

汉江白河流域
邓州市小洪渠水环境综合治理工程

可行性研究报告

湖南省致诚工程咨询有限公司
河南省豫启宇源环保科技有限公司

二〇二三年十二月

汉江白河流域 邓州市小洪渠水环境综合治理工程 可行性研究报告

委托单位：南阳市生态环境局邓州分局

编制单位：湖南省致诚工程咨询有限公司

项目名称：汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

报告编号：湘致诚工咨【2023】第 8054 号

专业类型：建筑

项目经理：胡端秀 咨询工程师（投资）

编制人员：邓正位 咨询工程师（投资）

傅梅生 咨询工程师（投资）

李玲 咨询工程师（投资）

校对人员：成玲

审核人员：郭敏 咨询工程师（投资）

审定人员：胡培才 咨询工程师（投资）

工程咨询单位资信证书

单位名称： 湖南省致诚工程咨询有限公司
住 所： 长沙经济技术开发区开元东路77号恒基凯旋
门2栋601
统一社会信用代码： 91430100670758734C
法定代表人： 袁千皓
技术负责人： 牟伦
资信等级： 甲级
资信类别： 专业资信
业 务： 建筑， 市政公用工程
证书编号： 甲222021010989
有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

用心创造价值



发证单位：中国工程咨询协会



目 录

第 1 章 总 论	1 -
1.1 项目概况.....	1 -
1.1.1 项目名称.....	1 -
1.1.2 项目建设目标和任务.....	1 -
1.1.3 建设地点.....	1 -
1.1.4 建设内容和规模.....	1 -
1.1.5 建设工期.....	1 -
1.1.6 投资规模与资金来源.....	2 -
1.1.7 建设模式.....	2 -
1.1.8 主要技术经济指标.....	3 -
1.1.9 绩效目标.....	3 -
1.2 项目单位概况.....	3 -
1.2.1 建设单位.....	3 -
1.2.2 建设单位简介.....	3 -
1.3 编制依据.....	4 -
1.3.1 国家和地方有关支持性规划、政策.....	4 -
1.3.2 主要标准规范.....	6 -
1.4 主要结论和建议.....	7 -
1.4.1 结论.....	7 -
1.4.2 建议.....	8 -
第 2 章 项目建设背景及必要性	9 -
2.1 项目建设背景.....	9 -
2.2 规划政策符合性.....	11 -
2.2.1 符合《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》的内容.....	11 -
2.2.2 符合《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》的内容.....	12 -
2.2.3 符合《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》的内容.....	13 -
2.2.4 符合《河南省四水同治规划（2021—2035 年）》的内容.....	14 -

2.2.5 符合《南阳市 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》（宛水委（2022）7 号）的内容.....	- 14 -
2.2.6 符合《邓州市“十四五”生态环境保护规划》（邓政办（2023）5 号）的内容.....	- 15 -
2.3 项目建设必要性.....	- 15 -
2.3.1 推进新型城镇化建设，实现乡村振兴战略的需要.....	- 16 -
2.3.2 本项目建设是贯彻落实国家、省市加快城市水体污染整治战略部署，改善丹江口库区生态环境的需要.....	- 16 -
2.3.3 本项目建设是提升村镇基础设施，进一步推进环保惠民，建设环境管理体系现代化的需要.....	- 17 -
2.3.4 本项目建设是提高应对气候变化能力，改善农村居民的生命财产安全的需要.....	- 18 -
第 3 章 项目需求分析与产出方案.....	- 19 -
3.1 需求分析.....	- 19 -
3.1.1 小洪渠流域概况.....	- 19 -
3.1.2 污染源现状调查与分析.....	- 22 -
3.1.3 主要环境问题诊断.....	- 28 -
3.2 项目建设内容及规模.....	- 29 -
3.2.1 项目建设内容及规模.....	- 29 -
3.2.2 主要技术经济指标表.....	- 30 -
3.3 项目产出方案.....	- 30 -
第 4 章 建设条件与要素保障.....	- 31 -
4.1 项目建设条件.....	- 31 -
4.1.1 地理环境.....	- 31 -
4.1.2 自然资源.....	- 32 -
4.1.3 人口.....	- 34 -
4.1.4 经济.....	- 34 -
4.1.5 交通运输.....	- 35 -
4.1.6 施工条件.....	- 36 -
4.2 要素保障分析.....	- 36 -

4.2.1 资源环境要素保障	- 36 -
第 5 章 项目建设方案	- 39 -
5.1 工程方案	- 39 -
5.1.1 生态护岸工程	- 39 -
5.1.2 生态沟渠工程	- 51 -
5.1.3 人工湿地工程	- 57 -
5.2 水土保持设计	- 62 -
5.2.1 工程建设可能造成水土流失	- 62 -
5.2.2 对区域土地生产力的影响	- 62 -
5.2.3 对区域生态环境的影响	- 63 -
5.2.4 对河道水质的影响	- 63 -
5.2.5 主体工程水土保持评价	- 63 -
5.2.6 水土保持防护措施	- 64 -
5.3 建设管理方案	- 65 -
5.3.1 建设模式选择	- 65 -
5.3.2 建设组织模式和机构设置	- 66 -
5.3.3 施工组织管理	- 66 -
5.3.4 项目实施进度	- 67 -
5.3.5 项目招投标	- 68 -
第 6 章 项目运营方案	- 74 -
6.1 项目运营模式选择	- 74 -
6.2 运营组织方案	- 74 -
6.2.1 项目组织机构设置方案	- 74 -
6.2.2 人力资源配置方案	- 74 -
6.2.3 运营管理措施	- 75 -
6.3 安全保障方案	- 75 -
6.3.1 设计依据	- 75 -
6.3.2 运营期危险因素及其危害程度	- 76 -
6.3.3 河道水域安全保障措施	- 76 -
6.3.4 劳动安全	- 78 -

6.3.5 安全应急管理预案	80 -
6.4 绩效管理方案	82 -
6.4.1 绩效指标	82 -
6.4.2 绩效管理机制	82 -
第 7 章 项目投融资与经济评价	84 -
7.1 投资估算	84 -
7.1.1 投资估算范围	84 -
7.1.2 编制依据	84 -
7.1.3 编制方法	85 -
7.1.4 投资估算	86 -
7.1.5 资金来源	86 -
7.2 项目投资计划	86 -
7.3 经济评价	87 -
7.3.1 财务评价	87 -
7.3.2 国民经济评价	87 -
第 8 章 项目影响效果分析	92 -
8.1 经济影响分析	92 -
8.1.1 提高农业产量	92 -
8.1.2 减少疾病，增进健康	92 -
8.2 社会影响分析	92 -
8.3 生态环境影响分析	93 -
8.3.1 环境效益	93 -
8.3.2 建设期环境影响应对措施	94 -
8.4 资源和能源利用效果分析	95 -
8.4.1 设计依据	95 -
8.4.2 设计原则	95 -
8.4.3 资源和能源利用种类	96 -
8.4.4 节能措施	96 -
8.4.5 资源和能源消耗量	98 -
8.4.6 节能效果分析	101 -

第 9 章 项目风险管控方案	- 102 -
9.1 全生命周期风险识别与评价	- 102 -
9.1.1 风险识别	- 102 -
9.1.2 风险评价	- 103 -
9.2 风险管控方案	- 105 -
9.3 风险应急预案	- 107 -
9.3.1 坍塌事故应急预案	- 107 -
9.3.2 高空坠落事故应急预案	- 108 -
9.3.3 环境污染事件应急预案	- 108 -
9.3.4 火灾事件应急预案	- 109 -
第 10 章 结论及建议	- 111 -
10.1 结论	- 111 -
10.2 建议	- 112 -
第 11 章 附表、附图和附件	- 114 -
附表 1: 总投资估算表	- 114 -
附图 1: 总平面布置图	- 117 -

第 1 章 总 论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

1.1.2 项目建设目标和任务

项目实施后,小洪渠流域水生态系统稳定性和水体自净能力得到提高,小洪渠流入湍河的水质达到国家地表IV类标准要求,同时河渠的景观体验得到改善,总而使人民的生活环境得到改善。

1.1.3 建设地点

本项目位于邓州市小洪渠邓州段。

1.1.4 建设内容和规模

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程工程范围为小洪渠邓州段,全长 20.5km,主要治理内容包括生态护岸、生态沟渠、人工湿地。

其中,建设生态护岸40.00km、建设生态沟渠3km、建设人工湿地 0.1k m² (共 4 处)。

1.1.5 建设工期

本项目计划建设工期 2 年,计划开竣工日为 2024 年 10 月至 2026 年 9 月。

1.1.6 投资规模与资金来源

1.1.6.1 投资规模

本项目总投资为 5,000.00 万元。其中：工程建设费用 4,170.00 万元，占比 83.40%；工程建设其他费用 375.45 万元，占比 7.51%；预备费 454.55 万元，占比 9.09%。

1.1.6.2 资金来源

本项目总投资为 5,000.00 万元，计划申请上级政策性资金和地方财政配套。

表 1-1 项目总投资构成表

序号	项目	投资额（万元）	比例
一	工程费用	4,170.00	83.40%
1	建筑工程费	4,140.00	82.80%
2	安装工程费	3.00	0.06%
3	设备购置费	27.00	0.54%
二	工程建设其他费用	375.45	7.51%
三	预备费	454.55	9.09%
四	总投资	5,000.00	100.00%
	工程费用	4,170.00	83.40%

1.1.7 建设模式

本项目建设拟采用 DBB 模式(传统项目管理模式)。

1.1.8 主要技术经济指标

表 1-2 经济技术指标表

序号	建设项目	数量	单位	备注
1	生态护岸	40.00	km	
2	生态沟渠	3.00	km	
3	人工湿地	0.10	k m ²	共四处

1.1.9 绩效目标

质量目标：工程建设符合预期且验收合格、配套设施设备均达到能够正常使用的工作条件。

进度目标：2026年9月完成竣工验收。

投资目标：本项目计划于建设期投入资金 5,000.00 万元；成立项目领导小组，责任落实到人，为项目顺利实施提供保障。

效益目标：本项目建成后，小洪渠流域水生态系统稳定性和水体自净能力得到提高，同时河渠的景观体验得到改善，从而使人民的生活环境得到改善。

1.2 项目单位概况

1.2.1 建设单位

邓州市环境监测站

1.2.2 建设单位简介

统一社会信用代码：124113814190655408

负责人：范俊峰

机构地址：河南省邓州市雷锋路 236 号

单位职责：本项目建设法人单位为邓州市环境监测站，日常监管直接责任单位为南阳市生态环境局邓州分局。邓州市环境监测站成立于 1984 年 6 月，为邓州分局下属财政全供事业单位，该站除承担日常环境监测工作外，分局项目办也设在该站，长期承担上级政策性资金争取、国债专项债、中央环保专项资金及商业银行贷款等申报工作。申报资金到位后，该站代表分局具体承担项目实施中资金评估、招投标、建设管理、资金申报、工程验收等各项工作，目前已成功实施了中央环保水污染防治项目 3 个，申报成功亚行贷款 4 个项目，其中 2 个项目已开工实施。该站现有正高工 1 名，高工 3 名，工程师 10 名，环评工程师 1 名，在项目申报和工程管理中积累了丰富的经验。

1.3 编制依据

1.3.1 国家和地方有关支持性规划、政策

1. 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第四十一号）（2019 年修正）；
2. 国家计委计办投〔2002〕15 号审定的《投资项目可行性研究报告指南》；
3. 国家发展改革委员会、建设部联合颁发的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；
4. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025）规划和二〇三五年远景目标纲要》；
5. 《河南省国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025）规划和二〇三五年远景目标纲要》；

6. 《南阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
7. 《邓州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
8. 《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》；
9. 《重点流域水生态环境保护规划》；
10. 《汉江生态经济带发展规划》；
11. 《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》；
12. 《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》（环办水体函〔2019〕36号）；
13. 《河南省四水同治规划（2021—2035年）》；
14. 《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》；
15. 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）；
16. 《河南省水环境功能区划》（2006年7月）；
17. 《河南省丹江口库区及上游流域水环境综合治理与可持续发展试点实施方案》；
18. 《河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2022〕9号）；
19. 《南阳市2022年水污染防治攻坚战实施方案》（宛水委〔2022〕7号）；
20. 《邓州市“十四五”生态环境保护规划》（邓政办〔2023〕5号）；

21. 《邓州市桑庄镇村镇规划（2023-2033）年》；
22. 《邓州市腰店镇村镇规划（2023-2033年）》；
23. 《第二次全国污染源普查产排污系数手册》；
24. 国家有关建设项目技术及经济评价的其他规定规范；
25. 项目建设单位提供的有关基础数据、技术资料等；
26. 专业技术人员调查的有关资料、数据。

1.3.2 主要标准规范

1. 《中华人民共和国城市规划法》；
2. 《中华人民共和国土地管理法》；
3. 《江河湖泊生态环境保护系列技术指南(试行)》(环办〔2014〕111号)；
4. 《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南（试行）》（豫环文〔2012〕19号）；
5. 《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》（环办水体函〔2021〕558号）；
6. 《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173号）；
7. 《城市水系规划规范》（GB 50513-2009）（2016年版）；
8. 《城市水系规划导则》（SL 431-2008）；
9. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
10. 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
11. 《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；
12. 《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）；

13. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
14. 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；
15. 《防洪标准》（GB50201-2014）；
16. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
17. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
18. 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）。

1.4 主要结论和建议

1.4.1 结论

项目建设符合《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》《产业结构调整指导目录》《河南省四水同治规划（2021—2035年）》中的规划内容和鼓励类中民生改善设施建设的国家产业政策。符合中央生态环境资金项目储备库入库指南等要求。

本项目根据流域水生态环境问题诊断识别，针对水生态防护缺失、沟渠污染等问题因地制宜开展入河沟渠生态改造、主要支流生态修复、水系连通整治等工作，通过工程和监管措施“双管齐下”，恢复和强化邓州小洪渠流域的水生态环境。

该项目的实施，能有效提升和稳固邓州市小洪渠流域的水生态和水环境质量，进而起到调节小气候、恢复生物多样性等作用，同时对绿色生态城市和美丽河湖建设起到推动作用。项目的建设对推进邓州市高质量发展意义重大，项目实施是完全必要的。项目建设规模、建设方案、环境保护、实施进度安排、项目组织管理、投资估算和资金筹措方案是可行的。

