

高新区供热基础设施智慧化升级改造工程 实施方案

项目单位：威海热电集团有限公司

财政部门：威海市财政局

2025 年 4 月





一、项目基本情况

（一）项目名称

高新区供热基础设施智慧化升级改造工程

（二）立项单位

项目立项单位为威海热电集团有限公司。

该公司成立于 1981 年 6 月 16 日，法定代表人汤海文，公司注册资本 463000 万元，统一社会信用代码：913710001666809074。经营范围包括发电；售电；热力生产及供应；热力管网的建设；蒸馏水的生产及煤炭零售（限分公司经营）；外墙保温材料（聚苯乙烯泡沫板、抹面抗裂砂浆、粘结砂浆、腻子）的生产和销售，建材销售。（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）。

（三）项目规划审批

项目于 2023 年 9 月 22 日取得了《山东省建设项目备案证明》，项目代码：2309-371071-04-01-422185。

项目于 2023 年 9 月 21 日出具了不单独进行节能审查的固定资产投资项项目能耗说明和节能承诺。

项目于 2024 年 4 月 11 日完成环境影响登记表备案，备案号：20243710000100000012。

项目于 2024 年 4 月 28 日取得威海市自然资源和规划局高新区管理办公室出具的《关于高新区供热基础设施智慧化升级改

造工程用地情况的说明》，证明项目是属于老旧小区已有管道更新改造工程，不涉及新增建设用地和生态保护红线。

项目于2024年5月17日取得威海火炬高技术产业开发区建设局出具的《关于高新区供热基础设施智慧化升级改造工程情况的说明》，经审查，该项目无需办理《中华人民共和国建筑工程施工许可证》。

（四）项目规模与主要内容

威海热电集团有限公司拟对高新区田村小区、东河北、仁和佳苑、颐青园、春山华居一期、万美家园、鲁威小区、田村AB区，王家庄老区、西河北小号区、北海福地、北海一期、二期、三期、后峰西、金林湾、高新花园、帝景文院、阳光钦城、碧海庄园、昌鸿E区B区C区、新世纪家园、金海湾花园、春山华居三期、春山华居四期、彩凤山城、山水园、营创美域、远遥墩别墅小区、贵和花园三期、环海路602-606号楼、依海嘉园B1-B7网点、昌鸿小区长福街22-39、长青街、富豪城35个小区供热设施进行智慧化升级改造，改造DN200以下老旧管网101公里，站房智慧化改造63座，单元楼立管及单元控改造4014个。

（五）项目建设期限

本项目建设工期28个月，计划自2024年9月至2026年12月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

- 1、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、《山东省建筑工程消耗量定额威海市价目表》；
- 3、《山东省安装工程消耗量定额威海市价目表》；
- 4、《市政工程投资估算指标》；
- 5、《市政工程投资估算编制办法》；
- 6、威海市材料预算价格；
- 7、同类工程造价情况；
- 8、现行投资估算的有关规定。

（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。

2、资金来源

本项目总投资 26377.75 万元，其中，项目单位自有资金 6377.75 万元，已发行专项债券 2500.00 万元，本期拟发行专项债券 6000.00 万元，后续拟发行专项债券 11500.00 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	26377.75	100.00	
一、资本金	6377.75	24.18	
（一）自有资金	6377.75	24.18	
（二）专项债券			
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券			
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	20000.00	75.82	
（一）已发行专项债券	2500.00	9.48	
（二）本期拟发行专项债券	6000.00	22.74	
（三）后续拟发行专项债券	11500.00	43.60	
（四）银行融资			

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 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	合计	2024 年	2025 年	2026 年
一、经营活动产生的现金	—				
经营活动收入	A	380706.60			
经营活动支出	B	297458.10			
支付的各项税费	C	12157.18			
经营活动现金净流量	D=A-B-C	71091.32			
二、投资活动产生的现金	—				
建设成本支出	E	26377.75	5005.35	10733.70	10638.70
流动资金支出	F				
投资活动现金净流量	G=-E-F	-26377.75	-5005.35	-10733.70	-10638.70
三、融资活动产生的现金	—				
资本金（自有资金）	H	6377.75	2505.35	1733.70	2138.70
专项债券	I	20000.00	2500.00	9000.00	8500.00
银行借款	J				
偿还债券本金	K	20000.00			

