

烟台市市本级  
烟台市南郊污水处理厂提标改造工程项目  
实施方案

项目单位：烟台市城市管理局

主管部门：烟台市城市管理局

财政部门：烟台市财政局

2025 年 10 月

## 一、项目基本情况

### （一）项目名称

烟台市南郊污水处理厂提标改造工程

### （二）立项单位

立项单位名称：烟台市城市管理局

立项单位简介：烟台市城市管理局，统一社会信用代码：11370600004433401M，地址为烟台市芝罘区环翠路2号。

### （三）项目规划审批

2025年4月9日，烟台市行政审批服务局出具《关于烟台市南郊污水处理厂提标改造工程可行性研究报告的批复》（烟审批投〔2025〕48号）。

### （四）项目规模与主要内容

该工程新建MBBR池、磁混凝沉淀池、附属设备间、粉末活性炭投加一体化设施等建构筑物，改造污泥处理车间。南郊污水处理厂现状规模50000m<sup>3</sup>/d，因此本次提标工程设计规模为50000m<sup>3</sup>/d。

### （五）项目建设期限

本项目预计工期为2025年11月到2026年12月。

## 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、《投资项目可行性研究报告指南》（中国电力出版社）；

3、相关行业建设项目概算编制办法；

4、烟台市材料预算价格；

5、现行投资估算的有关规定；

6、建筑工程费用依据本地区最新材料预算价格进行测算调整计取；

7、当地相关工程的有关资料；

8、《烟台市南郊污水处理厂提标改造工程可行性研究报告》。

## （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 3,166.83 万元，其中：项目单位自有资金 666.83 万元，本期拟发行专项债券 1,300.00 万元（其中发债用作资本金 500.00 万元），后续拟发行专项债券 1,200.00 万元。

表 1 项目资金来源情况

资金来源	金额（万元）	占比	备注
------	--------	----	----

资金来源	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	3,166.83		
一、资本金	1,166.83	36.85%	
（一）自有资金	666.83		
（二）专项债券	500.00		
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券	500.00		
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	2,000.00	63.15%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	800.00		
（三）后续拟发行专项债券	1,200.00		
（四）银行融资			

### 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	2028 年	2029 年
一、经营活动产生的现金	—						
经营活动收入	A	40,656.44			1,213.63	1,300.31	1,387.00
经营活动支出	B	32,185.44			931.59	958.90	986.20
支付的各项税费	C	468.40					
经营活动现金净流量	D=A-B-C	8,002.60	0.00	0.00	282.03	341.42	400.80
二、投资活动产生的现金	—						
建设成本支出	E	3,087.03	1,667.00	1,420.03			
流动资金支出	F	0.00					
投资活动现金净流量	G=E-F	-3,087.03	-1,667.00	-1,420.03	0.00	0.00	0.00
三、融资活动产生的现金	—						
资本金 (自有资金)	H	666.83	367.00	299.83			
专项债券	I	2,500.00	1,300.00	1,200.00			
银行借款	J	0.00					
偿还债券本金	K	2,500.00					
偿还银行借款本金	L	0.00					
支付债券利息	M	3,150.00		79.80	105.00	105.00	105.00
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	-2,483.17	1,667.00	1,420.03	-105.00	-105.00	-105.00
四、期初现金	P	0.00	0.00	0.00	0.00	177.03	413.45
期内现金变动	Q=D+G+O	2,432.40	0.00	0.00	177.03	236.42	295.80
五、期末现金	R=P+Q	2,432.40	0.00	0.00	177.03	413.45	709.25

项目/年度	2030 年	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	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00
经营活动支出	986.20	986.20	1,027.20	1,027.20	1,027.20	1,027.20	1,027.20
支付的各项税费	24.44	24.44	19.31	38.63	38.63	38.63	38.63
经营活动现金净流量	376.36	376.36	340.48	321.17	321.17	321.17	321.17
二、投资活动产生的现金							
建设成本支出							
流动资金支出							
投资活动现金净流量	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）							
专项债券							
银行借款							
偿还债券本金							
偿还银行借款本金							
支付债券利息	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
支付银行借款利息							
融资活动现金净流量	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00
四、期初现金	709.25	980.60	1,251.96	1,487.45	1,703.62	1,919.79	2,135.96
期内现金变动	271.36	271.36	235.48	216.17	216.17	216.17	216.17
五、期末现金	980.60	1,251.96	1,487.45	1,703.62	1,919.79	2,135.96	2,352.13