1.4.2 建议

1. 建设资金及时筹措到位是工程项目能否按计划完成的关键，本项目建设符合各级政府和主管部门规划建设的要求，因此上级部门应加大对项目的扶持力度。

2. 承建单位严格按照国家对建设工程的有关规定和程序要求，积极开展工作。

3. 本项目具有良好的社会效益，建议有关部门尽快批准，使得本项目如期开始建设工作，早日建成投入使用。

第 2 章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

邓州地处河南省西南部，北依伏牛，南连荆襄，西纳汉水，东接宛洛，有豫、鄂、陕“三省雄关”之称。国土面积 2369 平方公里，辖 28 个乡镇（街、区）、626 个行政村（社区）、3293 个自然村，185 万人，253 万亩耕地。邓州是国务院确定的丹江口库区区域中心城市、河南省委省政府重点支持建设的中等城市、南阳副中心城市，全域纳入《汉江生态经济带发展规划》。

党中央、国务院高度重视南水北调中线工程水源保护和长江生态环境保护，习近平总书记多次发表重要讲话并作出重要指示，在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上强调，要从守护生命线的政治高度，切实维护南水北调工程安全、供水安全、水质安全，把水源区的生态环境保护工作作为重中之重，守好这一库碧水。党中央、国务院将加强丹江口等重点湖库污染防治和生态修复列入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及 102 项重大工程，河南、湖北、陕西三省和联席会议各成员单位紧抓水污染防治、水土保持两大中心任务，水源区水生态、水环境质量进一步改善。国家发展改革委等部门联合印发《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》。

《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》指出，到 2025 年丹江口水库水质稳定达到供水要求，水源区富营养化演变进程得到控制，水环境质量稳中向好；生态环境部等 5 部门联合印发《重点流域

水生态环境保护规划》指出，汉江等七大支流保障河流生态流量，强化总磷污染防治，实施水系连通工程；推进城镇污水处理设施提标改造及管网改造，加强尾矿库环境污染治理和风险防范。《汉江生态经济带建设规划》指出，加强汉江流域河岸带和丹江口库区库滨带生态保护与修复。

河南省人民政府办公厅发布《河南省四水同治规划（2021—2035年）》《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》等指出，保障南水北调中线一渠清水北送的源头区，以水环境治理与保护以及水生态保护与修复为主导，在南阳盆地区，加强河道综合治理力度，完善排灌体系，实施河湖连通工程，形成区域内互联互通水系网络，保证干支流、沟渠排水通畅，提高排涝能力，保障河渠水环境健康安全。省发展改革委印发了《河南省丹江口库区及上游流域水环境综合治理与可持续发展试点实施方案》指出，为确保南水北调工程安全、供水安全、水质安全提供政策保障。

邓州市小洪渠流域位于邓州市东南部，是湍河的支流，北起邓州市大洪渠，中间途径歪子小河，南至新野湍河，全长约 22.8km，宽约 10 米左右，深约 3 米左右。在河渠上游有邓州市第二污水处理厂尾水排入，目前水量约 6 万吨/天，计划后期扩建再增加 3 万吨/天，尾水总量达到 9 万吨/天，尾水水质为城镇污水处理厂标准中的一级 A，因此需要对尾水进行进一步的净化，否则，会直接影响小洪河的水质，增加生态构建难度，可能会导致水生态修复工作失败。污水处理厂厂区内已经无场地建设尾水提质增效设施，净化尾水设施只能建设在厂外排水沟内；排水沟穿过农田，大约有 3 km 长，水沟宽约 8 米，深约 2 米，有多处与农田排水沟相连；尾水排放沟有多年沉积的污泥，

沟坡有崩塌水土流失情况。

邓州市第二污水处理厂尾水排放至小洪渠，引起接纳水体富营养化进程加快，进而造成水环境劣化和水生生物多样性等发生结构性改变，水环境风险较大。因而亟待对小洪渠流域内的水环境进行保护与生态修复工作。

为了确保小洪渠水生态环境质量的提升，流入湍河的水质达到国家地表Ⅳ类标准要求，邓州市环境监测站拟开展小洪渠水环境综合治理，从入河沟渠生态修复、地表径流生态拦截等方面出发，提升沟渠的自净能力，有效拦截地表径流，以削减入河污染物总量，提升流域水生态环境质量，有效实现流域内“水资源、水生态、水环境”协同治理的格局。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 符合《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》的内容

2021年12月31日，国家发展改革委印发《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（以下简称《规划》），《规划》明确指出：“在人口相对集中、坡耕地较多、植被覆盖率低的区域，以小流域为单元，以水质改善为目标，统筹推进水污染防治和水环境治理。在太湖、丹江口库区等重要湖库周边有条件的地区，推进生态缓冲带、生态隔离带建设，减少农业面源污染等直接进入水体。在流域上游地区加大污染防治和环境治理力度，提高减污降碳能力。”

此外，《规划》还指出：“以重点流域主要干支流的重污染河段、重要湖库主要入库河流为重点，以削减内源等污染负荷为目标，因地制宜建设河道（湖库）截污工程，开展污染底泥清淤，加强清淤底泥

无害化、资源化处理。以提升水体自净能力、增加水环境容量为目标，开展河道（湖库）沿岸生态护坡、生产缓冲带建设。”

本项目的建设能够提高小洪渠水质，改善小洪渠水环境质量，加快实现美丽中国战略目标。因此，本项目的建设是《规划》的进一步落实。

2.2.2 符合《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》的内容

2021年12月09日，国家发展改革委等部门发布了《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》（以下简称《规划》），《规划》明确指出：“将人工湿地水质净化工程等生态设施出水纳入区域水资源调配管理体系，作为区域内生态、生产和生活补充用水。系统分析生产、生活和生态用水需求，以现有污水处理厂为基础，合理布局再生水利用基础设施。工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工及生态景观等，优先使用再生水，稳步提高水源区地级及以上城市再生水利用率。在严格执行国家规定水质标准的前提下，积极利用再生水对湿地、城市人工水系进行生态补水，推进区域污水资源化循环利用。积极推进工业废水资源化利用，推动有条件的工业园区统筹废水综合治理与资源化利用，建立企业间点对点用水系统，实现工业废水循环利用和分级回用。探索放开再生水价格，由供需双方协商确定，用市场手段引导企业积极使用再生水，新建县级以上工业园区须加强节水型园区建设，建设再生水循环利用设施体系。”

小洪渠为湍河的支流，本项目为小洪渠流域邓州段水环境综合治理项目，地处丹江库区水源地安全保障区。本项目利用污水处理厂尾

水对小洪渠进行生态补水，对达标尾水和微污染河水进一步净化改善，拦截净化入河污染物，推进区域污水资源化循环利用。本项目的建设符合《规划》的内容。

2.2.3 符合《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》的内容

2021年12月31日，河南省人民政府印发《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（以下简称《规划》），《规划》明确指出：“强化污水处理能力建设。按照因地制宜、有序建设、适度超前的原则，科学谋划污水处理设施布局及规模。加快提升新区、新城、污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等区域生活污水收集处理能力，到2025年，新增污水处理能力150万立方米/日，城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，生活污水处理率达到98%以上。黄河流域内污水处理厂出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087—2021）要求。打造一批环境友好、土地节约、运行稳定的高标准污水处理厂，探索绿色低碳污水处理新技术、新模式；具备条件的污水处理厂建设尾水人工湿地；出水排入封闭式水域的污水处理厂要进一步优化除磷脱氮工艺。”

本项目根据邓州市第二污水处理厂排水水质、小洪渠入湍河水水质，因地制宜推进污水净化工程建设。本项目建成后，将进一步完善水安全保障和水生态环境治理体系，提升水治理能力现代化水平，改善水生态环境质量，促进经济社会发展绿色转型，为确保高质量建设现代化河南、确保高水平实现现代化河南提供坚实保障。因此，本项目的建设是《规划》的进一步落实。

2.2.4 符合《河南省四水同治规划（2021—2035年）》的内容

2021年12月31日河南省人民政府办公厅印发《河南省四水同治规划（2021—2035年）》（以下简称《规划》），《规划》明确指出：“补齐城镇污水处理设施短板，现有污水处理能力不足的地方加快新建、扩建污水处理设施。对进水生化需氧量浓度存在异常的城市污水处理厂，围绕服务片区管网制定实施‘一厂一策’系统化整治方案，明确整治目标和措施，稳步提升污水设施效能。黄河流域内污水处理厂出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》要求，具备条件的污水处理厂建设尾水人工湿地。”

本项目的建设是系统推进工业、生活、农业污染源治理、提升流域水环境质量的具体举措，是《规划》的进一步落实。

2.2.5 符合《南阳市 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》（宛水委〔2022〕7号）的内容

2022年04月13日，南阳市生态环境局发布《南阳市 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》（以下简称《方案》），《方案》指出：“强化重点河流污染综合治理。突出‘三点一线’抓治理，以‘白河上范营断面、白河翟湾断面、排子河邓州市断面’和‘唐河干流沿线’为重点，持续开展河流综合治理。白河上范营断面，重点解决中心城区污水处理能力不足、城区排水管网雨污不分问题；白河翟湾断面，重点解决新野县城区污水处理能力不足问题；排子河邓州市断面，重点解决畜禽养殖污染、流域乡镇污水处理能力不足问题；唐河干流方城县、社旗县、唐河县等要持续提升县城污水集中收集率和处理率，同时依法严厉惩处畜禽养殖粪污偷排和过量消纳问题。桐柏县、宛城

区、官庄工区、城乡一体化示范区、新野县要抓好辖区唐河二、三级支流断面稳定达标工作。”

本项目建设能够有效提升城镇污水收集处理能力，促进污水循环利用，提升城市景观形象。因此，本项目的建设符合《方案》的内容。

2.2.6 符合《邓州市“十四五”生态环境保护规划》（邓政办〔2023〕5号）的内容

2023年3月9日，邓州市人民政府办公室印发《邓州市“十四五”生态环境保护规划》（以下简称《规划》），《规划》明确指出：“以南水北调渠首和干渠、杏山地质公园等生态功能重要区、生态环境敏感区为重点，深入实施荒山绿化、退耕还林、水源涵养林、农田防护林等工程，构建库区绿色生态屏障，持续提升水源涵养和水土保持能力。牢牢守住南水北调水源水质安全，加强境内地表水体水质实时监测分析，实施杏山小流域治理三期项目，严控饮用水水源保护区上游污染项目建设，持续开展饮用水水源保护区范围内村庄污水、工业企业、畜禽养殖等污染风险排查整治活动，与淅川县、西峡县、内乡县等加强跨区域水污染联防联控、生态环境监管、环保信息共享和综合执法等工作，确保一渠清水永续北送。”

本项目的建设是邓州市深化污染防治攻坚战，优化绿色发展方式，创新治理体制机制，打造生态宜居、人与自然和谐共处的绿色邓州的进一步落实。因此，本项目的建设符合《纲要》内容。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 推进新型城镇化建设，实现乡村振兴战略的需要

随着邓州市第二污水处理厂的建设，小洪渠成为其主要纳污河流，提升小洪渠流域水环境质量是维持河流生态系统、恢复水生态功能、提升水体自净能力的必要条件，通过提升水质，发挥水体的自净能力，进而提升水生态环境容量，有利于为邓州市经济转型、产业结构调整 and 新型城镇化发展拓展绿色发展空间，实现乡村振兴战略的需要。

2.3.2 本项目建设是贯彻落实国家、省市加快城市水体污染整治战略部署，改善丹江口库区生态环境的需要

国务院 2015 年 4 月 2 日颁发《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号) 总体要求：大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，强化源头控制，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。

国家发改委发布了《汉江生态经济带发展规划》《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》等，河南省人民政府 2021 年、2022 年分别印发了《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》《河南省四水同治规划（2021—2035 年）》等，对河流生态修复工作提出了明确的要求。

小洪渠流域紧邻丹江口库区,小洪渠流域承接邓州市第二污水处理厂尾水排放,有利于污水循环利用,提升城市景观环境。本项目的建设,有利于改善小洪渠流域水环境治理,提升长江中下游地区的生态环境。

2.3.3 本项目建设是提升村镇基础设施,进一步推进环保惠民,建设环境管理体系现代化的需要

小洪渠流域目前大部分为农村化地区,生活垃圾随意堆积,生活污水废水及养殖废水无序排放,市政基础设施建设严重滞后。这些污染源(点源、面源)对区域内水系生态造成巨大破坏,垃圾、污废水产生的难闻气味及蝇虫对区域居民正常生活造成影响。

“新农村建设”不管在中央层面还是地方层面,都已经提升到一个新的高度,小洪渠流域广大的农村化地区成为“新农村建设”重要试验田,而“新农村建设”的一个重要落脚点是农村市政基础设施建设,实施农村安全供水,污染收集处理、减少水介疾病,实施邓州急需的城镇基础设施建设。因此,小洪渠流域周边农村污染收集、固废处理,截污管道、污水处理站的建设势在必行。

小洪渠流域由于长期处于无序状态,且项目区大部分区域处于村镇,缺乏有效的管理,导致垃圾遍地,污染横流,加上岸坡平缓,易落淤、污染物沉积且不易清理,容易滋生细菌,影响居民生活环境。小洪渠流域(邓州段)水环境质量目标是解决与公众感受息息相关的环境问题,落实环保惠民的具体举措。

2.3.4 本项目建设是提高应对气候变化能力,改善农村居民的生命财产安全的需要

目前整治的小洪渠流域(邓州段)20.5km长,多数河段处于原生状态,局部河道淤塞狭窄,河堤年久失修,遇有洪水,极易造成漫堤情况,导致人员财产损失,对邓州市居民的生产和生活造成威胁。建立生态拦截带,减少二氧化碳的排放,提高应对气候变化能力。河岸生态修复治理工程,有效治理岸线凌乱现状,改善区间岸线,改善农村居民的生命财产安全。

综上所述,本项目实施是贯彻落实国家、加快城市水体整治的战略部署,有利于全面推进邓州城市水体整治工作,实现邓州城市水体无异味、水质有效提升。乡村振兴,保障村镇居民的饮水安全;改善基础设施建设状况,推进城市生态文明建设和可持续发展,优化绿网体系,提高村民生活质量,激发区域发展活力,因此项目建设是十分必要的。

第 3 章 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 小洪渠流域概况

3.1.1.1 流域概况

小洪渠属于唐白河水系，为湍河右岸支流，发源于腰店乡齐村，向东南流经腰店乡、桑庄乡，于桑庄镇高店村东北出境进入野县，于新野县齐楼村南汇入湍河。河流全长 22.8km，流域面积 55.2k m²。宽约 10 米，深约 3 米，为流动水体，少水季节，流速约在 0.1 米/秒左右。小洪渠邓州境内河长 20.5km，流域面积 45.5k m²，河道平均比降为 6‰。

