

2022年山东省烟台市莱阳市
污水处理厂整体提升工程及配套管网工程项目
专项债券实施方案

财政部门：莱阳市财政局

主管单位：莱阳市城市建设投资集团有限公司

实施单位：莱阳市污水处理有限公司

编制时间：2022年1月



一、项目基本情况

（一）项目名称

莱阳市污水处理有限公司污水处理厂整体提升工程及配套管网工程项目

（二）项目单位

莱阳市污水处理有限公司

（三）项目单位简介

莱阳市污水处理有限公司成立于 2000 年 12 月 27 日，注册地位于山东省烟台市莱阳市古柳街道办事处大吕疃村东，法定代表人为赵峻国。经营范围包括污水处理和中水回用服务。（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）

（四）项目规划审批

项目已取得批复文件。2021 年 5 月 28 日，经莱阳市行政审批服务局核准批复，项目代码 2105-370682-04-01-637876。

（五）项目规模与主要建设内容

1. 莱阳市第一污水处理厂老厂区（10 万 m^3/d ）提升改造工程，新建三座二沉池，一座污泥回流泵站、两座污泥浓缩池，并更换厂区内老化设备，同时厂前配套一段 DN1200 的污水管网，共计 4.6 公里；

2. 莱阳市第二污水处理厂现状设计规模为 4 万 m^3/d ，扩建 2 万 m^3/d 的处理规模，扩建后设计总规模为 6 万 m^3/d ；

3. 对莱阳市第一污水处理厂与莱阳市第二污水处理厂进行双回路供电改造；

4. 敷设照旺庄镇污水管网，管网长度共计 6.85 公里，包括重力流污水收集管总长度 2650m（DN800 钢筋混凝土管），压力流污水

输送管总长度 4200m（DN400、玻璃钢管）；建设一座提升泵站。

污水提升泵站总规模 10000m³/d，近期规模 5000m³/d。

设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》中一级 A 排放标准。

（1）莱阳市第一污水处理厂主要工艺：“预处理+一体化氧化沟+二沉池+中间提升泵房+絮凝沉淀池+滤池+紫外消毒”。

（2）莱阳市第二污水处理厂污水处理工艺采用“预处理+两级 AO+二沉池+磁混凝沉淀池+二次提升泵房+反硝化滤池+接触消毒池”。

（3）污泥处理主体流程“污泥浓缩池+污泥脱水+泥饼外运”。

（六）项目建设期限

本项目建设期 2 年，预计工期为 2022 年 3 月至 2024 年 2 月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）投资估算

1.编制依据及原则

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国水污染防治法实施细则》

《中华人民共和国水污染防治法实施细则》

《国务院关于开展城市节约用水的通知》

《国务院办公厅关于征收水资源费的有关问题的通知》

《城市节约用水管理规定》

《城市地下水开发利用保护管理规定》

《城市再生水设施管理暂行办法》

《关于进一步加强城市节约用水工作的通知》采用的主要设计规范。

《市政工程投资估算编制办法》建设部（2007）

《工程勘察设计收费标准》（2002年修改版）

《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》

《莱阳市污水处理有限公司污水处理厂整体提升工程及配套管网工程可行性研究报告》

2.估算总额

经估算，本项目总投资为 22462.00 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	22462.00	100%	
一、资本金	11262.00	50.14%	
自有资金	11262.00	50.14%	
二、债务资金	11200.00	49.86%	
专项债券	11200.00	49.86%	

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

(一) 运营收入预测

预测依据：预测依据：根据莱阳市物价局莱价[2017]19号文件的规定，污水处理费收费标准为 0.95 元/立方米。

本项目预期收入主要来源于收取的污水处理费。项目年处理污水 3000.00 万立方米，污水处理费按照 0.95 元/吨估算，考虑物价的影响每年递增 1%。第一年污水处理量按照 10 个月估算为 2500.00 吨，年污水处理费 2375.00 万元。运营期各年收入预测如下：

表 2：运营收入估算表（单位：万元）

年度	污水处理量	单价	合计
2024 年	2500.00	0.95	2375.00
2025 年	3000.00	0.96	2880.00
2026 年	3000.00	0.97	2910.00
2027 年	3000.00	0.98	2940.00
2028 年	3000.00	0.99	2970.00
2029 年	3000.00	1.00	3000.00
2030 年	3000.00	1.01	3030.00
2031 年	3000.00	1.02	3060.00
2032 年	3000.00	1.03	3090.00
2033 年	3000.00	1.04	3120.00
2034 年	3000.00	1.05	3150.00
2035 年	3000.00	1.06	3180.00
2036 年	3000.00	1.07	3210.00
2037 年	3000.00	1.08	3240.00
2038 年	3000.00	1.09	3270.00
2039 年	3000.00	1.10	3300.00
2040 年	3000.00	1.11	3330.00
2041 年	3000.00	1.12	3360.00

