

济南市腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干
管抢修工程项目
专项债券实施方案

项目单位：济南市槐荫区水务局

财政部门：济南市槐荫区财政局

编制时间：2022 年 6 月

前言

2019年10月23日,济南市入选国家第三批“城市黑臭水体治理示范城市”,通过对排水收集系统的提质增效、雨污混接点改造、空白管网区完善、建立长“制”久清工作机制等工作,消除排水管网存在的雨污混接电、有效提高污水雨污分流排水管网覆盖率、提高污水处理厂进水污染物浓度。在“水生命全周期过程监管”“多水源引水补源”“坡地与平原水生态建设”“片区开发与水生态建设相融合”方面建立可复制、可推广的经验模式。

济南市城区污水管网是保障济南市污水收集系统完整、功能完善的最基础设施,担负着整个济南市的污水输送,分别进入水质净化一厂、二厂、三厂和四厂,目前市政管网中存在着错接、混接、管线老化破损、淤堵和地下水入渗等多种病害。大量现状污水管线尤其是过河和穿路倒虹淤积严重、闸门锈蚀,部分管道建设年限较长、存在不同程度的老化破损;由于管道下游运行水位高,上游雨污分流不彻底,经常发生溢流现象,时刻威胁着居住和生态环境。单就错接、混接影响区域,可达污水管网系统覆盖面的10%左右;2000年前修建的老管道占污水管网总长的50%以上,老化破损现象较为普遍。种种管道病害一方面加重了养护工作难度和成本,一方面造成了城市生活环境和生态环境的局部恶化,亟待对管网进行整体清淤、检测和功能修复,从而满足污水管网的正常运济南市腊山河西路(经十路至青岛路段)污水干管抢修工程减少污水对城市环境的影响,是十分必要和迫切的。

一、项目基本情况

（一）项目名称

济南市腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程

（二）项目单位

项目单位为济南市槐荫区水务局。济南市槐荫区水务局现持有统一社会信用代码 11370104MB28687002《统一社会信用代码证书》，机构地址：济南市槐荫区张庄路 327 号，负责人：王左裔。

（三）项目规划审批

2022 年 3 月 25 日，济南市自然资源和规划局出具《关于济南市槐荫区水务局〈关于济南市槐荫区腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程规划意见的申请〉的复函》。

2022 年 4 月 29 日，济南市槐荫区发展和改革局作出《关于济南市腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程可行性研究报告的批复》（济槐发改审批审[2022]17 号），同意济南市腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程。

（四）项目规模与主要建设内容

项目管线总长约 3.4 公里。

主要建设内容包括：沿腊山河西路（经十路至青岛路）敷设 D800-1000 污水管约 3370 米，D400 米雨水管 60 米，新建倒虹井 3 处，配套进行检查井、闸门井等建设，同步实施管道清淤、管迁改、路面及绿化恢复等工程。

（五）项目建设期限

本项目建设期 9 个月，预计工期为 2022 年 4 月至 2022 年 12 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

（1）建设部编制《全国市政工程投资估算指标》（HGZ47-101/1-7-2007）；

（2）建设部《市政工程可行性研究投资估算编制办法》（2007）

（3）《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）（国家发改委、建设部 2006 年 7 月）；

（4）“建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知”建标（2007）164 号；

（5）山东省工程建设标准定额站《山东省市政工程价目表》（2011）

（6）《山东省安装工程综合定额》

（7）《全国统一市政工程预算定额山东省单位估价表》

（8）《济南市工程建设材料预算价格》

（9）济南市近期类似市政工程的有关指标。

2. 估算总额

本项目估算总投资 2,844.50 万元，其中工程费 2,394.00 万元，工程建设其他费 260.00 万元，预备费 159.00 万元，建设期利息 31.50 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。

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	2,844.50	100%	
一、资本金	1,444.50	50.78%	
二、债务资金	1,400.00	49.22%	
专项债券	1,400.00		

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

(一) 运营收入预测

本项目收入包括生活污水处理收入，运营期各年收入预测如下：

1. 生活污水处理收入

根据济南市槐荫区物价办公室出具的《关于调整城镇管网供水价格的通知》，污水处理费单价按照居民生活用水单价包含的污水处理费 0.85 元/m³的 35%计算，污水处理量按居民生活用水定额 0.15 (m³/(人•d)) 来计算，工程覆盖人口按 28.80 万人来计算，根据济南市人民政府网站公布的 2010-2020 年人口增长率为 1.27% ，每年天数 365 天。

表 2：运营收入估算表（单位：万元）

年度	自来水费中含有污水处理费（元/m ³ ）	人口数（万人）	污水处理量（ m ³ /(人•d))	生活污水处理扣除收入
2023 年	0.85	28.80	0.15	469.10

