

泰安市莱热入泰长距离输送供热管网工程实施方案

项目单位：泰安市泰山城区热力有限公司

主管部门：泰安市国有资产监督管理委员会

财政部门：泰安市财政局

2026 年 7 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

莱热入泰长距离输送供热管网工程

（二）立项单位

- 1、项目立项主体名称：泰安市泰山城区热力有限公司。
- 2、企业类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

3、法人代表：刘灿军

4、注册资本：2060 万元

5、经营范围：供热；供热设施的维护和管理；热交换设备、保温材料制造；管道设备防腐保温施工；热力工程技术咨询；五金、交电销售；热交换设备、热量表销售；管道工程安装（不含压力管道）；仪表、电器安装；建筑施工；机电设备安装工程施工；太阳能发电；售电。（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

2022 年 12 月 30 日取得山东省发展和改革委员会《关于莱热入泰长距离输送供热管网工程核准的批复》（鲁发改项审[2022]672 号），同意泰安市泰山城区热力有限公司建设莱热入泰长距离输送供热管网工程。

（四）项目规模与主要内容

本工程计划建设从华电国际莱城发电厂围墙外一米至泰安市区博阳路既有高温水管线接口的长输供热管网及配套建设的 1 座中继泵站、1 座隔压换热站，管网总长度为 48.7 公里，其中长输管网长度为 42.0 公里，管径为 2×DN1400，设计循环流量为 13892t/h，工程建成后实现供热输送能力 2500 万平方米（1050MW）。

（五）项目建设计划及现状

项目于 2023 年 10 月份开工建设，管网建设已完成，山口隔压站已基本竣工，正在进行室外道路、绿化建设；杨庄中继泵站正在进行制水车间钢结构建设，计划 2026 年 10 月全面完成隔压站、中继泵站建设，项目整体投入运营。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

- 1、山东省市政工程概算定额（2018）。
- 2、山东省建筑工程概算定额（2018）。
- 3、山东省安装工程概算定额（2018）。
- 4、建设部市政工程投资估算编制办法（2007 年）。
- 5、项目申请报告。
- 6、类似工程技术指标。

（二）资金筹措方案

1、资金筹措原则

（1）项目投入一定资本金，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）银行贷款。

2、资金来源

本项目估算总投资 180,450.00 万元，其中，项目单位自有资金 45,113.00 万元，已发行专项债券 106,000.00 万元，本期拟发行 12,000.00 万元，后续拟发行专项债 3,000.00 万元，已通过银行融资 14,337.00 万元。

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	180,450.00	100.00%	
一、资本金	45,113.00	25.00%	
（一）自有资金	45,113.00	25.00%	
（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）	135,337.00	75.00%	
（一）已发行专项债券	106,000.00	58.74%	

(二) 本期拟发行专项债券	12,000.00	6.65%	
(三) 后续拟发行专项债券	3,000.00	1.66%	
(四) 银行融资	14,337.00	7.95%	

3、项目总投资、资本金到位情况

项目总投资 180,450.00 万元，资本金到位 42,600.00 万元。

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	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	1,832,051.84	-	-	-	23,512.32	50,139.52
经营活动支出	B	925,419.54	-	-	-	10,716.53	23,145.25
支付的各项税费	C	233,449.13	-	-	-	-	2,687.39
经营活动现金净流量	D=A-B-C	673,183.17	-	-	-	12,795.79	24,306.88
二、投资活动产生的现金	—	0.00					
建设成本支出	E	180,450.00	32,100.00	67,816.90	47,083.10	33,450.00	
流动资金支出	F	0.00					
投资活动现金净流量	G=E+F	180,450.00	32,100.00	67,816.90	47,083.10	33,450.00	-
三、融资活动产生的现金	—	0.00					
资本金（自有资金）	H	45,113.00	5,100.00	10,000.00	15,500.00	14,513.00	
专项债券	I	121,000.00	27,000.00	46,000.00	33,000.00	15,000.00	
银行借款	J	14,337.00		12,965.00	1,372.00		
偿还债券本金	K	121,000.00					
偿还银行借款本金	L	14,337.00					
支付债券利息	M	75,968.70	-	819.60	2,159.60	2,737.40	3,097.40
支付银行借款利息	N	9,973.18	-	263.50	484.66	501.13	501.13
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-40,828.88	32,100.00	67,881.90	47,227.74	26,274.47	-3,598.53
四、期初现金	P			-	65.00	209.64	5,829.90
期内现金变动	Q=D-G+O	451,904.29	-	65.00	144.64	5,620.26	20,708.35
五、期末现金	R=P+Q		-	65.00	209.64	5,829.90	26,538.25