2042 年	250.00	1.13	282.50
合计			55697.50

（二）运营成本预测

本项目总成本费用包括污泥外运费、药剂费、动力费、人员费用、修理费、折旧摊销费、利息支出等，考虑物价的影响每年各项费用递增 1%。年度运营支出预测如下：

表 3：运营支出估算表（单位：万元）

年度	外购燃料及动力费	污泥外运费	药剂费	人员费用	修理费	其他费用	合计
2024 年	360.03	121.67	143.08	28.00	358.33	199.50	1210.61
2025 年	436.36	147.46	173.41	33.94	434.30	241.79	1467.26
2026 年	440.72	148.93	175.14	34.28	438.64	244.21	1481.92
2027 年	445.13	150.42	176.89	34.62	443.03	246.65	1496.74
2028 年	449.58	151.92	178.66	34.97	447.46	249.12	1511.71
2029 年	454.08	153.44	180.45	35.32	451.93	251.61	1526.83
2030 年	458.62	154.97	182.25	35.67	456.45	254.13	1542.09
2031 年	463.21	156.52	184.07	36.03	461.01	256.67	1557.51
2032 年	467.84	158.09	185.91	36.39	465.62	259.24	1573.09
2033 年	472.52	159.67	187.77	36.75	470.28	261.83	1588.82
2034 年	477.25	161.27	189.65	37.12	474.98	264.45	1604.72
2035 年	482.02	162.88	191.55	37.49	479.73	267.09	1620.76
2036 年	486.84	164.51	193.47	37.86	484.53	269.76	1636.97
2037 年	491.71	166.16	195.40	38.24	489.38	272.46	1653.35
2038 年	496.63	167.82	197.35	38.62	494.27	275.18	1669.87
2039 年	501.60	169.50	199.32	39.01	499.21	277.93	1686.57
2040 年	506.62	171.20	201.31	39.40	504.20	280.71	1703.44
2041 年	511.69	172.91	203.32	39.79	509.24	283.52	1720.47
2042 年	42.64	14.41	16.94	3.32	42.44	23.63	143.38
合计	8445.09	2853.75	3355.94	656.82	8405.03	4679.48	28396.11

成本预测方法说明：

1. 污泥外运处理费：污泥外运处理量×单价。污泥外运量按 20 吨/天，单价 200 元/吨，则年污泥外运费 146.00 万元。

2. 药剂费：本项目药剂费主要包括葡萄糖、PAC、PAM(阴)、次

氯酸钠、PAM（阳），年消耗量如下表：

表 4：药剂费统计表

序号	药剂名称	规格	投加量(吨/年)	单价(元/吨)	合价(万元)
1	葡萄糖	固体	365	3500	127.75
2	PAC	30%溶液	0.73	1500	0.11
3	PAM(阴)	固体	14.6	25000	36.50
4	次氯酸钠	10%溶液	0.73	2500	0.18
5	PAM（阳）	固体	2.044	35000	7.15
	合计				171.70

3.燃料及动力费用

电力年需要量为 700 万 kW·h，单价 0.62 元/万 kW·h，项目年均外购燃料动力费为 432.04 万元。

4.工资及福利费

项目劳动定员 8 人，年平均工资及福利费 4.2 万元/人，则年均工资及福利费 33.6 万元。

5.折旧及摊销费

项目残值率按照 5%计算，折旧年限为 30 年，年提取折旧及摊销费为 711.31 万元。

6.修理费

项目修理费按 2.0%计算，年均修理费为 430.00 万元/年。

7.其他费用

其他费用是在制造费用、管理费用、运营费用中扣除工资、折旧费、修理费后的费用。经测算，年均其他费用为 239.40 万元/年。

8.相关税费

(1) 所得税：根据《企业所得税法》（主席令第二十三号）第二十七条第（三）项规定，企业从事符合条件的环境保护、节能节水项目的所得，可以免征、减征企业所得税。《企业所得税法实施条例》（国务院令 512 号）第八十八条规定，企业所得税法第二十七条第（三）项所称符合条件的环境保护、节能节水项目，包括公共污水处理、公共垃圾处理、沼气综合开发利用、节能减排技术改造、海水淡化等。本项目承办企业从事前款规定的符合条件的环境保护、节能节水项目的所得，免征企业所得税。

(2) 增值税：随水费收取的污水处理费，免征增值税。

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 11200.00 万元，年利率按照 4.5% 测算，期限为 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。

表 5：专项债券还本付息测算表（金额单位：万元）

计算期	年度	期初本金余额	本期新增	本期偿还本金	期末本金余额	融资利率	应付利息	应付本息合计
1	2022 年		11200.00		11200.00	4.50%	252.00	252.00
2	2023 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
3	2024 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
4	2025 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
5	2026 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
6	2027 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
7	2028 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
8	2029 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
9	2030 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
10	2031 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
11	2032 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
12	2033 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00

13	2034 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
14	2035 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
15	2036 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
16	2037 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
17	2038 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
18	2039 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
19	2040 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
20	2041 年	11200.00			11200.00	4.50%	504.00	504.00
21	2042 年	11200.00		11200.00	-	4.50%	252.00	11452.00
	合计		11200.00	11200.00			10080.00	21280.00

