

2025 年山东省政府专项债券（十七期）
烟台市市本级烟台储能中心（西部）1GW/2GWh 一期
450MW/950MWh 首批 100MW/210MWh 项目
收益与融资平衡专项评价报告

中立德会专审字（2025）第 11049 号

二〇二五年四月

我们接受委托,对本项目收益与融资自求平衡情况进行评价并出具专项评价报告。

我们的审核依据是《中国注册会计师其他鉴证业务准则第3111号——预测性财务信息的审核》及相关部门提供的资料,由于预期事项通常并非如预期那样发生,并且变动可能重大,实际结果可能与预测性财务信息存在差异。

一、编制基础

本次以项目可行性研究报告、单位提供其他相关资料为基础,编制该项目现金流入预测说明。

二、基本假设

(一)国家及地方现行的法律法规、监管、财政、经济状况或国家宏观调控政策无重大变化;

(二)国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平等无重大变化;

(三)预测期内项目的建设计划、融资计划等能够顺利执行,项目能够如期完工并交付使用;

(四)预测期内预测的各项收入能够顺利执行,收入均在正常范围内变动;

(五)项目收入和支出预测数据均以收付实现制为基础;

(六)预测期内不会受到重大或有负债不利影响;

(七)无其他人力不可抗拒及不可预见因素的重大不利影

响。

三、项目基本情况

（一）项目情况简介

1、项目名称

烟台储能中心（西部）1GW/2GWh 一期 450MW/950MWh 首批 100MW/210MWh 项目

2、立项单位

立项单位名称：蓝天东方（莱州）能源有限公司

立项单位简介：蓝天东方（莱州）能源有限公司，成立于 2024 年 11 月 23 日，注册资本 10,000 万元人民币，注册地位于山东省烟台市莱州市文昌路街道府前街 80 号 309 室。

经营范围：许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；热力生产和供应；供电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验。（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：储能技术服务；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；新材料技术研发；节能管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；以自有资金从事投资活动；信息技术咨询服务；标准化服务。（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）。

3、项目规划审批

2024年3月21日,项目取得《山东省建设项目备案证明》,项目代码:2403-370683-04-01-490645。

2024年12月26日,莱州市自然资源和规划局出具《不动产权证》(鲁〔2024〕莱州市不动产权第0021870号)。

2025年1月13日,烟台市生态环境局莱州分局出具环评审批意见(莱环审〔2025〕4号)。

2025年2月12日,莱州市行政审批服务局出具《建设用地规划许可证》(地字第3706832025YG0003528号)。

2025年3月26日,莱州市行政审批服务局出具《建设工程规划许可证》(建字第3706832025GG0018514号)。

4、项目规模与主要建设内容

本项目建设地址位于莱州市朱桥镇琅琊岭206国道东侧。占地33.62亩,建设规模为100MW/210MWh,购置磷酸铁锂电池20-30套,220kV变压器1台,220kV GIS一套,配套建设综合楼、压缩空气泡沫泵站、箱泵一体化消防泵房等设施。

5、项目建设期限

本项目预计工期为2025年3月至2025年12月。

(二)投资估算与资金筹措方式

项目资金筹措包括项目单位自筹、发行专项债券及银行融资方式。其中,项目单位自有资金5,840.00万元,本期拟发行专项债券10,000.00万元,拟通过银行融资13,360.00万元。

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	29,200.00		
一、资本金	5,840.00	20.00%	
（一）自有资金	5,840.00		
（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）	23,360.00	80.00%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	10,000.00		
（三）后续拟发行专项债券			
（四）银行融资	13,360.00		

四、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）项目现金流入预测

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储能租赁现金流入、电力现货交易现金流入、现货市场容量补偿电价现金流入等。本项目保守估算，运营期内现金流入不增长。

1、储能租赁现金流入

山东省能源局 2022 年 8 月印发了《山东省风电、光伏发电项目并网保障指导意见（试行）》，将风电、光伏发电项目分为保障性项目、市场化项目和就地消纳项目。市场化项目是

指在自愿的前提下配置储能获得并网规模的陆上风电、陆上集中式光伏项目，这也是储能容量租赁市场的主力。随着山东省陆上风电和光伏项目的逐步放开，新增集中式新能源项目带动了储能电站租赁市场趋热，项目向新能源发电项目提供容量租赁服务，满足新能源发电配储需求。据市场调研情况，储能容量实际租赁价格在 150.00-300.00 元/kW·年，项目储能年租赁收益标准按 200.00 元/kW·年计算，建设规模为 100MW/210 MWh，运营期第 1 至 5 年按照 80%租赁容量、运营期第 6 年开始按照 90%租赁容量计算。运营期第一年储能租赁现金流入为 1,600.00 万元 ($100\text{MW} \times 200.00 \text{ 元/kW} \times 1000 \times 80\% / 10000 = 1,600.00$)。