项目/年度	公式	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00
经营活动支出	B	29,271.86	29,271.86	29,271.86	29,271.86	29,271.86
支付的各项税费	C	4,565.13	4,565.13	4,565.13	4,749.40	4,749.40
经营活动现金净流量	D=A-B-C	28,963.01	28,963.01	28,963.01	28,778.74	28,778.74
二、投资活动产生的现金	—					
建设成本支出	E					
流动资金支出	F					
投资活动现金净流量	G=E+F					
三、融资活动产生的现金	—					
资本金（自有资金）	H					
专项债券	I					
银行借款	J					
偿还债券本金	K			27,000.00		
偿还银行借款本金	L		-			
支付债券利息	M	3,097.40	3,097.40	3,097.40	2,360.30	2,360.30
支付银行借款利息	N	501.13	501.13	501.13	501.13	501.13
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-3,598.53	-3,598.53	-30,598.53	-2,861.43	-2,861.43
四、期初现金	P	26,538.25	51,902.73	77,267.21	75,631.69	101,549.01
期内现金变动	Q=D-G+O	25,364.48	25,364.48	-1,635.52	25,917.31	25,917.31
五、期末现金	R=P+Q	51,902.73	77,267.21	75,631.69	101,549.01	127,466.32

项目/年度	公式	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00
经营活动支出	B	32,042.82	32,042.82	32,042.82	32,042.82	32,042.82
支付的各项税费	C	6,827.62	6,827.62	6,827.62	6,827.62	6,827.62
经营活动现金净流量	D=A-B-C	23,929.56	23,929.56	23,929.56	23,929.56	23,929.56
二、投资活动产生的现金	—					
建设成本支出	E					
流动资金支出	F					
投资活动现金净流量	G=E+F					
三、融资活动产生的现金	—					
资本金（自有资金）	H					
专项债券	I					
银行借款	J					
偿还债券本金	K	-				
偿还银行借款本金	L					
支付债券利息	M	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30
支付银行借款利息	N	501.13	501.13	501.13	501.13	501.13
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43
四、期初现金	P	127,466.32	148,534.45	169,602.58	190,670.71	211,738.84
期内现金变动	Q=D-G+O	21,068.13	21,068.13	21,068.13	21,068.13	21,068.13
五、期末现金	R=P+Q	148,534.45	169,602.58	190,670.71	211,738.84	232,806.97

项目/年度	公式	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	A	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00
经营活动支出	B	32,042.82	32,042.82	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17
支付的各项税费	C	6,827.62	6,827.62	7,212.64	8,914.38	10,129.91	10,129.91
经营活动现金净流量	D=A-B-C	23,929.56	23,929.56	23,031.19	21,329.45	20,113.92	20,113.92
二、投资活动产生的现金	—						
建设成本支出	E						
流动资金支出	F						
投资活动现金净流量	G=E+F						
三、融资活动产生的现金	—						
资本金（自有资金）	H						
专项债券	I						
银行借款	J						
偿还债券本金	K						-
偿还银行借款本金	L						
支付债券利息	M	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30
支付银行借款利息	N	501.13	501.13	501.13	501.13	501.13	501.13
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43	-2,861.43
四、期初现金	P	232,806.97	253,875.11	274,943.24	295,113.00	313,581.02	330,833.51
期内现金变动	Q=D-G+O	21,068.13	21,068.13	20,169.76	18,468.02	17,252.49	17,252.49

五、期末现金	R=P+Q	253,875.11	274,943.24	295,113.00	313,581.02	330,833.51	348,086.00
--------	-------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

项目/年度	公式	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00
经营活动支出	B	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17
支付的各项税费	C	10,204.02	10,255.19	10,255.19	10,255.19	10,255.19	10,255.19
经营活动现金净流量	D=A-B-C	20,039.81	19,988.64	19,988.64	19,988.64	19,988.64	19,988.64
二、投资活动产生的现金	—						
建设成本支出	E						
流动资金支出	F						
投资活动现金净流量	G=E+F						
三、融资活动产生的现金	—						
资本金（自有资金）	H						
专项债券	I						
银行借款	J						
偿还债券本金	K					-	
偿还银行借款本金	L	14,337.00					
支付债券利息	M	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30
支付银行借款利息	N	204.70					
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-16,902.00	-2,360.30	-2,360.30	-2,360.30	-2,360.30	-2,360.30
四、期初现金	P	348,086.00	351,223.81	368,852.15	386,480.49	404,108.83	421,737.17

期内现金变动	$Q=D-G+O$	3,137.81	17,628.34	17,628.34	17,628.34	17,628.34	17,628.34
五、期末现金	$R=P+Q$	351,223.81	368,852.15	386,480.49	404,108.83	421,737.17	439,365.51

