

烟台市龙口市“东热西进”东延工程供热管网更新改造 项目实施方案



项目单位：龙口市住房和城乡建设局

主管部门：龙口市住房和城乡建设局

财政部门：龙口市财政局

2026 年 9 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

“东热西进”东延工程供热管网更新改造项目

（二）立项单位

1.项目立项单位名称：龙口市住房和城乡建设管理局

2.项目单位简介：龙口市住房和城乡建设管理局，统一社会信用代码为 11370681004274690J，地址位于山东烟台龙口市港城大道 1001 号 468 室。

（三）项目规划审批

2025 年 11 月 5 日，龙口市发展和改革局出具《关于对“东热西进”东延工程供热管网更新改造项目可行性研究报告的批复》（龙发改审字〔2025〕37 号）。

（四）项目规模与主要建设内容

将现有东热西进管网东延至蓬莱国电，沿海润北路向南敷设至丹东线，沿丹东线向西敷设至试北路，沿试北路向南敷设至黄县大道，与丛林热电 DN900 管网连接，新建 DN1200 供热管线共计 42 公里。

（五）项目建设计划及现状

本项目预计工期为 2026 年 2 月至 2027 年 11 月，项目现状已开工建设，目前已完成投资 680.00 万元，建设进度达 1.38%。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

1. 《龙口市城市供热专项规划（2017-2030）》
2. 《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》（国发〔2024〕17号）
3. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于持续推进城市更新行动的意见》（2025年5月2日）

（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

本项目估算总投资 49,100.00 万元，其中，项目单位自有资金 10,600.00 万元，本期拟发行专项债券 20,000.00 万元，后续拟发行专项债券 18,500.00 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	49,100.00	100.00%	
一、资本金	10,600.00	21.59%	
（一）自有资金	10,600.00	21.59%	
（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）	38,500.00	78.41%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	20,000.00	40.73%	
（三）后续拟发行专项债券	18,500.00	37.68%	
（四）银行融资			

3.项目总投资、资本金到位情况

本项目估算总投资 49,100.00 万元，资本金 10,600.00 万元已全部到位。

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	2026 年建设期	2027 年建设期 运营期	2028 年	2029 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	192,335.00		5,380.00	8,070.00	10,760.00
经营活动支出	B	86,594.96		2,679.30	3,782.20	4,885.10
支付的各项税费	C	25,482.40		377.27	329.64	726.41
经营活动现金净流量	D=A-B-C	80,257.64		2,323.43	3,958.16	5,148.49
二、投资活动产生的现金	—					
建设成本支出	E	48,027.50	26,000.00	22,027.50		
流动资金支出	F					
投资活动现金净流量	G=E-F	-48,027.50	-26,000.00	-22,027.50		
三、融资活动产生的现金	—					
资本金（自有资金）	H	10,600.00	6,000.00	4,600.00		
专项债券	I	38,500.00	20,000.00	18,500.00		
银行借款	J	0.00				
偿还债券本金	K	38,500.00				
偿还银行借款本金	L	0.00				
支付债券利息	M	23,100.00	0.00	1,170.00	1,540.00	1,540.00
支付银行借款利息	N	0.00				
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-12,500.00	26,000.00	21,930.00	-1,540.00	-1,540.00
四、期初现金	P		0.00	0.00	2,225.93	4,644.09
期内现金变动	Q=D+G+O	19,730.14	0.00	2,225.93	2,418.16	3,608.49
五、期末现金	R=P+Q	19,730.14	0.00	2,225.93	4,644.09	8,252.58

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	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00
经营活动支出	5,988.00	5,988.00	6,011.68	6,011.68	6,011.68	6,011.68
支付的各项税费	1,123.19	1,336.98	2,050.13	2,050.13	2,050.13	2,050.13
经营活动现金净流量	6,338.81	6,125.02	5,388.20	5,388.20	5,388.20	5,388.20
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	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00
支付银行借款利息						
融资活动现金净流量	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00
四、期初现金	8,252.58	13,051.39	17,636.41	21,484.61	25,332.80	29,181.00
期内现金变动	4,798.81	4,585.02	3,848.20	3,848.20	3,848.20	3,848.20
五、期末现金	13,051.39	17,636.41	21,484.61	25,332.80	29,181.00	33,029.19