2020 年，市住建局在刁北干渠新建闸门，对原渠道清淤治理，将刁北干渠和小洪渠联通，丹江水成为小洪渠源头。



图 3-1 小洪渠水系图

3.1.1.2 水文

1. 设计洪水

依据小洪渠相关规划，小洪渠设计洪水成果表如下所示：

表 3-1 小洪渠设计洪水成果表

控制断面	设计频率	P(mm)	Pa(mm)	P+Pa(mm)	R(mm)	Q(m ³ /s)
15+527	20%	122.3	45	167.3	57.1	11.4
	10%	161.8	55	216.8	94.4	17
	5%	201.8	55	256.8	127.8	20.1
	3.33%	226	55	281	148.5	23.7
9+542.4	20%	122.3	45	167.3	57.1	21.4
	10%	161.8	55	216.8	94.4	31.8
	5%	201.8	55	256.8	127.8	38.3
	3.33%	226	55	281	148.5	44.5
0+000	20%	122.3	45	167.3	57.1	35.0
	10%	161.8	55	216.8	94.4	52.1
	5%	201.8	55	256.8	127.8	62.7
	3.33%	226	55	281	148.5	72.8

2. 水面线

依据小洪渠相关规划，小洪渠治理段起点 5 年一遇除涝水位为 89.78m。小洪渠现状河道满足 5 年一遇除涝要求，本次治理不再对小洪渠进行疏浚。

3.1.1.3 工程地质

1. 该工程区属秦岭地层区豫西南地层分区。地形较平坦开阔。

2. 场区位于秦祁褶皱系（II），中南阳-襄樊拗陷（II4）中部的南阳断陷（II14）的西南部，部分工程区位于新野凸起（II24）的西端。

3. 根据河岸现状、地质结构、河谷现状分析，大洪渠、母渠和小洪渠存在的主要工程地质问题为岸坡冲刷问题、膨胀土岸坡变形稳定问题。

4. 根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，动反应谱特征周期 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度。

5. 根据含水层的埋藏条件及地下水的水力特征，工程区内地下水化学类型小洪渠下游为 HCO₃-Ca 型（SY5）、小洪渠上游为 HCO₃-Ca.(K+Na)（SY6）。勘察期间，该区地下水（SY5、SY6、SY7）对混凝土结构均无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋均具微腐蚀性，对钢筋结构均具有弱腐蚀性。

6. 工程所需的天然建筑材料主要是回填土料、砂料、碎石料和块石料。回填土料全部采用开挖的重粉质壤土，质量满足设计要求。工程区及其附近缺乏砂料、碎石料和块石料，可从工程区及其附近的穰东镇牛庄村砂砾石料场和彭桥镇林山村和尚山灰岩石料场外购，质量和储量满足设计要求。

3.1.1.4 河道现状及存在问题

在小洪渠上游有邓州市第二污水处理厂尾水排入，目前水量约 6 万吨/天，计划后期扩建再增加 3 万吨/天，尾水总量达到 9 万吨/天，尾水水质为城镇污水处理厂标准中的一级 A，影响小洪河的水质，增

加生态构建难度，可能会导致水生态修复工作失败。

小洪渠除接纳污水处理厂尾水以外，还起着泄洪排涝作用，同时还需要净化各支流来水，水质在劣V类左右，沉积有较多的污泥，要求进入湍河水质达到国家地表水IV类标准，因此需要构建生态自净系统，进行水生态修复。

小洪渠道道两侧植被覆盖率较高，但大部分支流河道两侧坡面无护坡，藻类植物占道现象普遍存在，局部河道两侧坡面土壤裸露，坡脚遭河水侵蚀，稳定性较差，两岸存在大量农垦现象，河道内有建筑垃圾、生活垃圾堆积，局部河道水生植物占道，河水流动性较差。



图 3-2 小洪渠现状

3.1.2 污染源现状调查与分析

3.1.2.1 点源污染现状

点源污染主要是生活污水和工业废水以及降雨时从合流制管道排出的雨水。河段沿线大部分是农村，没有完善的污水收集管网系统，

这些污、废水乱排乱放，对小洪渠流域造成污染。此外，邓州市第二污水处理厂尾水排放至小洪渠，引起接纳水体富营养化进程加快，进而造成水环境劣化和水生生物多样性等发生结构性改变，水环境风险较大。

邓州市第二污水处理厂地处邓州市腰店镇丁营村，处理后尾水作为河道补水排入小洪渠。目前污水处理厂水量约 6 万吨/天，计划后期扩建再增加 3 万吨/天，尾水总量达到 9 万吨/天，尾水水质为城镇污水处理厂标准中的一级 A，主要污染物为氮和磷。依据《水污染源在线监测系统年统计表》，邓州市第二污水处理厂排污口 2023 年 PH 年均值 7.153，化学需氧量年均值 16.372 毫克/升，氨氮含量年均值 1.639 毫克/升，总氮含量年均值 7.64 毫克/升，总磷含量年均值 0.359 毫克/升。具体情况如下表：

表 3-2 水污染源在线监测系统年统计表

时 间	流量	pH			化学需氧量(毫克/升)				氨氮(毫克/升)				总氮(毫克/升)				总磷(毫克/升)			
	累计流量 (立方米)	监测值			上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值	
		最 小 值	平 均 值	最 大 值	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)
1月	1704901.1 14	6.9 8	7.26 2	7.3 8	13.5 33	23057.23 9	13.5 33	23057.23 9	2.26 2	3858.00 4	2.26 2	3858.00 4	8.93 7	15243.0 74	8.93 7	15243.07 4	0.36 5	622.60 9	0.36 5	622.60 9
2月	1451995.0 9	1.6 6	7.21 8	7.7 4	14.4 84	21030.66 7	14.4 84	21030.66 7	2.71 7	3945.85 3	2.71 7	3945.85 3	8.39 4	12189.1 55	8.39 4	12189.15 5	0.34 4	500.03 2	0.34 4	500.03 2
3月	1489023.3 55	6.5 7	7.02 6	7.2 3	16.4 21	24452.35 8	16.4 21	24452.35 8	2.47 9	3691.86 5	2.47 9	3691.86 5	7.37 9	10987.8 11	7.37 9	10987.81 1	0.33 3	496.90 9	0.33 3	496.90 9
4月	1364149.4 65	3.8 4	7.04 2	7.3 3	16.1 35	22010.49 1	16.1 35	22010.49 1	2.12 6	2900.87 9	2.12 6	2900.87 9	6.12 5	8356.23 7	6.12 5	8462.417	0.32 6	445.23 8	0.32 6	445.23 8
5月	1637626.0 52	6.5 6	7.02	7.6	16.5 79	27150.95 6	16.5 79	28008.17 7	2.36 3	3870.28 6	2.36 3	3901.44 5	7.82 4	12812.6 52	7.82 4	12870.75 8	0.34 1	559.22	0.34 1	564.01 6
6月	1647868.6 22	1.2 8	7.16 2	7.6 3	15.8 22	26073.52 4	15.7 32	25757.98	1.19 9	1977.46 1	1.18 6	1953.55 2	7.13 6	11760.6 9	7.12 4	11667.04 1	0.35 9	592.03 7	0.35 9	589.37 4
7月	1909874.8 78	4.1 7	7.18 2	7.6 2	17.4 92	33408.90 2	17.4 27	33121.91 6	0.80 7	1541.42 1	0.80 6	1529.09 1	6.07 9	11611.1 41	6.07 1	11552.78 7	0.36 6	699.30 1	0.36 6	697.71 1

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

时 间	流量	pH			化学需氧量(毫克/升)				氨氮(毫克/升)				总氮(毫克/升)				总磷(毫克/升)			
	累计流量 (立方米)	监测值			上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值	
		最 小 值	平 均 值	最 大 值	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)
8月	1915422.4	4.2	7.32	7.8	16.6	31865.43	16.5		1.79	3433.82	1.78	3409.81		13523.4		13426.92	0.37	716.73	0.37	714.34
	28	6	1	3	36	6	38	31542.15	2	8	9	9	7.06	84	7.04	2	4	8	4	3
9月	1899462.9	4.0	7.46	7.9	17.8	33818.70	17.8		2.11		2.10	4004.22	6.41	12178.0	6.39	12119.12	0.36	700.09	0.36	697.59
	41	3	2	2	04	7	07	33717.51	7	4021.26	8	4	1	64	6	7	8	1	8	7
10月	1980660.6		7.35	8.0	17.0	33846.45	17.0		0.60	1198.09	0.60	1189.74	7.75	15356.0	7.75	15311.70	0.37	738.58	0.37	737.41
	19	1.2	1	5	88	1	66	33692.16	4	2	4	1	3	28	1	4	2	7	3	1
11月	1768745.8		6.90	7.2	16.1	28579.83	16.1		0.29		0.29		9.21	16297.9	9.22	16202.73	0.38	675.80	0.38	669.38
	18	4.1	3	3	58	6	48	28337.59	4	521.229	2	511.999	4	35	1	2	2	4	2	4
12月	1002660.7		6.89	7.1		18950.76	18.8		1.52		1.51	1522.44	10.8	10852.7	10.8	10828.76	0.36		0.36	365.06
	99	8	6	2	18.9	1	93	18901.15	1	1526.07	9	3	23	69	23	6	6	367.42	6	7
年 均 值			7.15		16.3		16.3		1.64		1.63		7.64				0.35		0.35	
			3		99		72		2		9		4			7.64	9		9	
最 大	1980660.6	6.9	7.46	8.0		33846.45	18.8		2.71		2.71	4004.22	10.8	16297.9	10.8	16202.73	0.38	738.58	0.38	737.41
	19	8	2	5	18.9	1	93	33717.51	7	4021.26	7	4	23	35	23	2	2	7	2	1

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

时 间	流量	pH			化学需氧量(毫克/升)				氨氮(毫克/升)				总氮(毫克/升)				总磷(毫克/升)			
	累计流量 (立方米)	监测值			上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值		上报值		修正值	
		最 小 值	平 均 值	最 大 值	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)	浓 度	排 放 量 (千 克)	浓 度 值	排 放 量 (千 克)
值																				
最 小 值	1002660.7 99	1.2	6.89 6	7.1 2	13.5 33	18950.76 1	13.5 33	18901.15 6	0.29 4	521.229 2	0.29 2	511.999	6.07 9	8356.23 7	6.07 1	8462.417	0.32 6	367.42	0.32 6	365.06 7
总 量	19772391. 181					324245.3 28		323629.4 03		32486.2 48		32418.9 15		151169. 04		150862.2 94		7113.9 86		7099.6 91

3.1.2.2 面源污染现状调查

农村缺乏有效的排水措施，生活污水排放到村落沟渠中，污水下渗而污染物在沟渠中大量累积，同时，村落地表累积了大量的固体废弃物，包括生活废弃物以及农作物秸秆，在较大的降雨径流冲刷作用下，这些污染物部分通过沟、渠系统向受纳水体运移。非点源污染中的有毒有害物质主要包括各类重金属和有毒害的有机化合物，如各种农药、PCB（多氯联苯）等。这些物质一般毒性极大且难于降解，会在自然界不断积累，造成二次污染。这些物质易于富集到生物体内并进入食物链，严重威胁处于食物链顶端的人类的健康。这类有毒有害物质通常来源于城市内的农地、工矿企业和大气沉降等。

3.1.2.3 内源污染现状调查

内源污染主要是来自被污染的底泥。多年来沿岸垃圾、污染物直接排入河道内，使得由垃圾和污染构成的底泥越来越多。局部居民生活段周边河段尚未完全截污，历年来在河床沉淀了一定厚度的淤泥质（统称淤泥，淤泥质土，垃圾等），淤泥质为近数十年内水动力和人为因素形成的，成分复杂的淤积土层，其厚度变化大，性质不均，直接暴露于水底，填塞在河道中，需要清除，以防止淤泥二次污染河水。河道清淤可直接去除累积在河底的养分和污染物，基本清除底泥中的有机物，减少或消除潜在性的内部污染物。

河流上游的植被破坏或人为造成的水土流失，大量的泥沙被带入河流中，逐渐淤积在河道中，阻塞河水的正常流动，抬高河床，致使河流的过水断面变小，河床的行洪能力下降，加剧了洪水的破坏和致灾效果。据测量，河道局部河段淤积泥沙厚度 80-120cm，河底宽度

10-22m 不等，且部分段低坡较小，行洪受限，清除河流水体中的污染底泥，将直接增加河道过流断面，增大河道行洪能力，满足河道行洪要求。

3.1.2.4 污染物排放量综合分析

综合以上分析，小洪渠流域内内各类污染源 COD、氨氮、总磷、总氮排放量中，COD 方面居民生活最大，其次是农业面源、工业污染、畜禽养殖；氨氮方面农业面源最大，其次是工业污染、居民生活和畜禽养殖；总磷方面农业面源最大，其次是居民生活和畜禽养殖。总氮方面农业面源最大，其次是居民生活。

3.1.2.5 污染物入河量综合分析

污染物排放后经过自然净化和降解，可以消纳一部分，只有一部分到达水体中。污染物的来源和降解距离的大小，决定了该类污染物的消纳系数和入湖系数。本方案根据相关研究成果，并结合小洪渠流域废水实际处理情况以及地形地貌特征，确定了各类污染源的入河系数，工业污染源入河系数 0.4、居民生活污染源入河系数 0.4、畜禽养殖污染源入河系数 0.2、农田径流污染源入河系数 0.1。

3.1.3 主要环境问题诊断

结合水生态环境现状调查、污染源核算分析可知，小洪渠流域内目前存在的主要水生态环境问题有：

1. 河道岸坡生态系统不完整

小洪渠流域年均降水量 723mm 左右，属于半湿润区，土壤类型以粘土为主，岗多平原广地形明显，易产生地表径流。小洪渠流域无

明显土堰，农田间无明显田埂，河道与农田间较多区域无明显生态防护带，降水形成地表径流直接汇入河流。河道岸坡的生态系统不完整，岸坡土质疏松，植被稀疏，土层裸露，部分岸坡种植有农作物，抗冲刷能力低。局部岸坡堆积有生活垃圾、建设有化粪池等。

2. 入河沟渠水质较差，水体污染严重。

小洪渠流域内主要以农田、畜禽养殖和水产养殖为主。农业生产过程中化肥和农药施用量高、利用效率低、流失严重，其中土壤中总磷含量较丰富，田间农沟存在生态系统缺失问题，导致雨水地表径流、农田退水直排汇入沟渠，对水体水质造成较大影响，农耕季节对水质的影响更加明显。紧邻小洪渠存在大片的水厂养殖坑塘，饲渔饵料和水产排泄物流失严重，项目区养殖废弃物多数不经过处理直接排放，且通过沟、渠、塘、库，最后流入小洪渠，对流域水体产生影响。畜禽养殖分布较为集中，距离河道近，规模以上畜禽粪污经处理后还田消纳，规模以下养殖场畜禽粪污较少有规模化粪污处置系统，直接还田消纳或排入沟渠，最终汇入小洪渠或其支流，对流域水体产生影响。

此外，邓州市第二污水处理厂尾水排放至小洪渠，引起接纳水体富营养化进程加快,进而造成水环境劣化和水生生物多样性等发生结构性改变，水环境风险较大。

3.2 项目建设内容及规模

3.2.1 项目建设内容及规模

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程工程范围为小洪渠邓州段，全长 20.5km，主要治理内容包括生态护岸、生态沟渠、人工湿地。

