

2022 年山东省乐陵市
乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程
项目实施方案



乐陵市财政局



德州市生态环境局乐陵分局

乐陵市城市资产经营建设投资有限公司



2022 年 02 月

一、项目基本情况

1.1 项目名称

乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程

1.2 项目单位

乐陵市城市资产经营建设投资有限公司

1.3 项目规划审批

2021 年 10 月，河南绿如蓝环保科技有限公司对该项目出具了《乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程可行性研究报告》；2021 年 10 月，乐陵市行政审批服务局出具了《关于乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程可行性研究报告的批复》，乐审批建发〔2021〕315 号；2022 年 1 月，项目单位由德州市生态环境局乐陵分局变更为乐陵市城市资产经营建设投资有限公司。

1.4 项目规模与主要建设内容

本项目拟投资 81600 万元，对全市污水处理设施实施提升改造。本工程主要建设内容包括：

- （1）全域生活污水处理站提升；
- （2）90 处小型集中式污水处理站建设；
- （3）80 个厌氧预处理+人工湿地/浅层氧化塘，铺设污水主干管网 1400 公里，污水接户管管网 2700 公里；
- （4）处理地下污染水 48.4 万立方米，涉及土方 14.8 万立方米。

1.5 项目建设期限

本项目建设期 21 个月，预计工期为 2022 年 4 月至 2023 年 12 月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

2.1 投资估算

1. 编制依据及原则

文件依据

- (1) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版，2006 年）；
- (2) 《财政部关于印发〈基本建设财务管理规定〉的通知》（财政部文件财建〔2002〕394 号）；
- (3) 《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（国家计划委员会建设部文件计价格〔2002〕10 号）；
- (4) 《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发展改革委建设部文件发改价格〔2007〕670 号）；
- (5) 《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（国家计划委员会文件计价格〔2002〕1980 号）；
- (6) 项目单位各项生产定额及市场调查所得经济技术指标。

材料价格

根据项目建设所在地2018年第一季度材料预算价格及当地市场价格。

设备价格

国内设备价格均以询价、厂家报价为依据。增加 5%杂运费。

其他费用

- (1) 建设单位管理费：按《建设单位管理费取费标准（新建项目）》建标（1996）628 号文计算；
- (2) 工程监理费：按《建设工程监理取费标准》（2007）计算；

(3) 勘察费：按《工程勘察设计收费标准》（2002）相关规定计算；

(4) 前期咨询费：前期文件编制费用按国家计委计价〔1999〕1283号《关于建设项目前期工作咨询收费暂行规定》计算；

(5) 环境影响评价费：国家环保总局计价〔2002〕125号，《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》计算；

(6) 设计费：按《工程勘察设计收费标准》（2002）相关规定计算；

(7) 施工图审查费：按设计费的8%计算；

(8) 竣工图编制费：按设计费的8%计算；

(9) 水土保持评估费：按保监〔2005〕22号《关于开发建设项目水土保持咨询服务费计列的指导意见》计算；

(10) 工程保险费：按第一部分费用的0.4%计算；

(11) 招标代理费：按国家计委〔2002〕1980号《招标代理服务收费管理暂行办法》相关规定计算。

基本预备费：按第一部分及第二部分投资的5.56%计算。

2. 估算总额

本项目估算总投资81600万元，其中建设投资78461.65万元，铺底流动资金708.35万元，建设期利息2,430.00万元。

（二）资金筹措方案

1. 资金筹措原则

(1) 项目投入一定资本金，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) 采用银行贷款等其他融资方式。

2. 资金来源

考虑资金成本，结合项目实际情况，为减轻财务负担，提高资金流动性，本项目业主单位根据国家有关规定，初步确定项目资金来源如下：

表 1：资金结构表

资金结构	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	81,600.00	100%	
一、资本金	41,100.00	50.37%	
财政安排资金	41,100.00		
二、债务资金	40,500.00	49.63%	
专项债券	40,500.00		
银行借款			

