

烟台市莱阳市
烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目
实施方案

项目单位：莱阳市热电有限公司

主管单位：莱阳市城市建设投资集团有限公司

财政部门：莱阳市财政局

2026 年 9 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目

（二）立项单位

立项单位名称：莱阳市热电有限公司

立项单位简介：莱阳市热电有限公司，成立于 1989 年 9 月 6 日，统一社会信用代码为 91370682169770430X，企业注册资本人民币 6,190.942 万元，经营范围：注册地位于山东省烟台市莱阳市冯格庄街道富山路 826 号。许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；热力生产和供应；建设工程施工；污水处理及其再生利用。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：机械零件、零部件销售；节能管理服务；生物质燃料加工；建筑砌块制造。（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）

（三）项目规划审批

2024 年 12 月 3 日，山东省发展和改革委员会出具《关于烟台莱阳热电 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〕404 号）。

（四）项目规模与主要建设内容

项目建设 1 台 5 万千瓦公用燃煤高温高压背压机组、3 台

220t/h 高温高压循环流化床锅炉，同步建设配套的热力系统、输煤系统、除灰渣系统、脱硫脱硝系统、供热首站等辅助系统，循环水系统、干燥棚等利旧。

（五）项目建设计划及现状

本项目预计工期为 2025 年 6 月至 2027 年 12 月。目前已完成投资 15,362.53 万元，建设进度达 25.91%。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

1. 国家发展和改革委员会、建设部颁布的《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》（2018 版）；
3. 《山东省安装工程消耗量定额》（2018 版）；
4. 《烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产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。

2. 资金来源

本项目估算总投资 59,300.00 万元，其中，项目单位自有

资金 12,300.00 万元，已发行专项债券 10,000.00 万元，本期拟发行专项债券 14,000.00 万元，后续拟发行专项债券 23,000.00 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	59,300.00		
一、资本金	12,300.00	20.74%	
（一）自有资金	12,300.00		
（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）	47,000.00	79.26%	
（一）已调整专项债券			
（二）已发行专项债券	10,000.00		
（三）本期拟发行专项债券	14,000.00		
（四）后续拟发行专项债券	23,000.00		
（五）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 59,300.00 万元，已到位资金 15,362.53 万元，其中项目单位自有资金 5,362.53 万元，已发行专项债券 10,000.00 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 项目资金测算平衡表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	合计	2025 年建设期	2026 年建设期	2027 年建设期	2028 年	2029 年	2030 年
一、经营活动产生的现金	—							
经营活动收入	A	311,520.00				10,560.00	10,560.00	10,560.00
经营活动支出	B	164,122.15				5,301.71	5,301.71	5,301.71
支付的各项税费	C	14,193.39				435.95	435.95	435.95
经营活动现金净流量	D=A-B-C	133,204.46	0.00	0.00	0.00	4,822.33	4,822.33	4,822.33
二、投资活动产生的现金	—							
建设成本支出	E	57,890.00	1,200.00	33,162.53	23,527.47			
流动资金支出	F	0.00						
投资活动现金净流量	G=E-F	-57,890.00	-1,200.00	-33,162.53	-23,527.47	0.00	0.00	0.00
三、融资活动产生的现金	—							
资本金 (自有资金)	H	12,300.00	1,200.00	4,162.53	6,937.47			
专项债券	I	47,000.00		29,000.00	18,000.00			
银行借款	J	0.00						
偿还债券本金	K	47,000.00						
偿还银行借款本金	L	0.00						
支付债券利息	M	53,640.00		0.00	1,410.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00
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	-41,340.00	1,200.00	33,162.53	23,527.47	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00
四、期初现金	P	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,034.33	6,068.67
期内现金变动	Q=D+G+O	33,974.46	0.00	0.00	0.00	3,034.33	3,034.33	3,034.33
五、期末现金	R=P+Q	33,974.46	0.00	0.00	0.00	3,034.33	6,068.67	9,103.00