其中，建设生态护岸40.00km、建设生态沟渠3km、建设人工湿地 0.1k m²（共 4 处）。

3.2.2 主要技术经济指标表

序号	建设项目	数量	单位	备注
1	生态护岸	40.00	km	
2	生态沟渠	3.00	km	
3	人工湿地	0.10	k m ²	共四处

3.3 项目产出方案

项目建成后，预计流入湍河的水质达到国家地表IV类标准要求，同时河渠的景观体验得到改善，使人民的生活环境得到改善。

第 4 章 建设条件与要素保障

4.1 项目建设条件

邓州市，河南省辖县级市，由南阳市代管，位于河南省西南部、南阳市西南部，地处南阳盆地，属亚热带季风型大陆性气候，毗邻 7 个县、区（市），总面积 2369 平方千米。截至 2022 年 10 月，邓州市辖 3 个街道、21 个镇、3 个乡，另辖 2 个乡级单位。截至 2022 年末，邓州市常住人口为 123.25 万人。

4.1.1 地理环境

4.1.1.1 位置境域

邓州市，位于河南省西南部、南阳市西南部，介于北纬 $32^{\circ} 22'$ — $32^{\circ} 59'$ 、东经 $111^{\circ} 37'$ — $111^{\circ} 20'$ 之间，毗邻 7 个区、县（市），东接卧龙区、新野县，西连淅川县，南界湖北省襄阳市襄州区、老河口市，北邻内乡县、镇平县。全市总面积为 2369 平方千米，南北最长距离约 69 千米，东西最长距离约 67 千米。

4.1.1.2 地形地貌

邓州市地处南阳盆地，“山少岗多平原广”为其地貌特点，地势西北高、东南低，自西向东呈缓慢倾斜状。地面平均坡降为 $1/800$ — $1/1200$ ，境域以平原为主，兼有低山和垄岗，其中平原面积 1371 平方千米，占 58.1%，垄岗面积 953 平方千米，占 40.4%。最高点株连山海拔 469.7 米，最低处海拔 85 米，平均海拔 120 米。北部和西、

西南边缘为垄岗和山地，中部和东部为河流冲积平原。

4.1.1.3 气候

邓州市属亚热带季风型大陆性气候，受季风转换影响，四季更迭分明，温暖湿润。年平均降水量 723 毫米左右，年平均气温 15.1℃左右，年平均日照 1935 小时，无霜期平均为 229 天。

4.1.1.4 水文

邓州市境内有大小河流 29 条，分别从北部或西部入境，汇集于东南部，注入白河，流入汉水。主要河流有刁河、湍河、严陵河、赵河，年均过境水 8.5 亿立方米，年经流量 3.8 亿立方米。

4.1.1.5 土壤

邓州市众多河流之间，自然分割成扇形冲积平原，在北部、中部和东部形成大面积肥沃土地。土层深厚，土质为保水保肥性能强的潮土、黄老土和黑老土。

4.1.2 自然资源

4.1.2.1 水资源

邓州市浅层地下水储量为 2.37 亿立方米，补给形式包括降水入渗补给，地下径流补给和引丹灌溉入渗补给，以大气降水补给为主。

4.1.2.2 矿产资源

邓州市矿产主要有水泥灰岩、熔剂灰岩、电石灰岩（包括方解石、冰洲石、水晶石、重晶石、墨玉大理石等）、高岭土、耐火土及煤、

黄铁、镜铁等，多产于西部山区。杏山的石灰岩碳酸钙含量品位达 51%，水泥灰岩储藏量 13 亿吨，溶剂灰岩 2 亿吨，电解灰岩 2000 万吨，黑墨大理石 1100 万立方米，花岗岩储量 600 万立方米。

4.1.2.3 林业资源

邓州市林木资源丰富，有 57 科、69 属、150 多种。

4.1.2.4 植物资源

邓州市野生植物有草本植物：红茎马唐、行义芝、狗尾巴草、茅草、黄稗草、节节草、灰绿藜、野苋菜、马齿苋、沙蓬、米瓦罐、离子草、芥、青蒲、萎陵菜、天竺苜蓿、蒺藜、馓子梨、野牵牛、箭叶旋花、菟丝龙葵、刺薊、曼陀罗、大车前、黄蒿、白蒿、加拿大莲、狗舌草、曲买菜、看麦娘、光头稗、莎草、蒲公英、地丁花、田旋花、青葙、地肤、蛇莓、小巢菜、马鞭草、鬼针草、野燕麦、画眉草、浮萍、黑叶藜、闸草、菱角、蒲草、芒苇、荻等；木本植物：怪柳、杞柳、酸枣、山楂、葛藤、凌霄、爬山虎等。

4.1.2.5 动物资源

邓州市野生动物有哺乳类：狼、狐、獾、黄鼠狼、野兔、刺猬、田鼠、蝙蝠等；鸟类：麻雀、喜鹊、乌鸦、班鸠、黄鹂、燕子、大雁、灰喜鹊、画眉、八哥、麦鸡、秧鸡、百灵、黄鹤、金丝雀、白头翁、啄木鸟、猫头鹰、白鹤、鸬鹚、野鸭、鸳鸯、布谷、吃杯茶鸟、大鸨、鹰、红隼（小鸮鹰）、长耳（杏胡）等；栖类、爬行类：青蛙、蟾蜍、蛇、蜥蜴、虎、龟、鳖等；鱼类：青鱼、草鱼、鲤鱼、鳊鱼、乌鱼、黏鱼、鳝鱼、黄刺公、色红鲤鱼、黄河鲤鱼、赤眼鳟、草麦穗、棒花、

银鲴、黄颡、泥鳅等；昆虫类：土元、蚕、斑蝥、瓢虫、草青蛉、椿
椽、种绳、寄生蜂、赤眼蜂、胡蜂、蜻蜓、螳螂蜂、蚂蚁、金针虫、
地老虎、蝼蛄、粘虫、红蜘蛛、蚜虫、玉米螟、东亚飞蝗、土蝗、蟋
蟀、盲椿象、棉铃虫、豆荚螟、棉造桥虫、烟青虫、小菜蛾、菜螟、
黄萤、黑蝉、枣黏虫、金刚钻、榆赤花虫、刺槐种子蜂、椿皮蜡象、
椿小象鼻虫、薄翅天牛、大袋蛾、细腰蜂、蝥蛄、金龟甲、蟑螂、蚊、
蝇、蚤、虱、臭虫等；其他：虾、蟹、蚯蚓、蚂蝗、蝎子、蜈蚣、蜘
蛛、蚰蜒等。

4.1.3 人口

截至 2022 年末，邓州市常住人口为 123.25 万人，人口出生率为 7.71%，死亡率为 8.95%，自然增长率为-1.24%，城镇化率达到 44.5%。

4.1.4 经济

2022 年，邓州市实现地区生产总值（GDP）504.8 亿元，比上年增长 5.3%。其中：第一产业增加值 105.9 亿元，增长 4.9%；第二产业增加值 141.9 亿元，增长 7.1%；第三产业增加值 257 亿元，增长 4.5%。人均生产总值 40910 元，增长 5.7%。三次产业结构为 21.0：28.1：50.9。

2022 年，邓州市地方财政总收入 28.7 亿元，比上年增长 3.4%，增收 0.9 亿元。其中，财政一般公共预算收入 22.9 亿元，增长 9.3%，增收 1.9 亿元。全部税收收入完成 15.5 亿元，增长 10.7%，增收 1.5 亿元，其中，工业企业全口径入库税收 2.2 亿元，下降 21.1%。农业两税收入 6.2 亿元，增长 15.6%。税收占公共财政预算收入的比重为 67.9%，较去年同期提高 0.9 个百分点。

2022年，邓州市地方公共财政预算支出85.5亿元，比上年增长5.8%。其中，教育支出20.1亿元，增长8.6%；文化旅游体育与传媒支出0.2亿元，下降11.1%；社会保障和就业支出8.4亿元，下降36.7%；卫生健康支出11.5亿元，下降12.2%；节能环保支出0.2亿元，下降86.2%；城乡社区支出5.9亿元，增长39.7%；农林水支出11.2亿元，下降10.4%；交通运输支出2.4亿元，增长8.8%；住房保障支出1.7亿元，下降4.3%。

2022年，邓州市固定资产投资（不含农户）比上年增长15.4%。其中，工业投资增长46%，占固定资产投资的比重为33.6%；房地产开发投资40.5亿元，增长6.5%；基础建设投资34.4亿元，增长22.7%。固定资产投资施工项目220个。其中，新开工项目98个；亿元以上在建项目112个，完成投资109.8亿元，比上年增长29.1%。

2022年，邓州市城乡居民人均可支配收入26583元，比上年增长5.7%。其中，城镇居民人均可支配收入35939元，比上年增长4.6%；农村居民人均可支配收入20411元，比上年增长6.5%。

4.1.5 交通运输

邓州市交通便利，地处中原腹地，位于武汉、西安、郑州大三角和南阳、襄阳、十堰小三角中心部位，距南阳、襄阳、老河口机场均在60千米以内，郑渝高铁、浩吉重载铁路、焦柳铁路三条铁路过境邓州市，设有三个客运站、两个货运站；二广、豫鄂、沪陕、内邓高速环城。

截至2021年末，邓州市各种运输方式完成货物运输量1464万吨，货物周转量241626万吨千米，同比增长65.8%；完成旅客运输量592

万人，旅客周转量 30262 万人千米，同比下降 67.5%；公路通车里程 4432.6 千米，其中，国道 114.2 千米，省道 387.3 千米，县乡公路长度 1297.1 千米，村级公路 2634 千米；有大车、挂车共 6389 辆，同比增长 8.4%，小型汽车共 173022 辆，同比增长 14.8%，新能源汽车共 1949 辆，同比增长 6.4%。

4.1.6 施工条件

本项目所需的主要建筑材料砂石、钢筋、水泥等可通过当地及周边地区采购，通过汽车运输到施工场地。水、电等可就近引入，条件可满足施工需求。

4.2 要素保障分析

4.2.1 资源环境要素保障

4.2.1.1 建设项目资源环境保障条件

1. 水资源

邓州市浅层地下水储量为 2.37 亿立方米，补给形式包括降水入渗补给，地下径流补给和引丹灌溉入渗补给，以大气降水补给为主。

2. 大气环境

项目选址区域现状周边无污染企业，环境状况良好。环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

4.2.1.2 资源环境控制指标要求

1. 取水总量

根据《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫

政〔2021〕42号）到2025年全省用水总量控制在292.47亿m³以内。本项目用水量主要为建设期人员用水，建设期用水总量为1.11万m³，计算过程详见“8.4.5.1项目耗水量”。河南省水资源承载力可满足项目需求。

2. 能耗

根据《河南省“十四五”节能减排综合工作方案》（豫政〔2022〕29号），本项目万元生产总值能耗强度降低标准为11%。此外，根据《关于加强能耗和煤炭指标保障支持重大项目建设的通知》（豫发改环资〔2022〕62号），实施“十四五”能耗强度和总量双控考核，对于完成省定能耗强度降低目标的不再考核能源消费总量。各地方不得以完成能耗总量控制目标为由限制新建符合要求的项目。

3. 节能减排控制要求

根据《河南省“十四五”节能减排综合工作方案》（豫政〔2022〕29号），“十四五”期间化学需氧量的减排指标为23138吨，氨氮的减排指标为758吨，氮氧化物的减排指标为8045吨，挥发性有机物的减排指标为2752吨。

本项目建成后预计实现减排氨氮15.54t/a、总磷6.21t/a，有利于实现节能减排。

4.2.1.3 环境敏感区和环境制约因素

1. 环境制约因素

1) 大气环境

施工期产生的扬尘、运营期产生的二氧化碳及挥发性有机物会对周边的大气环境产生一定的影响。通过采取的一系列措施，可以最大

限度的降低对周边环境影响。

2) 声环境

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声及施工人员的活动噪声、运营期的噪声主要来源于厂区运输过程中产生的运输设备的噪声等。采取相应的减噪措施，可以适当降低项目对周边声环境的影响。

第 5 章 项目建设方案

5.1 工程方案

5.1.1 生态护岸工程

护坡工程将生态学原理纳入河岸生态治理工程结构设计中，可恢复河道基本功能。岩石悬坎、山体段以及岩层厚度较大、自然岸坡稳定的沟段不需要治理；风化岩层与土层、易造成坍塌和滑坡的悬坎段需要治理。

对于清挖后深度较深的河道采用碎石回填等方式，对不同深度河道进行平整和夯实，对处理后的河床过水断面的底部铺设一层鹅卵石，使河道既美观清洁，又能减少河水对河道底部的冲刷。

待治理河段两岸边坡较陡，地质条件较差，易受冻融、雨水等物理化学风化作用的影响，容易产生滑坡、崩岸的现象，给两岸居民、农田和工程设施安全带来隐患，因此需要对河道进行一定的整治。堤身断面需根据堤线两侧地形地貌及其他地质灾害分布情况，尽可能利用有利地形，使堤线与河势相适应，力求将各堤道平缓连接。

5.1.1.1 原则

在河道生态护坡工程中，浆砌石、灌砌石或混凝土等传统的河道护岸或护坡，由于不透水，阻断了河道内自然生态系统的循环，不适应生态河道的理念。随着生态水利的发展，一些新型的、生态的防护产品逐渐得到了应用和推广，护岸形式选择遵循以下原则：

1. 满足岸坡防冲刷要求本次设计河段，承担排沥和行洪功能，

在汛期可能会流速较大，纯粹的草皮以及天然的卵石不能起到防护作用，需要采取更加稳定的护坡设计。

2. 具有生态性，利于水土保持从生态角度考虑，避免选择硬质砼，不透水、光滑表面的直立式挡土墙护岸或者护底，宜选择生态透水式结构，保持水和两岸土体自然渗透与循环，同时适当考虑为鱼虾类等水生动物和两栖动物提供了栖息、繁衍、以及避难的场所。

3. 具有一定的景观效果河岸将会被打造为游客休闲观光的场所，因此河道景观的好坏影响着区域的形象。本次在设计生态护岸措施时，要在满足生态功能基础上，要充分考虑到景观的打造和需求，使得项目建成后提升区域景色。

4. 能够与周围环境相协调护岸工程的建设还需依据当地的经济状况以及河流的现状。适应岸线总体规划、适合当地生长的植被。

5.1.1.2 生态护岸工艺比选

1. 阶梯式生态挡墙

阶梯式生态挡墙是一款能够充分利用施工地点土、石资源的产品。产品内部可以填充安装断面开挖出的块石，减少土方外弃，降低工程费用。填充块石还能够有效增加护坡结构的稳定性能，保证挡墙的安全性。阶梯式生态挡墙在顶层产品内部还可以配合土工材料填充种植土料，进行绿化植被的栽植，达到美化环境，提升护坡生态景观效果。

