

济南市市本级济南热电集团有限公司济南济阳区
1×5 万千瓦背压机组热电联产项目实施方案

项目单位：济南热电集团有限公司

主管部门：济南能源集团有限公司

财政部门：济南市财政局

2025 年 3 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目

（二）项目单位

本项目立项单位为济南热电集团有限公司。

济南热电集团有限公司成立于 1990-11-08，法定代表人为周辉仁，注册资本为 95,000.00 万元人民币，统一社会信用代码为 91370100163155357D，企业地址位于：山东省济南市市中区舜耕路 70-1 号，所属行业为电力、热力生产和供应业，经营范围包含：蒸汽、热水、发供电、供热、生物质发电，以及相关技术咨询及检修服务；市政公用工程施工总承包（凭资质证经营）。（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）。

济南能源集团有限公司为济南热电集团有限公司控股股东，持股比例为 100%。

（三）项目规划审批

项目取得的主要规划审批如下：

2024 年 8 月 20 日，山东省发展和改革委员会作出《关于济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目核准的批复》（鲁发改项审[2024]276 号）。

2024 年 9 月 12 日，济南市生态环境局作出《关于济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联

产项目环境影响报告书的批复》（济环报告书〔2024〕32号）

2024年9月14日，济南热电集团有限公司济南济阳区1×5万千瓦背压机组热电联产项目取得《建设用地规划许可证》（地字第370115202400347号）。

2024年9月14日，济南热电集团有限公司济南济阳区1×5万千瓦背压机组热电联产项目取得《建设工程规划许可证》（建字第370115202400567号）；

2024年9月18日，济南热电集团有限公司济南济阳区1×5万千瓦背压机组热电联产项目取得《建筑工程施工许可证》（编号：370115202409180101(2024069)）。

（四）项目规模与主要建设内容

项目建设地点位于济南市济阳区。项目建设1台5万千瓦公用燃煤背压机组、2台240t/h高温超高压循环流化床锅炉，同步建设热力系统、输煤系统、除灰渣系统、化学水处理系统、脱硫脱硝系统等。

（五）项目建设期限

本项目预计工期为2024年9月至2025年10月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

- 1、《投资项目可行性研究指南》
- 2、《中华人民共和国节约能源法》

- 3、《“十四五”节能减排综合工作方案》；
- 4、《热电联产管理办法》
- 5、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- 6、《山东省煤电行业转型升级行动方案》（鲁政办字〔2023〕102 号）
- 7、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- 8、《企业投资项目可行性研究报告编写参考大纲（2023 年版）》；
- 9、国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》；
- 10、《济南市济阳区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》；
- 11、编制所采用的主要设计标准、规范
- 12、《热电联产机组设计能效指标计算方法》（DL/T 1752-2017）
- 13、济南市同类工程造价资料
- 14、建设单位概述性方案及提供的有关资料
- 15、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 55,664.75 万元，其中，项目单位自有资金 12,960.75 万元,本期拟发行专项债券 19,000.00 万元，其中拟用作资本金 10,000.00 万元，拟通过银行融资 23,704.00 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	55,664.75	100.00%	
一、资本金	22,960.75	41.25%	
（一）自有资金	12,960.75	23.28%	
（二）专项债券	10,000.00	17.97%	
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券	10,000.00	17.97%	
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	32,704.00	58.75%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	9,000.00	16.17%	
（三）后续拟发行专项债券			
（四）银行融资	23,704.00	42.58%	

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	公式	合计	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	A	367,187.47	-	6,019.47	36,116.80	36,116.80	36,116.80	36,116.80
经营活动支出	B	246,538.83	-	4,164.83	24,128.00	24,127.00	24,127.00	24,126.00
支付的各项税费	C	41,859.69	-	-	1,852.39	3,199.94	4,622.47	4,623.05
经营活动现金净流量	D=A-B-C	78,788.94	-	1,854.64	10,136.41	8,789.86	7,367.33	7,367.75
二、投资活动产生的现金	—	-						
建设成本支出	E	54,704.00	9,355.90	45,348.10	-	-	-	
流动资金支出	F	-						
投资活动现金净流量	G=-E-F	-54,704.00	-9,355.90	-45,348.10	-	-	-	
三、融资活动产生的现金	—	-						
资本金（自有资金）	H	12,960.75	9,355.90	3,604.85	-	-	-	
专项债券	I	19,000.00	-	19,000.00	-	-	-	
银行借款	J	23,704.00	-	23,704.00	-	-	-	
偿还债券本金	K	19,000.00	-	-	-	-	-	-
偿还银行借款本金	L	23,704.00	-	-	-	-	-	5,000.00
支付债券利息	M	7,600.00	-	380.00	760.00	760.00	760.00	760.00
支付银行借款利息	N	6,842.00	-	580.75	1,161.50	1,161.50	1,161.50	1,039.00
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-1,481.25	9,355.90	45,348.10	-1,921.50	-1,921.50	-1,921.50	-6,799.00
四、期初现金	P		-	-	1,854.64	10,069.55	16,937.90	22,383.73
期内现金变动	Q=D+G+O	22,603.69	-	1,854.64	8,214.91	6,868.36	5,445.83	568.75
五、期末现金	R=P+Q	22,603.69	-	1,854.64	10,069.55	16,937.90	22,383.73	22,952.48