2、电力现货交易现金流入

根据山东省电力交易中心 2024 年 1 月至 2024 年 12 月电力现货市场交易数据，参与电力现货交易度电平均收益为 0.315 元/kWh。结合目前电力现货交易度电平均收益趋势，保守估算收益单价，参与电力现货交易度电收益按 0.2626 元/kWh 计算，综合考虑储能电站转化效率、现货报价精准性、现货市场的不确定性系数，年利用小时数 460 小时测算。年交易电量约 4600 万 kWh，运营期第一年电力现货市场交易年收益约为 1,207.96 万元 ($0.2626 \text{ 元/kWh} \times 460 \text{ 小时} \times 100\text{MW} \times 1000 / 10000 = 1,207.96$ 万元)。

3、现货市场容量补偿电价现金流入

项目可储能电站可获取现货市场容量补偿电价现金流入，我省电力现货交易规则下，结合已运行电站容量补偿收益情况，独立储能电站容量补偿标准按照现行 0.0705 元/kWh 计算，年利用小时数 460 小时测算，运营期第一年现货市场容量补偿电价现金流入为 324.30 万元（ $0.0705 \text{ 元/kWh} \times 100\text{MW} \times 1000 \times 460 \text{ 小时} / 10000 = 324.30 \text{ 万元}$ ）。

（二）项目成本预测

项目成本费用主要包括外购原辅材料费、修理维护费、储能电池更换费用、工资及福利费、其他费用、税金。

1、外购原辅材料费

外购原辅材料费按 10.00 元/kW 估算，年外购原辅材料费为 100.00 万元（ $10.00 \text{ 元/kW} \times 100\text{MW} \times 1000 / 10000 = 100.00 \text{ 万元}$ ）。计算考虑物价及经济增长，费用每 3 年增长 5%。

2、修理维护费

修理维护费按每年 105.00 万元估算。考虑物价及经济增长，费用每 3 年增长 5%。

3、储能电池更换费用

根据储能电池预计寿命，需要每 12 年更换一次，项目储能电池更换一次费用约为 497.60 万元。考虑物价及经济增长，费用每 3 年增长 5%。

4、工资及福利费

项目新增人员 6 人，工资按照年 10.00 万元/人计算，福利费按照年工资的 14% 计算。年工资及福利费为 68.40 万元（10.00 万元/人*6 人*1.14=68.40 万元）。考虑物价及经济增长，费用每 3 年增长 5%。

5、其他费用

其他费用按照年现金流入的 10% 估算。

6、税金

增值税：储能租赁现金流入、电力现货交易现金流入、现货市场容量补偿电价现金流入按照 13% 计算增值税。

附加税：城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加分别按照 7%、3%、2% 税率计算。

所得税：按应纳税所得额 25% 税率计算。

注：运营期最后一年现金流入、成本费用按 3 个月计算，与债券还本期保持一致。

（三）应付本息情况

1、专项债券

本项目本期拟发行专项债券 10,000.00 万元，假设债券期限为 30 年，利率为 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 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
2025 年		10,000.00		10,000.00	4.20%	210.00	210.00
2026 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2027 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2028 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2029 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2030 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2031 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2032 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2033 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2034 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2035 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2036 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2037 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2038 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2039 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2040 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2041 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2042 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2043 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2044 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2045 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2046 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2047 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2048 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2049 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2050 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2051 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2052 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2053 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00

2054 年	10,000.00			10,000.00	4.20%	420.00	420.00
2055 年	10,000.00		10,000.00	0.00	4.20%	210.00	10,210.00
合计		10,000.00	10,000.00			12,600.00	22,600.00