10. 项目现金流收益规模测算

表 6：项目现金流收益规模测算（单位：万元）

项目	项目收入	项目支出	项目预期收益
2024 年	2375.00	1210.61	1164.39
2025 年	2880.00	1467.26	1412.74
2026 年	2910.00	1481.92	1428.08
2027 年	2940.00	1496.74	1443.26
2028 年	2970.00	1511.71	1458.29
2029 年	3000.00	1526.83	1473.17
2030 年	3030.00	1542.09	1487.91
2031 年	3060.00	1557.51	1502.49
2032 年	3090.00	1573.09	1516.91
2033 年	3120.00	1588.82	1531.18
2034 年	3150.00	1604.72	1545.28
2035 年	3180.00	1620.76	1559.24
2036 年	3210.00	1636.97	1573.03
2037 年	3240.00	1653.35	1586.65
2038 年	3270.00	1669.87	1600.13
2039 年	3300.00	1686.57	1613.43
2040 年	3330.00	1703.44	1626.56
2041 年	3360.00	1720.47	1639.53
2042 年	282.50	143.38	139.12
合计	55697.50	28396.11	27301.39

(三) 项目运营损益表

项目运营损益表见表:7。

(四) 项目资金测算平衡表

项目资金测算平衡表见表 8。

表 7：项目运营损益表（单位：万元）

年度	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
一、收入/成本/税金										
营业收入	2375	2880	2910	2940	2970	3000	3030	3060	3090	3120
营业成本	1210.61	1467.26	1481.92	1496.74	1511.71	1526.83	1542.09	1557.51	1573.09	1588.82
税金及附加										
息税折旧及摊销前利润	1164.39	1412.74	1428.08	1443.26	1458.29	1473.17	1487.91	1502.49	1516.91	1531.18
二、折旧和摊销										
总折旧和摊销	592.69	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31
息税前利润	571.7	701.43	716.77	731.95	746.98	761.86	776.6	791.18	805.6	819.87
三、财务费用										
利息支出	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504
总财务费用	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504
税前利润	67.7	197.43	212.77	227.95	242.98	257.86	272.6	287.18	301.6	315.87
四、所得税										
所得税费用										
五、净利润	67.7	197.43	212.77	227.95	242.98	257.86	272.6	287.18	301.6	315.87

年度	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
一、收入/成本/税金									
营业收入	3150	3180	3210	3240	3270	3300	3330	3360	282.5
营业成本	1604.72	1620.76	1636.97	1653.35	1669.87	1686.57	1703.44	1720.47	143.38
税金及附加									
息税折旧及摊销前利润	1545.28	1559.24	1573.03	1586.65	1600.13	1613.43	1626.56	1639.53	139.12
二、折旧和摊销									
总折旧和摊销	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	711.31	59.28
息税前利润	833.97	847.93	861.72	875.34	888.82	902.12	915.25	928.22	79.84
三、财务费用									
利息支出	504	504	504	504	504	504	504	504	252
总财务费用	504	504	504	504	504	504	504	504	252
税前利润	329.97	343.93	357.72	371.34	384.82	398.12	411.25	424.22	-172.16
四、所得税									
所得税费用									
五、净利润	329.97	343.93	357.72	371.34	384.82	398.12	411.25	424.22	-172.16

表 8：项目资金测算平衡表（单位：万元）

年度	合计	1 2022 年	2 2023 年	3 2024 年	4 2025 年	5 2026 年	6 2027 年	7 2028 年	8 2029 年	9 2030 年	10 2031 年
一、经营活动产生的现金											
经营活动收入	55697.5			2375	2880	2910	2940	2970	3000	3030	3060
经营活动支出	28396.11			1210.61	1467.26	1481.92	1496.74	1511.71	1526.83	1542.09	1557.51
支付的各项税费											
经营活动产生的现金净	27301.39			1164.39	1412.74	1428.08	1443.26	1458.29	1473.17	1487.91	1502.49
二、投资活动产生的现金											
建设成本支出	22342	11171	8936.8	2234.2							
流动资金支出	120			20	100						
投资活动产生的现金净	-22462	-11171	-8936.8	-2254.2	-100						
三、融资活动产生的现金											
资本金	11262	2000	9262								
专项债券	11200	11200									
银行借款											
偿还债券本金	11200										
偿还银行借款本金											
支付债券利息	10080	252	504	504	504	504	504	504	504	504	504
支付银行借款利息											
融资活动产生的现金净	1182	12948	8758	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504
四、期初现金		0	1777	1598.2	4.39	813.13	1737.21	2676.47	3630.76	4599.93	5583.84
期内现金变动	6021.39	1777	-178.8	-1593.81	808.74	924.08	939.26	954.29	969.17	983.91	998.49
五、期末现金		1777	1598.2	4.39	813.13	1737.21	2676.47	3630.76	4599.93	5583.84	6582.33

表 8：项目资金测算平衡表（单位：万元）

年度	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
一、经营活动产生的现金											
经营活动收入	3090	3120	3150	3180	3210	3240	3270	3300	3330	3360	282.5
经营活动支出	1573.09	1588.82	1604.72	1620.76	1636.97	1653.35	1669.87	1686.57	1703.44	1720.47	143.38
支付的各项税费						0	0	0	0	0	0
经营活动产生的现金净	1516.91	1531.18	1545.28	1559.24	1573.03	1586.65	1600.13	1613.43	1626.56	1639.53	139.12
二、投资活动产生的现金											
建设成本支出											
流动资金支出											
投资活动产生的现金净											
三、融资活动产生的现金											
资本金											
专项债券											
银行借款											
偿还债券本金											11200
偿还银行借款本金											
支付债券利息	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	252
支付银行借款利息											
融资活动产生的现金净	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-504	-11452
四、期初现金	6582.33	7595.24	8622.42	9663.7	10718.94	11787.97	12870.62	13966.75	15076.18	16198.74	17334.27
期内现金变动	1012.91	1027.18	1041.28	1055.24	1069.03	1082.65	1096.13	1109.43	1122.56	1135.53	-11312.9
五、期末现金	7595.24	8622.42	9663.7	10718.94	11787.97	12870.62	13966.75	15076.18	16198.74	17334.27	6021.39

