

# 济南市章丘区 400MW 分布式光伏发电项目 实施方案



项目单位：山东章控明越能源有限公司

主管部门：济南章丘控股集团有限公司

财政部门：章丘区财政局



2025 年 6 月

## 一、项目基本情况

### （一）项目名称

章丘区 400MW 分布式光伏发电项目

### （二）立项单位

单位名称：山东章控明越能源有限公司

单位简介：山东章控明越能源有限公司成立于 2024 年 01 月 26 日，注册地位于山东省济南市章丘区双山街道赭山大街 3455 号 304 室，法定代表人为王任豪。经营范围包括一般项目：新兴能源技术研发；光伏设备及元器件销售；太阳能热利用产品销售；太阳能热发电产品销售；太阳能热利用装备销售；太阳能热发电装备销售；太阳能发电技术服务；合同能源管理；节能管理服务；电动汽车充电基础设施运营；新能源汽车电附件销售；电池销售；充电桩销售；机动车充电销售；智能输配电及控制设备销售；风力发电技术服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；新能源原动设备销售；配电开关控制设备销售；电子专用材料销售；机械电气设备销售；半导体器件专用设备销售；通用设备修理；电气设备修理；电子元器件零售；环境保护专用设备销售；电子专用设备销售；资源再生利用技术研发；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（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）许可项目：发电业务、

输电业务、供（配）电业务（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，具体经营项目以审批结果为准）。

### （三）项目规划审批

2024 年 2 月 1 日，项目已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码为：2402-370114-04-01-690070）。

### （四）项目规模与主要内容

项目主要利用章丘全区可开发建设光伏发电项目的农村户用、党政机关、工商业屋顶开发建设光伏发电项目，项目装机容量 400MW，投资 15 亿元。项目使用 660Wp 光伏组件 606059 块，主要采购光伏组件、逆变器、支架、并网柜等设备。项目建成投产后，年均发电量约 50000 万度。

### （五）项目建设期限

本项目预计工期为 2024 年 11 月至 2027 年 8 月。

## 二、项目投资估算及资金筹措方案

### （一）编制依据

本光伏电站项目工程财务评价依据主要有：

《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）发改投资[2006]1325 号；

《光伏发电工程可行性研究报告编制规程》（NB / T32043-2018）；

《参与竞争性配置项目经济评价取值表》

《国务院关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》；

《中华人民共和国增值税暂行条例》；

《财政部、国家税务总局关于资源综合利用及其他产品增值税政策的通知》；

《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》；

《中国华能集团有限公司基本建设投资项目经济评价办法》；《中华人民共和国企业所得税法》。

## （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。

（3）银行贷款。

### 2、资金来源

本项目估算总投资 151,060.50 万元，其中，项目单位自有资金 31,060.50 万元，本期拟发行专项债券 5,000.00 万元，后续拟发行专项债券 25,000.00 万元（预计后续发行债券金额不代表后续发行承诺）；拟通过银行融资 90,000.00 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	151,060.50	100.00%	

资金来源	金额（万元）	占比	备注
一、资本金	31,060.50	20.56%	
（一）自有资金	31,060.50	20.56%	
（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）	120,000.00	79.44%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	5,000.00	3.31%	
（三）后续拟发行专项债券	25,000.00	16.55%	
（四）银行融资	90,000.00	59.58%	

### 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	2024 年	2025 年	2026 年
一、经营活动产生的现金	—				
经营活动收入	A	519,750.00	-	-	-
经营活动支出	B	83,111.12	-	-	-
支付的各项税费	C	77,725.83	-	-	-
经营活动现金净流量	D=A-B-C	358,913.05	-	-	-
二、投资活动产生的现金	—				
建设成本支出	E	140,163.00	9,318.15	62,258.55	61,922.10
流动资金支出	F	-			
投资活动现金净流量	G=-E-F	-140,163.00	-9,318.15	-62,258.55	-61,922.10
三、融资活动产生的现金	—	-			
资本金（自有资金）	H	31,060.50	9,318.15	3,106.05	6,212.10
专项债券	I	30,000.00	-	30,000.00	-
银行借款	J	90,000.00	-	30,000.00	60,000.00
偿还债券本金	K	30,000.00	-	-	-
偿还银行借款本金	L	90,000.00			
支付债券利息	M	40,500.00	-	112.50	1,350.00
支付银行借款利息	N	49,980.00	-	735.00	2,940.00
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-59,419.50	9,318.15	62,258.55	61,922.10
四、期初现金	P		-	-	-
期内现金变动	Q=D+G+O	159,330.55	-	-	-
五、期末现金	R=P+Q	159,330.55	-	-	-