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

为便于更直观了解项目收益、成本及融资平衡测算情况，下文数据采用 2021 年已发行典型案例数据，以供参考。

（一）运营收入预测

本项目预期收入主要来源于污水处理费用。运营期各年收入预测如下：

表 2：运营收入估算表（单位：万元）

年份	污水处理收入	合计
2022	-	-
2023	-	-
2024	14,933.24	14,933.24
2025	21,333.20	21,333.20
2026	21,333.20	21,333.20

2027	21,333.20	21,333.20
2028	21,333.20	21,333.20
2029	21,333.20	21,333.20
2030	21,333.20	21,333.20
2031	21,333.20	21,333.20
2032	21,333.20	21,333.20
2033	21,333.20	21,333.20
2034	21,333.20	21,333.20
2035	21,333.20	21,333.20
2036	21,333.20	21,333.20
2037	21,333.20	21,333.20
2038	21,333.20	21,333.20
2039	21,333.20	21,333.20
2040	21,333.20	21,333.20
2041	21,333.20	21,333.20
2042	1,777.77	1,777.77
合计	379,375.41	379,375.41

收入预测方法说明：

本项目预期收入主要来源于污水处理费用。根据市场预测 及工程建设计划，本项目建成运行处理污水可达 19030.51 万吨/ 年。乐政字[2017]73 号《乐陵市人民政府关于调整污水处理收 费标准的通知》中规定：“一、居民污水处理收费标准调整为 0.95 元/立方米。二、非居民污水处理收费标准调整为 1.40 元/ 立方米”。结合上述规定，本项目污水处理单价按居民污水处 理收费标准和非居民污水处理收费标准的平均值计算，即 1.18 元/吨。第一年产值按 70%计算，第二年开始按 100%计算。年 营业收入可达到 22456 万元。

（二）运营成本预测

本项目总成本费用包括原材料、燃料及动力、工资及福利、维修费、其他费用、折旧费、摊销费构成。年度运营支出预测如下：

表 3：运营支出估算表（单位：万元）

年份	外购原材料	外购动力及燃料	工资及福利	修理费	其他费用	合计
2022	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-
2024	2,237.99	3,356.99	1,666.22	414.50	247.58	7,923.28
2025	3,197.12	4,795.69	1,666.22	414.50	353.68	10,427.21
2026	3,197.12	4,795.69	1,666.22	414.50	353.68	10,427.21
2027	3,197.12	4,795.69	1,666.22	414.50	353.68	10,427.21
2028	3,197.12	4,795.69	1,666.22	414.50	353.68	10,427.21
2029	3,261.07	4,795.69	1,699.55	414.50	353.68	10,524.49
2030	3,261.07	4,795.69	1,699.55	414.50	353.68	10,524.49
2031	3,261.07	4,795.69	1,699.55	414.50	353.68	10,524.49
2032	3,261.07	4,795.69	1,699.55	414.50	353.68	10,524.49
2033	3,261.07	4,795.69	1,699.55	414.50	353.68	10,524.49
2034	3,326.28	4,795.69	1,733.54	414.50	353.68	10,623.69
2035	3,326.28	4,795.69	1,733.54	414.50	353.68	10,623.69
2036	3,326.28	4,795.69	1,733.54	414.50	353.68	10,623.69
2037	3,326.28	4,795.69	1,733.54	414.50	353.68	10,623.69
2038	3,326.28	4,795.69	1,733.54	414.50	353.68	10,623.69
2039	3,392.81	4,795.69	1,768.21	343.63	353.68	10,654.02
2040	3,392.81	4,795.69	1,768.21	77.89	353.68	10,388.28
2041	3,392.81	4,795.69	1,768.21	77.89	353.68	10,388.28
2042	282.73	399.64	147.35	6.49	29.47	865.69
合计	58,424.43	85,283.29	30,948.55	6,723.37	6,289.65	187,669.29