项目/年度	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
一、经营活动产生的现金							
经营活动收入	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00	13,450.00	6,725.00
经营活动支出	6,011.68	6,036.53	6,036.53	6,036.53	6,036.53	6,036.53	3,031.32
支付的各项税费	2,050.13	2,043.91	2,043.91	2,043.91	2,043.91	2,043.91	1,118.69
经营活动现金净流量	5,388.20	5,369.55	5,369.55	5,369.55	5,369.55	5,369.55	2,574.99
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						20,000.00	18,500.00
偿还银行借款本金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
支付债券利息	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00	1,540.00	370.00
支付银行借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
融资活动现金净流量	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-1,540.00	-21,540.00	-18,870.00
四、期初现金	33,029.19	36,877.39	40,706.94	44,536.49	48,366.05	52,195.60	36,025.15
期内现金变动	3,848.20	3,829.55	3,829.55	3,829.55	3,829.55	-16,170.45	-16,295.01
五、期末现金	36,877.39	40,706.94	44,536.49	48,366.05	52,195.60	36,025.15	19,730.14

（二）应付本息情况

1. 专项债券

本期拟发行专项债券 20,000.00 万元，假设债券期限为 15 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 本项目本期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
2026 年		20,000.00		20,000.00	4.00%	0.00	0.00
2027 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2028 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2029 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2030 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2031 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2032 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2033 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2034 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2035 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2036 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2037 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2038 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2039 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2040 年	20,000.00			20,000.00	4.00%	800.00	800.00
2041 年	20,000.00		20,000.00	0.00	4.00%	800.00	800.00
合计		20,000.00	30,000.00			12,000.00	42,000.00

表 3-2 本项目 2027 年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
2027 年		18,500.00		18,500.00	4.00%	370.00	370.00
2028 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2029 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2030 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2031 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2032 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2033 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2034 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2035 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2036 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2037 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2038 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2039 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2040 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2041 年	18,500.00			18,500.00	4.00%	740.00	740.00
2042 年	18,500.00		18,500.00	0.00	4.00%	370.00	370.00
合计		18,500.00	18,500.00			11,100.00	29,600.00

(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 80,257.64 万元, 融资本息合计 61,600.00 万元, 项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.30。

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

影响项目施工进度或正常运营的风险主要是技术风险、建设环境风险。项目技术风险主要指项目采用技术的先进性、可靠性、适用性和可行性与预测方案发生较大变化，可能给项目带来风险。

针对上述风险，项目实施时制定了以下措施来防范和降低项目的风险：

1、深化各阶段设计方案，减少工程设计方案的变更，避免因设计方案的变更而拖延工期。

2、选择有较高施工技术与管理水平，经济实力雄厚并拥有先进施工设备的施工队伍，确保工程的质量与进度；通过选择资信好、技术可靠的设计、施工承包商，签订规范的合同（包括在承包商不能履行合同时确定损失额的条款），切实做好合

同管理的工作，可以达到抵御风险的目的。

（二）与项目收益相关的风险

影响项目收益的风险主要是收入与支出变动风险。因收入受到宏观经济、市场情况、相关政策等诸多因素影响，现实中可能存在运营收入和运营成本项目不确定等问题，可能存在因运营收益下降影响项目收入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。

六、项目绩效情况

（一）项目概况

“东热西进”东延工程供热管网更新改造项目主管部门为龙口市住房和城乡建设管理局，项目单位为龙口市住房和城乡建设管理局，本次拟申请专项债券 20,000.00 万元用于项目建设。

（二）项目绩效目标

“东热西进”东延工程供热管网更新改造项目总体绩效目标为：将现有东热西进管网东延至蓬莱国电，沿海润北路向南敷设至丹东线，沿丹东线向西敷设至试北路，沿试北路向南敷设至黄县大道，与丛林热电 DN900 管网连接，新建 DN1200 供热管线共计 42 公里；项目按时、按量完成，最终完成率为 100%，最终合格率为 100%；建成后实现采暖费收益，年收益率 6.5%，并带动相关产业发展和就业，优化区域投资环境，

促进区域可持续发展；建成后，上级主管部门与周边民众满意度良好；融资成本可控、无偿债风险等。2026 年项目绩效目标为：总工程量完成率 50%；质量达标率 100%；工程完成及时率 100%；每周检查施工质量和进度 1 次；实际成本与计划成本的比率 100%；群众满意度 $\geq 80\%$ ；上级主管部门满意度 $\geq 90\%$ 。

（三）事前绩效评估内容

1. 项目实施的必要性

城市集中供热系统，是城市经济和社会发展的基础设施，其发展水平是城市现代化的标志。发展城市集中供热区已成为我国城市建设的一项基本政策。冬季采暖是我国北方地区城镇居民的基本生活需求。城市集中供热对于节约能源、减少污染、方便人民生活，节省城建用地起着十分重要的作用。