产品利用土方开挖形成的坡面进行码放，形成错落有致的梯面，可以有效增加河道的过水断面，增大河道通水流量。产品镂空式设计可以减轻水流对墙体的冲刷，增加产品使用寿命，从而延长工程寿命，

减少工程后期维修费用。

技术特点：

- ①具有一定的抗冲性，景观效果较好；
- ②挡墙填充土、石料后自重较大，利于河岸稳定；
- ③填充石料时，可利用填料上的生物膜，通过吸附、降解等功能，净化河道水体。



图 5-1 阶梯式生态挡墙砌块



图 5-2 阶梯式生态挡墙实景照片

2. 植草式生态挡墙

植草式生态挡墙可在满足河道防洪排涝的基础上，可以满足植被茂盛的生长，达到美化环境、融于自然的效果。植被的茂密生长将达到原生态护坡的自然景观效果，营造多样化的生境空间。植草式常用

的有盆形植草式和卵石形植草式生态挡墙两种型式。

技术特点：

- ①具有一定的抗冲性；
- ②大的空穴可营造多样化的生境空间，景观效果较好。



图 5-3 植草式生态挡墙实景照片

3. 格宾石笼（雷诺垫）

格宾石笼（雷诺垫）由生态格网填充石料而成，石块之间填塞有机质肥土，并掺入草籽。生态格网采用优质低碳钢丝镀锌，通过编织机拧编成六角网，外层再进行包塑或者厚镀高尔凡涂层而成。

技术特点：

- ①具有较强的透水性，能有效解决孔隙水压力的影响，利于岸坡稳定；
- ②具有较强的抗冲性，其防冲系数是一般抛石防护工程的两倍；
- ③有较好的柔韧性，适应性强，能适应各种土层性质并与其较好的结合，能很好的适应地基变形，不会削弱整体结构稳定，更不易断裂破坏；
- ④具有一定的生态效果，石块之间填塞有机质土或在石笼网空隙覆土，经过微生物及各种生物的作用，植物会逐渐长出，形成良好的

生态环境；

⑤结构整体性强，生态格网是由机械编织成双绞、蜂巢形孔网格，即使一、两条丝断裂，网状物也不会松开，有其它材料不能代替的延展性；

⑥耐久性好，生态格网网丝经双重防腐处理，抗氧化作用强，抗腐耐磨，抗老化，使用年限长。



图 5-4 格宾石笼实景照片

4. 蜂巢式植草砖

蜂巢式植草砖是由混凝土、河沙、颜料等优质材料经过高压砖机振压而成，主要是以多块蜂巢式本体连接构成的植草砖，蜂巢式本体为一体成型六角框体，中央呈同心的填土孔面，连接围片，完全免烧砖，达到环保生产的要求，经过科学系统的养护，植草砖具有很强的抗压性，绿化面积广，绿草的根部是生长在植草砖下面，不会因此而令到草根受到伤害，因此在生态护坡方面植草砖得到了广泛的使用，尤其是北方地区河道使用比较多。

技术特点：具有独特的生态功能。在蜂巢式植草砖防护体表层略洒一些泥土，即可进行绿化、植被，由于填料之间充满了空隙，有利于植物根系的发育，营造良好的生态环境。即使不洒泥土，随着时间的推移，填料之间的空隙也会自然地长出一些草本类植物，形成自然

的生态环境。

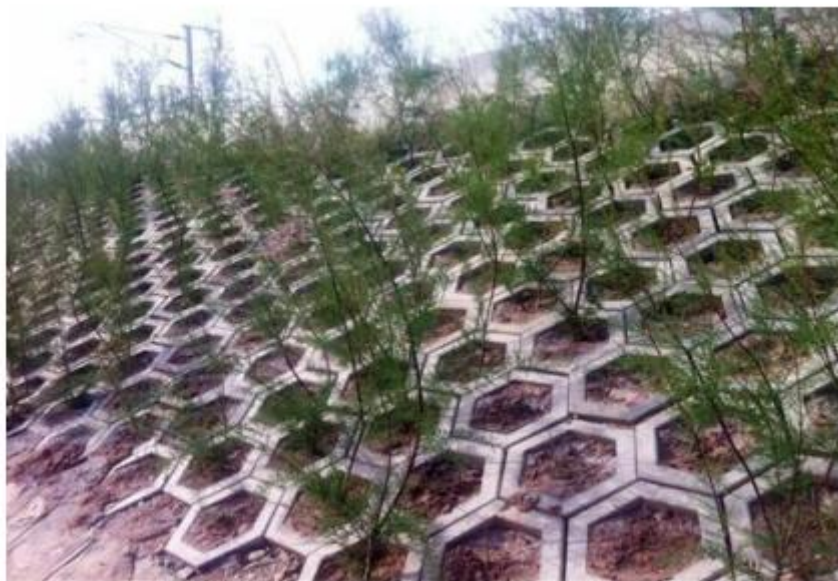


图 5-5 蜂巢式植草砖实景图

5. 自锁式生态护坡

自锁式生态护坡是一种适用于中小水流情况下土壤侵蚀控制的联锁铺面系统。它独特的自锁性设计保证了每一块的位置准确并避免发生侧向移动。采用这种独特的联锁设计，铺面在水流作用下具有良好的整体稳定性；高开孔率渗水型柔性结构铺面能够降低流速，减少流体压力和提高排水能力，开孔部分一方面起到渗水、排水的作用，另一方面起到增加植被面积，美化环境的作用；按照国际通用的生态混凝土设计，在混凝土中添加了醋酸纤维等高分子物质，使混凝土自锁块在强度不变的情况下更有利于水生植物生根和水生动物繁衍。

技术特点：

- ①全方位的连锁效果；
- ②类型统一，无须用多种混凝土块；
- ③高强、耐久；

- ④柔性结构，适合各种地形上使用；
- ⑤透水，减少基土内的静水压力，防止出现管涌现象；
- ⑥可以为人行道、车道或船舶下水坡道提供安全防滑的面层；
- ⑦面层可以植草，形成自然坡面；
- ⑧抗冻融、海水和其他化学品的腐蚀；
- ⑨施工方便快捷、一般人可以熟练地人工铺设、不需要大型设备。



图 5-6 自锁式生态护坡实景照片

6. 箱式连锁墙（箱式阶梯连锁墙）

箱式连锁墙（箱式阶梯连锁墙）是一种内部开敞、外部封闭的箱体式产品。

产品利用自身结构特点可以有效增加抗震性能和结构稳定性能，使产品能够广泛应用于河道堤岸挡墙、公路护坡挡墙、矿山生态修复挡墙等领域。

箱体内可以填充种植土和碎石。填充种植土可以进行绿化苗木花卉的栽植，增强护坡挡墙的绿化美化景观效果。箱体内填充碎石，可以减轻水体对墙体的冻胀作用，增加箱体的抗冲刷能力和自身稳定性

能。同时还能增加地表径流水的净化作用，又能减少地表水对护坡的水压力。

技术特点：

- ①抗震性能和结构稳定性能好；
- ②景观效果典雅大方，岸线优美，适合城市河道。



图 5-7 箱式阶梯连锁墙砌块



图 5-8 箱式阶梯连锁墙实景图

7. 自嵌式拉筋挡土墙

自嵌式拉筋挡土墙是近年来发展起来的一种新型挡墙结构，具有安全可靠、耐久、施工方便快捷、块件利用率等特点，并且能够适应地基变形。技术特点：

- ①其结构具有透水透气性，有利于河道生态循环；

②干垒块粗糙的表面质感提供自然典雅的景观效果和整洁美观的视觉感，能更好地融于周围环境中；

③由于其依靠拉筋维持稳定，因此施工开挖面较大，施工时间长，压实要求高。



图 5-9 自嵌式拉筋挡土墙工程实例图

5.1.1.3 工程设计方案

本项目建设生态护岸 40km，工程段河道为农村河段，考虑两岸耕地较多，河道宽度较窄，选取生态护岸符合当地实情，且经济、合理。

1. 新型护岸材料选择

本工程采用土砾模袋与聚酯石笼网箱相结合的新型护岸材料代替传统的石笼材料，不仅避免了块石开采对生态的破坏，也为生态治理河道提供了新思路。

土砾模袋主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)，是用聚酯材质扁丝与高强聚酯柔性丝线复合编织而成的布料缝制成的袋子，自然环境下使用寿命可达 30 年以上，具有抗老化、抗腐蚀、抗酸碱特性，在 -40°C 时，强度保持率 $\geq 95\%$ ，单根扁丝抗拉强度 190N 以上，布面每平方米抗拉强度 $\geq 80\text{KN}$ 的特点。在河道及堤坡生态治理使用时填充材

料就地取材，顶层铺设植生毯，可养殖草坪或水生植物。

聚酯石笼网箱主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)，是一种用抗紫外、抗腐蚀的聚酯材料通过拉丝、织网、组装而成的新型产品。该产品经加速老化照射 600 个小时后抗拉强力保持率仍可达 90% 以上，常规标准耐冻实验性能保持率 90% 以上，抗拉强力 $\geq 500\text{N}/\text{mm}^2$ ，具有无污染、抗氧化、耐酸碱、不导电、耐冻、不生锈、表面光滑、不易粘连杂物等优点，同等丝径抗拉强度高于金属铅丝，是传统金属石笼网箱的替代产品。

2. 护岸断面设计

(1) 坡式护岸：新建生态护岸，采用坡式防护型式，设计坡比 1: 2.0，防护高度设计了 1.0m 及 2.0m 两种型式，生态护岸厚 0.4m，顶部设 1.0m 宽封顶，护脚为生态护脚，生态护脚宽 1.0m，高 1.5m。护岸下铺设 0.15m 厚粗砂垫层及土工布，上部回填 0.3m 厚种植土并栽植棉槐。

(2) 直墙式护岸：新建墙式生态护岸，生态护岸设计了高 1.0m 及 2.0m 两种型式，背水侧铅直，迎水侧错台搭接，护岸顶宽 1.0m，相邻层错台宽度为 0.5m，背部至底部铺设土工布，基础底部铺设 0.15m 厚粗砂垫层。

在河道两岸岸边种植耐涝性好的乔木，坡式护岸斜坡处种植灌木，既可以减缓洪水时的流速，防风防浪，保护岸坎，也可以维护河道生态环境。乔木选择耐涝性好的杨树和柳树，灌木选择根系发达、能保护岸坡稳定的棉槐。

3. 护岸林生态工程设计

林带共种植两排，株距 2.5m，行距 3m，树种为杨树，胸径 4~

6cm，种植白杨共计 6592 棵。杨树栽植树坑尺寸为 1.0m×1.0m×0.5m，种植土厚度 0.5m，种植土外运，平均运距 3km，桥节点上下游杨树种植改为柳树（见表 3）。

4. 护岸带生态工程设计方案

在坡式护岸斜坡处种植棉槐，间距 0.3m×0.3m，每簇 3 株，总长度 6777m。灌木坑尺寸为 0.3m×0.3m×0.3m，种植土厚度 0.3m，种植土外运，平均运距 3km。生态工程典型断面见下图。

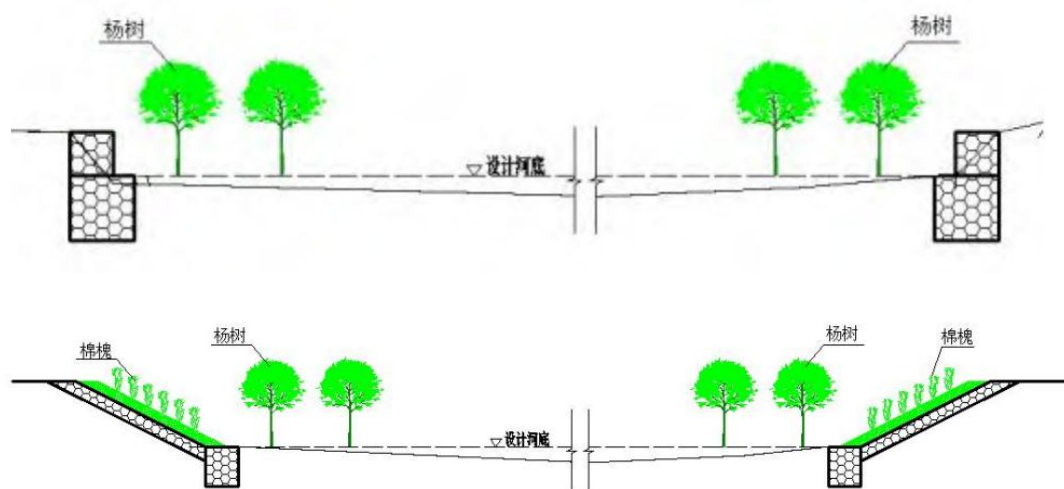


图 5-10 生态护岸断面图

5.1.1.4 岸坡冲刷计算

1. 冲刷深度计算

护岸冲刷计算采用《河道整治工程设计规范》（GB50707-2011）附录 B 中的冲刷深度计算公式。

2. 水流平行岸坡的冲刷计算：

$$h_B \geq h_0 \frac{3}{2} \frac{V_{cP}}{V_{允}} \frac{f^2}{H_1 \xi}$$

式中：

h_B ——局部冲刷深度，m；

h_0 ——冲刷处冲刷前水深，以近似设计水位最大深度代替；

V_{cp} ——平均流速；

$V_{允}$ ——河床允许不冲流速，粘土 $V_{允}=0.75\text{m/s}$ ；

n ——与防护岸坡在平面上的形状有关，取 1/4。

选择桩号 60+200 左岸处进行计算，冲刷深度为 0.205m。

3. 水流斜冲防护岸坡产生冲刷计算：

$$\Delta h_p \uparrow \frac{23tg(a/2) V_j^2}{(1.6m^2)^{0.5} g} \uparrow 30d$$

式中：

Δh_p ——从河底算起的局部冲深，m；

α ——水流流向与岸坡交角（度）；

m ——防护建筑物迎水面边坡系数， $m=2$ ；

d ——坡脚处土壤计算粒径，m；

V_j ——水流的局部冲刷流速。

选择桩号 61+200 右岸处进行计算，冲刷深度为 1.451m。

综合各段的实际情况，结合历年已建工程的经验，护脚段的埋置深度 1.5m。

4. 挡土墙稳定计算

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），抗滑稳定计算公式：

$$K_c \uparrow \frac{f}{P} \uparrow \frac{W}{K_c \xi}$$

式中：

K_c ——抗滑安全系数；

$[K_c]$ ——允许抗滑安全系数，基本荷载情况下，取 $[K_c]=1.20$ ，特

殊荷载情况下 $[K_c]=1.05$;

f ——墙底与地基间摩擦系数，地基为粘土取 $f=0.30$;