成本预测方法说明：

(1) 原材料

本项目主要原材料费为污水处理药剂费，年原材料费为 3044.88 万元按照每 5 年增加 2%计算。

(2) 燃料及动力费

按当地实际价格计算，共计 4567.32 万元。

(3) 工资

项目定员 240 人，合计年工资及福利费约 1586.88 万元，按照每 5 年增加 2%计算。

（4）修理费

按固定资产折旧的 10%计取，计 394.76 万元。

（5）其他费用

按销售收入的 1.5%计取，计 336.84 万元。

（6）折旧费

折旧按平均年限法计算。建筑物折旧按 25 年计算，设备按 15 年计算，残值率按 5%计算，年折旧费为 3947.55 万元。

（7）摊销费

项目新增资产 8323.51 万元，年摊销费 554.90 万元。

8. 相关税费

根据增值税相关条例规定，本项目污水处理收入增值税税率为 6%，城市建设维护税 7%，教育费附加 3%，地方教育费附加 2%，企业所得税税率 25%。

9 利息支出

根据本项目资金筹措计划，建设期拟发行地方政府专项债券 40500 万元，假设年利率 4.20%，期限 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。

表 4：专项债券还本付息测算表（金额单位：万元）

年度	债券期初余额	本期新增	本期减少	债券期末余额	付息合计	还本付息合计
2022		40,500.00		40,500.00	850.50	850.50
2023	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2024	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2025	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2026	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00

2027	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2028	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2029	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2030	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2031	40,500.00		-	40,500.00	1,701.00	1,701.00
2032	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2033	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2034	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2035	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2036	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2037	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2038	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2039	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2040	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2041	40,500.00			40,500.00	1,701.00	1,701.00
2042	40,500.00		40,500.00	-	850.50	41,350.50
合计		40,500.00	40,500.00		34,020.00	74,520.00

（三）项目运营损益表

项目运营损益表见表 6。

（四）项目资金测算平衡表

项目资金测算平衡表见表 7。

表 6：项目运营损益表（单位：万元）

年份	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	年份	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
营业收入	-	-	14,087.96	20,125.66	营业收入	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66
增值税	-	-	125.44	199.64	增值税	199.64	199.64	199.64	192.28	192.28
营业税金 及附加	-	-	15.05	23.96	营业税金 及附加	23.96	23.96	23.96	23.07	23.07
营业成本	850.50	1,701.00	13,406.89	15,622.76	营业成本	15,622.76	15,622.76	15,622.76	15,712.68	15,712.68
利润总额	-850.50	-1,701.00	666.02	4,478.94	利润总额	4,478.94	4,478.94	4,478.94	4,389.91	4,389.91
企业所得 税	-	-	166.50	1,119.74	企业所得 税	1,119.74	1,119.74	1,119.74	1,097.48	1,097.48
净利润	-850.50	-1,701.00	499.51	3,359.21	净利润	3,359.21	3,359.21	3,359.21	3,292.43	3,292.43

续上表：

年份	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
营业收入	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66

增值税	192.28	192.28	192.28	184.78	184.78
营业税金及附加	23.07	23.07	23.07	22.17	22.17
营业成本	15,712.68	15,712.68	15,712.68	15,804.38	15,804.38
利润总额	4,389.91	4,389.91	4,389.91	4,299.11	4,299.11
企业所得税	1,097.48	1,097.48	1,097.48	1,074.78	1,074.78
净利润	3,292.43	3,292.43	3,292.43	3,224.33	3,224.33

续上表：

年份	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
营业收入	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66	20,125.66	1,677.14
增值税	184.78	184.78	184.78	185.28	215.85	215.85	17.99
营业税金及附加	22.17	22.17	22.17	22.23	25.90	25.90	2.16
营业成本	15,804.38	15,804.38	15,249.48	14,605.42	11,839.39	11,839.39	1,695.37
利润总额	4,299.11	4,299.11	4,854.01	5,498.00	8,260.37	8,260.37	-20.39
企业所得税	1,074.78	1,074.78	1,213.50	1,374.50	2,065.09	2,065.09	-
净利润	3,224.33	3,224.33	3,640.51	4,123.50	6,195.28	6,195.28	-20.39