热力管道改造是当前城市热网系统建设和升级的必然选择，其好处包括提高供热效率、降低能源消耗、改善环境质量、预防安全事故等方面。

（1）提高供热效率

热力管道改造可以减少管网泄漏，从而提高供热效率。新型热力管材比传统管材传热效果更好，能够大幅度提高供暖供热的能源利用效率，节省能源，降低建设和运营成本。

（2）降低能源消耗

热力管道改造通过减少热能传输损失和提高热效率，能够大大降低能源消耗，从而实现能源资源的节约和环境保护。同时，新型管材还具有优异的耐久性，能够延长管道的使用寿命。

（3）改善环境质量

老旧的热力管道存在泄漏和污染问题，新型管材采用环保材料，不存在对环境的污染。热力管道改造不仅能够改善供暖供热质量，还能够改善城市环境质量。

（4）预防安全事故

老旧的热力管道存在泄露、烫伤等安全隐患，热力管道改造采用新型管材和高效安全控制技术，能够有效预防安全事故的发生。

随着城市化进程的不断推进和人民生活水平的提高，城市能源供应面临日益严峻的压力。为了解决城市供暖难题，热力管道建设成为重要的供暖方式。而热力管道的老化、损耗和故障问题则不断出现，因此热力管道改造已经成为当前城市热网系统建设和升级的必然选择。

综上所述，为了有效改善城市大气环境质量以及减轻污染，本项目建设是城市发展建设的需要，是环保节能的需要，也是改善人民生活质量的需要。项目的实施必将为龙口市环境的改善以及城市建设和经济的发展带来巨大的环境效益、社会效益和经济效益。本项目建设有利于推动地方社会经济发展，

是非常必要的，所以本工程的建设势在必行，而且应尽快落实实施。

2. 项目实施的公益性

供热管网改造有利于节约燃料，降低污染。同时，改造后管理更规范、更科学，可有效减少管网跑、冒、滴、漏等现象，有利于降低管网损失，提高供热效率。本项目改造后的供热管网通过降低热量传输损耗，将提升能源利用效率。同时通过采用先进的供热技术和管理模式，将提高龙口市供热效率，降低能源消耗。在保证市民用热需求的前提下，减少热能浪费，降低供热成本，为我国节能减排做出贡献。

供热管网改造作为城市更新的重要组成部分，会改善城市基础设施面貌，提升城市的整体形象和居住环境。改造优化供热管网连通性，将提高应对极端天气的稳定性，提升供热系统的抗风险能力，保障供暖连续性。改造后的供热系统与城市其他基础设施相协调，提高了城市运行的效率 and 安全性，为城市发展提供了有力支撑。

项目利用工程的建设之机，带动了相关产业的发展，扩大了就业面。项目的建设与管理，除需要大量的资金投入外，还需要大量的工程建筑材料和工作人员，可向社会提供多个就业岗位，减少了社会压力。

除上述效益外，项目的建设还有利于促进龙口市及周边沿

线地区城镇化一体建设，改善地区的人口分布，对维护社会稳定奠定了良好的基础，对带动建筑材料、交通及相关行业科学技术进步等方面产生波及、伴随及潜在的效益是不可估量的。

3. 项目实施的收益性

该项目预期产生的现金流入主要来源于采暖费现金流入，年收益率 6.5%，项目具有较强的收益能力。

4. 项目投资合规性

项目为“东热西进”东延工程供热管网更新改造项目，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第二十二项“城镇基础设施”第 2 条“市政基础设施：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）”，属于国家鼓励建设项目。

项目投资按照《投资项目经济咨询评估指南》、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）及国家财政部税务局相关标准要求，结合当地造价标准进行估算，项目投入资源与成本与预期产出基本匹配，投资合规合理。

5. 项目成熟度

项目目前已取得立项等前期批复要件，目前项目进展顺利，项目成熟度较高。

6. 项目资金来源和到位可行性

项目总投资 49,100.00 万元，拟申请地方政府专项债券

38,500.00 万元。项目资金来源合理，并能够按规划到位，项目资金来源有保障。

7. 项目收入、成本、收益预测合理性

（1）项目现金流入预测

立项单位龙口市住房和城乡建设管理局负责组织集中供热等市政公用事业的管理，该项目由龙口市丛林热电有限公司负责具体实施，该项目主要为东城区供热，项目规划近期供暖 200 万平方米，远期规划供暖达 500 万平方米。龙口市住房和城乡建设管理局已与龙口市丛林热电有限公司签订运营协议，龙口市丛林热电有限公司将运营期内本项目建设扩大的供热面积中收取的供热费优先用于本项目本息。根据可行性研究报告及项目单位提供的相关资料，该项目预期产生的现金流入主要来源于采暖费现金流入。