2、银行借款

本项目 2025 年拟通过银行借款 13,360.00 万元，假设期限 16 年，利率 3.50%，宽限期一年，半年付息，等额还本。
银行借款还本付息情况如下。

表 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
2025 年	0.00	13,360.00	0.00	13,360.00	3.50%	233.80	233.80
2026 年	13,360.00		0.00	13,360.00	3.50%	467.60	467.60
2027 年	13,360.00		890.67	12,469.33	3.50%	452.01	1,342.68
2028 年	12,469.33		890.67	11,578.66	3.50%	420.84	1,311.51
2029 年	11,578.66		890.67	10,687.99	3.50%	389.67	1,280.34
2030 年	10,687.99		890.67	9,797.32	3.50%	358.49	1,249.16
2031 年	9,797.32		890.67	8,906.65	3.50%	327.32	1,217.99
2032 年	8,906.65		890.67	8,015.98	3.50%	296.15	1,186.82
2033 年	8,015.98		890.67	7,125.31	3.50%	264.97	1,155.64
2034 年	7,125.31		890.67	6,234.64	3.50%	233.80	1,124.47
2035 年	6,234.64		890.67	5,343.97	3.50%	202.63	1,093.30
2036 年	5,343.97		890.67	4,453.30	3.50%	171.45	1,062.12
2037 年	4,453.30		890.67	3,562.63	3.50%	140.28	1,030.95
2038 年	3,562.63		890.67	2,671.96	3.50%	109.11	999.78
2039 年	2,671.96		890.67	1,781.29	3.50%	77.93	968.60
2040 年	1,781.29		890.67	890.62	3.50%	46.76	937.43
2041 年	890.62		890.62	0.00	3.50%	15.59	906.21
合计		13,360.00	13,360.00			4,208.39	17,568.39

（四）项目资金平衡测算表

表3 项目资金平衡测算表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	合计	2025年建设期	2026年	2027年	2028年	2029年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	96,468.61		3,132.26	3,132.26	3,132.26	3,132.26
经营活动支出	B	20,921.36		586.63	586.63	586.63	600.30
支付的各项税费	C	15,064.03		202.14	206.04	213.83	218.20
经营活动现金净流量	D=A-B-C	60,483.22		2,343.50	2,339.60	2,331.81	2,313.76
二、投资活动产生的现金	—						
建设成本支出	E	28,756.20	28,756.20				
流动资金支出	F						
投资活动现金净流量	G=E-F	-28,756.20	-28,756.20				
三、融资活动产生的现金	—						
资本金 (自有资金)	H	5,840.00	5,840.00				
专项债券	I	10,000.00	10,000.00				
银行借款	J	13,360.00	13,360.00				
偿还债券本金	K	10,000.00					
偿还银行借款本金	L	13,360.00			890.67	890.67	890.67
支付债券利息	M	12,600.00	210.00	420.00	420.00	420.00	420.00
支付银行借款利息	N	4,208.39	233.80	467.60	452.01	420.84	389.67
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-10,968.39	28,756.20	-887.60	-1,762.68	-1,731.51	-1,700.34
四、期初现金	P		0.00	0.00	1,455.90	2,032.81	2,633.11
期内现金变动	Q=D+G+O	20,758.63	0.00	1,455.90	576.92	600.30	613.42
五、期末现金	R=P+Q	20,758.63	0.00	1,455.90	2,032.81	2,633.11	3,246.53

项目/年度	公式	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	3,132.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26
经营活动支出	B	600.30	620.30	634.65	634.65	634.65	649.72
支付的各项税费	C	226.00	278.79	302.36	590.97	598.76	601.70
经营活动现金净流量	D=A-B-C	2,305.97	2,433.17	2,395.25	2,106.64	2,098.85	2,080.84
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						0.00
偿还银行借款本金	L	890.67	890.67	890.67	890.67	890.67	890.67
支付债券利息	M	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
支付银行借款利息	N	358.49	327.32	296.15	264.97	233.80	202.63
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-1,669.16	-1,637.99	-1,606.82	-1,575.64	-1,544.47	-1,513.30
四、期初现金	P	3,246.53	3,883.33	4,678.51	5,466.95	5,997.95	6,552.33
期内现金变动	Q=D+G+O	636.80	795.18	788.44	531.00	554.38	567.55
五、期末现金	R=P+Q	3,883.33	4,678.51	5,466.95	5,997.95	6,552.33	7,119.88

项目/年度	公式	2036 年	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	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26
经营活动支出	B	649.72	1,225.75	665.55	665.55	665.55	682.16
支付的各项税费	C	609.49	417.61	619.97	627.77	635.56	637.99
经营活动现金净流量	D=A-B-C	2,073.05	1,688.90	2,046.74	2,038.95	2,031.15	2,012.10
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	890.67	890.67	890.67	890.67	890.67	890.62
支付债券利息	M	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
支付银行借款利息	N	171.45	140.28	109.11	77.93	46.76	15.59
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-1,482.12	-1,450.95	-1,419.78	-1,388.60	-1,357.43	-1,326.21
四、期初现金	P	7,119.88	7,710.81	7,948.75	8,575.72	9,226.07	9,899.79
期内现金变动	Q=D+G+O	590.93	237.95	626.97	650.35	673.73	685.90
五、期末现金	R=P+Q	7,710.81	7,948.75	8,575.72	9,226.07	9,899.79	10,585.69