表 7：项目资金测算平衡表（单位：万元）

年份	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	年份	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
一、经营活动产生的现金流					一、经营活动产生的现金流					
1. 经营活动产生的现金流	-	-	14,933.24	21,333.20	1. 经营活动产生的现金流	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20
2. 经营活动支付的现金流	-	-	7,923.28	10,427.21	2. 经营活动支付的现金流	10,427.21	10,427.21	10,427.21	10,524.49	10,524.49
3. 经营活动支付的各项税金	-	-	307.00	1,343.33	3. 经营活动支付的各项税金	1,343.33	1,343.33	1,343.33	1,312.83	1,312.83
4. 经营活动产生的现金流小计	-	-	6,702.96	9,562.66	4. 经营活动产生的现金流小计	9,562.66	9,562.66	9,562.66	9,495.88	9,495.88
二、投资活动产生的现金流量	-	-	-	-	二、投资活动产生的现金流量	-	-	-	-	-
1. 支付项目建设资金	77,961.65	-	500.00	-	1. 支付项目建设资金	-	-	-	-	-
2. 支付的铺底资金	-	-	708.35	-	2. 支付的铺底资金	-	-	-	-	-
3. 投资活动产生的现金流小	-77,961.65	-	-1,208.35	-	3. 投资活动产生的现金流小	-	-	-	-	-

计					计					
三、筹资活动产生的现金流	-	-	-	-	三、筹资活动产生的现金流	-	-	-	-	-
1. 项目资本金	41,100.00	-	-	-	1. 项目资本金	-	-	-	-	-
2. 债券及银行借款筹资款	40,500.00	-	-	-	2. 债券及银行借款筹资款	-	-	-	-	-
3. 偿还债券及银行借款本金	-	-	-	-	3. 偿还债券及银行借款本金	-	-	-	-	-
4. 支付融资利息	850.50	1,701.00	1,701.00	1,701.00	4. 支付融资利息	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00
5. 筹资活动产生的现金流合计	80,749.50	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	5. 筹资活动产生的现金流合计	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00
四、现金流总计	-	-	-	-	四、现金流总计	-	-	-	-	-
1. 期初现金	-	2,787.85	1,086.85	4,880.46	1. 期初现金	12,742.12	20,603.78	28,465.43	36,327.09	44,121.97
2. 期内现金变动	2,787.85	-1,701.00	3,793.61	7,861.66	2. 期内现金变动	7,861.66	7,861.66	7,861.66	7,794.88	7,794.88
3. 期末现金	2,787.85	1,086.85	4,880.46	12,742.12	3. 期末现金	20,603.78	28,465.43	36,327.09	44,121.97	51,916.85

(续) 表 7: 项目资金测算平衡表 (单位: 万元)

年份	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	年份	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
一、经营活动产生的现金流	-	-	-	-	-	一、经营活动产生的现金流	-	-	-	-	-
1. 经营活动产生的现金流	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20	1. 经营活动产生的现金流	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20	21,333.20
2. 经营活动支付的现金流	10,524.49	10,524.49	10,524.49	10,623.69	10,623.69	2. 经营活动支付的现金流	10,623.69	10,623.69	10,623.69	10,654.02	10,388.28
3. 经营活动支付的各项税金	1,312.83	1,312.83	1,312.83	1,281.73	1,281.73	3. 经营活动支付的各项税金	1,281.73	1,281.73	1,420.45	1,582.01	2,306.84
4. 经营活动产生的现金流小计	9,495.88	9,495.88	9,495.88	9,427.78	9,427.78	4. 经营活动产生的现金流小计	9,427.78	9,427.78	9,289.06	9,097.16	8,638.08

二、投资活动产生的现金流量	-	-	-	-	-	二、投资活动产生的现金流量	-	-	-	-	-
1. 支付项目建设资金	-	-	-	-	-	1. 支付项目建设资金	-	-	-	-	-
2. 支付的铺底资金	-	-	-	-	-	2. 支付的铺底资金	-	-	-	-	-
3. 投资活动产生的现金流小计	-	-	-	-	-	3. 投资活动产生的现金流小计	-	-	-	-	-
三、筹资活动产生的现金流	-	-	-	-	-	三、筹资活动产生的现金流	-	-	-	-	-
1. 项目资本金	-	-	-	-	-	1. 项目资本金	-	-	-	-	-
2. 债券及银行借款筹资款	-	-	-	-	-	2. 债券及银行借款筹资款	-	-	-	-	-