项目/年度	公式	2050 年	2051 年	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	A	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	62,800.00	
经营活动支出	B	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17	32,556.17	
支付的各项税费	C	10,255.19	10,255.19	10,255.19	10,255.19	10,275.82	10,610.82	
经营活动现金净流量	$D=A-B-C$	19,988.64	19,988.64	19,988.64	19,988.64	19,968.01	19,633.01	
二、投资活动产生的现金	—							
建设成本支出	E							
流动资金支出	F							
投资活动现金净流量	$G=E+F$							
三、融资活动产生的现金	—							
资本金（自有资金）	H							
专项债券	I							
银行借款	J							
偿还债券本金	K				-	46,000.00	33,000.00	15,000.00
偿还银行借款本金	L							
支付债券利息	M	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,360.30	2,277.80	937.80	360.00

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	-2,360.30	-2,360.30	-2,360.30	-2,360.30	-48,277.80	-33,937.80	-15,360.00
四、期初现金	P	439,365.51	456,993.85	474,622.19	492,250.53	509,878.87	481,569.08	467,264.29
期内现金变动	Q=D-G+O	17,628.34	17,628.34	17,628.34	17,628.34	-28,309.79	-14,304.79	-15,360.00
五、期末现金	R=P+Q	456,993.85	474,622.19	492,250.53	509,878.87	481,569.08	467,264.29	451,904.29

（二）应付本息情况

1、专项债券

本项目2023年8月已发行专项债券12,000.00万元，期限7年，利率2.68%，在债券存续期每年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2023年9月已发行专项债券15,000.00万元，期限7年，利率2.77%，在债券存续期每年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2024年1月已发行专项债券6,000.00万元，期限30年，利率2.75%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2024年8月已发行专项债券9,000.00万元，期限30年，利率2.40%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2024年9月已发行专项债券31,000.00万元，利率为2.27%，期限为30年，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2025年5月已发行专项债券10,000.00万元，利率为2.11%，期限为30年，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；2025年6月已发行专项债券23,000.00万元，利率为2.02%，期限为30年，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；本期拟发行专项债券12,000.00万元，假设债券期限为30年，利率为4%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金；预计2026年9月发行专项债券3,000.00万

元，假设债券期限为**30**年，利率为**4%**，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。

(1) 2023年8月已发行债券**12,000.00**万元，应还本付息情况如下：

表 3-1：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		12,000.00		12,000.00	2.68%		
2024 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2025 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2026 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2027 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2028 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2029 年	12,000.0 0			12,000.00	2.68%	321.60	321.60
2030 年	12,000.0 0		12,000.00		2.68%	321.60	12,321.60
合计		12,000.00	12,000.00			2,251.20	14,251.20

(2) 2023年9月已发行债券**15,000.00**万元，应还本付息情况如下：

表 3-2：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		15,000.00		15,000.00	2.77%		
2024 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2025 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2026 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2027 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2028 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2029 年	15,000.0 0			15,000.00	2.77%	415.50	415.50
2030 年	15,000.0 0		15,000.00		2.77%	415.50	15,415.50
合计		15,000.00	15,000.00			2,908.50	17,908.50

(3) 2024年1月已发行债券6,000.00万元，应还本付息

情况如下：

表 3-3：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		6,000.00		6,000.00	2.75%	82.50	82.50
2025 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2026 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2027 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2028 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2029 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00

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
2030 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2031 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2032 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2033 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2034 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2035 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2036 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2037 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2038 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2039 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2040 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2041 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2042 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2043 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2044 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2045 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2046 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2047 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2048 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2049 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00

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
2050 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2051 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2052 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2053 年	6,000.00			6,000.00	2.75%	165.00	165.00
2054 年	6,000.00		6,000.00			82.50	6,082.50
合计		6,000.00	6,000.00			4,950.00	10,950.00

(4) 2024年8月发行债券9,000.00万元，应还本付息情

况如下：

表 3-4：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		9,000.00		9,000.00	2.40%		
2025 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2026 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2027 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2028 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2029 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2030 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2031 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2032 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2033 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00

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
2034 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2035 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2036 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2037 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2038 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2039 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2040 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2041 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2042 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2043 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2044 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2045 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2046 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2047 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2048 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2049 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2050 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2051 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2052 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00
2053 年	9,000.00			9,000.00	2.40%	216.00	216.00

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
2054 年	9,000.00		9,000.00		2.40%	216.00	9,216.00
合计		9,000.00	9,000.00			6,480.00	15,480.00

(5) 2024年9月发行债券31,000.00万元，应还本付息情

况如下：

表 3-5：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		31,000.00		31,000.00			
2025 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2026 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2027 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2028 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2029 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2030 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2031 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2032 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2033 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2034 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2035 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2036 年	31,000.0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70