偿还银行借款本金	L				
支付债券利息	M	24482.75			
支付银行借款利息	N				
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-18105.00	5005.35	10733.70	10638.70
四、期初现金	P				
期内现金变动	Q=D+G+O	26608.57			
五、期末现金	R=P+Q	26608.57			
项目/年度	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年
一、经营活动产生的现金					
经营活动收入	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	398.20	398.20
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75
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					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	844.25	844.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25
四、期初现金		1532.50	3065.00	4597.50	6130.00
期内现金变动	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50
五、期末现金	1532.50	3065.00	4597.50	6130.00	7662.50
项目/年度	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	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	398.20	398.20
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75
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					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	844.25	844.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25
四、期初现金	7662.50	9195.00	10727.50	12260.00	13792.50
期内现金变动	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50
五、期末现金	9195.00	10727.50	12260.00	13792.50	15325.00
项目/年度	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
一、经营活动产生的现金					
经营活动收入	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	398.20	398.20
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75
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					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	844.25	844.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25
四、期初现金	15325.00	16857.50	18390.00	19922.50	21455.00
期内现金变动	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50

五、期末现金	16857.50	18390.00	19922.50	21455.00	22987.50
项目/年度	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
一、经营活动产生的现金					
经营活动收入	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	398.20	398.20
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75
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					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	844.25	844.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25
四、期初现金	22987.50	24520.00	26052.50	27585.00	29117.50
期内现金变动	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50
五、期末现金	24520.00	26052.50	27585.00	29117.50	30650.00
项目/年度	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年
一、经营活动产生的现金					
经营活动收入	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	398.20	398.20
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75	2376.75
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					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	844.25	844.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25	-844.25
四、期初现金	30650.00	32182.50	33715.00	35247.50	36780.00
期内现金变动	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50	1532.50
五、期末现金	32182.50	33715.00	35247.50	36780.00	38312.50
项目/年度	2052 年	2053 年	2054 年	2055 年	2056 年
一、经营活动产生的现金					
经营活动收入	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22	12690.22
经营活动支出	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27	9915.27
支付的各项税费	398.20	398.20	398.20	446.13	561.45
经营活动现金净流量	2376.75	2376.75	2376.75	2328.82	2213.50
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			2500.00	9000.00	8500.00
偿还银行借款本金					
支付债券利息	844.25	844.25	844.25	652.50	191.25
支付银行借款利息					
融资活动现金净流量	-844.25	-844.25	-3344.25	-9652.50	-8691.25
四、期初现金	38312.50	39845.00	41377.50	40410.00	33086.32
期内现金变动	1532.50	1532.50	-967.50	-7323.68	-6477.75
五、期末现金	39845.00	41377.50	40410.00	33086.32	26608.57

注：建设期债券利息计入项目总投资，在总投资中体现。

（二）应付本息情况

1、专项债券

本项目 2024 年 9 月已发行专项债券 2500.00 万元，债券期限 30 年，利率为 2.27%；本期拟发行专项债券 6000.00 万元，假设债券期限为 30 年，利率为 4.50%；后续拟发行专项债券 11500.00 万元，计划于 2025 年下半年发行 3000.00 万元、2026 年上半年发行 8500.00 万元，假设债券期限为 30 年，利率为 4.50%。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
2024 年		2500.00		2500.00	2.27%		
2025 年	2500.00	9000.00		11500.00	2.27%、 4.50%	191.75	191.75
2026 年	11500.00	8500.00		20000.00	2.27%、 4.50%	653.00	653.00
2027 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2028 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2029 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2030 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2031 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2032 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2033 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2034 年	20000.00			20000.00	2.27%、	844.25	844.25