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2027 年	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	-	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50
经营活动支出	B	-	3,132.54	3,132.54	3,132.54	3,132.54	3,132.54
支付的各项税费	C		-	-	-	388.91	388.91
经营活动现金净流量	D=A-B-C	-	15,429.96	15,429.96	15,429.96	15,041.05	15,041.05
二、投资活动产生的现金	—						
建设成本支出	E	6,664.20					
流动资金支出	F						
投资活动现金净流量	G=-E-F	-6,664.20	-	-	-	-	
三、融资活动产生的现金	—						
资本金（自有资金）	H	12,424.20					
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	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
支付银行借款利息	N	4,410.00	4,410.00	4,410.00	4,410.00	4,410.00	4,410.00
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	6,664.20	-5,760.00	-5,760.00	-5,760.00	-5,760.00	-5,760.00
四、期初现金	P	-	-	9,669.96	19,339.92	29,009.88	38,290.93
期内现金变动	Q=D+G+O	-	9,669.96	9,669.96	9,669.96	9,281.05	9,281.05
五、期末现金	R=P+Q	-	9,669.96	19,339.92	29,009.88	38,290.93	47,571.98

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50
经营活动支出	B	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54
支付的各项税费	C	411.03	822.06	1,373.31	1,924.56	2,456.13	3,884.53
经营活动现金净流量	D=A-B-C	15,218.93	14,807.90	14,256.65	13,705.40	13,173.83	11,745.43
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					90,000.00	
支付债券利息	M	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
支付银行借款利息	N	4,410.00	4,410.00	4,410.00	4,410.00	2,205.00	-
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-5,760.00	-5,760.00	-5,760.00	-5,760.00	-93,555.00	-1,350.00
四、期初现金	P	47,571.98	57,030.91	66,078.81	74,575.46	82,520.86	2,139.69
期内现金变动	Q=D+G+O	9,458.93	9,047.90	8,496.65	7,945.40	-80,381.17	10,395.43
五、期末现金	R=P+Q	57,030.91	66,078.81	74,575.46	82,520.86	2,139.69	12,535.12



表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50
经营活动支出	B	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54
支付的各项税费	C	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53
经营活动现金净流量	D=A-B-C	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43
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	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
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	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00
四、期初现金	P	12,535.12	22,930.55	33,325.98	43,721.41	54,116.84	64,512.27
期内现金变动	Q=D+G+O	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43
五、期末现金	R=P+Q	22,930.55	33,325.98	43,721.41	54,116.84	64,512.27	74,907.70

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50
经营活动支出	B	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54
支付的各项税费	C	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53
经营活动现金净流量	D=A-B-C	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43
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	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
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	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00
四、期初现金	P	74,907.70	85,303.13	95,698.56	106,093.99	116,489.42	126,884.85
期内现金变动	Q=D+G+O	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43
五、期末现金	R=P+Q	85,303.13	95,698.56	106,093.99	116,489.42	126,884.85	137,280.28

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2051 年	2052 年	2053 年	2054 年	2055 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50	18,562.50
经营活动支出	B	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54	2,932.54
支付的各项税费	C	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,884.53	3,923.91
经营活动现金净流量	D=A-B-C	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,745.43	11,706.05
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	-	-	-	-	30,000.00
偿还银行借款本金	L	-	-	-	-	-
支付债券利息	M	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,237.50
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	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-1,350.00	-31,237.50
四、期初现金	P	137,280.28	147,675.71	158,071.14	168,466.57	178,862.00
期内现金变动	Q=D+G+O	10,395.43	10,395.43	10,395.43	10,395.43	-19,531.45
五、期末现金	R=P+Q	147,675.71	158,071.14	168,466.57	178,862.00	159,330.55

## （二）应付本息情况

### 1、专项债券

本项目本期发行专项债券 5,000.00 万元，债券期限为 30 年，利率为 4.50%；后续拟发行专项债券 25,000.00 万元（预计后续发行债券金额不代表后续发行承诺），假设债券期限为 30 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。

表 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	应付利息	还本付息合计
2025 年	-	30,000.00	-	30,000.00	157.50	157.50
2026 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2027 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2028 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2029 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2030 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2031 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2032 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2033 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2034 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2035 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2036 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2037 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2038 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2039 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2040 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2041 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2042 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2043 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2044 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00

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	应付利息	还本付息合计
2045 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2046 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2047 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2048 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2049 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2050 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2051 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2052 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2053 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2054 年	30,000.00	-	-	30,000.00	1,350.00	1,350.00
2055 年	30,000.00	-	30,000.00	-	1,192.50	31,192.50
合计		30,000.00	30,000.00		40,500.00	70,500.00

