山东能源聊城祥光 2X66 万千瓦热电联产项目

实施方案

项目单位：聊城祥光发电有限公司

主管部门：山东省能源局

财政部门：山东省财政厅

2026 年 10 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

山东能源聊城祥光2X66万千瓦热电联产项目

（二）立项单位

立项单位：聊城祥光发电有限公司

法定代表人：孙自强

注册资本：110000万人民币

统一社会信用代码：91371521MA3ETJQJ6T

注册地址：山东省聊城市阳谷县闫楼镇祥瑞热电厂对面、光明大道路西

经营范围：电力、热力的生产和供应，技术咨询及技术服务；供应饮用水；机电设备、煤灰、煤渣销售；煤炭批发、零售；电力工程、节能环保工程的施工、咨询及服务。（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）。

（三）项目规划审批

2017年5月2日，取得山东省发展和改革委员会出具的《关于华能聊城祥光2x66万千瓦热电联产项目核准的批复》（鲁发改能源〔2017〕432号）。

2017年11月24日，阳谷县城市规划局颁发《建设用地规划许可证》（地字第371521201700047号）。

2017年11月24日，取得《不动产权证书》，证书编号：

鲁（2017）阳谷县不动产权第0006238号。

2019年2月28日，取得山东省发展和改革委员会出具的《关于华能聊城祥光2x66万千瓦热电联产项目核准延期的复函》（鲁发改政务函〔2019〕5号）。

2020年3月12日，阳谷县自然资源和规划局颁发《建设工程规划许可证》（建字第37152120200046号）。

2020年4月3日，阳谷县行政审批服务局颁发《建筑工程施工许可证》（3715212003300001-SX-001）。

2021年11月19日，取得山东省发展和改革委员会出具的《关于同意华能聊城祥光2x66万千瓦热电联产项目变更项目单位等事项的通知》（鲁发改政务函〔2021〕195号）。

（四）项目规模与主要建设内容

项目主要建设2台66万千瓦超超临界燃煤热电联产机组。

（五）项目建设期限

本项目预计工期为2020年4月至2027年3月。目前项目已完成总体工程进度的80%。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

1、《中华人民共和国节约能源法》

2、《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）

3、《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估

和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787 号）

4、《产业结构调整指导目录》（国家发展改革委 2013 年第 21 号令）

5、《中国节能技术政策大纲》（2005 年，国家发展改革委，科学技术部）

6、《节能项目节能量审核指南》（发改环资[2008]704 号，2005 年，国家发展改革委，财政部）

7、《国家资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 第 44 号）

（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）银行融资。

2、资金来源

本项目估算总投资 538,000.00 万元，其中，项目单位自有资金 110,000.00 万元，已发行专项债券 47,500.00 万元，本期拟发行专项债券 40,000.00 万元，后续拟发行专项债券 62,500.00 万元，拟银行融资 278,000.00 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	538,000.00	100.00%	
一、资本金	110,000.00	20.45%	
（一）自有资金	110,000.00	20.45%	
（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）	428,000.00	79.55%	
（一）已发行专项债券	47,500.00	8.83%	
（二）本期拟发行专项债券	40,000.00	7.43%	
（三）后续拟发行专项债券	62,500.00	11.62%	
（四）银行融资	278,000.00	51.67%	

3、项目总投资、资本金到位情况

本项目估算总投资 538,000.00 万元，其中，项目单位自有资金 110,000.00 万元，自有资金已全部到位。

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	2020 年-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	5,363,120.23		181,288.57	181,288.57	181,288.57
经营活动支出	B	4,293,368.60		142,961.06	142,961.06	142,961.06
支付的各项税费	C	140,507.10		851.77	990.52	1,129.27
经营活动现金净流量	D=A-B-C	929,244.53		37,475.75	37,337.00	37,198.25
二、投资活动产生的现金	—					
建设成本支出	E	531,808.04	531,808.04			
流动资金支出	F					
投资活动现金净流量	G=-E-F	-531,808.04	-531,808.04			
三、融资活动产生的现金	—					
资本金（自有资金）	H	110,000.00	110,000.00			
专项债券	I	150,000.00	150,000.00			
银行借款	J	278,000.00	278,000.00			
偿还债券本金	K	150,000.00				
偿还银行借款本金	L	278,000.00		25,000.00	25,000.00	25,000.00
支付债券利息	M	126,007.50	657.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25
支付银行借款利息	N	41,409.91	5,534.71	6,171.60	5,616.60	5,061.60
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-57,417.41	531,808.04	-35,371.85	-34,816.85	-34,261.85
四、期初现金	P				2,103.90	4,624.05
期内现金变动	Q=D+G+O	340,019.08		2,103.90	2,520.15	2,936.40
五、期末现金	R=P+Q	340,019.08		2,103.90	4,624.05	7,560.45