3. 偿还债券及银行借款本金	-	-	-	-	-	3. 偿还债券及银行借款本金	-	-	-	-	-
4. 支付融资利息	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00	4. 支付融资利息	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00	1,701.00
5. 筹资活动产生的现金流合计	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	5. 筹资活动产生的现金流合计	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00	-1,701.00
四、现金流总计	-	-	-	-	-	四、现金流总计	-	-	-	-	-
1. 期初现金	51,916.85	59,711.73	67,506.61	75,301.50	83,028.28	1. 期初现金	90,755.06	98,481.84	106,208.62	113,796.67	121,192.84
2. 期内现金变动	7,794.88	7,794.88	7,794.88	7,726.78	7,726.78	2. 期内现金变动	7,726.78	7,726.78	7,588.06	7,396.16	6,937.08
3. 期末现金	59,711.73	67,506.61	75,301.50	83,028.28	90,755.06	3. 期末现金	98,481.84	106,208.62	113,796.67	121,192.84	128,129.91

续上表：

年份	2041 年	2042 年	合计
一、经营活动产生的现金流	-	-	-
1. 经营活动产生的现金流	21,333.20	1,777.77	379,375.41
2. 经营活动支付的现金流	10,388.28	865.69	187,669.29
3. 经营活动支付的各项税金	2,306.84	20.15	25,007.70
4. 经营活动产生的现金流小计	8,638.08	891.93	166,698.42
二、投资活动产生的现金流量	-	-	-
1. 支付项目建设资金	-	-	78,461.65
2. 支付的铺底资金	-	-	708.35
3. 投资活动产生的现金流小计	-	-	-79,170.00

三、筹资活动产生的现金流	-	-	-
1. 项目资本金	-	-	41,100.00
2. 债券及银行借款筹资款	-	-	40,500.00
3. 偿还债券及银行借款本金	-	40,500.00	40,500.00
4. 支付融资利息	1,701.00	850.50	34,020.00
5. 筹资活动产生的现金流合计	-1,701.00	-41,350.50	7,080.00
四、现金流总计	-	-	-
1. 期初现金	128,129.91	135,066.99	-
2. 期内现金变动	6,937.08	-40,458.57	94,608.42
3. 期末现金	135,066.99	94,608.42	94,608.42

（五）其他需要说明的事项

1. 假设本次专项债券于 2022 年按半年计算利息，期限 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。

2. 各项表格数据计算时若存在尾差系保留小数位数所致，数据无实质性差异。

（六）小结

本项目收入主要是污水处理费用收入，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对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息前净现金流量为 166,698.42 万元，融资本息合计为 74,520.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 2.24 倍。

表 8：现金流覆盖倍数表

项目名称	拟发行额度（期限：20 年）	净现金流入测算	债券本息测算	本息覆盖倍数
乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程	40,500.00	166,698.42	74,520.00	2.24

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《财政部关于支持做好地方政府专项债券发行使用管理工作的通知》（财预〔2018〕161 号）等政府债券管理规定履行相应义务，接受财政部门的监督和管理，并保证政府专项债券专款专用。专项债券收支纳入政府预算管理，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、设置好污水管道

企业水道严禁从居住区、罐组、生产装置中穿过，车间污水下水道必须要设置好明沟与管道，在明沟敞开进行处理时，需要用净水，防止出现二次污染。对于室外下水道的管线，需要封闭处理，并采用覆土与暗管进行覆盖。对于生活下水道，严禁直接与其他水道连接，如果无法避免将生活污水与化学污水混合在一起时，可以使用泵站进行输送，但是要避免易燃易爆气体进入其中。

2、防止由于混触带来的安全隐患

在实际操作过程中，严禁将会分解出易燃、易爆的物质混合在一次，同时，对于车间地面与清洗设备的管道与水井，必须要采用干净的水清洗，防止易燃、易爆物质堆积在管道中。在清理危险品设备出现的污水时，需要先进行净化处理，将其中的有害物质、易燃与易爆物质排出，在排放物符合标准要求后才能够进行排放。

