

德州市武城县德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产 项目实施方案



项目单位：山东省武城县热电有限公司

主管部门：武城县发展和改革局

财政部门：武城县财政局

2026 年 6 月



一、项目基本情况

(一) 项目名称

德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目

(二) 立项单位

单位名称：山东省武城县热电有限公司

法人代表：张大武

联系地址：山东省德州市武城县广运街道东郊古贝春大街路南（古贝春大街与水兴路交叉口东 100 米路南）（一照多址）

单位概况：山东省武城县热电有限公司成立于 2004-08-10，注册资本为 3000 万元人民币，经营业务范围：许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；热力生产和供应；电气安装服务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；特种设备安装改造修理。（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：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；石灰和石膏销售；五金产品零售；机械电气设备销售；普通机械设备安装服务；电气设备修理；耐火材料销售；石棉制品销售；光伏设备及元器件销售；煤炭及制品销售（禁燃区内不得含有原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）。（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

2025 年 3 月山东省热电设计院对该项目出具了《德州武城 1X3 万千瓦背压机组热电联产项目可行性研究报告》。

2025 年 10 月 30 日该项目取得了山东省发展和改革委员会核发的《关于德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目核准的批复》，核准号：鲁发改项审〔2025〕405 号。

（四）项目规模与主要建设内容

项目新建 1 台 3 万千瓦公用燃煤背压机组、2 台 1x130t/h 高温高压循环流化床锅炉，利旧厂区原有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉作为备用锅炉，改造输煤系统、供热首站系统等，配套建设热力系统、除灰渣系统、电气系统、化学水处理系统、脱硫脱硝系统等辅助附属设施。

（五）项目建设计划及现状

本项目预计工期为 2025 年 6 月至 2026 年 10 月。项目目前已完成情况：厂区主体厂房、构筑物土建工程已基本完工；3 万千瓦背压机组主机、辅机设备就位安装完成大半；2 台 130 吨锅炉安装完成，累计投入资金 1.2 亿元，建设完成总工程量的 70%。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

（1）国家发改委、建设部发布的《建设项目经济评价方

法与参数》(第三版)

(2) 国家发改委投资司、建设部标准定额研究所《建设项目经济方法与参数实用手册》

(3) 中国国际工程咨询公司编《投资项目经济咨询评估指南》

(4) 《市政工程投资估算编制办法》;

(5) 《市政工程投资估算指标》;

(6) 《市政工程概算定额》、《道路工程预算定额与造价》;

(7) 《山东省市政工程消耗量定额》、《山东省安装工程消耗量定额》、相应的价目表及费用定额、其他有关专业定额等;

(8) 建筑工程按当地询价估列

(9) 装置性材料购置按市场询价估列

(10) 基本预备费按工程费用和其他费用之和 8% 计列, 涨价预备费按国家发改委发改投资〔1999〕1340 号文件费率为 0%;

(11) 《德州武城 1x3 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

项目资金筹措包括项目单位自筹、发行专项债券等方式。其中，项目单位自有资金 7,017.50 万元，已通过银行融资 12,617.50 万元，本期拟发行专项债券 9,300.00 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	28,935.00	100.00%	
一、资本金	7,017.50	24.25%	
（一）自有资金	7,017.50	24.25%	
（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）	21,917.50	75.75%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	9,300.00	32.14%	
（三）后续拟发行专项债券			
（四）银行融资	12,617.50	43.61%	

3.项目总投资、资本金到位情况

本项目估算总投资 28,935.00 万元，项目单位自有资金 7,017.50 万元，目前项目资本金已全部到位。

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）项目资金平衡测算表

表 2 项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	合计	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
一、经营活动产生的现金	—	-						
经营活动收入	A	415,686.55	-	4,723.71	28,342.26	28,342.26	28,342.26	28,342.26
经营活动支出	B	350,088.40	-	3,969.40	23,816.40	23,816.40	23,816.40	23,816.40
支付的各项税费	C	8,728.80	-	-	460.96	478.96	502.96	526.96
经营活动现金净流量	D=A-B-C	56,869.35	-	754.31	4,064.91	4,046.91	4,022.91	3,998.91
二、投资活动产生的现金	—	-						
建设成本支出	E	27,792.00	7,017.50	20,774.50	-	-	-	-
流动资金支出	F	603.00	-	603.00	-	-	-	-
投资活动现金净流量	G=-E-F	-28,395.00	-7,017.50	-21,377.50	-	-	-	-
三、融资活动产生的现金	—	-						
资本金 (自有资金)	H	7,017.50	7,017.50	-	-	-	-	-
专项债券	I	9,300.00	-	9,300.00	-	-	-	-
银行借款	J	12,617.50	-	12,617.50	-	-	-	-
偿还债券本金	K	9,300.00	-	-	-	-	-	-
偿还银行借款本金	L	12,617.50	-	-	1,500.00	2,000.00	2,000.00	3,000.00
支付债券利息	M	6,277.50	-	209.25	418.50	418.50	418.50	418.50
支付银行借款利息	N	2,901.12	-	605.64	605.64	533.64	437.64	341.64
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-2,161.12	7,017.50	21,102.61	-2,524.14	-2,952.14	-2,856.14	-3,760.14
四、期初现金	P		-	-	479.42	2,020.19	3,114.96	4,281.73
期内现金变动	Q=D+G+O	26,313.23	-	479.42	1,540.77	1,094.77	1,166.77	238.77
五、期末现金	R=P+Q	26,313.23	-	479.42	2,020.19	3,114.96	4,281.73	4,520.50