					4.50%		
2035 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2036 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2037 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2038 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2039 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2040 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2041 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2042 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2043 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2044 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2045 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2046 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2047 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2048 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2049 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2050 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2051 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2052 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25
2053 年	20000.00			20000.00	2.27%、 4.50%	844.25	844.25

2054 年	20000.00		2500.00	17500.00	2.27%、 4.50%	844.25	3344.25
2055 年	17500.00		9000.00	8500.00	4.50%	652.50	9652.50
2056 年	8500.00		8500.00		4.50%	191.25	8691.25
合计		20000.00	20000.00			25327.50	45327.50

（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 71091.32 万元，融资本息合计 45327.50 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.57。

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、政策风险

项目的建设符合国家及地方有关产业政策要求，符合威海精致城市定位的总体要求，从政策角度，项目不存在风险。

2、社会风险

项目的建设有利于完善环翠区市政基础设施建设，当地社区居民幸福度、满意度会大幅提高。项目的建设应与当地居民加强沟通，得到广大群众的支持，解决好施工中的不利因素，本项目社会风险可以避免。

3、设计风险

工程规划设计是项目前期工作中的重要一环，工程规划设计中只要严格执行有关规范标准，进行方案优化设计，项目不存在设计风险。

4、施工与运营风险

项目施工应选择具有专业资质的施工队伍，在易发生地基沉降的地段应采取管道基础加固措施，如加设伸缩器。在敷设易受外界影响而腐蚀的管段时，应采取特殊的防腐措施。项目建成后的运营管理对基建设施的正常运行起到至关重要的作用。运营过程中，要派专人负责对管网进行养护，定时进行维修和检修。通过以上防范措施，本项目施工与运营风险在可控范围内。

（二）与项目收益相关的风险

运营期成本主要为设施维护费用，尤其是项目建成后的运营管理，需要由专人负责对设施、设备进行维修和检修，相应会增加一定的运营成本。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

高新区供热基础设施智慧化升级改造工程项目立项单位为威海热电集团有限公司，本次拟申请专项债券 6000 万元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

（1）项目的实施符合国家产业政策要求

项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类“二十二、城镇基础设施”中的“2、市政基础设施：城镇供排水工程及相关设备生产，地级及以上城市地下综合管廊建设，地下管网地理信息系统，城市燃气工程，城镇集中供热建设和改造工程（包括长距离集中供热管网应用工程），城市节水技术开发与应用，城市燃气塑料管道应用工程，海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产”的规定，属于国家鼓励投资的项目。

（2）项目的实施符合新型城镇化建设要求

《国家新型城镇化规划（2021-2035 年）》提出：有序推进城市更新改造。重点在老城区推进以老旧小区、老旧厂区、老旧街区、城中村等“三区一村”改造为主要内容的城市更新改造，探索政府引导、市场运作、公众参与模式。开展老旧小区改造，推进水电路气信等配套设施建设及小区内建筑物屋面、

外墙、楼梯等公共部位维修，促进公共设施和建筑节能改造。

《“十四五”新型城镇化实施方案》（发改规划〔2022〕960号）提出：统筹推进城市及县城供排水、供热等其他管道老化更新改造。

（3）项目的实施是完善公共服务设施的需要

本项目对老旧小区内基础设施进行改造提升，为后续社区养老、托幼等机构的入驻打下坚实的基础，是扩大内需、建立内循环的重要途径，是落实中央“六稳”“六保”要求的重大举措，具有惠民生、调结构、增后劲等多种作用，有利于共促城市品质能级的提升和人的全面发展。

（4）项目的实施是精致城市智慧化提升的需要

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：分级分类推进新型智慧城市建设，将物联网感知设施、通信系统等纳入公共基础设施统一规划建设，推进市政公用设施、建筑等物联网应用和智能化改造。

《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》（建标〔2022〕24号）指出：加强既有建筑节能绿色改造。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。