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
	0						
2037 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2038 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2039 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2040 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2041 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2042 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2043 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2044 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2045 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2046 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2047 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2048 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2049 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2050 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2051 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2052 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2053 年	31,000.0 0			31,000.00	2.27%	703.70	703.70
2054 年	31,000.0		31,000.00		2.27%	703.70	31,703.70

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
	0						
合计		31,000.00	31,000.00			21,111.00	52,111.00

(6) 2025年5月发行债券10,000.00万元，应还本付息情

况如下：

表 3-6：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
2025 年		10,000.00		10,000.00	2.11%	105.50	105.50
2026 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2027 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2028 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2029 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2030 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2031 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2032 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2033 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2034 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2035 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2036 年	10,000.00			10,000.00	2.11%	211.00	211.00

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
2037 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2038 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2039 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2040 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2041 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2042 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2043 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2044 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2045 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2046 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2047 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2048 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2049 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2050 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2051 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2052 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2053 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00
2054 年	10,000.0 0			10,000.00	2.11%	211.00	211.00

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
2055 年	10,000.0 0		10,000.00		2.11%	105.50	10,105.50
合计		10,000.00	10,000.00			6,330.00	16,330.00

(7) 2025 年 6 月已发行债券 23,000.00 万元，应还本付

息情况如下：

表 3-7：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
2025 年		23,000. 00		23,000.00	2.02%	232.30	232.30
2026 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2027 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2028 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2029 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2030 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2031 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2032 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2033 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2034 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2035 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2036 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2037 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60

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
2038 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2039 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2040 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2041 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2042 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2043 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2044 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2045 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2046 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2047 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2048 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2049 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2050 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2051 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2052 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2053 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2054 年	23,000.00			23,000.00	2.02%	464.60	464.60
2055 年	23,000.00		23,000.00	0.00	2.02%	232.30	23,232.30
合计		23,000.00	23,000.00			13,938.00	36,938.00

(8) 本期拟发行债券 12,000.00 万元，应还本付息情况

如下：

表 3-8：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
2026 年		12,000.00		12,000.00	4.00%	240.00	240.00
2027 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2028 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2029 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2030 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2031 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2032 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2033 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2034 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2035 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2036 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2037 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2038 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2039 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2040 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2041 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2042 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00

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
2043 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2044 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2045 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2046 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2047 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2048 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2049 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2050 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2051 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2052 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2053 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2054 年	12,000.00			12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2055 年	12,000.00		0.00	12,000.00	4.00%	480.00	480.00
2056 年 7 月			12,000.00			240.00	12,240.00
合计		12,000.00	12,000.00			14,400.00	26,400.00

(8) 预计 2026 年 9 月发行债券 3,000.00 万元，应还本

付息情况如下：

表 3-9：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
-------	--------	--------	--------	--------	------	------	--------

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		3,000.00		3,000.00	4.00%		
2027 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2028 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2029 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2030 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2031 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2032 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2033 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2034 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2035 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2036 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2037 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2038 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2039 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2040 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2041 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2042 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2043 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2044 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2045 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00

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
2046 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2047 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2048 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2049 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2050 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2051 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2052 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2053 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2054 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2055 年	3,000.00			3,000.00	4.00%	120.00	120.00
2056 年 9 月			3,000.00			120.00	3,120.00
合计		3,000.00	3,000.00			3,600.00	6,600.00

2、银行借款

(1) 2024 年 2 月通过银行借款 5,231.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-1：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
2024 年		5,231.00		5,231.00	3.60%	141.24	141.24

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	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2026 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2027 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2028 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2029 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2030 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2031 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2032 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2033 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2034 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2035 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2036 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2037 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2038 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2039 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2040 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2041 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2042 年	5,231.00			5,231.00	3.60 %	188.32	188.32
2043 年	5,231.00			5,231.00	3.60	188.32	188.32

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
					%		
2044 年	5,231.00		5,231.00	-	3.60%	47.08	5,278.08
合计		5,231.00	5,231.00			3,766.40	8,997.40

(2) 2024 年 5 月通过银行借款 6,000.00 万元，期限 20 年，利率 3.35%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-2：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
2024 年		6,000.00		6,000.00	3.35%	100.50	100.50
2025 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2026 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2027 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2028 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2029 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2030 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2031 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2032 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2033 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00
2034 年	6,000.00			6,000.00	3.35%	201.00	201.00

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
2035 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2036 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2037 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2038 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2039 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2040 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2041 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2042 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2043 年	6,000.00			6,000.00	3.35 %	201.00	201.00
2044 年	6,000.00		6,000.00	-	3.35 %	100.50	6,100.50
合计		6,000.00	6,000.00			4,020.00	10,020.00