（续）表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57
经营活动支出	B	142,961.06	142,961.06	143,621.06	143,621.06	143,621.06	143,621.06
支付的各项税费	C	1,268.02	1,406.77	1,380.52	1,519.27	1,658.02	1,866.14
经营活动现金净流量	D=A-B-C	37,059.50	36,920.75	36,287.00	36,148.25	36,009.50	35,801.38
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	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
支付债券利息	M	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25
支付银行借款利息	N	4,506.60	3,951.60	3,396.60	2,841.60	2,286.60	1,454.10
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-33,706.85	-33,151.85	-32,596.85	-32,041.85	-31,486.85	-30,654.35
四、期初现金	P	7,560.45	10,913.10	14,682.00	18,372.15	22,478.55	27,001.20
期内现金变动	Q=D+G+O	3,352.65	3,768.90	3,690.15	4,106.40	4,522.65	5,147.03
五、期末现金	R=P+Q	10,913.10	14,682.00	18,372.15	22,478.55	27,001.20	32,148.23

（续）表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

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	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57
经营活动支出	B	143,621.06	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94
支付的各项税费	C	2,082.59	8,346.34	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	35,584.93	26,876.29	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27
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	53,000.00					
支付债券利息	M	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25
支付银行借款利息	N	588.30					
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-57,788.55	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25
四、期初现金	P	32,148.23	9,944.60	32,620.64	57,282.66	81,944.68	106,606.69
期内现金变动	Q=D+G+O	-22,203.62	22,676.04	24,662.02	24,662.02	24,662.02	24,662.02
五、期末现金	R=P+Q	9,944.60	32,620.64	57,282.66	81,944.68	106,606.69	131,268.71

（续）表2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57
经营活动支出	B	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94
支付的各项税费	C	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27
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	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25
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	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25
四、期初现金	P	131,268.71	155,930.73	180,592.75	205,254.77	229,916.78
期内现金变动	Q=D+G+O	24,662.02	24,662.02	24,662.02	24,662.02	24,662.02
五、期末现金	R=P+Q	155,930.73	180,592.75	205,254.77	229,916.78	254,578.80

（续）表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年
一、经营活动产生的现金	—					
经营活动收入	A	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57
经营活动支出	B	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94
支付的各项税费	C	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27
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	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25
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	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25
四、期初现金	P	254,578.80	279,240.82	303,902.84	328,564.86	353,226.87
期内现金变动	Q=D+G+O	24,662.02	24,662.02	24,662.02	24,662.02	24,662.02
五、期末现金	R=P+Q	279,240.82	303,902.84	328,564.86	353,226.87	377,888.89

（续）表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	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	181,288.57	181,288.57	181,288.57	181,288.57	105,751.67
经营活动支出	B	146,065.94	146,065.94	146,065.94	146,065.94	85,205.13
支付的各项税费	C	6,360.36	6,360.36	6,360.36	6,360.36	3,521.42
经营活动现金净流量	D=A-B-C	28,862.27	28,862.27	28,862.27	28,862.27	17,025.12
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				27,500.00	122,500.00
偿还银行借款本金	L					
支付债券利息	M	4,200.25	4,200.25	4,200.25	4,200.25	3,543.00
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	-4,200.25	-4,200.25	-4,200.25	-31,700.25	-126,043.00
四、期初现金	P	377,888.89	402,550.91	427,212.93	451,874.94	449,036.96
期内现金变动	Q=D+G+O	24,662.02	24,662.02	24,662.02	-2,837.98	-109,017.88
五、期末现金	R=P+Q	402,550.91	427,212.93	451,874.94	449,036.96	340,019.08