ΣW ——墙基面所受垂直力之和，kN;

ΣP ——墙体所受水平力之和，kN。

依据地质报告地质参数，采用理正程序计算挡墙稳定，选取最大高度（桩号 62+200 左岸）处挡墙作为典型断面进行计算，计算结果如下表所示。

表 5-1 挡土墙稳定计算成果表

编号	位置 (左岸)	挡墙 高度	抗滑稳定 系数	抗倾安全 系数	地基应力 (kPa)	地基不均匀系数 η
1	62+200	10m	1.326	4.925	282/191	1.47

根据以上结果，挡墙的稳定及应力均满足规范要求，挡墙是稳定的。

5.1.2 生态沟渠工程

5.1.2.1 设计原则

1. 科学及针对性原则：科学诊断小洪渠潜在问题，有针对性、有重点的采取不同的措施进行生态治理。
2. 系统性原则：尊重自然生态规律，整体性解决问题。
3. 社会性原则：赋予水环境亲切宜人的艺术感召力，通过美化生活环境，体现社区文化，促进人际交往。
4. 生态性原则：以自然修复为主，人工修复为辅，因地制宜、充分利用现状河流的形态、地形、水文等条件；物种的选择及配置宜以本土种为主，构建具有较强的自我维持及稳定的水生态系统，并将先进的生态技术运用到水环境治理与运营中。

5.1.2.2 工程设计方案

本项目在污水处理厂厂外排水沟内建设生态沟渠，生态沟渠穿过农田，连接小洪渠，长度约 3km 长，宽约 8 米，深约 2 米。在沟渠内建设沟渠硬化、生态渗滤坝等工程。

1. 沟渠硬化

本项目工程分为五个部分，即沟渠土方工程、砖砌体工程、沟渠硬化(砌筑毛石)工程、钢筋混凝土支管工程。

(1) 沟渠土方工程

沟渠土方工程包括以下工作内容：清除沟边杂草杂树、清除水面垃圾、挖淤泥、填方、挖土方等。

(2) 砖砌体工程

砖砌体工程包括以下内容：砖砌排水沟、砖砌台阶等。

(3) 沟渠硬化工程

沟渠硬化工程包括以下内容：干砌毛石渠底、浆砌毛石渠身、现浇混凝土渠肩。

(4) 钢筋混凝土支管工程

钢筋混凝土支管工程包括以下内容： $\varnothing 500$ 钢筋混凝土管道铺设、雨水进水井。

2. 除氮、磷水生植物种植

(1) 工程目标

通水下植被种植，构建较为完善的水下生态系统，提高水体透明度至 1m 以上；净化水质，形成怡人的水体；维持水质稳定，避免水质恶化。水下森林种植面积不低于水面面积的 30%。

(2) 修复机理

1) 吸收利用和富集作用

水生植物能直接吸收利用污水中的营养物质，供其生长发育。水中的有机氮被微生物分解与转化，而无机氮（氨氮）作为植物生长过程中不可缺少的物质被植物直接摄取，合成蛋白质与有机氮，再通过植物的收割而从水和湿地系统中除去；如同无机氮一样，无机磷也是植物必需的营养元素，水中的无机磷在植物吸收及同化作用下可转化成植物的 ATP、DNA、RNA 等有机成分，然后通过植物的收割而移去。生根植物直接从砂土中去除氮磷等营养物质，而浮水植物则在水中去除营养物质。许多根系不发达的沉水植物，例如金鱼藻属 (*Ceratophyllum*) 也能直接从水中吸收营养物质。

环境中的重金属和一些有机物并非是植物生长所需要的，且达到一定程度后具有毒害作用。对于此类化合物，一些植物也演化出特定的生理机制使其脱毒。植物通常是通过螯合和区室化等作用来耐受并吸收富集环境中的重金属，这种机制也存在于许多水生植物中。水生植物吸收富集能力为：沉水植物>飘浮植物>挺水植物，不同部位浓缩作用也不同，一般为根>茎>叶，各器官的累积系数随污水浓度的上升而下降。

2) 微生物降解作用

与其他的生物处理系统一样，在以水生植物为核心的水净化系统中，微生物对各种污染物的降解仍然起着重要的作用。水中可被生物降解的有机物（通常以 BOD 来表示）主要由于微生物的代谢活动被去除；去除氮，尽管有植物的吸收，但硝化和反硝化作用仍是主要的，去除率约 40%~92%。

首先，水体中微生物降解污染物质所需的氧主要来自水生植物输

氧。缺氧条件下，生物不能进行正常有氧呼吸，还原态的某些元素和有机物的浓度可达到有毒的水平。有研究表明，水生植物的输氧速率远比依靠空气向液面扩散速率大，植物的输氧功能对降解污染物好氧的补充量远大于由空气扩散所得氧量。植物输氧是植物将光合作用产生的氧气通过气道输送至根区，在植物根区的还原态介质中形成氧化态的微环境。这种输氧作用使根毛周围形成一个好氧区域，其中好氧生物膜对氧的利用使离根毛较远的区域呈现缺氧状态，更远的区域则完全厌氧。这种连续呈现好氧、缺氧、厌氧的状态，相当于许多串联或并联的 A/A/O 处理单元，这样植物在为水体输氧的同时，还可以通过硝化、反硝化作用及微生物对磷的过量积累作用使氮、磷从废水中去除。因此，水生植物在除铵、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐、SS 和 BOD 等方面间接或直接地起着重要作用。

其次，水生植物还为微生物提供栖息地。水生植物的根系常形成一个网络状的结构，并在植物根系附近形成好氧、缺氧和厌氧的不同环境，为各种不同微生物的吸附和代谢提供了良好的生存环境。很多大型挺水植物在水中部分能附生大量的藻类，这也为微生物提供了更大的接触表面积。研究表明，有植物的水体中，细菌数量显著高于无植物系统，植物的根系分泌物还可以促进某些嗜磷、氮细菌的生长，促进氮、磷的释放和转化，从而间接提高净化率。

3) 过滤沉淀颗粒作用

水生植物发达的根系与水体接触面积大，可以形成密集的过滤层，当水流通过时，可以过滤掉水体中的污染物质，在其表面进行离子交换、整合、吸附、沉淀等，不溶性胶体被根系黏附和吸附，凝集的菌胶团把悬浮性的有机物和新陈代谢的产物沉降下来，使周围水体

变清。挺水植物的茎和叶以及浮水植物的根还可以用来减缓水流速度和消除湍流作用，以达到过滤和沉淀泥沙颗粒、有机微粒的作用。通过植被的拦截和过滤作用，还能大量滞留许多有害的金属，吸收地表污染物。

(3) 植物选择

1) 植物选择原则

a. 优先选择本地抗逆性强的水生植物本地植物不仅具有生态安全性，避免引发生物安全问题，而且对当地环境有良好的适应能力，可以提高成活率，同时为后期养护提供了便利。

b. 优先选择具有良好植物净化能力的水生植物水生植物可以通过吸收、存贮等直接作用，或者促进微生物转化的间接作用，去除水中的污染物。在水生植物恢复技术中，选择的主要植物品种挺水植物有菖蒲、香蒲、芦苇千屈菜等，浮叶植物有睡莲、水浮莲等，沉水植物有金鱼藻、狐尾藻、眼子菜、苦草等。

c. 优先选择根系发达、茎叶茂密和生物量大的水生植物水生植物对污水中的氮、磷主要依靠附着生长在根区表面及附近的微生物去除，具有发达的庞大根系的植物可以分泌较多的根分泌物，为微生物的生存创造良好的条件，促进根际的生物降解，提高人工湿地净化能力。

d. 优先选择年生长长期长的水生植物尽可能选用年生长长期较长的植物，最好是冬季半枯萎或常绿植物，延长植物生长时间，提高生态系统的稳定性。

2) 植物选择

水生植被构建模式：浮叶植物+挺水植物+沉水植物物种配置：

挺水植物：荷花、水葱、水莎草、宽叶香蒲、东方香蒲、华夏慈姑、茭草、两栖蓼、豆瓣菜、水芹、碎米荠、泽泻、矮慈姑、芦竹等。

沉水植物：海菜花、竹叶眼子菜、眼子菜、光叶眼子菜、茨藻、苦草、黑藻、菹草、金鱼藻、黄花狸藻、穗花狐尾藻、微齿眼子菜、龙须眼子菜等。

浮叶植物：菱、睡莲、荸荠、贵州萍蓬草、荇菜、芡实、浮叶眼子菜。

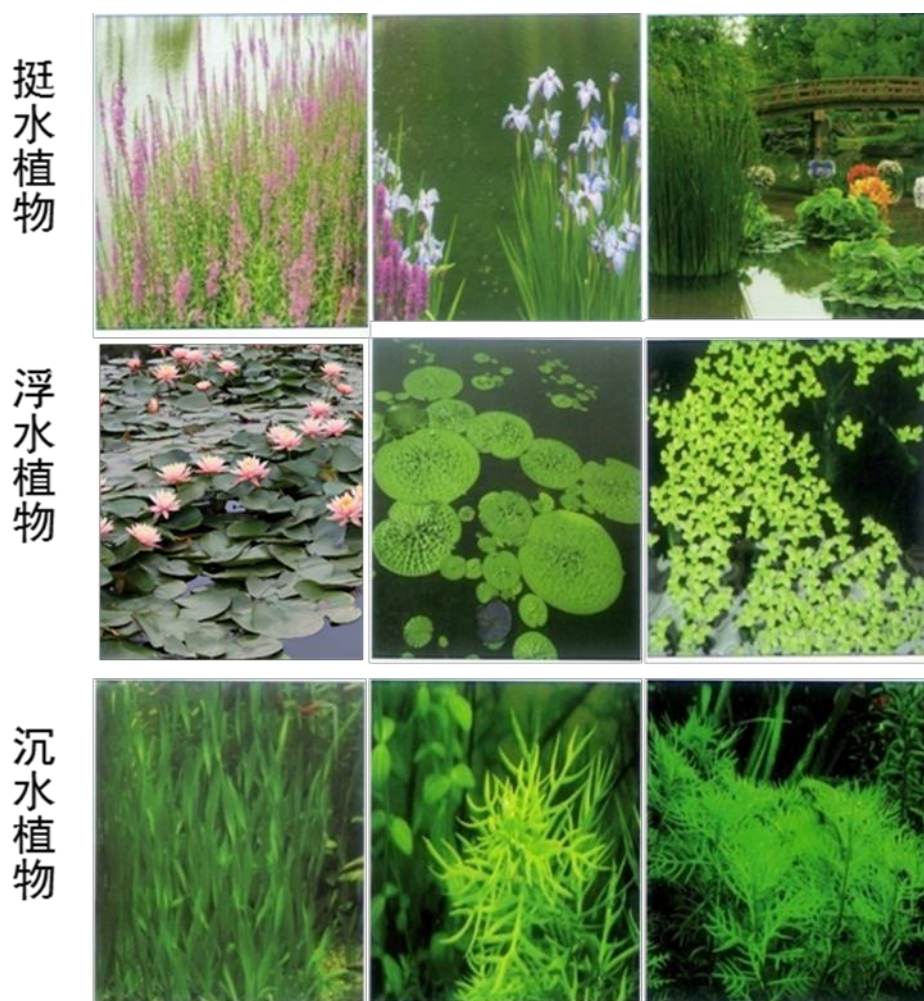


图 5-11 水生态系统构建植物配置图

(4) 种植设计

根据现有地形构建不同水深的区域，形成深浅不一的湖体。根据水系及水系生态建设的要求，种植水生植物，充分发挥水生植物的水

质净化功能，恢复植被的物种多样性、群落多样性和生态多样性，净化水质。水生生态系统构建工程设计种植植物 1.5 万 m²。

5.1.3 人工湿地工程

本项目计划在腰店镇段张村、腰店镇燕店村西南角、腰店镇燕店村东南角、腰店镇前齐村利用村内现有坑塘建设人工湿地 150 亩，其中腰店镇段张村建设湿地面积 35 亩、腰店镇燕店村西南角建设湿地面积 45 亩、腰店镇燕店村东南角建设湿地面积 25 亩、腰店镇前齐村建设湿地面积 45 亩。

5.1.3.1 处理工艺

提高组合工艺整体的脱氮效率，考虑将垂直流人工湿地放在组合工艺前端，有利于提高湿地系统的输氧能力，从而提高硝化作用提高脱氮效率。出水自流先后进入水平潜流人工湿地和垂直流人工湿地组合成的复合潜流人工湿地系统，最后经过表流人工湿地，这样利用植物吸收、微生物降解、填料过滤吸附等作用去除污水中的污染物。相对于其他处理技术，人工湿地具有投资省、效率高、维护简单等优点，对于污染物浓度相对较低的农村生活污水，是一种较好的处理技术。人工湿地出水达标排入河道。

5.1.3.2 工艺设计

1. 复合潜流人工湿地

综合考虑水平潜流负荷高，水力条件好能营造良好的厌氧环境，以及垂直潜流充氧能力和硝化能力强的特点，我们选择水平+垂直的复合潜流人工湿地，水流经进水布水，先后缓慢流经粒径 20mm 的粗

砾石和 5mm~10mm 的细砾石，在砾石表面形成生物膜，附着的微生物对污水中的有机物进行降解，出水进入垂直流湿地，水流在填料床中呈由上向下的垂直流，床体处于不饱和状态，氧可通过大气扩散和植物传输进入人工湿地系统。垂直流湿地的硝化能力高于水平潜流湿地，可用于处理氨氮含量较高的污水。在设计时充分考虑了检修，将垂直潜流湿地分为 2 格，保证在检修的情况下也不会间断对污水的处理。

2. 表面流人工湿地系统

表面流人工湿地系统也称水面湿地系统，与自然湿地最为接近，但它是受人工设计和监督管理的影响，其去污效果又要优于自然湿地系统。污染水体在湿地的表面流动，水位较浅。通过生长在植物水下部分的茎、秆上的生物膜来去除污水中的大部分有机污染物。氧的来源主要靠水体表面扩散，植物根系的传输和植物的光合作用，表面流负荷小，占地面积相对较大。

3. 水平潜流人工湿地系统基质配选方案

水平潜流湿地从表层到底层依次为覆土土壤，粗砂，填料层，细砂，防渗层，我们将湿地分为 3 个单元，每个单元分为 2 格，第一格选择粒径为 20mm 的粗砾石作为填料层，一方面利用粗砾石粒径大，水力条件好的特点，增大系统的抗负荷能力，另一方面靠近进水端的填料层也起到很好的布水作用，使水流均匀，提高容积利用率；第二格选择 5mm~10mm 的细砾石，增大填料比表面积，使附着在填料表面的微生物与污水更容易接触，同时由于粒径小，水流速度较慢，给微生物提供充足的时间硝化降解河水中的有机物，提高出水水质，降低对后续工艺的冲击。