（五）其他需要说明的事项

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

本项目预期收入主要来源于收取的污水处理费，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对营业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 27301.39 万元，融资本息合计为 21280.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.28 倍。

表 9：现金流覆盖倍数表（金额单位：万元）

年度	债券本息支付			项目收益
	本金	利息	本息合计	
2022 年		252.00	252.00	27301.39
2023 年		504.00	504.00	
2024 年		504.00	504.00	
2025 年		504.00	504.00	
2026 年		504.00	504.00	
2027 年		504.00	504.00	
2028 年		504.00	504.00	
2029 年		504.00	504.00	
2030 年		504.00	504.00	
2031 年		504.00	504.00	
2032 年		504.00	504.00	
2033 年		504.00	504.00	
2034 年		504.00	504.00	
2035 年		504.00	504.00	
2036 年		504.00	504.00	
2037 年		504.00	504.00	

2038 年		504.00	504.00
2039 年		504.00	504.00
2040 年		504.00	504.00
2041 年		504.00	504.00
2042 年	11200.00	252.00	11452.00
合计	11200.00	10080.00	21280.00
本息覆盖倍数	1.28		

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

与建设相关的风险主要是技术风险和建设环境风险。

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。

项目建设环境风险主要指选址的工程地质、水文地址条件与预测值发生较大变化，将会造成投资增加、工期延长、工程量增大，并可能对周边的自然生态环境带来一定的影响。

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。

3.工程地质和水文地质十分重要，如果对工程地质或水文地质情况探测不清，将会致使项目在生产运营甚至施工中出现问題，造成经济损失。本项目所在地址地势平坦，且在工程中已经进行了详细的工程地质和水文地质勘测和评价，地质情况不复杂，故这方面不存在风险。

（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成本项目不确定等问题，可能影响项目收入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。

1.如确实出现收入无法按时实现的情况，因项目取得的政府性基金或专项收入暂时难以实现，不能偿还到期债券本金时，可在专项债务限额内发行相关专项债券周转偿还，项目收入实现后予以归还。可按此发行专项债券先行偿还。

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。

六、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

莱阳市污水处理有限公司污水处理厂整体提升工程及配套管网工程项目，主管单位为莱阳市城市建设投资集团有限公司，实施单位为莱阳市污水处理有限公司，项目主要建设内容为：

1.莱阳市第一污水处理厂老厂区（10万 m^3/d ）提升改造工程，新建三座二沉池，一座污泥回流泵站、两座污泥浓缩池，并更换厂区内老化设备，同时厂前配套一段 DN1200 的污水管网，共计 4.6 公里；

2.莱阳市第二污水处理厂现状设计规模为 4 万 m^3/d ，扩建 2 万 m^3/d 的处理规模，扩建后设计总规模为 6 万 m^3/d ；

3.对莱阳市第一污水处理厂与莱阳市第二污水处理厂进行双回路供电改造；

4.敷设照旺庄镇污水管网，管网长度共计 6.85 公里，包括重力流污水收集管总长度 2650m（DN800 钢筋混凝土管），压力流污水输送管总长度 4200m（DN400、玻璃钢管）；建设一座提升泵站。污水提升泵站总规模 10000 m^3/d ，近期规模 5000 m^3/d 。

设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》中一级 A 排放标准。

1.莱阳市第一污水处理厂主要工艺：“预处理+一体化氧化沟+二沉池+中间提升泵房+絮凝沉淀池+滤池+紫外消毒”。

2.莱阳市第二污水处理厂污水处理工艺采用“预处理+两级 AO+二沉池+磁混凝沉淀池+二次提升泵房+反硝化滤池+接触消毒池”。

3.污泥处理主体流程“污泥浓缩池+污泥脱水+泥饼外运”。

覆盖 13 个镇、5 个街道办事处，规划实施 339 个村庄，新建 ϕ 110~DN500 供配水管道 390.24km。

本次拟申请专项债券 11200.00 万元用于莱阳市污水处理有限公司污水处理厂整体提升工程及配套管网工程项目，年限为 20 年。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

（1）是积极响应国家环境保护政策的需要

习近平总书记关于生态文明建设的一系列重要论述，立意高远，内涵丰富，指明了生态环境的重要属性和地位。在生态环境保护任重道远的今天，深刻认识良好生态环境的重要性，对于坚决打好污染防治攻坚战，推动生态文明建设迈上新台阶，具有重要意义。

“环境就是民生，青山就是美丽，蓝天也是幸福。”拥有天蓝、地绿、水净的美好家园，是每个中国人的梦想。2013 年 9 月国务院《关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号），要求加强排水等基础设施规划与建设。2013 年 10 月国务院《城镇排水与污水处理条例》，将编制城镇排水与内涝防治专项规划的要求上升到了法规层面。