（二）应付本息情况

1、专项债券

本项目分别已发行专项债券27,500.00万元、20,000.00万元，债券期限为30年，利率分别为2.39%、2.34%；本期拟发行专项债券40,000.00万元，假设债券期限为30年，利率为3.00%；后续拟发行专项债券62,500.00万元，假设债券期限为30年，利率为3.00%，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 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
2025年		27,500.00		27,500.00	2.39%		
2026年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2027年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2028年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2029年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2030年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2031年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2032年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2033年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2034年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2035年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2036年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2037年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2038年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2039年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2040年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25

2041 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2042 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2043 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2044 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2045 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2046 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2047 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2048 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2049 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2050 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2051 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2052 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2053 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2054 年	27,500.00			27,500.00	2.39%	657.25	657.25
2055 年	27,500.00		27,500.00		2.39%	657.25	28,157.25
合计		27,500.00	27,500.00			19,717.50	47,217.50

表 3-2 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		20,000.00		20,000.00	2.34%		
2027 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2028 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2029 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2030 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2031 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2032 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2033 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2034 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2035 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2036 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2037 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2038 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00

2039 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2040 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2041 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2042 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2043 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2044 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2045 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2046 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2047 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2048 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2049 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2050 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2051 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2052 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2053 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2054 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2055 年	20,000.00			20,000.00	2.34%	468.00	468.00
2056 年	20,000.00		20,000.00	-	2.34%	468.00	20,468.00
合计		20,000.00	20,000.00			14,040.00	34,040.00

表 3-3 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		40,000.00		40,000.00	3.00%		
2027 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2028 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2029 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2030 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2031 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2032 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2033 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2034 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2035 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00

2036 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2037 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2038 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2039 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2040 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2041 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2042 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2043 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2044 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2045 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2046 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2047 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2048 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2049 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2050 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2051 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2052 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2053 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2054 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2055 年	40,000.00			40,000.00	3.00%	1,200.00	1,200.00
2056 年	40,000.00		40,000.00		3.00%	1,200.00	41,200.00
合计		40,000.00	40,000.00			36,000.00	76,000.00

表 3-4 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		62,500.00		62,500.00	3.00%		-
2027 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2028 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2029 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2030 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2031 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2032 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00

2033 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2034 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2035 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2036 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2037 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2038 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2039 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2040 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2041 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2042 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2043 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2044 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2045 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2046 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2047 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2048 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2049 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2050 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2051 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2052 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2053 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2054 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2055 年	62,500.00			62,500.00	3.00%	1,875.00	1,875.00
2056 年	62,500.00		62,500.00		3.00%	1,875.00	64,375.00
合计		62,500.00	62,500.00			56,250.00	118,750.00

2、银行融资

本项目预计完成银行融资 278,000.00 万元，预计银行融资期限可展期至 10 年，利率为 2.22%，在银行贷款存续期按季度支付贷款利息，预计平均每年偿还本金 25,000.00 万元，剩余本金到期一次性偿还。银行贷款还本付息情况如下：

银行融资存续期	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		148,650.12		148,650.12	2.22%	1,516.78	1,516.78
2026 年	148,650.12	129,349.88		278,000.00	2.22%	4,017.92	4,017.92
2027 年	278,000.00		25,000.00	253,000.00	2.22%	6,171.60	31,171.60
2028 年	253,000.00		25,000.00	228,000.00	2.22%	5,616.60	30,616.60
2029 年	228,000.00		25,000.00	203,000.00	2.22%	5,061.60	30,061.60
2030 年	203,000.00		25,000.00	178,000.00	2.22%	4,506.60	29,506.60
2031 年	178,000.00		25,000.00	153,000.00	2.22%	3,951.60	28,951.60
2032 年	153,000.00		25,000.00	128,000.00	2.22%	3,396.60	28,396.60
2033 年	128,000.00		25,000.00	103,000.00	2.22%	2,841.60	27,841.60
2034 年	103,000.00		25,000.00	78,000.00	2.22%	2,286.60	27,286.60
2035 年	78,000.00		25,000.00	53,000.00	2.22%	1,454.10	26,454.10
2036 年	53,000.00		53,000.00		2.22%	588.30	53,588.30
合计		278,000.00	278,000.00			41,409.91	319,409.91

（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 929,244.53 万元，融资本息合计 595,417.41 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.56。