2024 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2025 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2026 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2027 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2028 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2029 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2030 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2031 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2032 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2033 年	0.85	28.80	0.15	469.10
2034 年	0.85	29.17	0.15	475.06
2035 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2036 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2037 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2038 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2039 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2040 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2041 年	0.85	29.17	0.15	475.12
2042 年	0.85	29.17	0.15	475.12
合计				9,436.13

(二) 运营成本预测

本项目总成本费用包括维修费、其他费用、折旧费、利息支出等。

运营支出是指扣除折旧费及利息支出后的现金流出。成本预测方法说明：

1. 经营成本

经营成本指项目总成本扣除固定资产折旧费、无形及其他资产摊销费和财务支出后的全部费用。

(1) 维修费，本工程设计 d1000mm 污水管道清淤检测按照每年两次计，参照《山东省市政养护维修工程消耗量定额》，按 500 元/米计算维护费用，每年需维护费用约 170 万元。

(2) 其他管理费用：按 50.00 万元/年，每三年增长 10%。

2. 折旧费：计提折旧方式采用平均年限法，管网工程平均折旧年限为 30 年，残值率按 4%，其他待摊投资按 30 年折旧，不计算残值。经计算，管网工程年折旧额为 90.02 万元。

3. 相关税费：增值税：按 13% 计算；所得税：按 25% 计算。

4. 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	维修费	其他费用	小计
2023 年	170.00	50.00	220.00
2024 年	170.00	50.00	220.00
2025 年	170.00	50.00	220.00
2026 年	170.00	55.00	225.00
2027 年	170.00	55.00	225.00
2028 年	170.00	55.00	225.00
2029 年	170.00	60.50	230.50
2030 年	170.00	60.50	230.50
2031 年	170.00	60.50	230.50
2032 年	170.00	66.50	236.50
2033 年	170.00	66.55	236.55
2034 年	170.00	66.55	236.55
2035 年	170.00	73.21	243.21
2036 年	170.00	73.21	243.21
2037 年	170.00	73.21	243.21
2038 年	170.00	80.53	250.53
2039 年	170.00	80.53	250.53
2040 年	170.00	80.53	250.53
2041 年	170.00	88.58	258.58
2042 年	85.00	44.29	129.29
合计	3,315.00	1,290.19	4,605.19

(三) 专项债还本付息预测

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 1,400.00 万元，假设年利率 4.50%，期限 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。本项目还本付息预测如下：

表 4：专项债券还本付息测算表 （金额单位：万元）

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
2022 年	0.00	1,400.00		1,400.00	4.50%	31.50	31.50
2023 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2024 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2025 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2026 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2027 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2028 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2029 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2030 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2031 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2032 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2033 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2034 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2035 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2036 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2037 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2038 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2039 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2040 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2041 年	1,400.00			1,400.00	4.50%	63.00	63.00
2042 年	1,400.00		1,400.00	0.00	4.50%	31.50	1,431.50
合计		1,400.00	1,400.00	0.00		1,260.00	2,660.00

(四) 项目运营损益情况

表五：项目运营损益表

单位：万元

年度	合计	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年
一、收入/成本/税金										
营业收入	8,350.56	415.13	415.13	415.13	415.13	415.13	415.13	415.13	415.13	415.13
营业成本	4,075.39	194.69	194.69	194.69	199.12	199.12	199.12	203.98	203.98	203.98
税金及附加	24.28									
息税折旧及摊销前利润	4,250.88	220.44	220.44	220.44	216.02	216.02	216.02	211.15	211.15	211.15
二、折旧和摊销										
总折旧和摊销	1,755.31	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02
息税前利润	2,495.57	130.42	130.42	130.42	126.00	126.00	126.00	121.13	121.13	121.13
三、财务费用										
利息支出	1,228.50	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00
总财务费用	1,228.50	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00
税前利润	1,267.07	67.42	67.42	67.42	63.00	63.00	63.00	58.13	58.13	58.13
四、所得税										
所得税费用	316.77	16.86	16.86	16.86	15.75	15.75	15.75	14.53	14.53	14.53
五、净利润	950.30	50.57	50.57	50.57	47.25	47.25	47.25	43.60	43.60	43.60

(续表)