项目/年度	公式	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年
一、经营活动产生的现金	—									
经营活动收入	A	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00
经营活动支出	B	5,301.71	5,301.71	5,301.71	5,301.71	5,301.71	5,301.71	5,301.71	5,563.68	5,563.68
支付的各项税费	C	435.95	435.95	435.95	435.95	435.95	435.95	435.95	370.46	370.46
经营活动现金净流量	D=A-B-C	4,822.33	4,822.33	4,822.33	4,822.33	4,822.33	4,822.33	4,822.33	4,625.85	4,625.85
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00
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	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00
四、期初现金	P	9,103.00	12,137.33	15,171.67	18,206.00	21,240.33	24,274.66	27,309.00	30,343.33	33,181.18
期内现金变动	Q=D+G+O	3,034.33	3,034.33	3,034.33	3,034.33	3,034.33	3,034.33	3,034.33	2,837.85	2,837.85
五、期末现金	R=P+Q	12,137.33	15,171.67	18,206.00	21,240.33	24,274.66	27,309.00	30,343.33	33,181.18	36,019.04

项目/年度	公式	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年
一、经营活动产生的现金	—									
经营活动收入	A	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00
经营活动支出	B	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,563.68	5,838.76
支付的各项税费	C	370.46	370.46	370.46	465.96	612.79	612.79	612.79	612.79	519.52
经营活动现金净流量	D=A-B-C	4,625.85	4,625.85	4,625.85	4,530.35	4,383.53	4,383.53	4,383.53	4,383.53	4,201.73
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00
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	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00
四、期初现金	P	36,019.04	38,856.89	41,694.75	44,532.60	47,274.95	49,870.48	52,466.00	55,061.53	57,657.05
期内现金变动	Q=D+G+O	2,837.85	2,837.85	2,837.85	2,742.35	2,595.53	2,595.53	2,595.53	2,595.53	2,413.73
五、期末现金	R=P+Q	38,856.89	41,694.75	44,532.60	47,274.95	49,870.48	52,466.00	55,061.53	57,657.05	60,070.78

项目/年度	公式	2049 年	2050 年	2051 年	2052 年	2053 年	2054 年	2055 年	2056 年	2057 年
一、经营活动产生的现金	—									
经营活动收入	A	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	5,280.00
经营活动支出	B	5,838.76	5,838.76	5,838.76	5,838.76	5,838.76	5,838.76	5,838.76	5,838.76	2,919.38
支付的各项税费	C	519.52	519.52	519.52	519.52	519.52	519.52	519.52	519.52	388.76
经营活动现金净流量	D=A-B-C	4,201.73	4,201.73	4,201.73	4,201.73	4,201.73	4,201.73	4,201.73	4,201.73	1,971.86
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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								29,000.00	18,000.00
偿还银行借款本金	L									
支付债券利息	M	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	1,788.00	378.00
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	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-1,788.00	-30,788.00	-18,378.00
四、期初现金	P	60,070.78	62,484.51	64,898.23	67,311.96	69,725.69	72,139.42	74,553.14	76,966.87	50,380.60
期内现金变动	Q=D+G+O	2,413.73	2,413.73	2,413.73	2,413.73	2,413.73	2,413.73	2,413.73	-26,586.27	-16,406.14
五、期末现金	R=P+Q	62,484.51	64,898.23	67,311.96	69,725.69	72,139.42	74,553.14	76,966.87	50,380.60	33,974.46

（二）应付本息情况

本项目 2026 年 7 月已发行专项债券 10,000.00 万元，发行期限为 30 年，发行利率为 2.34%；本期拟发行专项债券 14,000.00 万元，2026 年后续拟发行专项债券 5,000.00 万元，2027 年拟发行专项债券 18,000.00 万元，假设债券期限均为 30 年，债券利率均为 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 3-1 本项目 2026 年 7 月已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		10,000.00		10,000.00	2.34%		0.00
2027 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2028 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2029 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2030 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2031 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2032 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2033 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2034 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2035 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2036 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2037 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2038 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2039 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2040 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2041 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2042 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2043 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00

2044 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2045 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2046 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2047 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2048 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2049 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2050 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2051 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2052 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2053 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2054 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2055 年	10,000.00			10,000.00	2.34%	234.00	234.00
2056 年	10,000.00		10,000.00	0.00	2.34%	234.00	10,234.00
合计		10,000.00	10,000.00			7,020.00	17,020.00

表 3-2 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		14,000.00		14,000.00	4.20%		0.00
2027 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2028 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2029 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2030 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2031 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2032 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2033 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2034 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2035 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2036 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2037 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2038 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2039 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2040 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2041 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00