项目/年度	公式	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26
经营活动支出	B	682.16	682.16	699.61	699.61	699.61	717.93
支付的各项税费	C	641.89	641.89	636.27	636.27	636.27	630.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	2,008.21	2,008.21	1,996.39	1,996.39	1,996.39	1,983.97
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	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
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	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00
四、期初现金	P	10,585.69	12,173.90	13,762.11	15,338.49	16,914.88	18,491.27
期内现金变动	Q=D+G+O	1,588.21	1,588.21	1,576.39	1,576.39	1,576.39	1,563.97
五、期末现金	R=P+Q	12,173.90	13,762.11	15,338.49	16,914.88	18,491.27	20,055.24

项目/年度	公式	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年	2052 年	2053 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26	3,332.26
经营活动支出	B	717.93	1,418.10	737.16	737.16	737.16	757.36
支付的各项税费	C	630.36	387.65	624.16	624.16	624.16	617.64
经营活动现金净流量	D=A-B-C	1,983.97	1,526.51	1,970.94	1,970.94	1,970.94	1,957.26
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	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
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	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00	-420.00
四、期初现金	P	20,055.24	21,619.21	22,725.72	24,276.66	25,827.61	27,378.55
期内现金变动	Q=D+G+O	1,563.97	1,106.51	1,550.94	1,550.94	1,550.94	1,537.26
五、期末现金	R=P+Q	21,619.21	22,725.72	24,276.66	25,827.61	27,378.55	28,915.81

项目/年度	公式	2054 年	2055 年
一、经营活动产生的现金	—		
经营活动收入	A	3,332.26	833.07
经营活动支出	B	757.36	189.34
支付的各项税费	C	617.64	128.16
经营活动现金净流量	D=A-B-C	1,957.26	515.56
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		10,000.00
偿还银行借款本金	L		
支付债券利息	M	420.00	210.00
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	-420.00	-10,210.00
四、期初现金	P	28,915.81	30,453.06
期内现金变动	Q=D+G+O	1,537.26	-9,694.44
五、期末现金	R=P+Q	30,453.06	20,758.63

（五）本息覆盖倍数

表 5 现金流覆盖情况表（单位：万元）

融资方式	借贷本息支付			项目净现金流入
	本金	利息	本息合计	
本次发行债券	10,000.00	12,600.00	22,600.00	60,483.22
已发行债券				
后续拟发行债券				
银行贷款	13,360.00	4,208.39	17,568.39	
融资合计	23,360.00	16,808.39	40,168.39	
覆盖倍数	1.51			

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 60,483.22 万元，融资本息合计 40,168.39 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.51。

五、评估结论

基于财政部对地方政府发行专项债券的要求，并根据上述对项目的分析评价，本项目可以通过发行专项债券方式进行融资以满足资金筹措需求。根据对本项目收益与融资平衡情况的分析，我们未注意到本期专项债券在存续期间内出现无法满足专项债券还本付息要求的情况。

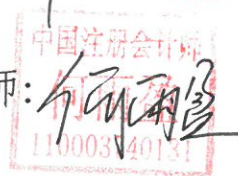
山东中立德会计师事务所有限公司



中国注册会计师



中国注册会计师:



二〇二五年四月十五日



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码
013706602720720040M



名称 山东中立德会计师事务所有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 陈瑞先

经营范围 审计、验资、资产评估、基建预决算审查、提供会计
顾问、会计咨询服务。(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)

注册资本 贰佰万元整

成立日期 1999年12月09日

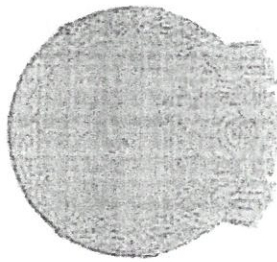
营业期限 1999年12月09日至2049年12月08日

住所 北大街79号



登记机关

2020年08月28日



会计师事务所
执业证书

名称：山东中立德会计师事务所有限公司

首席合伙人：蔡瑞先

主任会计师：蔡瑞先

经营场所：山东省烟台市莱山区兴科路686号

组织形式：有限责任

执业证书编号：37050018

批准执业文号：鲁财会协字[1999]95号

批准执业日期：1999年11月16日

说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



发证机关：山东省财政厅

2025年2月20日



中华人民共和国财政部制