(3) 2024 年 6 月通过银行借款 394.90 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-3：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
2024 年		394.90		394.90	3.60 %	7.11	7.11
2025 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2026 年	394.90			394.90	3.60	14.22	14.22

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
					%		
2027 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2028 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2029 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2030 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2031 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2032 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2033 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2034 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2035 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2036 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2037 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2038 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2039 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2040 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2041 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2042 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2043 年	394.90			394.90	3.60 %	14.22	14.22
2044 年	394.90		394.90	0.00	3.60 %	7.11	402.01

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
合计		394.90	394.90			284.40	679.30

(4) 2024 年 8 月通过银行借款 500.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-4：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
2024 年		500.00		500.00	3.60%	4.50	4.50
2025 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2026 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2027 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2028 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2029 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2030 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2031 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2032 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2033 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2034 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2035 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2036 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00

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
2037 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2038 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2039 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2040 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2041 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2042 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2043 年	500.00			500.00	3.60%	18.00	18.00
2044 年	500.00		500.00	0.00	3.60%	13.50	513.50
合计		500.00	500.00			360.00	860.00

(5) 2024 年 9 月通过银行借款 340.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-5：本项目银行借款还本付息情况（单位：万元）

年度	期初本金余额	本期新增	本期偿还本金	期末本金余额	融资利率	应付利息	应付本息合计
2024 年	0.00	340.00		340.00	3.60%	3.06	3.06
2025 年	340.00			340.00	3.60%	12.24	12.24
2026 年	340.00			340.00	3.60%	12.24	12.24
2027 年	340.00			340.00	3.60%	12.24	12.24
2028 年	340.00			340.00	3.60%	12.24	12.24

年度	期初本金余额	本期新增	本期偿还本金	期末本金余额	融资利率	应付利息	应付本息合计
2029 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2030 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2031 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2032 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2033 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2034 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2035 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2036 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2037 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2038 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2039 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2040 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2041 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2042 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2043 年	340.00			340.00	3.60 %	12.24	12.24
2044 年	340.00		340.00	0.00	3.60 %	9.18	349.18
合计		340.00	340.00			244.80	584.80

(6) 2024 年 11 月通过银行借款 211.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借

款还本付息情况如下。

表 4-6：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
2024 年		211.00		211.00	3.60 %		
2025 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2026 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2027 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2028 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2029 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2030 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2031 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2032 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2033 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2034 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2035 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2036 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2037 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2038 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2039 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2040 年	211.00			211.00	3.60	7.60	7.60

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
					%		
2041 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2042 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2043 年	211.00			211.00	3.60 %	7.60	7.60
2044 年	211.00		211.00		3.60 %	7.60	218.60
合计		211.00	211.00			151.92	362.92

(7) 2024 年 12 月通过银行借款 288.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-7：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
2024 年		288.00		288.00	3.60 %	2.59	2.59
2025 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2026 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2027 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2028 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2029 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2030 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2031 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37

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
2032 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2033 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2034 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2035 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2036 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2037 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2038 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2039 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2040 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2041 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2042 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2043 年	288.00			288.00	3.60 %	10.37	10.37
2044 年	288.00		288.00	0.00	3.60 %	7.78	295.78
合计		288.00	288.00			207.36	495.36

(8) 2025 年 4 月通过银行借款 1,372.00 万元，期限 20 年，利率 3.60%，季度付息，到期一次性归还本金。银行借款还本付息情况如下。

表 4-8：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
-------	--------	--------	--------	--------	------	------	--------

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	0.00	1,372.00		1,372.00	3.60 %	32.93	32.93
2026 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2027 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2028 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2029 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2030 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2031 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2032 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2033 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2034 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2035 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2036 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2037 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2038 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2039 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2040 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2041 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2042 年	1,372.00			1,372.00	3.60 %	49.39	49.39
2043 年	1,372.00			1,372.00	3.60	49.39	49.39

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
					%		
2044 年	1,372.00		1,372.00	0.00	3.60 %	16.46	1,388.46
合计		1,372.00	1,372.00			938.45	2,310.45

(三) 本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流 673,183.17 万元，融资本息合计 221,278.88 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 3.04。

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、项目建设前期风险主要集中在初步设计方案、设计概算、施工招投标环节。项目前期设计水平限制考虑不周全，设计输入沟通不充分，导致初步设计方案不完善，未及时发现建