项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	2031 年	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	A	28,342.26	28,342.26	28,342.26	28,342.26	28,342.26	28,342.26
经营活动支出	B	23,864.40	23,864.40	23,864.40	23,864.40	23,864.40	23,914.80
支付的各项税费	C	561.62	632.96	650.96	664.37	664.37	651.77
经营活动现金净流量	D=A-B-C	3,916.24	3,844.91	3,826.91	3,813.50	3,813.50	3,775.70
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	1,500.00	1,500.00	1,117.50	-	-	-
支付债券利息	M	418.50	418.50	418.50	418.50	418.50	418.50
支付银行借款利息	N	197.64	125.64	53.64	-	-	-
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-2,116.14	-2,044.14	-1,589.64	-418.50	-418.50	-418.50
四、期初现金	P	4,520.50	6,320.60	8,121.37	10,358.64	13,753.64	17,148.64
期内现金变动	Q=D+G+O	1,800.10	1,800.77	2,237.27	3,395.00	3,395.00	3,357.20
五、期末现金	R=P+Q	6,320.60	8,121.37	10,358.64	13,753.64	17,148.64	20,505.83

项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	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	A	28,342.26	28,342.26	28,342.26	28,342.26	14,171.13
经营活动支出	B	23,914.80	23,914.80	23,914.80	23,914.80	11,957.40
支付的各项税费	C	651.77	651.77	651.77	651.77	325.88
经营活动现金净流量	D=A-B-C	3,775.70	3,775.70	3,775.70	3,775.70	1,887.85
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	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	9,300.00
偿还银行借款本金	L	-	-	-	-	-
支付债券利息	M	418.50	418.50	418.50	418.50	209.25
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	-418.50	-418.50	-418.50	-418.50	-9,509.25
四、期初现金	P	20,505.83	23,863.03	27,220.23	30,577.43	33,934.63
期内现金变动	Q=D+G+O	3,357.20	3,357.20	3,357.20	3,357.20	-7,621.40
五、期末现金	R=P+Q	23,863.03	27,220.23	30,577.43	33,934.63	26,313.23

（二）应付本息情况

1. 专项债券

本项目本期拟发行专项债券 9,300.00 万元，假设债券期限为 15 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。

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	-	9,300.00		9,300.00	4.50%	209.25	209.25
2027	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2028	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2029	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2030	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2031	9,300.00		-	9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2032	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2033	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2034	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2035	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2036	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2037	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2038	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2039	9,300.00			9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2040	9,300.00		-	9,300.00	4.50%	418.50	418.50
2041	9,300.00		9,300.00	-	4.50%	209.25	9,509.25
合计		9,300.00	9,300.00			6,277.50	15,577.50

2. 银行借款

本项目已银行借款 12,617.50 万元，还款期限为 2027 年-2033 年，利率 4.80%。银行借款还本付息情况如下。

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
2026		12,617.50		12,617.50	4.80%	605.64	605.64
2027	12,617.50		1,500.00	11,117.50	4.80%	605.64	2,105.64
2028	11,117.50		2,000.00	9,117.50	4.80%	533.64	2,533.64
2029	9,117.50		2,000.00	7,117.50	4.80%	437.64	2,437.64
2030	7,117.50		3,000.00	4,117.50	4.80%	341.64	3,341.64
2031	4,117.50		1,500.00	2,617.50	4.80%	197.64	1,697.64
2032	2,617.50		1,500.00	1,117.50	4.80%	125.64	1,625.64
2033	1,117.50		1,117.50		4.80%	53.64	1,171.14
合计		12,617.50	12,617.50			2,901.12	15,518.62

（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 56,869.35 万元，融资本息合计 31,096.12 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.83。