3、避免出现爆炸性气体混合物

对于工艺设备中排放出来的废水，严禁直接排放到下水管道中，在进行排放前，需要将其中的易燃气体与液体完全除去，这可以在车间中设置好局部脱气以及蒸出系统，并安装好全厂性污水脱气系统。此外，还要注意到，超过 40 摄氏度的污水应该避免直接排放，在工艺设备到下水道排水管线中需要设置好法兰与液封设备。

4、避免燃烧、爆炸沿管道扩展

对于污水处理系统，需要设置好水封井，避免燃烧与爆炸沿着

管道扩展，在设置水封时，需要注意到如下的问题：每一个生产污水排放系统都需要设置好相应的水封，如果两个水封经间管道长度超过 300m，那么就需要增加水封井。对于工艺装置中的炉、泵、塔以及换热设备位置需要设置水封。在隔油池的进出水管中需要增加水封，检查井需要使用密闭式模式，如果生产设施需要设计明沟排水，就需要采用水封井隔开明沟，长度需要控制在 20m 之内。

5、防止污水处理系统受到损坏

为了防止水井、下水道管线与水室受到腐蚀，就需要选择耐腐蚀性高的材料，对于大直径水管，可以采用钢筋混凝土管，对于中、小直径管线可以使用耐酸陶瓷管。建筑物可以采用沥青进行涂抹，对于转运以及处理污水的设备，以合金钢材料为宜，也可以使用碳钢材料或者碳钢材料。而为了防止沉淀物堵塞管线、水管与设施，在污水排放前需要使用沉砂槽与澄清槽进行净化，消除其中的悬浮颗粒，同时，为了避免固体颗粒积沉在下水道管线中，就需要采用倾斜设计的方法防止下水道管线，具体的倾斜度可以采用公式进行计算。

6、消除引火源

对于积存有蒸汽与可燃气体的下水道，在未将危险排除以前严禁作业，在距离散发火花与明火位置的 15m 之内，严禁设置排气管，对于污水处理厂的建筑物与设备，需要根据《石油化工企业设计防火规范》来设置防火间距。若生产过程中可燃气体与可燃液体无法正常排出需要维修时，必须要提升进行事故警报，防止排出的可燃气体与可燃液体引爆火源。

（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，项目收益对污水处理数量较为敏感，如果污水处理态势发生较大变化，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、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

项目名称：乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程

本次拟申请专项债券资金 40500 万元用于乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程项目建设，2022 年按半年计算利息，使用期限 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

1.1 国内外发展现状

在各国认识到污水处理的重要性之后，纷纷开始支持鼓励水处理行业的发展，国内外对污水处理都制定了相关的政策和法律法规。伦敦早在 1884 年就制定并颁布了公共健康法，1852 年制定了城市税法，1876 年颁布了河流污染防治法。美国于 1948 年颁布了水污染控制法。日本 1896 年制定并颁布了河流法，1970 年颁布水质污染防治法。英国 1961 年通过了河流污染控制法。