## 2、银行借款

本项目拟通过银行借款 90,000.00 万元，利率 4.90%。银行借款还本付息情况如下。

表 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	应付利息	还本付息合计
2025 年	-	30,000.00	-	30,000.00	735.00	735.00
2026 年	30,000.00	60,000.00	-	90,000.00	2,940.00	2,940.00
2027 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2028 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2029 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2030 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2031 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2032 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2033 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2034 年	90,000.00		-	90,000.00	4,410.00	4,410.00
2035 年	90,000.00			90,000.00	4,410.00	4,410.00
2036 年	90,000.00			90,000.00	4,410.00	4,410.00
2037 年	90,000.00		90,000.00		2,205.00	92,205.00

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	应付利息	还本付息合计
合计		90,000.00	90,000.00		49,980.00	139,980.00

### （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 358,913.05 万元，融资本息合计 210,480.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.71。

## 四、专项债券使用与项目收入缴库安排

山东章控明越能源有限公司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、场地风险

光伏电站主要能量来源就是太阳能，太阳能的利用情况关系到太阳能组件的实际发电情况，若光伏电站附近高层建筑物较多，对屋面遮挡严重，或者光伏电站周围有粉尘或者污染物排放问题，将对光伏组件的实际发电效率产生极大影响。

#### 2、建筑物承载、防水及防腐风险

建筑物作为分布式电站的建设载体，良好的承重及防水防腐是必备的建筑基本要素，不合格的屋面建筑的电站，不光影响到电站的发电寿命，还有可能造成额外不必要的经济损失。

### 3、设计风险

光伏电站的设计深度、设备选型及规范把控，对光伏电站的成本控制及安全运行至关重要，错误的设计思路及设备选型不仅会造成项目建设成本升高，也会对后续项目的生产运营、运行维护带来不好的影响。

### 4、施工风险

除了电站规范设计之外，光伏电站的施工质量也是制约光伏电站发电效率的重要因素，简单粗暴的电站施工也是分布式光伏项目中的常见问题。组件、逆变器的安装质量对电器设备的散热和安稳运行有很大的影响，施工人员没有产品常识，粗暴的安装手段，不仅影响电站的发电量，也会极大缩短光伏电站的正常使用寿命。

### 5、电站建设期延长风险

在光伏电站投资建设中，电站建设期的长短关系投资到资本化问题和投资回收期问题，电站建设期越短，就能越早获得电站收益和资本回报。但实际施工建设中，经常会出现工期过长的问題。

## 6、电站设施破坏风险

电站设施被破坏的原因很多，如不可抗力、意外事故、人为破坏等，其损失可大可小，小则需维修发电设备，大则电站损毁。

### （二）与项目收益相关的风险

#### 1、投资测算不准确风险

影响本项目融资平衡最大的风险在于对运营过程中高估收入、低估成本费用支出，进而影响整体现金流量测算出现偏差将导致项目可行性分析不能及时纠偏，项目资金投入和现金流入不能平衡的结果。

#### 2、财务管理风险

财务风险包括资金周转风险、财务经营秩序混乱等。本项目工程投入资金大，建设周期长，如在建设过程中遭遇意外的困难而使项目建设延期的局面，则建设单位可能出现资金周转困难。财务经营秩序混乱风险包括会计信息严重失真，财务管理基础十分脆弱；没有科学的财务经营机制，资金的使用随意性极强；投资无度，回报率低；资产管理制度有漏洞，浪费严重等。

#### 3、经营管理风险

管理风险是指由于项目管理模式不合适，项目内部组织不



当、管理混乱或者主要管理者能力不足、人格缺陷等，导致工程质量出现问题、投资大量增加、项目不能按期建设完成投产造成损失的可能性。包括项目采取的管理模式、组织与团队合作及主要管理者的道德水平等。

组织风险是指由于项目存在众多参与方，各方的动机和目的不一致将导致项目合作的风险，影响项目的进展和项目目标的实现。还包括项目组织内部各部门对项目的理解、态度和行动的不一而产生的风险。