项目/年度	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年
一、经营活动产生的现金							
经营活动收入	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00
经营活动支出	1,070.25	1,070.25	1,070.25	1,070.25	1,070.25	1,115.45	1,115.45
支付的各项税费	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	16.57	16.57
经营活动现金净流量	288.88	288.88	288.88	288.88	288.88	254.99	254.99
二、投资活动产生的现金							
建设成本支出							
流动资金支出							
投资活动现金净流量	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）							
专项债券							
银行借款							
偿还债券本金							
偿还银行借款本金							
支付债券利息	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
支付银行借款利息							
融资活动现金净流量	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00
四、期初现金	2,352.13	2,536.01	2,719.90	2,903.78	3,087.67	3,271.55	3,421.54
期内现金变动	183.88	183.88	183.88	183.88	183.88	149.99	149.99
五、期末现金	2,536.01	2,719.90	2,903.78	3,087.67	3,271.55	3,421.54	3,571.52

项目/年度	2044 年	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	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00
经营活动支出	1,115.45	1,115.45	1,115.45	1,162.91	1,162.91	1,162.91	1,162.91
支付的各项税费	16.57	16.57	16.57	4.70	4.70	4.70	4.70
经营活动现金净流量	254.99	254.99	254.99	219.39	219.39	219.39	219.39
二、投资活动产生的现金							
建设成本支出							
流动资金支出							
投资活动现金净流量	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）							
专项债券							
银行借款							
偿还债券本金							
偿还银行借款本金							
支付债券利息	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
支付银行借款利息							
融资活动现金净流量	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00
四、期初现金	3,571.52	3,721.51	3,871.49	4,021.48	4,135.87	4,250.26	4,364.65
期内现金变动	149.99	149.99	149.99	114.39	114.39	114.39	114.39
五、期末现金	3,721.51	3,871.49	4,021.48	4,135.87	4,250.26	4,364.65	4,479.04



项目/年度	2051 年	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	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	1,387.00	693.50
经营活动支出	1,162.91	1,212.74	1,212.74	1,212.74	1,212.74	606.37
支付的各项税费	4.70					
经营活动现金净流量	219.39	174.26	174.26	174.26	174.26	87.13
二、投资活动产生的现金						
建设成本支出						
流动资金支出						
投资活动现金净流量	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）						
专项债券						
银行借款						
偿还债券本金					1,300.00	1,200.00
偿还银行借款本金						
支付债券利息	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	25.20
支付银行借款利息						
融资活动现金净流量	-105.00	-105.00	-105.00	-105.00	-1,405.00	-1,225.20
四、期初现金	4,479.04	4,593.43	4,662.69	4,731.95	4,801.21	3,570.47
期内现金变动	114.39	69.26	69.26	69.26	-1,230.74	-1,138.07
五、期末现金	4,593.43	4,662.69	4,731.95	4,801.21	3,570.47	2,432.40

## （二）应付本息情况

本项目本期拟发行专项债券 1,300.00 万元(其中发债用作项目资本金 500.00 万元)，2026 年拟发行专项债券 1,200.00 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	本期新增金额	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		1,300.00		1,300.00	4.20%	0.00	0.00
2026 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2027 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2028 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2029 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2030 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2031 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2032 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2033 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2034 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2035 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2036 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2037 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2038 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2039 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2040 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2041 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2042 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2043 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2044 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2045 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2046 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60

2047 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2048 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2049 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2050 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2051 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2052 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2053 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2054 年	1,300.00			1,300.00	4.20%	54.60	54.60
2055 年	1,300.00		1,300.00	0.00	4.20%	54.60	1,354.60
合计		1,300.00	1,300.00			1,638.00	2,938.00

表 3-2 本项目 2026 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	本期新增金 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		1,200.00		1,200.00	4.20%	25.20	25.20
2027 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2028 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2029 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2030 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2031 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2032 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2033 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2034 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2035 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2036 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2037 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2038 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2039 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2040 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2041 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2042 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2043 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2044 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2045 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2046 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2047 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2048 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40

2049 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2050 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2051 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2052 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2053 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2054 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2055 年	1,200.00			1,200.00	4.20%	50.40	50.40
2056 年	1,200.00		1,200.00	0.00	4.20%	25.20	1,225.20
合计		1,200.00	1,200.00			1,512.00	2,712.00

### （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 8,002.60 万元，融资本息合计 5,650.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.42。

## 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、项目事前绩效评估

## （一）项目概况

烟台市南郊污水处理厂提标改造工程项目主管部门为烟台市城市管理局，项目单位为烟台市城市管理局，本期拟申请

专项债券 0.13 亿元用于项目建设。

## （二）评估内容

### 1、项目实施的必要性

#### （1）本项目属于国家鼓励类项目

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》指出“污水处理厂及城镇供排水管网工程”属第一类鼓励类项目。本项目符合“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 款“‘三废’综合利用及治理技术、装备和工程”的要求。该项目为市政公用工程，为国家鼓励类发展项目，符合国家相关的产业政策，正是积极配合国家产业结构调整政策、发展循环经济的重大体现，该项目建成后，将采用优化的污水处理工艺路线，利于节约资源能源，减少环境污染，提高安全系数。