1984 年我国公布了《中华人民共和国水污染防治法》，后又为

控制城市水污染，促进城市污水处理设施建设及相关产业的发展，根据《中华人民共和国城市规划法》和《国务院关于环境保护若干问题的决定》制定了城市污水处理及污染防治技术政策。政策指出：城市污水处理设施建设，应依据城市总体规划和水环境规划、水资源综合利用规划以及城市排水专业规划的要求；做到规划先行，合理确定污水处理设施的布局和设计规模，并优先安排城市污水收集系统的建设。城市污水处理应考虑与污水资源化目标相结合，积极发展污水再生利用和污泥综合利用技术。鼓励城市污水处理的科学技术进步，积极开发利用新工艺，新材料和新设备。2010 年全国设市城市和建制镇的污水平均处理率不低于 50%，设城市的污水处理率不低于 60%，重点城市的污染处理率不低于 70%。全国设城市和建制镇均应规划建设城市污水集中处理设施，达到排放的工业废水应纳入城市污水收集系统并与生活污水合并处理。对排入城市污水收集系统的工业废水应严格控制重金属，有毒有害物质，并在厂内进行预处理，使其达到国家和行业规定的排放标准。对不能纳入城市污水收集系统的居民区，旅游风景点，度假村，疗养院，机场铁路汽车站经济开发小区等分散的人群聚居地排放的污水和独立工矿区的工业废水，应进行就地处理达标排放。设市城市和重点流域及水资源保护区的建制镇。必须建设二级污水处理设施，可分期分批实施，采纳水体为封闭或半封闭水体时，为防治富营养化、城市污水处理设施建设；应采用成熟可靠的技术。根据污水处理设施的建设规模和对污染物排放控制的特殊要求，可积极稳妥选用污水处理新技术。

城市污水处理设施出水应到国家或地方规定的水污染物排放控制的要求。对城市污水处理设施出水水质有特殊要求的，须进行深度处理。

1.2 拟解决的关键问题

(1) 缺乏防污意识，治理观念薄弱。目前，我国城市生活污水治理水平并不高，这与居民环保意识偏低有着直接联系。在各大城市飞速发展的过程中，地方各级政府往往只关注企业与住房建设，而没有意识到完善后期配套工程的重要性，如加强对雨水和污水分流管网的建设。与国外发达国家相比，我国城市生活污水的治理还处在起步阶段，很多方面的工作进展都十分缓慢，特别是在环境保护上的宣传力度不够，城市居民的防污意识十分薄弱，对环境治理的重视度也非常低。很多城市居民都认为生活污水对自身健康以及周边环境并没有太大的影响，因此在生活污水的处理上也比较随便，直接将未经处理的污水排放到环境之中，最终对整个城市环境质量造成严重的危害。

(2) 污水处理技术工艺偏低。我国城市污水处理工艺相对来说比较落后，很多生活污水都无法得到科学化、高效化的处理，这样不仅会直接污染我国城市生态环境，同时也会在很大程度上降低城市居民生活质量。要更好地满足我国城市环境保护发展需求，优化城市生活污水治理成效，就必须改进污水处理厂的技术工艺，尽量降低水资源的损耗，进而从根本上提升城市居民的生活环境。

(3) 污水厂处理规模偏小。由于区域开发强度较大，城市中心

区域的开发早就超过了早期规划要求，单位面积人口密度偏大，污水处理量和原来规划好的污水量相比已经超过了许多。同时，沿河污水截流管道系统中的河水大量进入到截留管、截流沟，致使污水处理厂所需净化处理的水量显著增多，污水处理要求已经远远超出其最高承受负荷，如果不能及时扩大污水处理厂的规模，必定会直接影响到污水净化处理的效果。

1.3 拟达到的技术水平

本项目的建设实施，污水处理工艺水平将达到国内领先地位。

1.4 市场前景

我国是一个水资源分布不均匀的人口大国，随着我国工业、经济的发展，我国境内的江河湖泊接受了太多来自工厂、城市产出的污水，呈现出严重的被污染现象，使得我国成为一个水资源分布不均匀、水污染情况严重的国家。随着工业领域、经济领域的不断发展，水污染问题逐渐成为不可忽视的社会性问题，甚至成为限制工业和经济发展的重要因素。城市化发展过程中，人们的生活水平得到明显提高，城市人口和城市面积激增，这种变化同样带来了水资源的浪费和污染。

根据国家数据统计网的统计数据可知，我国城市的缺水率高达50%，每年有超过60亿 m^3 的水资源缺口，市民生活和城市生产面临着极大的不便。而每年我国城市污水的总排放量已经超过100亿 m^3 ，给城市生产生活带来了极大的威胁。

大量的污水排放没有统一的规范管理，致使很多污水流入城

2、项目实施的公益性

乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程的实施，具有很高的科研和教育价值，不但可以提高当地居民和游客的生态环境保护意识和科学文化水平，提高公众促进区域生态文化教育，有益于社会的不断进步，维护该地区的长期稳定、繁荣和可持续发展。同时，可以为中国典型北方气候条件下的污水治理环境综合能力提升提供可靠的实践经验，为当地环境的生态修复和水污染的治理提供了示范作用。还可以促进旅游业发展，改善投资环境。