防范措施：合理设计项目的管理模式，选择适当的管理者和加强团队建设是规避管理风险的主要措施。另外通过完善项目各参与方的合同，加强合同管理，可以降低项目的组织风险。

## 六、项目事前绩效评估

### （一）项目概况

章丘区 400MW 分布式光伏发电项目主管部门为济南章丘控股集团有限公司，项目单位为山东章控明越能源有限公司，本次拟申请专项债券 0.5 亿元用于项目建设。

### （二）评估内容

#### 1、项目实施的必要性

（1）合理开发利用光能资源，符合国家能源产业发展的方向

伴随着经济全球化进程不断加快，能源问题已引起党中央、国务院的高度重视。为响应山东省发改委关于光伏产业的发展规划，大力投资新能源建设是顺应国家政策形势的。光伏发电是我国重要的战略性新兴产业，是真正的绿色可再生能源，大力推进光伏发电应用对优化能源结构、保障能源安全、改善生态环境、转变城乡用能方式具有重大战略意义。光伏发电应用范围广，既是推动能源生产和消费革命的重要力量，也是促进稳增长调结构促改革惠民生的重要举措。

### （2）优化区域电源结构，取得经济效益

本项目的建设，符合将山东省建成“低碳、绿色生态区”的目标。光伏发电不使用燃料，不排放包含温室气体和其它废气在内的任何物质，不污染空气，不产生噪声，不会遭受能源危机或燃料市场不稳定而造成的冲击，是真正绿色环保的新型可再生能源。光伏发电可以降低煤炭在一次能源消费中的比例，减少化石能源的消耗，有利于节约有限的煤炭资源，优化地区的电源结构。还可通过出售光伏发电电量给企业和用户带来经济效益。

### （3）改善生态，保护环境的需要

当前，开发利用可再生能源已成为世界各国改善生态、加强环境保护、应对气候变化的重要措施。随着经济社会的发展，

我国能源需求持续增长，能源资源和环境问题日益突出，加快开发利用可再生能源已成为我国应对日益严峻的生态环境问题的必由之路。合理开发和节约使用自然资源，改进资源利用方式，调整资源结构配置，提高资源利用率，都是改善生态、保护环境的有效途径。

#### （4）研究完善促进可再生能源开发利用的体制机制

不断完善促进可再生能源开发利用的体制机制，建立可再生能源电力绿色证书交易机制。可再生能源电力绿色证书是各供（售）电企业完成非水电可再生能源发电比重指标情况的核算凭证。国家能源局会同其他有关部门依托全国可再生能源信息管理系统组织建立可再生能源电力绿色证书登记及交易平台，对可再生能源电力的经营者按照非水电可再生能源发电量核发可再生能源电力证书，作为对可再生能源发电量的确认以及所发电量来源于可再生能源的属性证明。可再生能源电力绿色证书可通过证书交易平台按照市场机制进行交易。各发电企业可以通过证书交易完成非水可再生能源占比目标的要求。鼓励可再生能源电力绿色证书持有人按照相关规定参与碳减排交易和节能量交易。可再生能源电力绿色证书具体管理办法另行制定。

#### （5）有助于推动“碳达峰、碳中和”目标如期实现。

为应对全球气候变化，在新能源变革中抓住关键机遇，我国确立了2030年实现碳达峰的目标和2060年实现碳中和的愿景，在这样的时代背景下，推动我国的产业结构升级调整、逐步淘汰落后产能显得尤为重要。光伏新能源产业的发展，不仅能够提高我国产业发展中的科技含量，也能够通过其庞大的产业链条和网络生态为经济增长提供持久的动力引擎。

立足国情，为实现碳达峰、碳中和目标，需要贯彻新发展理念，抓住能源这个“牛鼻子”，打造清洁低碳、安全高效的现代能源体系，开辟一条速度快、成本低、效益高的中国碳中和之路。以科技实现“碳达峰、碳中和”，以绿色完成能源既定目标。

2021年6月7日，山东省能源局印发《关于促进全省可再生能源高质量发展的意见》，就贯彻落实碳达峰、碳中和战略目标，积极构建以新能源为主体的新型电力系统等方面提出指导性意见。“十四五”山东将建设10GW乡村分布式光伏和5GW城镇分布式光伏。

#### （6）是对实现分布式光伏能源高效发展的机遇

光伏发电是我国调整能源结构的长期战略性选择。分布式光伏以减少土地占用、可配电并网管理简单、投资收益高等优势成为光伏发电的重心。随着电改推进，分布式光伏发电备案、

并网、补贴等政策执行力度和效率加强，困扰行业的并网、资金难题得到有效缓解；以及技术进步推动发电效率不断提升，成本大幅下降，分布式光伏进入高速发展期。

为达到提倡节约用电、平衡用电的目的，山东全省范围内实时工商业用电分时计价，高峰电价与低谷电价的比值接近3:1。因此，开展分布式光伏及储能技术的工商业应用，可有效降低企业电器、动力设备的运行成本，提高企业市场竞争力。这也是用电政策侧向驱动了分布式光伏在工商业企业中的应用。

#### （7）符合国家及省市能源结构改善的需要

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：构建现代能源体系推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地。