#### （2）本项目的建设是满足新水质排放标准的需要

近年来，烟台市将整治区域水环境质量作为政府工作的重点之一，投入大量人力、物力用于改善烟台市的水环境。山东省政府于 2021 年 11 月发布的《中共山东省委 山东省人民政府关于加快全省城市排水事业高质量发展的指导意见》，提出“两个清零、一个提标”的要求，对污水厂出水水质提出了更严格的要求，要求达到准 IV 类标准。

## 2、项目实施的公益性

烟台市南郊污水处理厂提标改造工程的建设是烟台市城市基础设施建设的重要组成部分。由于污水工程为城市基础设施项目，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的环境效益和社会效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善，与工业农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起评价。

第一、间接性，排水及污水处理设施投资所带来的效益往往是促使其它部门生产效率的提高，损失的减少，因此，投资的直接收益率低。

第二、隐蔽性，排水设施投资的主要效果是保证生产、方便生活和防治水污染，减少或消除水污染损失，因此，其得到的是人们不容易觉察到的“无形”补偿。

第三、分散性，水污染的危害涉及社会各方面，包括生产、生活、景观、人体健康等，因此，排水设施投资效益基本上是间接的经济效果。

## 3、项目实施的收益性

本项目预期产生的现金流入主要来源于污水处理现金流

入。预期实现总现金流入 40,656.44 万元。

#### 4、项目投资合规性

##### （1）筹资合规性

项目总投资 3,166.83 万元，其中：项目资本金 1,166.83 万元（其中自有资金 666.83 万元，发债用作项目资本金 500.00 万元），占总投资的 36.85%。项目资本金比例符合《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）中“其他基础设施项目维持 20%不变”的要求。

##### （2）筹资风险可控性

①项目通过合理安排筹资结构、降低资金成本，科学控制运营成本（合理安排项目建设进程），将利率风险进一步降低至可控范围之内。

②在项目实施前期建立良好的财务监管机制，评估资金的使用效率，督促资金的划拨到位，监督资金的使用途径，完善资金使用申请汇报制度，把好资金的专款专用环节，充分发挥资金的使用价值。

③采取与施工单位通过协议方式直接锁定利率风险等措施减少利率风险对项目的影响。

总之，项目符合国家产业政策，资金来源、筹措程序合规，投入渠道及方式合理，筹资风险基本可控。

#### 5、项目成熟度



2025 年 4 月 9 日，烟台市行政审批服务局出具《关于烟台市南郊污水处理厂提标改造工程可行性研究报告的批复》（烟审批投〔2025〕48 号）。

#### 6、项目资金来源和到位可行性

项目资金筹措包括项目单位自筹、发行专项债券方式。其中，自有资金 666.83 万元，本期拟发行专项债券 1,300.00 万元（其中发债用作项目资本金 500.00 万元），2026 年拟发行专项债券 1,200.00 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。

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。

#### 7、项目收入、成本、收益预测合理性

项目预期现金流入主要来源于污水处理现金流入。现金流入预测合理。

本项目的成本费用主要包括原辅材料费、外购燃料及动力费、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、税费的估算，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的运营收益为 8,002.60 万元。

经论证，项目收入、成本、收益预测合理。

#### 8、债券资金需求合理性

项目估算总投资 3,166.83 万元，其中专项债券融资 2,500.00 万元，占总投资的 78.94%，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及应对措施

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 8,002.60 万元，融资本息合计 5,650.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.42，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，现实中可能存在运营成本项目不确定等问题，可能存在因运量和运费价格下降影响项目收入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。应对措施如下：

（1）按照债券发行期限和额度，在项目年度预算中编列债券还本准备金专项预算，逐年提取还本资金，减少年度收入不确定性对债务还本造成的影响。

（2）项目单位将加强对经费的管理，坚决压缩不合理支出，减少资金的浪费，保证还本付息资金。

（3）在项目存续期间，将项目的还本付息资金纳入预算管理，列为优先支付，专项预算项目，以确保按时支付本息。

#### 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 11 月开始到 2026 年 12 月完工，完工后投入运营。

## （2）项目功能目标：

该工程新建 MBBR 池、磁混凝沉淀池、附属设备间、粉末活性炭投加一体化设施等建构筑物，改造污泥处理车间。南郊污水处理厂现状规模  $50000\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本次提标工程设计规模为  $50000\text{m}^3/\text{d}$ 。

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。

## （三）评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 8,002.60 万元，融资本息合计 5,650.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.42，符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券方式完成资金筹措，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。