（注：以下现金流入非特别说明指含税现金流入）

根据可行性研究报告，项目规划近期供暖 200 万平方米，远期规划供暖达 500 万平方米，居民供暖占比 70%，非居民占比 30%。根据龙口市《关于调整我市供暖价格的通知》（龙价发〔2018〕18 号文）文件中规定，居民供热价格按照 23 元/平方米/供暖季收取，非居民供热价格按照 36 元/平方米/供暖季收取。项目预计 2027 年 11 月完工，2027 供暖季作为第一年运营期，运营期第一年供暖面积按 200 万平方米，以后年度

供暖面积逐年增长至 500 万平方米,不考虑未来采暖费增长因素,经测算,项目运营后第一年采暖费现金流入为 5,380.00 万元(140 万平方米*23 元/平方米+60 万平方米*36 元/平方米)。

(2) 项目成本预测

项目成本费用主要包括外购燃料及动力费用、工资及福利费、修理维护费、其他费用、相关税费。结合项目实际情况,参考项目可行性研究报告,具体说明如下:

外购燃料及动力费用:根据可行性研究报告,外购燃料和动力按照按年现金流入的 40%计算。

工资及福利费:项目新增人工 20 人,年平均工资按 10 万元/人计算,福利费按工资的 14%计算。考虑后期因经济发展和物价上涨等因素,运营后每五年费用增涨 5%。

修理维护费:项目年修理维护费按总投资的 0.5%计算。考虑后期因经济发展和物价上涨等因素,运营后每五年费用增涨 5%。

其他费用:其他费用是在管理费用、运营费用中扣除工资、折旧费、修理费后的费用,按照年现金流入的 1%计算。

相关税费:采暖费现金流入增值税税率 9%。城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加分别按照 7%、3%、2%税率计算。企业所得税按照应纳税所得额的 25%计算。

（3）项目收益预测

经测算，项目运营后第一年采暖费现金流入为 5,380.00 万元，经营活动支出为 2,679.30 万元，支付的各项税费为 377.27，经营活动现金净流量为 2,323.43 万元。

项目预测收入、成本、收益充分考虑了项目及市场因素，预测科学，结果合理。

8. 债券资金需求合理性

项目总投资 49,100.00 万元，其中申请债券 38,500.00 万元，符合财政部关于印发《地方政府债券发行管理办法》（2020 年 12 月 9 日财库〔2020〕43 号）。其中，拟申请债券主要用于项目建筑工程，债券资金需求合理。

9. 项目偿债计划可行性和偿债风险点

（1）项目偿债计划可行性

经测算，本项目可用于资金平衡的项目息前净现金流量为 80,257.64 万元，融资本息合计为 61,600.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.30 倍，偿债能力充足，偿债计划可行。

（2）偿债风险点

数量达不到预期风险：从财务分析中的敏感性分析计算表可知，项目收益对数量较为敏感，如果市场供需态势发生较大变化，用量项目需求减少，将会对项目的收益带来一定风险。

运营成本增加风险：项目建成后的运营管理存在一定的风险。如果管理运营不当，会造成人员过剩、成本增加等问题，直接关系到项目运营成本。

（3）应对措施

项目应不断提升运营管理水平，提高服务质量，减少因人员、管理因素造成的风险。

10. 绩效目标合理性

（1）目标明确性

评价要点：①绩效目标设定是否明确；②与部门长期规划目标、年度工作目标是否一致；③项目受益群体定位是否准确；④绩效目标和指标设置是否与项目高度相关。

本项目绩效目标申报表中经济效益指标均有设置，项目建设过程中所需的建材、设备将带动相关行业的发展，同时，项目的建设将明显改善当地投资环境，也能实现一定的税收，对区域经济起到一定的促进作用。

（2）目标合理性

评价要点：①绩效目标与项目预计解决的问题是否匹配；②绩效目标与现实需求是否匹配；③绩效目标是否具有一定的前瞻性和挑战性；④绩效指标是否细化、量化，指标值是否合理。

通过查看预算项目申报表发现大部分绩效目标设置符合

实际、合理可行，与上述要求相符。

（四）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 80,257.64 万元，融资本息合计为 61,600.00 万元，项目本息覆盖倍数为 1.30，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。