2015 年 4 月 16 日，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）要求：到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少；到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。2015 年 8 月 28 日，住建部、环保部发布《城市黑臭水体整治工作指南》，提出“到 2020

年,地级及以上城市建设区黑臭水体均控制在 10%以内,到 2030 年,城市建成区黑臭水体总体得到消除”。

习近平总书记十分重视生态环境保护,频频以妙言隽语生动阐释。

①2013 年 5 月 24 日,习近平在中共中央政治局第六次集体学习时指出:“生态环境保护是功在当代、利在千秋的事业”。

生态环境保护是功在当代、利在千秋的事业。要清醒认识保护生态环境、治理环境污染的紧迫性和艰巨性,清醒认识加强生态文明建设的重要性和必要性,以对人民群众、对子孙后代高度负责的态度和责任,真正下决心把环境污染治理好、把生态环境建设好,努力走向社会主义生态文明新时代,为人民创造良好生产生活环境。

②2013 年 9 月 7 日,习近平在哈萨克斯坦纳扎尔巴耶夫大学回答学生问题时指出:绿水青山就是金山银山,我们既要绿水青山,也要金山银山。宁要绿水青山,不要金山银山,而且绿水青山就是金山银山。我们绝不能以牺牲生态环境为代价换取经济的一时发展。我们提出了建设生态文明、建设美丽中国的战略任务,给子孙留下天蓝、地绿、水净的美好家园。

③2014 年 3 月 7 日,习近平在参加贵州代表团审议时指出:绿水青山和金山银山决不是对立的,关键在人,关键在思路。保护生态环境就是保护生产力,改善生态环境就是发展生产力。让绿水青山充分发挥经济社会效益,不是要把它破坏了,而是要把它保护得更好。

2015 年 3 月 6 日,习近平在参加江西代表团审议时强调:“像保护眼睛一样保护生态环境,像对待生命一样对待生态环境”

④2016年3月10日，习近平在参加青海代表团审议时强调：生态环境没有替代品，用之不觉，失之难存。在生态环境保护建设上，一定要树立大局观、长远观、整体观，坚持保护优先，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境，推动形成绿色发展方式和生活方式。

⑤2016年8月19日，《在全国卫生与健康大会上的讲话》：绿水青山不仅是金山银山，也是人民群众健康的重要保障。对环境污染问题，各级党委和政府必须高度重视，要正视问题、着力解决问题，而不要去掩盖问题。

⑥2017年10月18日，习近平在中共十九大报告中强调：建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计。必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。

2020年1月9日下午，全国政协人口资源环境委员会第五次全体会议在全国政协机关小礼堂召开。会议传达学习中共十九届四中全会、中央政协工作会议、中央经济工作会议和全国政协专门委员会工作会议精神，总结委员会2019年工作，并对2020年工作进行部署。全国政协副主席李斌、何维出席会议并讲话。

何维强调，要认真落实中共中央决策部署，做好2020年资政建言工作。深刻理解新发展理念的整体性，提升在人口资源环境领域资政建言的系统性；在“十四五”规划编制工作中的重大政策、重

大改革、重大工程方面重点发力；关注“三大攻坚战”中环境污染治理工作，提高工作质量，为全面建成小康社会的国家目标作出贡献。

随着我国城市化进程的加快加深，公众环保意识也在不断加强，政府对环境污染治理程度也逐渐加大。长期以来，由于污水管网设施与处理设施不完善，污水收集处理能力受到很大限制，大量生产和生活污水未经处理直接排入河道，导致河流水质下降，对生态环境产生不良影响。照旺庄镇污水泵站及配套管网工程的建设，能够解决项目区域污水直接排放的问题，并推进规划莱阳龙居休闲观光旅游开发项目的建设。

因此，本项目的建设积极响应国家环境保护政策，有利于进一步完善环保建设，符合国家以人为本，全面、协调、可持续发展的战略。

（2）符合国家的有关政策和方针

我国经济快速增长，各项建设取得巨大成就，但也付出了巨大的资源和环境代价，经济发展与资源环境的矛盾日趋尖锐，群众对环境污染问题反应强烈。人们逐步认识到保护环境和控制污染对社会进步和经济发展的重要意义，也充分认识到了不能走先污染后治理的老路的重要性。这种状况与经济结构不合理、增长方式粗放直接相关。不加快调整经济结构、转变增长方式，资源支撑不住，环境容纳不下，社会承受不起，经济发展难以为继。只有坚持节约发展、清洁发展、安全发展，才能实现经济又好又快发展。保护环境已成为我国的一项基本国策，受到社会的普遍关注和重视。

（3）是保证城市可持续发展的需要

近年来，随着发展速度的加快，项目区域人口规模的快速扩张，工业和生活污水已经成为环境主要污染物之一，这也导致了污水排放量越来越大，水污染情况也越来越严重，生态环境保护压力日益加大，完善污水管网建设势在必行、迫在眉睫。

建设完善污水处理设施，加快完善污水管网建设，是控制水污染的有效手段，也是城市基础设施的重要一环，这一目标的实现与否，不仅直接影响莱阳市城市的各项功能的发挥，也标志着城市基础设施的完善程度，成为衡量城市现代化程度的标准之一。污水处理工程的建设不仅反映了城市的经济实力、人口素质和社会文明水准，也通过污水的集中处理降低企业、社区污水处理费用，减少企业的生产成本，改善了城市的投资环境，从而增强对内资和外资的吸引力。将城市建设与污水治理相结合，力争青山共蓝天一色，经济与生态齐飞，能够为当地生态经济带来一个看得见的良性循环，为当地经济的发展提供条件。