2042 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2043 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2044 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2045 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2046 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2047 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2048 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2049 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2050 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2051 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2052 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2053 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2054 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2055 年	14,000.00			14,000.00	4.20%	588.00	588.00
2056 年	14,000.00		14,000.00	0.00	4.20%	588.00	14,588.00
合计		14,000.00	14,000.00			17,640.00	31,640.00

表 3-3 本项目 2026 年后续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		5,000.00		5,000.00	4.20%		0.00
2027 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2028 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2029 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2030 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2031 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2032 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2033 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2034 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2035 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2036 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2037 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2038 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2039 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00

2040 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2041 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2042 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2043 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2044 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2045 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2046 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2047 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2048 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2049 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2050 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2051 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2052 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2053 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2054 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2055 年	5,000.00			5,000.00	4.20%	210.00	210.00
2056 年	5,000.00		5,000.00	0.00	4.20%	210.00	5,210.00
合计		5,000.00	5,000.00			6,300.00	11,300.00

表 3-4 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		18,000.00		18,000.00	4.20%	378.00	378.00
2028 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2029 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2030 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2031 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2032 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2033 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2034 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2035 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2036 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2037 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2038 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00

2039 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2040 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2041 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2042 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2043 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2044 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2045 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2046 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2047 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2048 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2049 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2050 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2051 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2052 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2053 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2054 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2055 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2056 年	18,000.00			18,000.00	4.20%	756.00	756.00
2057 年	18,000.00		18,000.00	0.00	4.20%	378.00	18,378.00
合计		18,000.00	18,000.00			22,680.00	40,680.00

（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 133,204.46 万元，融资本息合计 100,640.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.32。

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

烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目主管单位为莱阳市城市建设投资集团有限公司，项目单位为莱阳市热电有限公司，本期拟发行专项债券 14,000.00 万元用于项目建设。

（二）项目绩效目标

烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目总体绩效目标为项目建设阶段完成本项目中的全部建设内容，并在投资、进度、质量均能达到决策阶段的预期目标。项目预期收益能够实现较理想的预期值，满足债务资金偿付要求，并能使得经济效益和社会效益、生态效益达到设计要求达标目标，服务对象满意指标达到 90%。2026 年项目绩效目标为建成 1 台 5 万千瓦公用燃煤高温高压背压机组、3 台 220t/h 高温高压循环流化床锅炉，施工进度 60%，效益指标 ≥ 100%。

（三）事前绩效评估内容

1. 项目实施的必要性

（1）破解能源利用低效痛点，践行节能降碳战略

传统分散式能源供应中，单纯发电效率仅 30%-40%，余热多直接排放；而热力联产项目能源综合利用效率可达 80%-90%（大型机组超 90%），通过“发电+余热供暖/供汽”的梯级利用模式，大幅减少能源浪费，符合《“十四五”节能减排综合工作方案》中“提高能源利用效率”的核心要求。

项目可灵活适配煤、天然气、生物质、光伏+储能等多元能源，尤其适配山东省“外电入鲁+本地清洁能源互补”的能源格局，既能替代区域内小锅炉、小机组等落后产能，又能降低对化石能源的单一依赖，助力“双碳”目标落地。

集中式热力联产通过高效脱硫、脱硝、除尘技术（如超低排放改造），相比分散小锅炉，可大幅降低 SO₂、NO_x、颗粒物及碳排放强度。以 1000MW 级热电联产项目为例，年减排 CO₂ 约 50 万吨、SO₂ 约 3000 吨，契合山东省“蓝天保卫战”专项行动要求，改善区域生态环境。

（2）保障民生采暖需求，提升公共服务质量

随着地区城镇化推进，新建住宅、商业体及老旧小区改造对集中采暖的需求持续增长。项目可提供稳定、连续的采暖服务，覆盖分散供暖难以触及的区域，解决冬季“供暖难、温度不达标”等民生痛点，提升居民生活幸福感。

集中式热力联产项目通常配备备用机组及储能设施，相比分散式供暖，抗风险能力更强，可有效应对极端低温、设备故

障等突发情况，保障冬季采暖“不断供、稳达标”，筑牢民生保障底线。

集中供暖通过规模化运营降低单位供热成本，相比居民自行采用电采暖、燃气壁挂炉等方式，可减少居民冬季采暖支出，尤其契合老旧小区、中低收入群体的成本控制需求，具有显著的民生普惠性。

