

(1) 生产安全事故。施工期和运行期出现生产事故，可能引发对项目建设的抵触；尤其是在本项目施工现场，若出现人员伤亡事故（特别是项目周边居民在项目建设工地中出现人员伤亡），若处理不当，可能导致伤者/死者家属的不满，到施工现场集体闹事、集体上访、阻止项目施工建设或通过网络等媒体对事故进行不实或夸大传播，对本项目建设带来巨大的负面影响和舆论压力。

(2) 在施工过程中所使用挖掘机、推土机和现场焊接、切割工具均能存在不稳定因素。若生产人员操作不当或管理人员管理不到位，可能造成物体打击、机械伤害、火灾等事故，对项目周边环境和群众生活造成影响，导致公众不满和抵触，甚至可能引发不利于社会稳定的风险。

(3) 饮食安全问题。目前在项目施工现场人员的饮食主要解决途径是在施工区食堂就餐，食堂人员相对集中，一旦发生食物中毒事件，轻则对人体健康造成危害；重则将直接危及到人群生命安全。如果处理不当，造成员工家属上访，使得负面影响逐步扩大，造成社会不知情人员的恐慌情绪。

(4) 施工现场或附近出现治安案件。项目在建设高峰期，现场施工建设人员较多且杂，摩擦误会时有发生，若发生各种治安事件，处置不及时，被别有用心之人肆意夸大、宣传，

可能会造成社会上的一些负面影响。若附近发生财务盗窃或人身伤害等刑事案件，犯罪嫌疑人若为本项目参建人员，可能引发项目周边群众对参建人员的抵触甚至是敌视的心理，影响社会稳定团结。

3. 交通影响风险

本项目建设会对当地的交通带来一定的影响。由于施工期车辆比较集中，会对当地的交通有一定的影响，但随着施工结束而消除，影响时间有限。运行期，增加的车辆有限，对当地交通的影响不大。

(二) 与项目收益相关的风险

1. 市场风险是项目遇到的重要风险之一。它的损失主要表现在项目热用户不足，供热面积难以达到设计工况，以至运营收入达不到预期目标。本项目的市场风险主要来源于三个方面：一是供热面积的实际情况与预测值发生偏离；二是采暖的竞争力发生重大变化；三是项目运营成本预测发生较大偏离。该项目建设单位为济南热力集团有限公司，公司已经取得该区域供热特许经营权，在保证投资企业利益的同时保证政府同样能有相应收益或让利于民。通过政府主导的宏观把控，可以将市场风险降到可控范围之内。

2. 金融风险。本项目未采用进口设备及材料，项目汇率风险相对较小。目前，我国宏观经济稳定，国内市场物价指数持续走高，人民币贷款利率预计呈稳定趋势，因此本项目

由于利率变化产生的还贷风险较小。同时本项目通过合理安排筹资结构、降低资金成本、结合项目自身现金流特点安排还贷资金，科学控制运营成本，可将利率风险进一步降低至可控范围之内。

六、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

济南域外余热利用项目一期管网工程项目主管部门为济南能源集团有限公司，项目单位为济南热力集团有限公司，本次拟申请专项债券 20 亿元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

（1）适应国家及山东省能源产业政策调整的必然选择

中国共产党十九大报告提出了“加快建立绿色生产和消费的法律制度和政策导向，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系；构建市场导向的绿色技术创新体系，发展绿色金融，壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业；推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系”等要求。2021 年 1 月国家发展改革委、国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》提出，能源低碳转型成效显著，单位 GDP 二氧化碳排放五年累计下降 18%，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右，电气化水平持续提升，电能占

终端用能比重达到 30%左右。有序淘汰煤电落后产能，“十四五”期间淘汰（含到期退役机组）3,000 万千瓦。新建煤矿项目优先采用铁路、水运等清洁化煤炭运输方式。加强能源加工储运设施节能及余能回收利用，推广余热余压、LNG 冷能等余能综合利用技术。

2021 年 11 月，山东省委、省政府印发《山东省加强污染防治源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2021-2023 年)》提出，围绕实现城市清洁取暖基本全覆盖的发展目标，在积极发展集中供热为主的基础上，在城市规划新区和热力管网难以覆盖的片区大力发展区域性清洁供暖，在集中供暖难以覆盖的城中村、城乡结合部因地制宜推进煤改气、煤改电等分散清洁取暖。按照“因地制宜、多元发展、稳步推进”的原则，依据当地资源禀赋、服务设施布局、经济可承受能力、环境承载能力等因素，科学确定农村地区清洁取暖技术路线、取暖方式和推进次序。对 7 个传输通道城市查漏补缺，鼓励非传输通道城市加大清洁取暖建设力度，到 2023 年，全省农村地区新增完成清洁取暖改造不低于 360 万户，清洁取暖率提高 5 个百分点以上，供热平均能耗下降到 15 千克标煤/平方米左右。到 2023 年，全省化石能源消费总量控制在 39,600 万吨标准煤以内，非化石能源消费总量力争达到 4,400 万吨标准煤以上；煤炭消费总量压减 6%以上，煤炭消费占能源消费比重下降 5 个百分点。