设漏项和设计差错；设计概算中工程量计算的多算、重算，工程量清单的漏项等，采用的定额水平、人材机等基础价格的不合理；工程设备规格、数量、配置与配套设计或工艺要求不匹配，造成设备的增减，价格偏差性等；概算费用构成编制的不完整或深度不够等造成建设阶段投资预算不准确，施工企业对工程成本控制的不重视，项目实施的合同条款不明造成工程索赔等都会产生投资风险。

2、工程项目进度风险的影响因素有审批周期长，设计和招投标等相关工作不及时，压缩工程建设的工期；项目设计时考虑不周，各专业配合不足，造成施工过程中的方案调整或设计变更更多，或设计变更方案滞后；施工单位人员不足（或不稳定），施工组织不合理，材料供应不及时，工程施工各工序难以全面铺开；与设计方、施工方、监理方的协调不足，或公司内各技术管理人员间协调与配合不充分；材料、设备的性能和工艺要求的特殊性不能及时到货，或设备到货后的配套设施与原设计不匹配的调整；复杂的工程地质或风沙、雨雪天气等自然因素，导致工程进度拖延不能按计划时点验收，延期投产造成收入延迟取得。

3、工程质量风险主要影响因素有项目设计方案缺陷；项目建设过程中对监理单位、施工单位监管不到位，施工单位的

偷工减料；工程质量不满足质量验收规范或材料、设备采购不满足工程的质量要求；建设过程中的施工方、监理方、设计方质量意识淡薄等现象，导致工程质量不合格造成安全事故或直接经济损失；工程后期复位纠偏、加固补强等补救措施和返工所产生的经济损失及工期拖延；永久性缺陷对工程建成后使用者造成的使用不便等。

（二）与项目收益相关的风险

1、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。

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、抢险救灾及运营效益。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

莱热入泰长距离输送供热管网工程，项目主管部门为泰安市人民

政府国有资产监督管理委员会，实施单位为泰安市泰山城区热力有限公司，拟申请专项债券 121,000.00 万元、银行融资 14,337.00 万元债务资金共计 135,337.00 万元用于莱热入泰长距离输送供热管网工程建设，年限为 7 年/30 年。

（二）项目绩效目标

莱热入泰项目总体绩效目标为：管网工程项目建设完成，2025 年完成竣工验收，涉河工程建设完成，2025 年完成竣工验收，涉铁工程 2025 年竣工完成，2025 年完成竣工验收。项目的资金保障程度较高，偿债风险较低。2026 年项目绩效目标中继泵站建设完成，隔压站中继泵站完成竣工验收。

（三）事前绩效评估内容

1、项目实施的必要性

（1）本工程符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类第二十二类城市基础设施第十一条“城镇集中供热建设和改造工程”规定，属于国家鼓励类建设项目。符合山东省能源产业政策，2019 年 7 月，山东省人民政府办公厅《关于严格控制煤炭消费总量推进清洁高效利用的指导意见》（鲁政办字〔2019〕117 号）提出坚持“减量替代是原则，等量替代是例外”，严控新增耗煤项目。利用 5 年左右时间，全省煤炭消费争取净压减 5000 万吨。推进冬季供暖节能降耗。推进供热体制改革，增加大容量高效机组供热负荷，利用 5 年左右的时间，完成 3000 万千瓦大容量高效机组余热供暖改造 1.5 亿平方米。7 月印发的《关于印发山东省煤炭消费总量压减工作总体方案

(2019-2020 年)》(鲁政办字〔2019〕136 号)提出全省各市煤炭消费总量压减目标,其中泰安市压降煤炭总量 205 万吨。

(2) 加快实施莱城电厂供热改造余热利用符合国家及山东省最新热电联产产业政策和煤炭减量的需要,同时通过利用莱城电厂高效热电联产发电保证城市用电发展需要减少地方增长需要减少小型发电厂发电量,从而降低地方的煤炭消耗。

项目落实国家及山东省大气污染防治计划的必然选择。2013 年 7 月,山东省人民政府出台的《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》中明确提出减少城市的燃煤量消耗以及在城市建成区杜绝建设分散燃煤锅炉房,减少由于燃煤引起的污染物排放。2018 年 6 月,国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》,强调有效推进北方地区清洁取暖。坚持从实际出发,宜电则电、宜气则气、宜煤则煤,确保北方地区群众安全温暖过冬。2020 年采暖季前,在保障能源供应的前提下,京津冀及周边地区、汾渭平原的平原地区基本完成生活和冬季取暖散煤替代。