随着本项目的建成，乐陵市水资源的调蓄与循环利用水平明显提高，实现了城镇水资源与水生态的良性循环，有利于乐陵市生态城市的建设。结合“海绵城市”的建设，本项目建成后将充分发挥水系、绿地等系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式，进一步提升城市的雨水渗、蓄、用功能，助力乐陵市海绵城市的建设。

3、项目实施的收益性

本项目收入主要是污水处理费用收入，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对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息前净现金流量为166,698.42万元，融资本息合计为74,520.00万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到2.24倍。

4、项目投资建设合规性

结合项目实际情况，为减轻财务负担，提高资金流动性，本项

目根据国家有关规定,初步确定项目资金情况为:资本金占比 50.37%, 债务资金占比 49.63%, 符合规定要求。

5、项目成熟度

2021 年 10 月 18 日,乐陵市自然资源局出具《关于乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程项目用地选址意见》(乐自然用选字[2021]115 号)。项目的环评与立项均已完成。

6、项目资金来源和到位可行性

项目资金来源分别是:项目资本金 41,100.00 万元,政府专项债券 40500 万元。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

根据“表 7:项目资金测算平衡表”可看出项目收入、成本、收益测算较合理。

8、债券资金需求合理性

此项目是污染治理,生态建设公益性项目,符合债券资金申请要求。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点及应对措施

从财务分析中的敏感性分析计算表可知,项目收益对污水处理数量较为敏感,如果污水处理态势发生较大变化,用量项目需求减少,将会对项目的收益带来一定风险,从而增加偿债计划可行性的风险。但此项目是符合国家发展要求,污染治理、生态建设是未来发展的方向,故此项风险发生概率极低,可接受。

10、绩效目标合理性

项目实施人员的工作业绩指标要根据项目实施工作特点和公司的实际情况主要侧重于个人工作能力、任务指标完成情况两个方面。一任务指标完成情况:指公司安排的任务计划是否按时完成。考核结果分“合格”与“不合格”两种,按时完成即为“合格”,无特殊原因没有按时或因工作质量不达标要求重新实施部分工作即为“不合格”。考核结果分“优秀”“良好”“一般”三种,能够独立熟练有序完成工作的为优秀,独立/熟练/有序满足其二的为良好,只能达到某一条件为一般。

11、其他需要纳入事前绩效评估的事项

无。

(三) 评估结论

乐陵市区域污水治理环境综合能力提升工程项目, 收益166,698.42, 项目债券本息合计74,520.00, 本息覆盖倍数为2.24, 符合专项债发行要求; 项目可以以相较银行贷利率更优惠的融资成本完成资金筹措, 为本项目提供足够的资金支持, 保证本项目的顺利施工。项目建设符合本地区的经济发展水平, 能在较短时间内为本地区社会和人文环境所接受。项目建成后能降低给水处理和供水费用、减少城市污水排放及相应的排水工程投资与运行费用、改善生态与社会经济环境, 促进工业、旅游业、水产养殖业、农林牧业的发展、改善生存环境, 促进和保障人体健康, 减少疾病特别是致癌、致畸、致基因突变危害、增加可供水量, 促进经济发展及避免缺水造成的损失;

区域水质逐渐得到改善，水域景观逐渐形成，通过生态治理，使景观功能得到提升，促进旅游业发展。旅游业的发展不仅带来巨大的经济效益，而且能够有效集聚人气，提高地区知名度和美誉感。在工程建设期间能增加就业岗位，在工程完工后的运行期也会需要一定数量的就业人员，增加就业率，带动市场活力。但该项目在绩效目标细化、项目退出清理调整机制、项目全过程制度建设、筹资风险应对措施等方面存在不足。总的来说，本项目绩效目标指向明确，与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关，项目绩效可实现性较强，实施方案比较有效，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。