(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
一、经营活动产生的现金						
经营活动收入	36,116.80	36,116.80	36,116.80	36,116.80	36,116.80	36,116.80
经营活动支出	24,285.00	24,284.00	24,283.00	24,283.00	24,282.00	24,449.00
支付的各项税费	4,583.64	4,584.22	4,584.81	4,584.81	4,585.39	4,638.97
经营活动现金净流量	7,248.16	7,248.58	7,248.99	7,248.99	7,249.41	7,028.83
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	-	-	-	-	-	19,000.00
偿还银行借款本金	5,000.00	5,000.00	5,000.00	3,704.00	-	-
支付债券利息	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	380.00
支付银行借款利息	794.00	549.00	304.00	90.75	-	-
融资活动现金净流量	-6,554.00	-6,309.00	-6,064.00	-4,554.75	-760.00	-19,380.00
四、期初现金	22,952.48	23,646.64	24,586.22	25,771.21	28,465.46	34,954.86
期内现金变动	694.16	939.58	1,184.99	2,694.24	6,489.41	-12,351.17
五、期末现金	23,646.64	24,586.22	25,771.21	28,465.46	34,954.86	22,603.69

（二）应付本息情况

1、专项债券

本期拟发行专项债券 19,000.00 万元，假设债券期限为 10 年，利率为 4.00%，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 3-1 本次拟发行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
2025 年	0.00	19,000.00		19,000.00	4.00%	380.00	380.00
2026 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2027 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2028 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2029 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2030 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2031 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2032 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2033 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2034 年	19,000.00			19,000.00	4.00%	760.00	760.00
2035 年	19,000.00		19,000.00	0.00	4.00%	380.00	19,380.00
合计		19,000.00	19,000.00			7,600.00	26,600.00

2、银行借款

本项目拟银行借款 2,3704 万元，期限 8 年，利率 4.9%。

银行借款还本付息情况如下。

表 3-2 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
2025 年	-	23,704.00		23,704.00	4.90%	580.75	580.75
2026 年	23,704.00			23,704.00	4.90%	1,161.50	1,161.50
2027 年	23,704.00			23,704.00	4.90%	1,161.50	1,161.50

2028 年	23,704.00		-	23,704.00	4.90%	1,161.50	1,161.50
2029 年	23,704.00		5,000.00	18,704.00	4.90%	1,039.00	6,039.00
2030 年	18,704.00		5,000.00	13,704.00	4.90%	794.00	5,794.00
2031 年	13,704.00		5,000.00	8,704.00	4.90%	549.00	5,549.00
2032 年	8,704.00		5,000.00	3,704.00	4.90%	304.00	5,304.00
2033 年	3,704.00		3,704.00	-	4.90%	90.75	3,794.75
合计		23,704.00	23,704.00			6,842.00	30,546.00

（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 78,788.94 万元，融资本息合计 57,146.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.38。

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.媒体舆情的风险识别

(1)新闻媒体对施工生产安全的舆论宣传导向。近年来，随着经济发展，各地建设项目的增加，因项目前期申报不合规，未批先建；项目未征求公众意见；项目选址不合理；违规运营等事件偶有发生，带来极大的负面影响，多次引起国内电台、报纸和网站等媒体的口诛笔伐，给企业项目的立项、建设及运营带来很大压力。因此，本项目在前期筹划、建设及运营过程中若出现不合法、不合理、不合规

等现象，经曝光后可能引起媒体舆论的质疑，一旦有涉及本项目任何负面信息，可能会在各种媒体上爆炸式地传播，再者负面信息很容易被强化和放大，从而在公众心中形成对本项目的担心和抵触情绪；加之目前资讯信息发达，尤其是境外部分媒体缺乏媒体责任心，极易传播本项目不真实的负面新闻，存在社会稳定风险点。

(2)网络与互联网信息安全。现在网络犯罪案件日益增加，网络黑客屡见不鲜，外部网站信息若被恶意篡改，发布影响社会安定团结的虚假消息，但公众对此并不知情的情况下，极易认为该虚假消息是真实的并当涉及自身利益时快速传播，从而引发公众恐慌情绪。

(二) 与项目收益相关的风险

(1) 收入的不确定性

收入的实现与可售热、售电价格波动、原料的选择等因素相关，而上述这些因素都具有一定的不确定性。

风险控制措施：

聘请专业的预测咨询机构，广泛搜集数据，科学选取样本，采用科学、可靠且适合于具体项目的预测模型，此外密切关注城市规划方案及落实进度，争取精准可靠的预测结果。

(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、维修和安全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。