因此，本项目的建设对当地经济发展起到促进作用，是保证城市可持续发展的需要。

（4）符合山东省生态环境保护相关规划总体要求

牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以改善环境质量为核心，统筹推进水、气、土壤等重点领域污染防治和安全生产防控。注重用法治思维、市场手段和科技创新化解环境瓶颈问题，以绿色发展提升经济社会整体发展质量；注重深化环境管理体制机制改革，逐步构建多元共治环境治理体系；注重加强自身队伍建设，着力提升环境监管职业化水平，努力实现与全面建成小康社会基本适应的环境质量目标。

以人为本，坚持把改善环境质量、保障公众健康安全放在更加突出的位置，予以优先保障。生态优先，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把资源环境承载力作为促进经济社会与环境协调发展的必要条件和重要基础。统筹兼顾，坚持环境保护倒逼“转方式、调结构”，以改善环境质量优化经济增长，以科学发展提升环境保护水平。

到 2020 年，省控重点河流基本达到地表水环境功能区划要求；环境空气质量比 2013 年改善 50%左右；土壤环境质量总体保持稳定；生态破坏得到遏制，退化湿地修复取得积极进展。河流、湖泊、滩涂等底泥重金属污染、化工企业聚集区及周边地下水污染、农村饮用水源保护、城镇饮用水源管理等突出问题得到基本控制，危险废物得到安全处置，核与辐射环境应急保障能力显著提升。环境保护作为经济社会转变发展方式的观测点、倒逼传统行业转型升级的着力点、激发环保市场释放发展红利的增长点作用明显增强；生态文明建设的监测与考核体系更加科学，环境保护对传统行业倒逼引导与环境监管体系更加完善，环境经济政策体系更加健全，环保市场潜力得到更加充分地释放。

（5）改善城市环境、保障人民身体健康的要求

污水乱排造成的污染，严重威胁到人民群众的身体健康，一方面直排污水中致病微生物将会引起传染病的蔓延，另一方面水中有害物质通过食物链在人体内富集将造成人的慢性中毒、癌症和其他公害病。如不尽快对污水进行治理，对地表水及地下水的污染势必将继续加重。因此，本项目的建设是改善环境，保障人民身体健康的需要。

(6) 保障污水厂出水水质与处理能力的需要

第一污水处理厂原一期工程设计工艺侧沟沉淀区负荷过高，出现跑泥现象，老厂内缺少污泥浓缩池，污泥脱水效果差；厂前污水管溢流现象严重，对周边环境造成严重污染，且不利于污水处理厂正常运行。第二污水处理厂现有污水厂规模已不能满足要求，大量污水不经过处理直接排入河流，造成严重污染。为提高污水处理厂处理效率，保障出水水质与污泥脱水效果。

因此，对本项目的建设对保障污水厂出水水质与处理能力是非常必要的和迫切的。

(7) 有利于充分发挥污水处理厂的效用

莱阳市第一污水处理厂污水来水量不足，设计规模为 16 万 m^3/d ，实际处理量为 13 万 m^3/d ，效益未能得到充分发挥，为充分发挥污水处理厂的功能，必须尽快完善污水管网工程，充分发挥污水处理厂的处理效能。

因此，对本项目的建设可更好的发挥污水处理厂的效用。

综上所述，对现有莱阳市污水处理厂升级改造、扩建及管网建设，符合目前国家的环保政策和节能减排政策，符合莱阳市的发展要求，有利于促进当地经济发展，社会效益、经济效益和环境效益显著。因此，本项目的建设是非常必要的和迫切的。

因此，建设本项目是必要的和可行的。

2、项目实施的公益性

(1) 社会效益

城市污水处理厂工程是一项保护环境、建设文明卫生城市的公用事业工程，其社会效益明显。

社会效益是通过上述两个效益的综合体现，除上述所讲的效益之外，重要的社会效益体现以人为本，协调发展。为当地人民提供良好的人居环境，极大地提高人们的生活和生存环境质量，保证人民生活的高质量和高品位。同时还可为全国其他城市提供生态环境的示范作用，也为全国各地及世界各地游客来在这度假、居住提供最佳的环境。

1) 本工程实施后，可改善城市水环境，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康。

2) 该项目的建设，可改善服务区投资环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进当地经济、贸易等全面发展。

3) 本工程为城市基础设施，其社会效益十分显著。污水处理厂工程是一项公益事业，本项目的建成，通过改善城市环境，提高人民健康水平，促进经济的发展，将会产生巨大的环境、经济效益和社会效益。

(2) 环境效益

本工程的建设，对于改善当地的生态环境将有很大的推动作用

1) 治理环境污染，维护生态平衡是我国社会主义现代化建设的一项基本国策，“十三五”期间也是我国环境治理设施建设的一个重要时期。“十三五”规划要求“加大环境保护力度。坚持预防为主、综合治理，强化从源头防治污染和保护生态，坚决改变先污染后治理、边治理边污染的状况。水污染是环境污染的重中之重，加大水污染的治理力度显得更为重要。