《关于推进智慧住宅小区建设的指导意见》（威政字〔2020〕3号）指出：牢固树立新发展理念，以打造设施智能、

服务便捷、治理精细、环境宜居的智慧住宅小区为目标，推动大数据、物联网、人工智能等现代信息技术与住宅小区的规划、建设、管理、服务深度融合，有效提升城市综合承载力、竞争力，推进新型智慧城市建设。

（5）项目的实施是用户精准控温的需要

供热管网的运行，既需要对管网进行日常巡查维护，也需要对管网间的换热站进行调控。以往管道维护的方式都是人工巡查，这种方式很容易造成问题遗漏，导致日后隐患的爆发，且如果换热站的热交换调配不均匀，也会造成小区供暖温度过高或供暖温度较低的情况。

随着居民对于居住舒适度要求不断提高，按需供热、精准供热开始成为新方向。目前，部分地区已经出现了分户计量的形式，居民可以根据需要通过仪表对室内的温度进行选择。随着智慧供热的发展，居民使用智能计量表不仅可以对室内温度进行实时调节，而且也可以通过预设温度的方式，提前调整室内温度，提高居民生活的幸福指数。

2、项目实施的公益性

项目的实施是建设精致城市的需要。本项目以群众需求为导向，通过改造提升老旧小区市政供热基础设施，改善管网设施缺陷，切实解决群众重点关注的供热不达标等问题，提高供热安全和供热质量，进而加强城市供热保障能力，提升群众供

热满意度。

3、项目实施的收益性

项目建成后，依据威海市供热收费文件《市发展改革委 市财政局 市住房城乡建设局关于调整市区居民住宅集中供热价格的通知》（威发改发〔2023〕249号），项目建成投产后，新增集中供热面积为 515.69 万平方米，计算期内正常年实现经营收入 12690.22 万元。项目具有明确的收益渠道。

4、项目投资建设合规性

本项目的建设投资不存在国家有关规定限制或禁止的领域，符合专项债券及其他有关规定的要求。

5、项目成熟度

2023 年 9 月 22 日，办理了《山东省建设项目备案证明》，项目代码：2309-371071-04-01-422185。目前项目各种建设施工审批手续已办理完成，建设条件完备，资金已到位，项目具有一定的成熟度。

6、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资估算为 26377.75 万元，其中，项目单位自有资金 6377.75 万元，已发行专项债券 2500.00 万元，本期拟发行专项债券 6000.00 万元，后续拟发行专项债券 11500.00 万元。

本项目实施主体资产规模与质量足够，在建设期内可筹集

足额资金以满足项目建设需求。通过建设期内分年度发行专项债券筹集项目资金是可行的。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

通过对当地周边经济发展水平的考察和对本项目收入、成本产生途径及标准的评估，项目的收入、成本、收益等的预测基本符合当地目前实际状况，可实现性较强，预测较合理。

8、债券资金需求合理性

本项目债券资金需求符合《国务院关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》、《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》等制度对项目资本金比例的规定，且项目产生的收益能满足债券还本付息的要求，债券资金预计较为合理。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

（1）偿债计划可行性

债券发行后，将根据债券发行的相关要求，做好还本付息的工作，每半年付一次利息，到期一次还本。本期债券偿付资金主要来源为供热收入等，偿债较有保障。但未形成明确的偿债计划，需进一步完善。

（2）偿债风险点

项目收入的实现易受项目实施进度、居住率等多种因素影响，存在一定的不确定性，也可能存在总投资核算不准确，项目

运营成本变动等情况，存在实际投资额变动、收入减少、成本增加、项目无法按期投入运营等方面的风险，进而影响项目收益以及债券的还本付息，将有可能给债券偿付带来一定风险。

本项目预测时已充分考虑了必要性及运营收入来源的可行性，已对风险因素做出了防范。

10、绩效目标合理性

该项目绩效目标明确，与项目相关政策目标一致，受益群体定位准确，绩效目标与预计解决的问题相匹配，具有一定的前瞻性，绩效指标细化、量化相对合理。

（三）评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 71091.32 万元，融资本息合计 45327.50 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.57。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。