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、技术风险

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重大变化，导致生产能力利用率降低，生产成本增加，产品质量达不到预期要求。

2、工程风险

工程地质条件、水文地质条件与预测发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖长等。

3、组织管理风险

由于项目组织结构不当、管理机制不完善等因素，导致项目不能按期建成；未能制定有效的企业竞争策略，从而导致企业在市场竞争中失败。

4、政策风险

由于政府在税收、金融、环保、产业政策等的政策调整，使税率、税种、利率、汇率、通货膨胀率发生变化，导致项目原定目标难以实现甚至无法实现。

5、外部协作条件风险

交通运输、供水、供电等外部配套设施和外购、外协件的配套关系发生重大变化，给项目建设、生产和运营带来困难。

6、社会风险

预测的社会条件、社会环境发生变化，给项目建设和运营带来损失。

（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

德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目单位为山东省武城县热电有限公司，本次拟申请专项债券 0.93 亿元用于项目建设。

（二）项目绩效目标

1、项目总体绩效指标

(1) 产出指标：项目新建 1 台 3 万千瓦公用燃煤背压机组、2 台 1x130t/h 高温高压循环流化床锅炉，利旧厂区原有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉作为备用锅炉，改造输煤系统、供热首站系统等，配套建设热力系统、除灰渣系统、电气系统、化学水处理系统、脱硫脱硝系统等辅助附属设施。

(2) 资金筹措指标：投资成本 28,935.00 万元，其中专项债券 9,300.00 万元，银行借款 12,617.50 万元。

2、2026 年项目绩效目标

(1) 建设内容及产出：3 万背压机组安装、2 台 130 吨锅炉及配套电气、环保、输煤、水处理等辅助设施安装。

(2) 效益指标：2026 年项目建成后，预计可实现现金净流入 754.31 万元。

(三) 评估内容

1、项目实施的必要性

- (1) 优化能源结构、新旧动能转换的客观需要；
- (2) 工业热负荷的增长需要；
- (3) 本项目的实施是实现“双碳”目标的有效途径。

2、项目实施的公益性

本项目建成后实现先进产能替代落后产能，是促进企业快速发展的有力措施，同时能够促进武城县经济发展，满足日益

增长的热负荷需求,对企业进一步提高经济效益将起到强有力的推动作用。

3、项目实施的收益性

根据《德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目可行性研究报告》,项目建成后,项目主要收益来源为供电现金流入、蒸汽及采暖现金流入等,可实现年现金流入约 28,342.26 万元。本项目具有较好的盈利能力。项目计算期内各年现金流入均大于现金流出,具备较好的财务生存能力。

经评估论证,本项目建设规模和收费标准符合市场要求,收益稳定。

4、项目投资合规性

本项目建设总投资 28,935.00 万元。相关费用主要测算依据武城县最新一期材料预算价格,同类工程造价情况、材料市场价格、国家现行投资估算的有关规定、投资估算有关数据、有关设备的询价资料以及现行建筑工程投资估算的有关规定和项目单位提供的有关资料等。

经专家论证,德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目投资估算依据、编制方法、范围、收费标准、内容及深度等较为合理。

5、项目成熟度

2025 年 3 月山东省热电设计院对该项目出具了《德州武

城 1X3 万千瓦背压机组热电联产项目可行性研究报告》。

2025 年 10 月 30 日该项目取得了山东省发展和改革委员会核发的《关于德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目核准的批复》，核准号：鲁发改项审〔2025〕405 号。

6、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资 28,935.00 万元，其中拟发行地方政府专项债券 9,300.00 万元，占项目总投资的 32.14%，7,017.50 元资本金自筹解决，占项目总投资的 24.25%，已银行借款 12,617.50 万元，占项目总投资的 43.61%。项目资金来源有保障。

资金风险对本项目属于一般风险项目在筹资过程中和建设中，各部门应当积极配合，减少项目风险的发生，并积极采取措施予以防范；本项目筹资风险认识较为全面。针对可能风险设定了具体应对措施，措施相对可行、有效。