2) 污水不仅对水体、大气造成污染，而且污水是蚊蝇、老鼠等

病源体的滋生地，潜伏着暴发瘟疫的危险。污水中富含各种有害物质，其中细菌总数和传染病菌超过一般水源的几十到几千倍。这种污水从小沟到大沟，从河道到沿海海域，从地面到地下，严重污染地表水和地下水源。水源一旦被污染，水质恢复需要几十年甚至更长的时间。

3) 城市污水处理厂能够将城市居民生活污水集中之后，通过一定的处理工艺将污水中高浓度的有机物、氮、磷等化学污染物以及部分细菌、病毒等生物污染物不同程度地清除或减少，从而达到净化水质的效果，符合各地区水环境保护目标要求，环境效益显著。

3、项目实施的收益性

本项目预期收入主要来源于污水处理费，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对营业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27301.39万元。

4、项目投资合规性

(1) 筹资合规性

项目总投资22462.00万元，其中：项目资本金11262.00万元，占总投资的50.14%；计划融资11200.00万元（其中专项债券11200.00万元、银行借款0万元），占总投资的49.86%。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）中项目资本金比例20%的要求。

表 9：资金结构表

资金结构	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	22462.00	100%	
一、资本金	11262.00	50.14%	
自有资金	11262.00	50.14%	
二、债务资金	11200.00	49.86%	
专项债券	11200.00	49.86%	

经过论证，项目资金筹措方案可行，建议加强建设期的成本管控。

（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调研多种融资和建设模式，“多条腿”走路，合理转移和降低风险发生概率。融资模式可采用政策性银行贷款、地方商业银行贷款、专项债、融资租赁、信托基金等。

③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。

④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。

项目资金来源、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

（1）实施目的的明确性

莱阳市污水处理有限公司第一污水处理厂设计日处理能力16万吨，分新厂区和旧厂区两个部分，新厂部分于2018年底建成投产，设计处理规模为6万吨/日，目前工艺设备运转良好，完全可以达到设计标准要求。老厂日处理能力为10万吨，分别于2002年、2008年、2010年分三期建设完成，一期4万吨/日，设计出水标准为国家综合排放标准二级标准，后经两次改造达到现在的一级A标准。二期、三期设计标准为一级B，后来增加了深度处理部分提升到一级A标准。目前一期工程的氧化沟在保证出水水质达标的情况下，实际处理量只有开始设计能力的70%左右，已经很难满足水量处理需求，急需解决目前处理能力不足的问题。其次，整个老厂部分已经运行10年以上没有进行大修了，有的已经使用13年，大部分设备均已老化。

此外，该厂设计日处理能力16万吨，实际日进水约12-13万吨，目前只有一条DN1200的钢筋混凝土管道，已经严重超负荷，充满度达100%，经常发生污水外溢问题，对卫生环境与污水管网的安全运行带来了不良影响。

第二污水处理厂设计日处理能力4万吨，目前已超负荷运转，建成及投产以来，运行良好、一直优于设计出水标准、节能减排效果显著，对保护当地及所处流域的水体环境起到了重要的作用。但随着城市经济的发展，人民的物质文化水平和生活水平不断提高，城市污水的排放量也逐年递增，加之近年来城镇的不断改造和完善污水收集管网，现在的处理规模已经满足不了实际处理需求，急需进行扩建工程，提高污水处理能力。

目前两个污水处理厂都是单回路供电，遇到变电站维修及线路

故障，污水处理厂就无法运行，为了保证污水处理厂的正常运行，迫切需要对其供电系统进行改造。

照旺庄镇位于第一污水处理厂东面，目前镇区内无污水管网，但该镇有多家食品加工企业，居民及几家企业每天排放约 3800m³/d 污水，均通过污水沟排入五龙河，对造成水体污染。因此，为了保护莱阳市人民的饮水安全和周边的生态环境，保障莱阳市经济持续稳定发展，改善污染状况和开发区卫生面貌，提高园区职工及周围居民的生活质量，推动莱阳市经济进一步的发展，必须充分利用现有的排水设施，加快污水管网的完善工程，提高污水收集率，发挥污水处理厂治污减排功能。

（2）项目组织及实施进度安排合理性

为确保项目的规范管理和顺利实施，承办单位对项目实施“项目招投标制”“质量终身制”“项目监理制”“资金专款专户制”等管理制度。

项目组织机构健全、职责分工明确，进度安排合理，能够满足项目组织协调和管理工作需要。

（3）过程控制有效性

①施工组织管理

在项目经理的统一部署下，工程技术部负责编制项目招标文件，严格执行《中华人民共和国招标投标法》等有关法律法规，对项目的勘察、设计、监理等采购活动依法进行招标。

②严格执行工程监理制度

建设单位应通过招标有资格的工程质量监理单位，全面负责工程监理，并实行监理工程师负责制，以确保项目工程质量和建设工期要求。

③工程实施方案

项目具有开发强度大、品质要求高、施工建设水平要求高等特点。因此，在工程实施过程中要未雨绸缪，精心组织，精心管理，保证既定目标的顺利实现。

结合本工程的特点，为完成工程实施计划应采取下述措施：

A.抓紧项目的前期准备工作，如立项、材料询价、施工队伍及材料的考察等工作。

B.做好设计的准备工作，准备好设计所需的基础资料，如工程地质勘探、地形测量的技术资料。

C.做好施工的技术准备工作，引进必要的施工机械。同时，在施工中注意工种的配合，对某些可控制性工程在有条件的情况下应提前施工。力争高质量、快速度地完成工程的施工任务。