(3) 泰安市城市供热的发展现实需要。当前,泰安市城区集中供热主要依靠国家能源泰安热电厂,城市入网面积已经超过热源可挖潜改造的最大供热能力,城市供热发展出现了严重的热源不足。由于集中供热源不足,城区燃气壁挂炉取暖出现爆发式增长,从 2016 年的 9.22 万户增加到 2019 年的 14 万户左右,快速过度发展造成了一系列问题如冬季天然气供应紧张,保供压力非常大,其次燃气壁挂炉以小区集中安装为主相对集中、数量多,加之产品质量参差不齐,氮氧化物排放浓度较高,大气污染物扩散条件不好时成为城区大气污染源点;

燃气壁挂炉使用寿命一般在 6-8 年，用气安全监管难度较大，存在一定安全风险。随着泰安市区燃气壁挂炉的关停改造以及东部新城发展建设，近 5 年将新增供暖建筑面积在 2500 万平方米以上，迫切需要集中供热热源供热。

综上所述，本项目既符合国家及山东省现行的热电联产和供热产业发展政策，节能优势明显，且能有效的满足泰安市城区清洁供热发展，改善城区环境质量，项目在保障民生需求、节能、经济效益、环境效益等多方面都有显著的效果。因此，本项目的建设是必要的。

2、项目实施的公益性

(1) 近年来，随着城市化进程不断加快，城区居民冬季采暖需求日益增加，目前现有供热能力逐渐将不能满足需求，所以增加该地区供热能力势在必行，是社会发展的必须，是让群众放心过“暖冬”，让民生保障服务更有“温度”的必然举措。

(2) 有利于社会稳定和地区经济的可持续发展合理开发利用供热资源，增加供热需求，保障供热安全，不仅可以缓解泰安热源紧张状况，还可以改善投资环境，增加经济发展的后劲，对于促进社会稳定，加速区域经济发展起着至关重要的作用。

(3) 改善供热设施，建设节约型社会

通过对工程项目的规划、实施，有力的推动该地区各项事业的发展，让供热资源得以充分的利用，发挥其在保障居民冬季生活中的重要作用。

(4) 改善生活条件，提高人民健康水平。项目的建成可提高供热

水平，改善生态环境，相应的提高人民健康水平。同时也将改善投资环境，吸引外资，带动其他产业的发展。

项目具有较高的公益性。

3、项目实施的收益性

项目建成可与本地供热管线实现协同，从而大大提高泰安市供热能力，为泰安市供热系统提供切实保障；同时对促进泰安市经济发展、改善居民生活质量、保证社会稳定、改善投资环境、开发旅游资源等都具有重要作用。

根据可研报告，工程供热面积 2500 万平方米（其中供莱芜沿途乡镇 160 万平方米），供热量 859.8 万 GJ（其中供莱芜沿途乡镇 55 万 GJ）。本项目一期建设期 32 个月（2023 年-2026 年），达产期按 3 年计算（2026 年-2028 年）。第一年供热面积 936 万平方米，第二年供热面积 1996 万平方米，第三年供热面积 2500 万平方米。

由于项目为城市基础设施，以服务于社会和国家为目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益，因此，项目提高了人民生活水平，改善健康条件以及城市的发展建设等宏观效益。

评估认为，具有明确的收益渠道，项目实施具有收益性。

4、项目投资建设合规性

《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发[2013]36 号）提出：城市基础设施是城市正常运行和健康发展的物质基础，对于改

善人居环境、增强城市综合承载能力、提高城市运行效率、稳步推进新型城镇化、确保 2020 年全面建成小康社会具有重要作用。

2022 年 11 月，山东省城乡规划设计研究院有限公司编制了《莱热入泰长距离输送供热管网工程可行性研究报告》。

2022 年 12 月 30 日取得山东省发展和改革委员会《关于莱热入泰长距离输送供热管网工程核准的批复》（鲁发改项审[2022]672 号），同意泰安市泰山城区热力有限公司建设莱热入泰长距离输送供热管网工程，对项目建设地点、规模和投资估算等进行批复，项目投资合规。

5、项目成熟度

济南市莱芜区泰山钢铁股份有限公司现状拥有 $2 \times 27\text{MW}$ 汽拖鼓风机机组+ 65MW 余热发电机组+ 25MW 干熄焦余热发电机组+ 12MW 烧结余热发电机组+ 3MW 转炉发电机组。目前生产状况下，泰山钢铁理论改造后供热能力为 1300 万 m^2 ，现状实际供热面积 110 万 m^2 ；山东富伦钢铁理论改造后供热能力为 864 万 m^2 ，当前辖区供热面积为 40 万平 。故济南市莱芜区现有热源供热资源相对充足，实施改造后总供热能力超过 1 亿平方米，而莱芜区供热需求在 2000 万平方米 左右，整体热源资源富余量较大。

目前，多个城市利用大型热电联产机组余热资源发展长远距离供热，既保证了城市供热发展需要，节约了大量的能源资源；同时关停替代散煤区域，有效的改善了区域空气质量，具有良好的经济和社会效益。同时，从已投运的项目来看长远距离供热技术已经成熟，运行