（3）支撑产业发展，完善区域配套功能

满足工业企业蒸汽需求：食品加工、医药制造、化工、纺织、建材等行业均需稳定的蒸汽供应（如生产工艺加热、消毒、烘干等）。热力联产项目可提供高品质、低成本的蒸汽，解决区域内工业企业“自备锅炉效率低、污染大、成本高”的问题，降低企业生产经营成本，提升产业竞争力。

2. 项目实施的公益性

根据通知要求，专项债项目必须符合专项债券风险管理要求和发行条件，必须是经济社会效益比较明显，群众期盼、早晚要干的政府投资项目，必须是有一定收益的项目，优先安排在建项目，优先安排纳入相关规划的国家重大战略任务项目，要按照项目建设和工期和年度建设任务合理提出资金需求。

项目建设是莱阳市发展的需要，能够保障区域内生产安全、经营秩序等有序运营。项目从属能源领域，是地方政府专项债券支持的领域。

3. 项目实施的收益性

项目预期收入主要来源采暖费现金流入。预期实现总现金流入 311,520.00 万元。

4. 项目投资合规性

本项目总投资金额为 59,300.00 万元，根据项目前期相关规划，从实际出发，项目资本 12,300.00 万元，占总投资的 20.74%，符合国家《国务院关于加强固定资产投资项目资本金管理的通知》（国发〔2019〕26 号文）的要求。项目投资合规。

5. 项目成熟度

2024 年 12 月 3 日，山东省发展和改革委员会出具《关于烟台莱阳热电 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〕404 号）。

6. 项目资金来源和到位可行性

项目总投资 59,300.00 万元，其中项目资本金 12,300.00 万元，2026 年 7 月已发行专项债券 10,000.00 万元，发行期限为 30 年，发行利率为 2.34%；本期拟发行专项债券 14,000.00 万元，2026 年后续拟发行专项债券 5,000.00 万元，2027 年拟发行专项债券 18,000.00 万元，假设债券期限均为 30 年，债券利率均为 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。

经过论证，项目资金来源和到位方案可行。

7. 项目收入、成本、收益预测合理性

本项目预期收入主要来源包括采暖费现金流入。营运成本主要包括外购热力费、外购燃料及动力费用、工资及福利费、修理费、其他费用、相关税费。

通过对项目收入以及相关营运成本的估算，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的运营收益为 133,204.46 万元。项目收入、成本、收益预测合理。

8. 债券资金需求合理性

本项目总投资金额为 59,300.00 万元，根据项目前期相关规划，拟定发债额度为 47,000.00 万元，占总投资的 79.26%，符合国家及山东省对于政府专项债申报的相关要求。债券资金需求合理。

9. 项目偿债计划可行性和偿债风险点

本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为 133,204.46 万元，融资本息合计为 100,640.00 万元，项目收益覆盖融资本息总额倍数达到 1.32 倍，项目偿债计划可行。

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，现实中可能存在因收入价格下降和成本费用不确定影响项目运营现金流入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。

10. 绩效目标合理性

（1）项目建设进度目标：

项目建设期从 2025 年 6 月开始到 2027 年 12 月完工，完工后投入运营。

（2）项目功能目标：

烟台莱阳热电 1×5 万千瓦背压机组热电联产项目由莱阳市热电有限公司投资开发建设。项目建设地点位于烟台市莱阳市冯格庄街道。项目总投资额约 59300.00 万元，项目建设 1 台 5 万千瓦公用燃煤高温高压背压机组、3 台 220t/h 高温高压循环流化床锅炉，同步建设配套的热力系统、输煤系统、除灰渣系统、脱硫脱硝系统、供热首站等辅助系统，循环水系统、干煤棚等利旧。绩效目标一方面有利于改善区域环境，提高人民生活质量，建设环境友好型社会；另一方面有利于缓解社会就业压力，增加居民收入，提高烟台莱阳市的经济地位和综合竞争力，实现烟台莱阳市建设的快速发展。同时，项目通过细化、量化绩效指标，有效实现绩效目标与现实需求相匹配，绩效目标与预计解决问题相匹配。

（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 133,204.46 万元，融资本息合计为 100,640.00 万元，项目本息覆盖倍数为 1.32，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。