（2）落实国家及山东省大气污染防治计划的必然选择

本项目充分利用电厂余废热资源，通过多项技术提温升质后集中供热，替代城区燃煤锅炉取暖，减少城市煤炭消耗和降低大气环境污染；同时避免城市建设大量分散燃气壁挂炉等取暖，造成冬季气源紧张和氮氧化物排放浓度较高等二次污染，对济南市节能减排和大气环境质量改善起到良好促进作用。

（3）满足山东省冬季清洁取暖的客观要求

2018 年 8 月，山东省人民政府印发了《山东省冬季清洁取暖规划（2018—2022 年）》提出“到 2020 年，全省燃煤取暖面积占总取暖面积 70%左右，工业余热、天然气、电能以及生物质等可再生能源取暖面积占比达到 30%左右；到 2022 年，燃煤取暖面积占总取暖面积 60%左右，工业余热、天然气、电能以及生物质能等可再生能源取暖面积占比达到 40% 左右。”

（4）济南中西部城区热负荷发展需要

济南中西部城区（二环东路以西）除北郊电厂、南郊电厂为热电联产热源外（约占 35%），其余均为区域锅炉房（约占 65%）。现阶段热电联产供热能力已达上限，供热潜力挖掘殆尽，济南中西部城区面临供热能源效率长期偏低的风险。济南中西部城区包含长清区，目前主要由北郊热电厂、南郊热电厂、金鸡岭热电厂、丁字山热源厂、领秀城热源厂、西

客站热源厂、腊山热源厂、大学城热源厂、长清热电厂等热源覆盖，近期集中供热需求约 7,200 万 m^2 ，远期约 12,200 万 m^2 ，而现状热源供热能力不足 7,500 万 m^2 ，且多为区域锅炉房，供热能源效率偏低，供需矛盾突出。济南域外余热利用项目一期管网工程可为济南西部城区及长清区输送约 25,600 m^3/h 热水流量，可解决 7,000 万 m^2 的供热需求，有效弥补供热缺口。

（5）输送济南域外电厂余热入济的需要

本项目因地制宜的统筹济南周边可利用的电厂余热资源，发展长输管网集中供热，将大幅度提高城市清洁取暖率，满足民生清洁供暖的需要。本项目拟将“石横电厂余热+国能 9H 机组余热”或“信源/郝集电厂余热”或“济南市长清区拟建 2×30 万级大型热电联产机组热量”引入济南城区。石横电厂余热供热能力 4,000 万 m^2 （电厂方核对），国能 9H 机组余热供热能力 1,500 万 m^2 （摘自可研报告），信源/郝集电厂余热供热能力 7,000 万 m^2 （电厂方核对）， 2×30 万级大型热电联产机组供热能力 5,500 万 m^2 。因此，为保障长输余热输送至济南城区，需配套建设长清区至济南西部城区的热力主管线，设计主管径 DN1600。

（6）保证长输热量输送覆盖济南西部城区的需要

济南域外余热通过 DN1600 主管线输送至济南西部城区 4#中继泵站后，自 4#中继泵站沿出线输送至城区，沿二环

南路主通道接入腊山部分、金鸡岭部分、领秀城供热区域，沿刘长山路主通道接入腊山部分、丁字山、南郊、金鸡岭部分供热区域，沿经十路、经一路接入西客站部分、明湖、北郊部分、黄台部分供热区域，沿医学大道、南北三号路、二环西路、二环北路接入西客站部分、北郊部分、黄台部分供热区域。城区内管网贯通后，可使济南市多个热源达成构建“一网多源”的供热格局，统筹解决济南西部城区的供热需求，提供优质、高效、清洁、可靠的供热服务。

综上所述，本项目的建设符合济南市供热项目的要求，更是济南市政府树立环保城市形象和治理城市环境质量的根本，具有环保、节能、社会、经济意义，因此本项目的建设势在必行。

2、项目实施的公益性

拟建项目的建设，对促进区域经济社会发展具有重要的推动作用。本项目的实施有利于沿线地区的经济发展建设，对优化区域能源布局，提高能源利用率，促进区域经济快速发展具有重要意义。节能减排，努力建设节约型社会。改善市区环境，提高生活质量，构建和谐社会。

项目实施后，将大幅提高居民的生活质量，增加了政府公用事业基础设施对社会的承诺。增加就业机会，促进社会综合事业发展。增加市民就业水平，另外，通过上岗教育培训，新技术的使用使劳动力技能有所提高，间接提高了社会

劳动力水平，通过该项目的生产运营，可带动济南市区商业等社会综合事业发展。

3、项目实施的收益性

根据可行性研究报告，本项目收益来源于供热收入。

4、项目建设投资合规性

项目取得的主要规划审批如下：

2022 年 10 月 24 日，济南市住房和城乡建设局作出《关于济南能源集团有限公司实施济南域外余热利用项目一期管网工程的批复》（济建城字〔2022〕7 号）。