4. 垂直潜流系统人工湿地系统基质配选方案

我们将潜流湿地由上而下划分为土壤表层、多孔管布水系统、填料处理层、集水系统和防渗层五部分，其中多孔管布水系统与集水系统包含于填料处理层中，本方案中为了便于区分，将布水管、集水管周围的填料层分别归为多孔管布水系统与集水系统。根据设计规范，多孔管布水系统、填料处理层与集水系统三层的总厚度宜为 0.4~1.6m，我们取 1.0m。

(1) 土壤表层

土壤表层的主要功能是维持挺水植物的生长，由于污水进入系统后，不经过本层，其对污水无直接净化作用，主要体现为植物净化。应优先选择当地土壤，以松软土质为佳（黏土~壤土），并具有较高的肥力，渗透系数宜为 0.025~0.35cm/h。考虑到植物的生长、工程量与系统的维护去堵，土壤厚度取 30cm。系统完成面比周边地表高 5cm，防止周边雨水漫入系统。在系统运行后，土壤表层厚度会因外界的冲刷等而逐渐下降，部分土壤会进入下层，从而影响布水，因此，下层填料层的厚度应超出设计值 10%~15%。

(2) 多孔管布水系统

多孔管布水系统的作用主要在布水，为确保顺畅布水，须考虑两点：

1) 布水管周围填料的空隙与孔隙率布水管周围填料应有较大的空隙与较高的孔隙率。选取有效粒径为 16mm 的陶粒即可满足布水的水力传导条件，陶粒厚度取 15cm。

2) 土壤表层对布水的影响土壤表层中的土壤会在运行过程中逐渐向下扩散，对布水造成污堵，从而影响顺畅布水。针对这个问题，

我们在考虑提高布水层厚度的基础上，先在土壤表层下铺一层 5cm 厚的粗砂，而后敷设布水管。布水主管径取 de110，布水管包含在细砾石层中。

(3) 填料处理层

填料处理层的基质的选择对于处理效果有很大影响，应考虑基质的粒径、比表面积、孔隙率、材质等因素。粒径与孔隙率影响基质的水力传导性能；比表面积影响基质的吸附性能；材质影响某些污染物质（磷）的去除效果。本层基质的孔隙率以 35%~40% 为宜，过低会影响基质的除污效果。比表面积大、含大量钙的填料（碱性环境）或含大量铁铝的填料（酸性环境）对污染物质（磷）有很好的去除效果。本层中填料选用复合填料，即以陶粒、煤渣、玉米芯、土壤四种填料的按 3: 3: 1: 3 的体积比配制而成的填料。复合填料有良好的除污效果、费用低、易获取，充分利用了周围资源。复合填料层厚取 65cm。

(4) 集水系统

与布水系统类似，为确保顺畅集水，集水管周围填料应有较大的空隙与较高的孔隙率，选取有效粒径为 16mm 的陶粒即可满足布水的水力传导条件。集水支管径取 de63，主管径取 de110，陶粒厚度取 15cm。

(5) 防渗系统

根据设计规范，潜流湿地系统底部与侧壁须进行防渗处理，防渗层的渗透系数不应大于 10⁻⁶cm/s。采用防渗膜 HDPE 与压实土层进行防渗处理。敷设防渗布前，应先将场址基地整平压实，对于地表高低起伏过大及土质松软之区域应加以改善，不能有尖锐突出物在地面上。敷设防渗膜后，在防渗膜上要铺 20mm 厚的细沙，以防止防渗层

被上层砾石刺破。

5. 表面流人工湿地系统基质选配

基质自上而下分为3层：砾石层、土壤层与黏土层。砾石层为支撑层，厚度0.1m，取细砾石，粒径16mm；土壤层应优先选择当地土壤，以松软土质为佳（黏土~壤土），并具有较高的肥力，渗透系数宜为0.025~0.35cm/h，厚度取30cm；底层为黏土层，其夯实前厚度取30cm。

5.1.3.3 人工湿地堵塞的预防措施

1. 选择了粒径较大的基质以有效地防止堵塞的发生,但过大的粒径会缩短水力停留时间,进而影响净化效果。我方根据在净化效果和防堵塞两者之间寻找一个最佳平衡点选择了合适粒径基质。

2. 潜流人工湿地分为2格,可以间歇进水可减缓人工湿地基质堵塞。

3. 选择了合理的湿地植物,选用根际复氧能力强、分泌难降解物质较少的植物并将定期收割植物的地上部分。

4. 湿地日常运行的科学管理,一般该每六个月综合检查一次,日常的维护主要包括拔除杂草、清除死的植物以及清洗管道等并需根据来水水质的变化及时调整湿地进水量以防止湿地超负荷运行。

5. 其他临时措施有:更换湿地表层基质、停床休作与轮休、投加蚯蚓等。

5.1.3.4 水生植物的选择与配置

水生植物是指生长环境为水体、沼泽地的植物,包括草本和木本植物。水生植物可分为以下四类:

1. 挺水植物：指茎叶挺出水面的水生植物，常见的有芦苇、菖蒲、香蒲、水葱、水生美人蕉、慈姑、灯心草等；
2. 浮叶植物：指叶片浮在水面的水生植物，常见的有睡莲、荷花、萍浮草、王莲等；
3. 漂浮植物：指根部不生长在泥中，植株部分漂浮与水面之上，部分悬浮在水里的水生植物，常见的有浮萍、红萍、水鳖等；
4. 沉水植物：指整个植株全部没入水中，或仅有少许叶尖或花露出水面的水生植物，常见的有金鱼藻、菹草、黑藻等。

5.2 水土保持设计

5.2.1 工程建设可能造成水土流失

在工程建设期，由于施工开挖断面，将对沿线的植被造成破坏，随着工程建设的完善，沿线植被可以重新绿化或自然恢复，同时加强林、路、绿化一体化管理，可以改善植被状况和生态环境。由于工程所在地为平原区，水土流失问题不严重，施工期虽然会有河道沿线的开挖取土等所造成的局部植被破坏，但是随着沿线堤防植被绿化，岸坡植培草皮或播种草籽，堤外种植林带，水土流失将会减少到最低限度，不会产生明显的水土流失。

5.2.2 对区域土地生产力的影响

工程建设将使局部的表土层剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效养分及有机质也随之丧失，使施工区域土壤趋于贫瘠化，土地生产力降低，可利用的土地减少。

5.2.3 对区域生态环境的影响

施工区内具有水土保持功能的植被随着工程的建设局部消失，由于植被的破坏，区域生态环境将受到一定的影响。

5.2.4 对河道水质的影响

工程建设所引起的水土流失，将使河流泥沙含量增大，水体使用功能降低，对工程岸坡植草，防止水土流失，净化水质。

5.2.5 主体工程水土保持评价

河道治理，根据地形地势、地质条件，因势布置，断面型式因地制宜，减少占压土地面积、开挖损失及弃渣量，减少对地表和植被的潜在破坏，布置较合理，符合水土保持要求。

主体工程对河道治理的基础和边坡进行了生态修复处理，这些措施不但保证了工程施工的安全，对工程本身的稳定起到了很好的作用，防止了滑坡等重力侵蚀的发生，也为下一步采取完善的水土保持措施创造了条件。

(1) 料场及弃渣场

建筑砂石料场采用外购，开挖土方部分回填利用，不需要另设料场，减少土地扰动，植被破坏。

施工产生的弃渣集中运往弃渣场处理，弃渣场覆盖层清理后先就近临时堆放，零星弃渣就附近低洼处处理，在施工结束后覆土种植绿化处理。弃渣场用地类型为荒沟地。

(2) 施工场地及施工道路

施工场地因地制宜布置，材料就近加工，减少砂石料运输过程中

的损耗，提高利用率，减少对土地、植被的占压破坏。项目建设区交通道路方便，且有完善的挡护、排水及绿化措施，不需修建施工道路，局部地段须修建临时道路直通施工区，路面采用泥结碎石，这些措施在实施后对水土流失起到一定抑制作用。

综上所述，主体工程设计中的各项具有水土保持功能的设施，按照公路、水利等行业设计标准规范进行了规划设计，从充分利用宝贵的土地资源出发，尽可能减少占压扰动的土地面积和损坏的水土保持设施面积；最大限度利用工程开挖料，减少弃渣数量，有利于减轻因工程建设造成的水土流失量，防止滑塌等水土流失灾害发生，工程实施后对项目建设区可能发生的水土流失起到抑制作用。

但是为进一步满足水土保持的要求，施工过程中的临时防护措施应当加强，使水土流失得到很好的抑制。

5.2.6 水土保持防护措施

本工程水土保持措施主要包括：主体工程防治区采用表土剥离、植树种草等植物措施、土地整治及临时防护措施等；弃土场防治区表土剥离、土地整治、植被恢复及临时防护措施；施工道路防治区采取土地整治、植被恢复及临时防护措施等；施工生产生活防治区采取土地整治、植被恢复及临时防护措施等。

(1) 主体工程防治区

1) 工程措施：对该区域采取在工程施工前进行表土剥离以及施工结束后进行土地整治措施。

2) 植物措施：被破坏范围裸露地表撒草籽恢复绿化，并在两岸岸顶加固后，沿两岸有村庄地段种植速生杨和垂柳。

3) 临时措施: 施工期间采取临时拦挡、临时排水及沉沙池措施。

(2) 弃土场防治区

根据堤防各段的弃土方量以及弃土路线距离采取以下治理措施:

1) 工程措施: 堆弃土前对场内表土进行剥离, 在工程施工结束后对该区域进行土地整治。

2) 植物措施: 对该区域复耕或者恢复林地、草地等原有地貌。

3) 临时措施: 施工期间采取临时拦挡、临时排水措施。

(3) 施工生产生活防治区

1) 工程措施: 在工程施工结束后对该区域进行土地整治。

2) 植物措施: 对该区域复耕或者恢复林地、草地等原有地貌。

3) 临时措施: 采取施工生产生活区场内临时拦挡、临时排水、沉沙池等措施。

4) 道路防治措施

①工程措施

临时道路施工前对占地范围内的表土进行剥离, 施工后, 需进行场地平整。

②植物措施: 对该区域复耕或者恢复林地、草地等原有地貌。

③临时措施: 开挖临时排水沟、采取临时拦挡及覆盖措施。

5.3 建设管理方案

5.3.1 建设模式选择

本项目建设拟采用 DBB 模式(传统项目管理模式)。

5.3.2 建设组织模式和机构设置

本项目建设期按照建设单位的有关意见，并根据本工程实际情况，组建项目建设领导小组，负责项目的组织、协调与管理，并负责控制项目建设的进度、质量和投资。项目建设领导小组下设工程管理部、成本控制部、综合管理部、办公室。

工程管理部负责项目基础设施建设中施工组织总体策划、执行及控制，进度管理；安全、质量、环保、文明施工等。

成本控制部负责项目基础设施建设中合同管理、设计变更、计量、招标、审计等。

综合管理部是保证公司整体工作协同推进的运转中枢、信息中心和对外联系的窗口，主要负责行政管理、人力资源、资金管理、会计核算、党建群团、资产管理、文化宣传和后勤保障等工作。



图 5-12 项目建设期组织机构图

5.3.3 施工组织管理

(1) 要保证场内占地合理使用，当场内空间不充分时，应会同建设单位、规划部门向公安交通管理部门申请，经批准后才能获得并使用场外临时施工用地。

(2) 施工组织设计是工程施工现场管理的重要内容和依据，尤其是施工总平面设计，目的就是対施工场地进行科学规划，以合理利用空间。在施工总平面图上，临时设施、大型机械、材料堆场、物资

仓库、构件堆场、消防设施、道路及进出口、加工场地、水电管线、周转使用场地等，都应各得其所，关系合理合法，从而呈现出现场文明，有利于安全和环境保护，有利于节约，便于工程施工。

(3) 加强现场的动态管理，不同的施工阶段，施工的需要不同，现场的平面布置亦应进行调整。当然，施工内容变化是主要原因，另外分包单位也随之变化，他们也对施工现场提出新的要求。因此，不应当把施工现场当成一个固定不变的空间组合，而应当对它进行动态的管理和控制。

(4) 作为现场管理人员，应经常检查现场布置是否按平面布置图进行，是否符合各项规定，是否满足施工需要，还有哪些薄弱环节，从而为调整施工现场布置提供有用的信息，也使施工现场保持相对稳定，不被复杂的施工过程打乱或破坏。

(5) 注重员工的培训，提高员工文明施工意识。使文明施工、现场管理由要我做变成我要做。

(6) 对于现场项目组当天能处理的事情要及时处理，做到事不过夜。

(7) 对于工程业务联系单和工程签证，一定要及时的送往监理、甲方签字签收。

(8) 施工结束后，项目管理班子应及时组织清场，将临时设施拆除，剩余物资退场，组织向新工程转移，以使整治规划场地，恢复临时占用土地，不留后患。

5.3.4 项目实施进度

本可行性研究报告审批后，建设单位严格按照国家对建设工程的

有关规定和程序，积极开展工作。

本项目实施主要包括以下五个部分：

1. 前期工作：可研编制及批复、准备设计资料等。
2. 设计工作：建设场地勘察和工程设计等。
3. 施工准备：落实协作关系及场地平整。
4. 工程施工：进行总图及工程施工。
5. 竣工验收：交工验收。

为加快建设进度，缩短建设工期，各阶段工作应尽量提前进行，允许有一定程度交叉。依据项目确定的规划设计方案，项目建设计划24个月的时间建成交付使用。项目进度见下表：

表 5-2 项目实施进度计划表

序号	时间 内容	建设期（月）											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	前期工作												
2	设计工作												
3	施工准备												
4	工程施工												
5	竣工验收												

5.3.5 项目招投标

5.3.5.1 招标原则

为保证工程质量，缩短工程建设期，防范和化解工程建设中的违规行为，规范招标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标活动当事人的合法权益，按照《中华人民共和国招标投标法》，编制了本项

目的招标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并接受依法实施的监督。

5.3.5.2 招标依据

- (1) 《中华人民共和国建筑法》；
- (2) 《中华人民共和国招标投标法》；
- (3) 《河南省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》；
- (4) 河南省招投标有关其他规定。

5.3.5.3 招标条件

《工程建设项目施工招标投标办法》第八条中规定：依法必须招标的工程建设项目，应当具备下列条件才能进行施工招标：

- (1) 招标人已经依法成立；
- (2) 初步设计及概算应当履行审批手续的，已经批准；
- (3) 有相应资金或资金来源已经落实；
- (4) 有招标所需的设计图纸及技术资料。