风险控制措施：

加强运营管理、养护、大修等方面的工作管理，节约成本；设计、施工和管理中采用新设备、新技术，提高项目安全运营水平。

（3）利率波动风险

在政府专项债券存续期内，国际、国内宏观经济环境的变化，国家经济政策变动等因素会引起债务资本市场利率的波动，市场利率波动将会对本项目的财务成本产生影响，进而影响项目投资收益的平衡。

六、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目主管部门为济南能源集团有限公司，项目单位为济南热电集团有限公司，本次拟申请专项债券 1.9 亿元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

（1）符合国家及地方政府淘汰落后产能政策要求

根据《山东省人民政府办公厅关于印发山东省煤电行业转型升级行动方案的通知》（鲁政办字〔2023〕102 号）、

山东省能源局印发《山东省能源绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023—2025 年）》（鲁发〔2022〕19 号）和《山东省能源绿色低碳高质量发展 2023 年重点工作任务》的文件要求，加快推进煤电供给侧结构性改革，按照“先立后破”原则，在确保电力、热力接续供应前提下，有序推动现有 30 万千瓦以下低效煤电机组分批分期退出。结合不同机组实际情况，分类施策、分企施策，加快实施在役煤电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续降低能耗和碳排放水平，提升煤电调节调峰能力。

响应中央的号召推荐产业转型升级，加快新旧动能转换实现低碳节能，更好的促进节能减排目标的实现。

（2）改善供热现状，改善电源结构、优化供热资源配置

本工程建设规模为 $2 \times 240\text{t/h}$ 高温超高压循环流化床锅炉+ $1 \times 50\text{MW}$ 抽背压式汽轮发电发电机组，锅炉系统采用母管制供汽，汽轮机排汽对外供热，项目将充分利用城区现有供热网络，同时应用数字化、智能化、集约化等新技术，即可满足供热需求，又可以发电上网增加企业的利润额，符合能源的梯级利用原则，综上所述，本项目的实施有利于节约能源，具有较好的经济性和社会效益，对有效促进当地经济可持续性发展具有重要的意义，因此本项目建设是十分必要的。

（3）改善环境质量、提高城区品位和竞争力的需要

本项目建设能够替代和关停部分能耗高、污染重的自备锅炉，在促进当地热负荷实行集中供热的同时，减少企业小锅炉供热造成的大气污染，有利于降低对环境的污染，是改善济阳区环境质量、提高城区品位和竞争力的需要。

综上，加快济南热电集团有限公司 1×5 万千瓦先进燃煤机组供热项目的建设，是十分必要且亟需的。

2、项目实施的公益性

本项目作为济阳区配套供热项目，对增加济阳区财税总量，提高财税质量，保障经济社会稳健运行有重要意义。根据电力需求预测结果，未来济阳区电力需求仍将继续发展。本项目建设可在一定程度上缓解济阳区中长期电力缺额，优化济阳区能源结构，增加电力系统调峰能力，缓解调峰压力。同时，本项目位于济阳区，可在很大程度上缓解济阳区热源的迫切需求，进一步优化煤炭综合利用效率，优化资源利用的经济效益。本项目也将推动经济结构调整，优化产业结构，带动相关产业发展，实现循环经济。同时可以带动当地第三产业的发展，带来就业机会，为和谐社会建设提供一定的帮助。

3、项目实施的收益性

根据本项目可行性研究报告，本项目收益来源于供热收入与供电收入。

4、项目投资合规性

2024 年 8 月 20 日取得山东省发展和改革委员会《关于济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目核准的批复》（鲁发改项审【2024】276 号）。

5、项目成熟度

2024 年 9 月 14 日，本项目取得济南市生态环境局《关于济南热电集团有限公司济南济阳区 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目环境影响报告书的批复》；

2024 年 9 月 18 日，本项目取得济南市济阳区行政审批服务局批复文件《建筑工程施工许可证》；

2024 年 9 月 14 日，本项目取得取得济南市自然资源和规划局批复文件《建设用地规划许可证》；

2023 年 6 月 28 日，本项目取得《不动产权证书》（鲁（2024）济阳区不动产权第 0012268 号）；

2024 年 9 月 18 日，本项目取得济南市济阳区行政审批服务局出具的《防空地下室易地建设许可证》，编号：370115202410Y；

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阳区城区供热需求，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。

6、项目资金来源和到位可行性

根据项目资金筹集计划，项目自有资金 12,960.75 万元；本次拟发行专项债券 19,000.00 万元，其中拟用作资本金

10,000.00 万元，拟通过银行贷款 23,704.00 万元。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

运营收入、成本的预测基于本项目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 55,664.75 万元，本次申报发行 19,000.00 万元，其中拟用作资本金 10,000.00 万元，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 57,146.00 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

根据《山东省政府专项债项目资金绩效管理办法》(鲁财预〔2021〕53号)，该项目设置了决策、管理、产出和效益四个一级指标，项目立项、绩效目标、资金投入、资金管理、组织实施、债券还本付息、信息公开、产出数量、产出质量、产出时效、产出成本、项目效益等二级指标，以及多个具体细化的三级指标。

(三) 评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 78,788.94 万元，融资本息合计 57,146.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.38。符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券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。