7、项目现金流入、成本、收益预测合理性

根据可行性研究报告，该项目预期产生的现金流入主要来源于供电现金流入、蒸汽及采暖现金流入等。

①售电销售现金流入，根据上网电价为 0.3949 元/kw.h，年外供电量 148.36GW.h，计算正常年份年售电现金流入为 5,858.74 万元/年。

②外售蒸汽及采暖现金流入，根据供热蒸汽价格 280 元/t (96.096 元/GJ)；年供蒸汽量 307.7037 万 GJ，计算正常年份

年外供热现金流入为 29,569.09 万元。

出于谨慎性考虑,对项目计算期内整体运营现金流入下调 20.00%进行项目净现金流入测算。

项目成本费用主要包括外购动力及燃料、工资及福利费、修理费、折旧摊销费等。

①外购燃料动力费

原煤价格(含税)(5491kcal/kg): 991.84 元/t, 生物质颗粒料(含税)(4015kcal/kg): 700 元/t; 按照掺烧 10%生物质颗粒料计算, 原煤年消耗量为: 169097.46t/a; 生物质颗粒料年消耗量为 25696.02t/a, 综合燃料年消耗金额为: 700 元/t \times 25696.02t/a+991.84 元/t \times 169097.46t/a=185704839 元/a, 年耗标煤量为: 147385t/a, 折算燃煤价格按照 1260 元/t(含税), 计算正常年份燃煤成本为 18,571.00 万元。

②工资及福利费

根据员工人数 100 人, 年均人员成本为 8.00 万元, 每年的员工工资费用 800.00 万元, 考虑每五年按 5%上涨。

③维修费

修理费按照固定资产原值(扣除建设期间利息)2%计算。正常年份每年的修理费为 476.00 万元。

④折旧摊销费

折旧费按照平均年限法, 折旧年限 15 年, 残值率 5%,

摊销年限 5 年，正常年份折旧费为 1,539.00 万元，摊销费 256.00 万元。

由于未来年度不可预知性以及出于谨慎性考虑，对项目计算期内整体运营成本（不包括折旧、摊销）上浮 20.00% 进行项目净现金流出测算。

到 2041 年本项目可实现净现金流入 56,869.35 万元，为控制项目投资成本和建设费用，在可行性分析报告的批复文件以及其他相关文件中，要求对项目的建筑工程和安装工程采用公开招标方式，采取委托招标的组织形式进行招投标；在可行性分析报告中对勘察、设计和监理等采用公开招标方式进行，以便控制投资建设成本。在具体工程实施和建设以及未来节约成本方面，做出相关节约水电费和节约能源的设计和考虑。在项目建设组织中，论述强化项目资金管理，项目建设资金实行专款专用，专人管理，并严格按工程预算进行列支，坚决杜绝拼占、挪用，并接受有关部门的检查、监督；组织好均衡连续施工，对工期、质量、成本和安全进行科学的监督、检查和控制，力求达到“高质量、高工效、低成本”的目标，使工程早日竣工验收。

经评估论证：本项目投入资源及成本与预期产出及效果相匹配，成本测算依据相对充分，测算数据相对合理，符合行业、市场规律，现金流入、成本、收益预测合理。

8、债券资金需求合理性

本项目总投资 28,935.00 万元，其中拟发行地方政府专项债券 9,300.00 万元，占项目总投资的 32.14%，7,017.50 元资本金自筹解决，占项目总投资的 24.25%，已银行借款 12,617.50 万元，占项目总投资的 43.61%，可实现净现金流入 56,869.35 万元，债券本息 31,096.12 万元，本息覆盖倍数为 1.83，满足申报发行专项债券倍数不低于 1.20 倍的需求。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

根据项目财务计划现金流量表可以看出，发行期内各年经营活动现金流入均大于现金流出；从经营活动、投资活动、筹资活动全部净现金流量看，债券发行期内的累计盈余资金均大于 0，说明该项目具有一定的财务生存能力。本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为 56,869.35 万元，项目债券本息合计 31,096.12 万元，本息覆盖倍数为 1.83，说明可用于还本付息的资金偿还借款本息有一定保障。

项目偿债计划明确，偿债资金来源有保障，因此偿债计划可行。

依据《德州武城 1x3 万千瓦背压机组热电联产项目可行性研究报告》，本项目的风险点为现金流不稳定导致的不能按时还本付息；为及时应对相关偿债风险的发生，项目制定了完善的招商营销计划，并计划聘用专业的运营管理团队进行项

目后期的运营筹划工作；聘用专业的财务团队对项目运营过程中的财务情况进行全面把控，降低成本，将收益最大化。

10、绩效目标合理性

（1）目标明确性

该项目绩效目标设定明确，基本覆盖了预期的产出及效益情况，与武城县长期规划目标、年度工作目标相一致；绩效目标和指标设置与项目高度相关。

（2）目标合理性

该项目绩效目标与项目预计解决的问题及现实需求相匹配；绩效指标分别从产出、效益和满意度三个方面进行细化、量化，指标值设置合理。

经专家论证，绩效目标设置与项目预计需要解决的问题相匹配，绩效目标有着一定的现实需求，绩效指标值设置合理，基本做到了量化、细化。

（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 56,869.35 万元，融资本息合计为 31,096.12 万元，项目本息覆盖倍数为 1.83，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。