单位: 万元

年度	2032 年	2033 年	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	415.13	415.13	420.40	420.46	420.46	420.46	420.46	420.46	420.46	420.46	420.46
营业成本	209.29	209.34	209.34	215.23	215.23	215.23	221.71	221.71	221.71	228.83	114.42
税金及附加				0.52	3.20	3.20	3.10	3.10	3.10	2.99	5.07
息税折旧及摊销前利润	205.84	205.79	211.07	204.72	202.03	202.03	195.66	195.66	195.66	188.64	300.98
二、折旧和摊销											
总折旧和摊销	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	90.02	45.01
息税前利润	115.82	115.78	121.05	114.70	112.02	112.02	105.64	105.64	105.64	98.62	255.97
三、财务费用											
利息支出	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	31.50
总财务费用	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	31.50
税前利润	52.82	52.78	58.05	51.70	49.02	49.02	42.64	42.64	42.64	35.62	224.47
四、所得税											
所得税费用	13.21	13.19	14.51	12.93	12.25	12.25	10.66	10.66	10.66	8.91	56.12
五、净利润	39.62	39.58	43.54	38.78	36.76	36.76	31.98	31.98	31.98	26.72	168.35

(五) 项目资金测算平衡表

表 6 项目资金测算平衡表

(单位: 万

元)

项目/年度	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 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	9,436.13		469.10	469.10	469.10	469.10	469.10	469.10	469.10
经营活动支出	4,605.19		220.00	220.00	220.00	225.00	225.00	225.00	230.50
支付的各项税费	341.05		16.86	16.86	16.86	15.75	15.75	15.75	14.53
经营活动现金净流量	4,489.89		232.24	232.24	232.24	228.35	228.35	228.35	224.06
二、投资活动产生的现金									
建设投资支出	2,800.00	2,800.00							
投资活动现金净流量	-2,800.00	-2,800.00							
三、融资活动产生的现金									
资本金流入	1,444.50	1,444.50							
债券融资款	1,400.00	1,400.00							
银行借款									
偿还债券本金	1,400.00								
偿还银行借款本金									
支付债券利息	1,260.00	31.50	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00
支付银行借款利息									
融资活动现金净流量	184.50	2,813.00	-63.00	-63.00	-63.00	-63.00	-63.00	-63.00	-63.00
四、期初现金			13.00	182.24	351.48	520.73	686.07	851.42	1,016.77

当年现金变动	1,874.39	13.00	169.24	169.24	169.24	165.35	165.35	165.35	161.06
五、期末现金		13.00	182.24	351.48	520.73	686.07	851.42	1,016.77	1,177.83

(续表)

单位: 万元

项目/年度	2030 年	2031 年	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	469.10	469.10	469.10	469.10	475.06	475.12	475.12	475.12	475.12	475.12	475.12	475.12	475.12
经营活动支出	230.50	230.50	236.50	236.55	236.55	243.21	243.21	243.21	250.53	250.53	250.53	258.58	129.29
支付的各项税费	14.53	14.53	13.21	13.19	14.51	13.44	15.46	15.46	13.76	13.76	13.76	11.90	61.19
经营活动现金净流量	224.06	224.06	219.39	219.35	223.99	218.47	216.46	216.46	210.83	210.83	210.83	204.65	284.64
二、投资活动产生的现金													
建设投资支出													
投资活动现金净流量													
三、融资活动产生的现金													
资本金流入													
债券融资款													
银行借款													
偿还债券本金													1,400.00
偿还银行借款本金													
支付债券利息	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	31.50

（六）其他需要说明的事项

1. 假设本次专项债券于 2022 年 6 月发行成功，期限 20 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金，故测算项目收益与融资自求平衡时，2042 年仅计算 6 个月。

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。

（七）小结

本项目收入主要是污水处理费收入，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对管输费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 4,489.89 万元，融资本息合计为 2,660.00 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.69 倍。

表 7：现金流覆盖倍数表（金额单位：万元）

年度	融资本息合计			项目收益
	本金	利息	本息合计	
债券融资款	1,400.00	1,260.00	2,660.00	4,489.89
融资合计	1,400.00	1,260.00	2,660.00	
覆盖倍数	1.69			

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

安全事故风险：天然气无论是处于气态还是液态都是易燃易爆品，在输送和储存中一旦出事故都会造成严重后果。管道可能因腐蚀、材料缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起埋地天然气管道泄漏或断裂，遇到点火源发生火灾爆炸事故，对周边环境和人员、财产造成巨大损失。

（二）与项目收益相关的风险

1) 技术经济方案

如果工程设计标准低、工程施工措施不到位、环境保护措施不力均可能发生危及周围群众生活及人身安全等事件；工程管线施工方案措施不当则有可能引起周边地面、建筑物沉降；前期手续办理时限及工期可能超出预期则导致投资超出预期。

2) 生态环境影响

施工振动不可避免地对周边群众造成影响；建筑垃圾及生活垃圾如不及时清理则可能产生恶臭，影响周边环境；土石方开挖、填筑及工程建筑物施工等均会形成对地表的扰动和破坏，扰动面容易产生水土流失。如果防护不当，将对区域生态环境带来不利影响，可能引发受影响群众的抗议和抵触。