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

项目管理单位的组织管理水平、项目承建单位的施工技术及管理水平等会对项目建设期产生影响。如果工期拖延，工程投资将增加，并且工期拖延将影响项目的现金流入，使项目净收益减少。

风险控制措施：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；签订规范的合同，切实做好合同管理的工作，可以达到抵御项目风险的目的。

（二）与项目收益相关的风险

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及运营效益。

风险控制措施：

1、加强日常维护方面的管理，节约成本；

2、建立健全应急机制，降低突发事件对运营管理的影响。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

山东能源聊城祥光2X66万千瓦热电联产项目主管部门为

山东省能源局，项目单位为聊城祥光发电有限公司，本次拟申请专项债券40,000.00万元用于项目建设。

（二）项目绩效目标

项目总体绩效目标完成：建设完成2台66万千瓦超超临界燃煤热电联产机组，并成功运行，满足用电负荷增长需要，提高电网供电能力和供电可靠性。

2026年项目绩效目标计划建设完成1台临界燃煤热电联产机组，并投产；项目达到国标或行业内相关规定的标准或要求，在预设成本总量控制范围内按时保质量完成项目建设，促进区域经济增长并对区域人文及周边生态环境产生积极影响，社会公众、主管部门、项目人员满意度达到95%及以上。

（三）评估内容

1、项目实施的必要性

为加快发展集中供热建设、改善人居环境、促进经济社会可持续发展提升聊城市及阳谷县和莘县综合竞争力、贯彻落实科学发展观，响应国家节能减排的号召，按照电力工业产业政策和发展规划，积极推进火电机组“上大压小”进程，华能山东发电有限公司和山东祥光集团有限公司拟在替代华能聊城热电公司120MW、阳谷祥光热电2X60MW、阳谷森泉热电2X30MW小机组关停容量、总替代容量300MW的基础上，在阳谷县联合建设2X600MW级超超临界湿冷供热机组项目，

满足地区发展对电、热的需求和企业发展的需要。该项目已列入山东省电力发展“十三五”规划。

2、项目实施的公益性

本期建设供热机组主要是对当地热负荷实行集中供热，减少企业小锅炉供热造成的大气污染。本项目实施后将取代区域内工业生产及居民采暖用燃煤小锅炉，由于燃煤量的大量减少，灰渣、烟尘、二氧化硫、污水排放量将大大减少，有利于降低单位千瓦机组对环境的污染，有助于改善阳谷县环境质量、提高阳谷县人民生活水平。

3、项目实施的收益性

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供电、供热现金流入，项目收益 929,244.53 万元。

4、项目建设投资合规性

该项目已完成立项审批等手续，项目建设投资合规。

5、项目成熟度

该项目建设符合城市发展总体规划的要求，项目建设场址具有良好的交通区位优势，外部供电等基础设施条件良好，为项目建设提供了有利的建设条件。项目的建设规模、建设方案、环境保护、消防安全、实施进度安排、项目组织与管理、投资估算和资金筹措方案是可行的。

6、项目资金来源和到位可行性

总投资为538,000.00万元，自有资本金110,000.00万元，通过发行政府专项债券融资150,000.00万元，通过银行融资278,000.00万元，符合专项债发行要求。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

本项目参照类似行业价格标准，成本、收益预测合理。

8、债券资金需求合理性

本项目属于一定收益的公益性项目发行的，符合专项债发行要求。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

本项目供电、供热现金流入作为后续资金回笼手段，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为929,244.53万元，融资本息合计为595,417.41万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到1.56倍，充分满足山东能源聊城祥光2X66万千瓦热电联产项目还本付息要求。

10、绩效目标合理性

一是依据《关于贯彻落实〈中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见〉的通知》、财政部门绩效指标框架及行业绩效指标体系，结合项目及行业特点，科学设计本项目的绩效指标，包括产出指标、效益指标、服务对象满意度指标。产出指标具体包括数量指标、质量指标、时效指标，效益指标具

体包括经济效益指标、社会效益指标、生态效益指标、可持续影响指标等。

二是对各个指标提出量化目标，量化目标不能过高，否则实施结果可能完不成预期目标，也不能过低，使项目单位成本远高于行业通常的标准。

该项目绩效目标科学合理、细化量化、可比可测。

（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929,244.53万元，融资本息合计为595,417.41万元，项目本息覆盖倍数为1.56，符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券及银行融资方式完成资金筹措，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。