2022 年 10 月 28 日，济南市自然资源和规划局出具《关于济南域外余热利用项目一期管网工程规划选址意见的函》（济自然规划函〔2022〕657 号）。

2022 年 11 月 8 日，济南市行政审批服务局作出《关于济南域外余热利用项目一期管网工程项目核准的批复》（济行审工字〔2022〕406 号）。

项目取得规划许可证情况如下：

（1）2022 年 12 月 10 日，簸箕山南路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200851 号）。

（2）2022 年 12 月 10 日，大庙屯东路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200853 号）。

（3）2022 年 12 月 10 日，阳光新路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370103202200852 号）。

（4）2022 年 12 月 14 日，次支三路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》（建字第 370104202200865 号）。

(5) 2022 年 12 月 14 日，党杨路 1 供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370104202200863 号)。

(6) 2022 年 12 月 14 日，党杨路 2 供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202200862 号)。

(7) 2022 年 12 月 14 日，刘长山路供热管网工程(玉符河南-玉符河北)取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202200866 号)。

(8) 2023 年 1 月 5 日，米山街供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300009 号)。

(9) 2023 年 1 月 5 日，刘长山路供热管网工程(党杨路-二环西路)取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300007 号)。

(10) 2023 年 1 月 6 日，卧龙路供热管网工程取得《建设工程规划许可证》(建字第 370103202300010 号)。

5、项目成熟度

本项目取得了《济南热力集团有限公司济南域外余热利用项目一期管网工程项目申请报告》，并根据申请报告和项目批复内容，本项目已形成成熟规划设计，项目建设规模合理，设计内容能够符合济南西部城区及长清区域供热需求，建设项目与周围环境相协调，建设方案切实可行，投资规模合理，综合考虑多方面的因素，本项目的建设实施是必要的，也是可行的，本项目的建设期预计开工时间 2022 年 12 月至 2023 年 12 月完工。

6、项目资金来源和到位可行性

根据项目资金筹集计划，项目资本金 82,409.50 万元，占估算总投资 20.03%，由项目单位自筹解决；拟通过银行融资 129,000.00 万元，占估算总投资 31.36%；本次拟发行专项债券 200,000.00 万元，占估算总投资 48.61%。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

运营收入、成本的预测基于《可行性研究报告》及项目实施单位的现行情况，具有合理性。

8、债券资金需求合理性

本项目估算总投资 411,409.50 万元，本次申报发行 200,000.00 万元，资金需求符合项目进度，债券具有利率低、还期长等特点，本项目长期收益稳定，适宜使用债券，即保证项目顺利实施，又可带动经济发展具有合理性。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

项目偿债计划可行性：预计融资本息合计为 527,625.00 万元，本项目收入具有连续性，债券存续期能够覆盖当年利息，到期还本时可累积足够剩余资金。

偿债风险点及应对措施：（1）收益波动风险，本项目未来产生的供热收入等与周边经济发展、人口增长情况息息相关，而这些因素具有一定的不确定性。广泛搜集相关数据，科学选取样本，建立适用于项目实际的预测模型可以降低风险。（2）运营成本增加风险，项目建成后的运营管理，特别是日常检查、养护、大修等方面的管理存在一定的风险，项

目管理部门的运营管理水平直接关系到项目投入运营后的正常安全运营及运营效益。加强运营管理、养护、大修等方面的工作管理，可节约项目运营成本、增加项目净收益。

10、绩效目标合理性

(1) 符合国家产业政策的要求

《济南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：“积极推进供热‘一张网’，合理布局热源和换热设施，加快供热干线建设改造，全面完成原供热自管站（网）设备设施的改造提升，五年新增集中供热面积 6000 万 m² 以上”。本项目属于城市集中供热项目，符合国家发改委 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的第一类，“鼓励类”，第二十二条“城镇基础设施”，第十一款“城镇集中供热建设和改造工程”的产业政策要求。

(2) 符合集中供热当前产业政策实施办法的基本要求

城市集中供热是城市基础设施之一，具有节约能源；减少污染，有利生产，方便生活的综合经济效益、环境效益和社会效益。城市供热推行集中供热的方针，坚持因地制宜、广开热源、技术先进、经济合理的原则。严格限制新建分散锅炉房，对现有分散锅炉房要限制，逐步改造，提高城市集中供热的普及率。

(3) 符合城市集中供热发展序列中的技术改造要求

在技术改造方面，重点支持新技术、新材料、新工艺和

新设备的研制、开发和应用，在确保技术先进、质量安全可靠、经济合理的前提下，提高热网的技术装备水平和现代化管理手段。对能耗高、效率低、性质差的供热设备要有计划、有步骤地进行更新改造和淘汰。

（三）评估结论

本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为 870,790.17 万元，融资本息合计为 527,625.00 万元，项目本息覆盖倍数为 1.65，符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券、银行贷款等方式完成资金筹措，为本项目提供足够的资金支持，保证本项目的顺利施工。总的来说，本项目绩效目标明确，可实施性较强，资金投入风险基本可控，本项目事前绩效评估符合专项债券申报使用要求。