④质量保证

A.建立健全施工现场监理质量保证体系，坚持“质量第一”的指导思想，对质量工作实施统一组织，统一指挥，统一管理，分工明确，各负其责。

B.施工过程中严格按照规范要求质量标准精心组织施工，加强质量信息反馈，作为必要检查和实践，按标准进行工程质量检验和评定。

③施工过程中选择合格厂家加强进货检验，严格过程检验及最终检验，确保质量目标实现。

C.加强基础资料管理工作，单位工程完工后，及时编制竣工资料，作好工程收尾工作，保证工程及时竣工验收。

项目业务管理制度、技术规程健全、完善，质量及进度方面配

有相应的保障措施，保证项目实施能够得到有效管控。

6、项目资金来源和到位可行性

项目总投资 22462.00 万元，其中：项目资本金 11262.00 万元，占总投资的 50.14%；计划融资 11200.00 万元（其中专项债券 11200.00 万元、银行借款 0 万元），占总投资的 49.86%。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）中项目资本金比例 20%的要求。

项目资本金目前已到位。同时，项目考虑采用银行贷款、专项债等多种融资渠道筹集资金。

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

本项目预期收入主要来源于污水处理费，本项目年处理污水 3000.00 万立方米，污水处理费按照 0.95 元/吨估算，考虑物价的影响每年递增 1%，预测具备合理性。

本项目总成本费用包括污泥外运费、药剂费、动力费、人员费用、修理费，考虑物价的影响每年各项费用递增 1%，估算具备合理性。

本项目政府专项债券以项目预期实现的经营收益为还本付息基础，根据本项目达到设计规模后的收入成本进行预测。经过详细估算，专项债券存续期间本项目有稳定的经营收益，可覆盖债券存续期间项目融资各年利息及到期偿还本金的支出需求，本项目经营收益对项目融资本息的覆盖倍数为 1.28。项目偿还债券本金后期末仍有结余。本项目资金稳定性较可靠。

8、债券资金需求合理性

项目总投资 22462.00 万元，其中：项目资本金 11262.00 万元，占总投资的 50.14%；计划融资 11200.00 万元（其中专项债券 11200.00 万元、银行借款 0 万元），占总投资的 49.86%。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）中项目资本金比例 20%的要求。

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项目的息前净现金流量为 27301.39 万元，融资本息合计为 21280.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.28 倍。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。

（1）如确实出现收入无法按时实现的情况，因项目取得的政府性基金或专项收入暂时难以实现，不能偿还到期债券本金时，可在专项债务限额内发行相关专项债券周转偿还，项目收入实现后予以归还。可按此发行专项债券先行偿还。

（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：

本项目计划建设期 2 年，自 2022 年 3 月开始至 2024 年 2 月结

束。

(2) 技术目标

两个污水厂设计出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。

表 10：设计出水水质一览表

序号	项目	单位	数值
1	COD _{Cr}	mg/L	≦50
2	BOD ₅	mg/L	≦10
3	NH ₃ -N	mg/L	≦5（8）
4	TN	mg/L	≦15
5	TP	mg/L	≦0.5
6	pH	--	6~9
7	SS	mg/L	≦10

11.其他需要纳入事前绩效评估的事项

(1) 工程控制

工程的顺利实施需要各单位在时间上、空间上协调一致。为使工程在实施过程中不受到干扰。

①管理和监督工程实施

实施控制的首要任务是监督。工程实施控制过程，监督工作必须保证实时性，必须立足现场，通过经常性的监督以保证整个工程和各工程活动按照计划和合同(预定的质量要求，预计的支出，预定的工期)有效地和经济地实施，达到预定的目标。

②跟踪工程实施过程

通过对实施工过程的监督获得反映工程实施情况的资料以及对现场情况的了解，将这些资源经过信息处理，管理者可以获得工程实施状况的报告，将它与工程的目标，项目的计划相比较，可以确

定实际与计划的差距，并在实施过程中采用动态控制的方法，阶段性地检查实际值与计划目标值的差异，采取措施纠正偏差，制定新的计划目标值，使工程的实施结果逐步接近最终目标。

③工程监理

本工程必须严格执行监理制，将整个工程管理任务以合同的形式委托给监理公司，代行业主单位部分或全部权力，监理工程师作为业主的代理人为业主提供专职的咨询、设计、工程实施控制，甚至运行管理等全套的咨询和管理服务，为业主承担工程管理的大量事务性工作，以保证工程建设的顺利完成。

④质量目标

全部创优质工程。确保全部工程达到国家现行的工程质量验收标准。工程一次验收合格率达到 100%，优良率达到 95%以上，并满足全段创优要求。安全目标：无重大安全事故，年负伤频率不超过 5‰，安全生产指标达国标。

（三）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 27301.39 万元，融资本息合计为 21280.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.28 倍，项目偿债计划可行，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。本项目实施后，将进一步改善当地的水环境质量及地区的生态平衡，改善投资环境、提高市区综合功能，对增强投资者的信心，吸引投资有重大作用。。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。