3) 项目建设管理

项目实施过程中可能会出现招投标不规范、监理不到位、合同管理混乱的情况，对工程建设存在一定的风险；各项施工方案如措施不

当则可能造成人员伤亡、周边地质沉降或是对道路、临近建筑物造成影响，施工时间不当则会造成扰民事件的发生；违反文明施工和质量
管理不严可能造成停水、停电、停气等事件的发生；如果工期延长对
周边居民生产生活造成影响，同时会导致投资增加。

4) 经济社会影响

存在流动人口管理风险；施工人员可能与当地群众发生矛盾甚至
引起建设单位与群众之间的冲突；施工对周边交通造成影响。

5) 质量和社会治安

施工期间存在运输车辆安全风险；施工布置不合理，缺少合理的
度汛方案，可能导致区域洪涝灾害，引发群众矛盾；施工期燃气管线
搬迁如措施不当则可能引发火灾；此外，施工人员可能会与周边民众
发生冲突，影响当地治安环境。

六、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

本项目为济南市槐荫区腊山河（经十路至青岛路段）污水干管抢
修工程项目，项目主管部门为济南市槐荫区人民政府，实施单位为济
南市槐荫区水务局，本次拟申请专项债券 1,400.00 万元用于济南市
槐荫区腊山河（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程项目建设，年
限为 20 年。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

本项目实施后，能有效防止污水中雨水和地下水的混入，提升污
水处理厂处理效果。

本项目的实施也符合住建部污水处理提质增效总体部署，逐步实

现城市污水收集系统设施建设由“规模增长”向“质量提升”的转变。

2、项目实施的公益性

城市排水基础设施建设一直是反映城市建设水平的重要标志之一，尤其是新冠病毒疫情发生后，排水设施对有效阻断病毒传播起到重要作用，本项目通过污水管网铺设，有利于提升城市形象，促进城乡一体化发展，促进乡村旅游、商贸发展。

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生活污水处理费收入，本项目可用于资金平衡的项目息前净现金流量为 4,489.89 万元，还本付息总金额为 2,660.00 万元，项目收益可覆盖项目融资本息。

4、项目建设投资合规性

济南市槐荫区发展和改革委员会出具《济南市槐荫区腊山河西路（经十路至青岛路段）污水干管抢修工程可行性研究报告的批复》（济槐发改审批审【2022】17 号），对建设规模和主要建设内容、投资估算及资金筹措等进行了批复。

5、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资 2,844.50 万元，其中资本金 1,444.50 万元，占总投资的 50.78%，由财政资金配套解决；本次拟发行政府专项债券 1,400.00 万元，占总投资的 49.22%。

6、项目收入、成本、收益预测合理性

本项目预期产生的现金流入主要来源于生活污水处理费收入。其中污水处理费收入依据《关于调整济南市槐荫区城市供水价格的通知》予以测算。运营成本主要包括修理费成本及其他费用，根据可研报告并参考同类项目情况测算。

综上，项目收入、成本、收益预测具有一定合理性。

7、债券资金需求合理性

项目 2022 年建设投资支出 2,844.50 万元，当年资本金投入 1,444.50 万元，本次申请 1,400.00 万元专项债融资，项目当年债券资金需求与投资进度、支出进度相匹配。

8、项目偿债计划可行性和偿债风险点及应对措施

项目偿债计划安排：到期一次还本，每半年付息一次。

风险点：污水处理费由自来水公司代收，代收后上缴财政，项目单位应关注该部分款项拨付进度，如延迟可能影响项目单位正常还本付息。

应对措施：按照项目建设支出进度以及还本付息时间，及时完成财政拨款申请工作，保证财政资金及时、足额到账。

9、绩效目标合理性

按照可研批复，该项目本工程新建 d500~d1000 污水管道总长度约 3.4KM。对青岛路至经十路段腊山河西路现状 d800 污水主干管进行提标改造，由于腊山河西路污水管为主干管，在腊山河污水分区内的作用尤为重要，本次设计对腊山河西路（青岛路~经十路）污水主干管进行提标改造，新建倒虹井三座，新建 d1000 污水干管和 d500~d600 污水支管，管道总长度约 3.4 km。目前立项、规划选址等前期准备工作已完成。报告收入成本测算依据符合本项目规模变化情况以及标准规范要求，绩效目标的合理性不存在较大风险。

（三）评估结论

济南市槐荫区腊山河（经十路至青岛路段）污水主干管抢修工程项目收益 4,489.89 万元，项目债券本息合计 2,660.00 万元，本息覆盖倍数为 1.69，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。项目建成后能改善农民生活环境,提高农民生活质量。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,项目予以支持。