《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：构建绿色高效能源体系按照到2035年新能源和可再生能源、煤电、外电入鲁“三个1/3”能源结

结构调整的要求,统筹能源生产和消费,构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。加快优化能源结构,突出可再生能源、核电、外电、天然气四大板块,实现能源消费增量由清洁能源供给。

山东省是工业和能源大省,生产总值列广东、江苏之后,居全国第三位,而能源消费总量居全国首位。工业中高耗能产业比重高、体量大,使工业用能占比明显偏高。目前山东正处于新旧动能转换、经济转型升级的关键阶段,发展新能源和可再生能源,降低煤炭在能源消费中的比重和单位 GDP 能耗依然是未来能源工作的重点。

2021 年 6 月 2 日,国家发展改革委副主任连维良来山东省座谈调研强调,推动整县分布式光伏规模化开发试点,是落实“碳达峰、碳中和”战略目标任务的重要举措,对促进能源转型、保障电力供应、降低用电成本都具有重要意义。近年来,山东可再生能源发展迅速,能源转型成效显著,分布式光伏发展全国领先,具备整县(区)推动分布式光伏规模化开发试点的基础条件。要按照“宜建尽建、光储一体、政企联手、多元投资、补贴缓退、信贷支持、修规立标、便利入网、改网改制、安全美观”等 10 个方面的要求,高标准规划、高质量建设、高效率推进,切实把试点工作组织落实好,为全面推进整县(区)分布式光伏规模化开发探索路子、树立标杆。

综上所述，太阳能发电作为可商业化和规模化的清洁可再生能源，其不但可以向电网提供清洁的电力，可带动当地经济的发展，助力乡村振兴，社会效益和环保效益十分显著，还对企业的发展有着重要意义，因此建设本工程是十分必要的。

## 2、项目实施的公益性

建设本光伏电站，将会促进当地相关产业（如建材、交通）的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到积极作用，从而带动和促进当地国民经济的发展和社会进步。随着光伏电站的相继开发，光伏将成为当地的又一大产业，为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康将起到积极作用。

综上所述，本项目的开发，不仅是该地区能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解该地区电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用，项目公益效益显著。

## 3、项目实施的收益性

本项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.71 倍，项目收入主要来源于光伏售电收入，收益用于保障项目日常运营及债券本息偿还。

## 4、项目建设投资合规性

2024 年 2 月 1 日，项目已取得山东省投资项目在线审批平台的备案证明，项目代码为：2402-370114-04-01-690070。

#### 5、项目成熟度

该项目已在建，前期立项、可研等资料齐备，项目建设投资手续完备。由项目法人对项目的策划、资金筹措、建设实施等进行全过程负责。

#### 6、项目资金来源和到位可行性

本项目估算总投资 151,060.50 万元，其中，项目单位自有资金 31,060.50 万元，本期拟发行专项债券 5,000.00 万元，后续拟发行专项债券 25,000.00 万元（预计后续发行债券金额不代表后续发行承诺）；拟通过银行融资 90,000.00 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。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

项目收入主要来源于光伏售电收入，营成本费用主要包括保险费、租金和其他费用等，根据项目可研报告并结合实际情况，对项目收入来源、运营成本和项目收益进行了充分论证，预计产生收入 519,750.00 万元，运营成本 83,111.12 万元，预测结果较为合理。

项目收入、成本按照可行性研究报告中的内容进行测算，



已考虑到通货膨胀等因素，同时考虑到本项目实施单位的实际情况，已进行增速的测算。在成本测算中，考虑的支出事项较多，符合《中国注册会计师其他鉴证业务准则第 3111 号一预测性财务信息的审核》，因此本项目收益预测合理。

## 8、债券资金需求合理性

本项目投向领域属于地方政府专项债支持投向领域。本次申请的专项债券资金需求明确，项目总投资 151060.50 万元，其中申请债券 30000.00 万元，符合财政部关于印发《地方政府债券发行管理办法》的相关规定。运营收入、运营成本费用均细化编制。发债和社会融资金额合计未超过总投 80%，符合专项债申请相关政策要求，债券需求额度合理。

## 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

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 358,913.05 万元，融资本息合计 210,480.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.71，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

针对该风险,项目单位合理安排债券发行金额和债券期限,按照项目资金获取能力做好债券的期限配比、还款计划和资金准备。同时,加强项目资金的绩效管理,提高资金使用效益,用资金使用效率的收益对冲利率波动损失。同时不断提升项目运营管理水平,提高服务质量,减少因人员、管理因素造成的风险。

### (三) 评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 358,913.05 万元,融资本息合计 210,480.00 万元,项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.71,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。