安全可靠性和经济性整体较好。项目成熟度较高。

6、项目资金来源和到位可行性

项目估算工程投资 180,450.00 万元，其中：工程建设投资 170,742.00 万元，建设期贷款利息 5,732.41 万元，铺底流动资金 3,975.60 万元。其中：工程费用 145,334.00 万元，工程建设其他费用 17,390.00 万元，基本预备费 8,018.00 万元。

项目自有资金 45,113.00 万元，2023 年 8 月已发行专项债券 12,000.00 万元（发行期限 7 年，利率 2.68%，每年支付利息，债券发行期间应付利息 2,251.20 万元）；2023 年 9 月已发行专项债券 15,000.00 万元（发行期限 7 年，利率 2.77%，每年支付利息，债券发行期间应付利息 17,908.50 万元）；2024 年 1 月已发行专项债券 6,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 2.75%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 4,950.00 万元）；2024 年 8 月已发行专项债券 9,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 2.40%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 6,480.00 万元）；2024 年 9 月已发行专项债券 31,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 2.27%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 21,111.00 万元）；2025 年 5 月已发行专项债券 10,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 2.11%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 6,330.00 万元）；2025 年 6 月发行专项债券 23,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 2.02%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 13,938.00 万元）。本次拟发行专项债券 12,000.00 万元（发行期限 30 年，利率 4.00%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 14,400.00 万元）预计 2026 年 9 月发行专项债 3,000.00 万

元（发行期限 30 年，利率 4.00%，每半年支付利息，债券发行期间应付利息 3,600.00 万元）。2024 年 2 月申请银行贷款 5,231.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 3,766.40 万元）；2024 年 5 月申请银行贷款 6,000.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.35%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 4,020.00 万元）；2024 年 6 月申请银行贷款 394.90 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 284.40 万元）；2024 年 8 月申请银行贷款 500.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 360.00 万元）；2024 年 9 月申请银行贷款 340.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 244.80 万元）；2024 年 11 月申请银行贷款 211.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 151.92 万元）；2024 年 12 月申请银行贷款 288.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 207.36 万元）；2025 年 4 月申请银行贷款 1,372.00 万元（贷款期限 20 年，借款利率 3.60%，按季度付息，到期一次性归还本金，债券存续期间应付利息 938.45 万元）

7、项目收入、成本、收益预测合理性

项目拟收入来源主要为供热收入，总成本费用包括外购原材料费、燃料及动力费、工资及福利费、修理费、期间费用、固定资产折旧、

财务费用等。收入扣除掉成本后用于衡债务融资本息。通过对项目收入来源、运营成本和项目收益进行充分论证，预测具备合理性。经过估算，专项债券存续期间本项目有稳定的经营收益，可覆盖债券存续期间项目融资各年利息及到期偿还本金的支出需求，本项目经营收益对项目融资本息的覆盖倍数为 3.04。

8、债券资金需求合理性

根据项目工程进度，2026 年债券资金需求与投资进度、支出进度相匹配。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点及应对措施

本项目可用于资金平衡的息前净现金流 673,183.17 万元，融资本息合计 221,278.88 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 3.04，项目偿债计划可行。影响项目收益的风险主要是收入变动风险。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成本项目不确定等问题，可能存在因热量和热力价格下降影响项目收入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。

(1) 如确实出现收入无法按时实现的情况，按照《财政部关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89 号）规定，因项目取得的政府性基金或专项收入暂时难以实现，不能偿还到期债券本金时，可在专项债务限额内发行相关专项债券周转偿还，项目收入实现后予以归还。可按此规定发行专项债券先行偿还。

(2) 项目单位将加强对经费的管理，坚决压缩不合理支出，减少

资金的浪费，保证还本付息资金。

(3) 在项目存续期间，将项目的还本付息资金纳入预算管理，列为优先支付，专项预算项目，以确保按时支付本息。

10、绩效目标合理性

一是绩效目标与项目预计解决的问题的匹配性，绩效目标与项目预计解决的问题完全匹配，项目实施后可以满足项目预计需求。

二是绩效目标与现实需求的匹配性，绩效目标与项目现实需求完全匹配，项目实施后可以满足项目现实需求。

三是绩效目标前瞻，绩效目标具有一定的前瞻性。

四是绩效指标细化、量化、指标值合理性，项目绩效指标值合理，指标基本细化和量化，但产出指标需进一步细化，并结合技术标准，对效益指标进一步量化。

(三) 评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流 673,183.17 万元，融资本息合计 221,278.88 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 3.04，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。