5.3.5.4 招标方式

本项目招标组织活动应遵照国家计委《工程建设项目施工招标投标办法》、《工程建设项目招标范围和规模标准规定》等 3、4、5 号令及省、市有关规定实施。

5.3.5.5 招标范围及招标组织形式

本项目招标范围包括项目勘察设计、施工企业、施工监理及重要设备材料采购安装等，面向社会全部进行公开招标。

鉴于项目法人单位目前尚不具备自行招标所具备的编制招标文件和组织评标的能力，该项目的招标活动，由工程主管单位全部委托有资质的招标代理机构办理。

5.3.5.6 招标程序

本项目招标活动具体程序如下：

(1)本项目按照国家有关规定先履行项目审批手续，取得批准后进行公开招标；

(2)招标人在国家指定媒体发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项；

(3)本项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准，投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款；

(4)组织潜在投标人踏勘项目现场；

(5)项目招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日，最短不得少于二十日。

1)勘察、设计招标

勘察、设计是整个项目的前期基础性工作。对项目的设计进行公开招标时，公开挑选优秀的勘察设计单位。

2)施工监理招标

施工监理对工程的质量起着关键的作用。在进行施工监理招标时，公开选择施工监理企业进行项目的监理。

3)施工企业选择招标

依据工程需要，择优选择施工企业。

4)主要材料及设备招标

主要材料及设备招标，采取分专业分类进行招标。所有材料和设备均要达到设计要求的标准。

5.3.5.7 投标

(1)本项目投标人应当具备承担招标项目的能力，并应按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备清单等。

(2)投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件送达投标地点。投标人少于三个的，招标人应当依照本办法重新招标。

(3)投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明。

(4)投标人不得相互串通投标报价，不得排挤其它投标人的公平竞争，不得损害招标人或其它投标人的合法权益。

(5)投标人不得以低于成本的报价投标，也不得以他人名义投标或者以其它方式弄虚作假、骗取中标。

5.3.5.8 开标、评标和中标

(1)开标由委托的招标代理机构主持，在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间及预先确定的地点，邀请所有投标人参加。

(2)评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由五人以上单数组成，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三

分之二。专家应当是从事相关领域工作满八年并具有高级职称或具有同等专业水平，对工程项目有较深入的研究，并且职业道德良好，与投标单位无任何利害关系。评标委员会成员应当客观、公正地履行职务，遵守职业道德，对提出的评审意见承担个人责任。

(3)中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任。自中标通知书发出 30 日之内，按照招标文件和中标人的投标文件，招标人和中标人签订书面合同。

(4)中标人应当按照合同履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转包中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转包。

5.3.5.9 招标内容

根据“中华人民共和国国家发展计划委员会令”第 9 号以及《河南省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》，招标基本情况见下表。

表 5-3 招标组织方式

分项内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	投资估算(万元)
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标		
勘察							√	20.85
设计							√	62.55
施工	√		√		√			4147.00
监理							√	50.04

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

重要设备及材料							√	27.00
其他								692.56
招标公告发布媒介					《中国招标投标公共服务平台》、《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《河南省电子招标投标公共服务平台》、《邓州市公共资源交易中心网》			
招标代理机构名称（委托招标方式）					有相应资质的招标代理机构			
审批部门核准意见说明：								
2023年12月25日								

第 6 章 项目运营方案

6.1 项目运营模式选择

项目建成后，由邓州市环境监测站依法开展本项目实体性经营业务，建立与市场经济相适应、管理规范、运行高效的资产管理模式。

6.2 运营组织方案

6.2.1 项目组织机构设置方案

为了保证项目后期运营的顺利进行，结合建设单位当前管理模式和人员配置情况，初步确定由建设单位现有职能部门互相配合做好项目前期推进和中后期的建设组织及运营管理工作，本项目进入实施阶段后可根据项目管理的实际需要，适当调整针对本项目的人员和组织机构。

6.2.2 人力资源配置方案

1. 人员需求

本项目建成后运营期间，以现有组织机构和人员为基础，根据需要有计划引进所需差额人员。

2. 人员来源

管理人员：高层、中层管理人员需要有相应的管理经验，可从优秀职工中选拔任用或面向社会公开招聘。

专业技术人员：需要有丰富的专业技术经验，面向社会公开招聘。

3. 人员培训

对于已有丰富经验的专业技术人员或管理人员，经考核后持证上岗。但对于新招收的人员，应集中专业培训，经过一段时间的经验积累，并经考核合格后持证上岗，并进行岗位技能培训，对于有些重要岗位的人员，还应加强外培，保证人才梯队的连续性。

6.2.3 运营管理措施

合规管理工作的顺利开展要自上而下建立贯穿全部机构、人员、流程的管理组织架构，只有建立完善的合规管理组织架构，才能够使合规、风控、审计、法务、业务等部门充分发挥优势，形成管理合力，将合规管理各项工作落实到位。需要以合规理念的树立、合规机构的设置、合规角色和责任的明确为基础和依托，来保障合规管理工作的稳步推进并长期保持以及业务经营实现稳健运行。

6.3 安全保障方案

6.3.1 设计依据

1. 《中华人民共和国安全生产法》；
2. 《中华人民共和国职业病防治法》；
3. 《中华人民共和国消防法》；
4. 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》；
5. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
6. 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）；
7. 《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2005〕第1号）；
8. 《劳动防护用品选用规则》（GB11651-2008）；

9. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
10. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）。

6.3.2 运营期危险因素及其危害程度

本项目运营期主要安全危险因素为火灾、地震、意外事故等异常情况、极端天气等危险性因素，各项危险发生的可能性及危害程度如下表：

表 6-1 危险因素和危险程度估计表

序号	危险因素	危险发生的可能性	危险的危害程度	可能导致的后果
1	火灾	发生的可能性较小	较大	导致财物受损、人员伤亡
2	意外事故	有可能发生	较大	导致人员伤亡
3	地震危险	发生的可能性很小	较大	
4	异常情况	发生的可能性很小	较大	
5	突发性事件	发生的可能性很小	一般	
6	极端天气	有可能发生	较小	

6.3.3 河道水域安全保障措施

6.3.3.1 加强水污染防治

水污染是目前河流水域面临的主要问题之一。针对这一问题，需要加强水污染防治工作，采取以下措施：

建立完善的水污染监测体系：设立专门的监测站点，定期对水体进行测试，并通过信息化手段及时上报监测数据，以便及早发现和应对污染事件。

加强水源保护：制定严格的水源保护区划，禁止在水源保护区内进行污染性工业和农业活动，加强监管和复制全文执法力度，确保水源的安全性。

加大污水处理力度：建设更多的污水处理厂，提高污水处理率，同时加强污水排放管理，严厉打击非法排污行为，保障水环境的质量。

推广清洁生产技术，鼓励企业采用清洁生产技术和设备，减少生产过程中的废水排放和污染物产生。

6.3.3.2 加强河岸带保护

河岸带是河流生态系统的重要组成部分，也是河流生物多样性的主要栖息地。为了保护河岸带的完整性和稳定性，需要采取以下措施：

1. 划定河岸保护红线：根据河流域生态系统的需要，划定河岸保护红线，明确禁止开发建设区域，控制河岸带土地的利用方式。

2. 加强沿岸植被恢复和保护：通过植被的恢复和保护，加强河岸带的稳定性，减少土壤侵蚀和水土流失。

3. 推行河岸带复合管理：在河岸带进行合理规划，综合考虑沿岸土地利用、水资源保护和生态环境保护等因实施科学合理的管理措施。

4. 加大河道整治力度：加强对河道内部淤积、植物堵塞等问题的整治，确保水流的顺畅和水质的改善。

6.3.3.3 加强环境监测和应急响应

健全的环境监测和应急响应体系是保护河流域安全的关键环节。为此，需要采取以下措施：

1. 建立环境监测网络：增加监测点位，涵盖各类污染物和重要监测指标，确保环境监测的全面性和准确性。

2. 建立环境信息平台：整合环境监测数据，建立信息化平台，及时发布环境状况、水质等信息，提高信息公开的透明度。

3. 完善环境应急预案：建立健全的环境应急预案和处置机制，提高环境应急响应的能力和效率。

4. 开展环境宣传教育：加强对公众和企事业单位的环境保护宣传教育，提高环境保护意识和能力。

6.3.4 劳动安全

6.3.4.1 实施安全

根据国家劳动安全法的要求，本项目在运营过程中应采取以下安全防范措施：

1. 着装要求

1) 务必穿着符合工作要求的工作服和标准化安全帽,并系好安全带。

2) 穿戴防护手套和口罩，避免直接接触有害物质。

3) 穿戴符合要求的防静电服和防滑鞋，防止意外电击和滑倒摔伤。

2. 作业场所安全

1) 工作前必须对施工场地进行检查，检查场地是否有危险的障碍物或洼坑。

2) 制定河道作业计划,并根据河道特点在施工现场设置安全警示标志,如“注意高电压”等。

3) 禁止在特别危险场所或者无法保证安全的地方进行作业。

4) 在危险场所或高处工作时必须佩戴安全带,保护自己的安全。

3. 动力设备安全

1)使用动力设备的人员必须熟练掌握设备的使用方法，防止因操作不当导致意外事故。

2)定期进行设备维护和润滑，保证设备的正常运转。

3)使用动力设备时必须注意安全距离,防止被卷入或被碾压。

4. 作业安全

1)严禁饮酒后作业或疲劳作业。在河道作业过程中,不得使用强制性劳动,职工要有合理的休息和恢复时间。

2)凡是需要使用道具的操作,必须经过专业人员培训和授权,方可上手操作。

3)作业过程中,必须与同事之间相互协同,密切配合,不得混乱和懈怠禁止随意拆除或改变施工现场，不得跨越设备防护区。

6.3.4.2 服务安全

1、应符合消防、卫生与健康、环境保护、食品药品、建筑、设施设备标准中的强制性规定及要求。

2、使用安全标志按照 GB2893、GB2894 的要求。

3、工作人员应经培训合格后上岗。

4、应制定昼夜巡查、交接班制度，并对检查、服务开展情况进行记录。

6.3.4.3 安全教育

1、应制定安全教育年度计划。

2、从业人员上岗、转岗前应接受安全教育。

3、从业人员每半年应至少接受 1 次岗位安全、职业安全教育，考核合格率不低于 80%。

4、相关第三方、志愿者和从事维修、保养、装修等短期工作人员应接受园区用电、禁烟、火种使用、门禁使用、尖锐物品管理安全教育。

5、应对工作人员开展安全宣传教育。

6.3.5 安全应急管理预案

6.3.5.1 应急领导机构和职责

防汛应急指挥机构为办事处防汛指挥部。其职责是：接受党工委、办事处关于防洪救灾的各项指令；根据实际情况,对启动防汛应急预案提出论证意见,领导、指挥、部署、协调超标准洪灾害应急工作；部署组织实施抗洪和救灾工作；执行党工委、办事处下达的其它任务，配合上级防汛指挥机构的应急行动。

6.3.5.2 防汛指挥部领导成员职责

1. 防汛指挥部指挥长对办事处防汛工作负总责，统一指挥辖区防汛和抗洪抢险工作。服从区防汛指挥部指挥，执行上级调度命令

2. 防汛指挥部副指挥长在指挥长的领导下指挥办事处防汛和抗洪抢险工作,对指挥长负责。当河道水位接近保证水位,水库水位接近设计水位,或者防洪工程设施发生重大险情时,副指挥长应到防汛办公室带班,参加汛情会商和重大问题研究，并报指挥长决策。

3. 防汛指挥部领导成员在指挥长、副指挥长领导下做好辖区防汛和抗洪抢险工作。包社区领导主动到所包社区进行防汛检查,了解分包社区防汛存在的主要问题，检查督促社区搞好除险加固、河道清障、背街小巷下水道清淤疏通和各项度汛措施的落实。按照办事处防

汛指挥部的要求按时完成任务。及时掌握汛情,指导督促各分包地点及早作出部署,与社区共同组织指挥群众参加抗洪抢险。坚决贯彻执行上级的防汛调度命令。指导各分包社区在洪水发生后迅速开展救灾工作,安排好群众生活,尽快恢复生产,修复水毁工程,保持社会稳定。

6.3.5.3 防范工作

1. 防汛值班人员责任与要求

- 1)做好电话记录。清楚记录来电时间、内容、地点、单位、姓名。有紧急情况及时向领导报告;
- 2)做好上传下达;
- 3)做好值班保密,保管好值班室的资料;
- 4)坚守岗位,遵守纪律。做到不漏岗、不脱岗;
- 5)按时交接班,确保值班的连续性;
- 6)完成领导交办的事情。

2. 开展防汛安全大检查。通过安全大检查评定水库、河道安全等级,落实安全度汛措施。维护通信、信息网络,补充防汛抢险物资。

3. 落实防汛责任制。按照分级负责的原则,各社区的主要负责人是本辖区第一防汛责任人;由所在辖区的主要负责人担任。防汛责任人的工作职责:熟悉所负责水库、河道的基本情况;了解所负责水库、河道存在的问题并及时组织处理;汛前要对所负责水库、河道进行检查,落实安全度汛措施;预报有强降雨等恶劣天气影响时要在水库现场值班,指挥、领导防汛工作;当水库、河道出现险情时要及时组织抢险,及时组织下游群众安全转移,并向防汛部门报告。

4. 制定防洪预案，各社区负责制定本辖区防洪预案。

5. 做好河道清障、背街小巷下水道的清淤疏通。汛前,各社区要依据《中华人民共和国防洪法》的规定,按照“分级管理”和“谁设障、谁清除”的原则,抓好河道清障工作,确保河道行洪畅通和防洪安全。

6.4 绩效管理方案

6.4.1 绩效指标

1. 总体绩效目标

项目实施后,小洪渠流域水生态系统稳定性和水体自净能力得到提高,流入湍河的水质达到国家地表IV类标准要求,同时河渠的景观体验得到改善,总而使人民的生活环境得到改善。

2. 项目绩效评价目标

1) 投入和管理目标:本项目计划于建设期投入资金 42,000.00 万元;成立项目领导小组,责任落实到人,为项目顺利实施提供保障。

2) 产出目标:流入湍河的水质达到国家地表IV类标准要求。

3) 质量目标:工程建设符合预期且验收合格、配套设施设备均达到能够正常使用的工作条件。

4) 效益目标:传媒及公众评价满意。

6.4.2 绩效管理机制

项目单位组织机构健全,各项业务管理制度比较完善,为保障项目顺利实施,项目单位制定详细、有效的实施方案,建立专门的建设工作领导小组,职责分工明确合理,能够落实责任到人。

第 7 章 项目投融资与经济评价

7.1 投资估算

7.1.1 投资估算范围

投资估算造价是根据可行性研究报告的规划内容进行编制，费用的发生涵盖了从项目建议阶段到工程完工交付使用的整个建设过程。

本项目投资估算范围包括工程建设直接费、工程建设其他费用、基本预备费。

7.1.2 编制依据

1. 《投资项目可行性研究报告指南》计办投资〔2002〕15号；
2. 《投资项目经济咨询评估指南》咨经〔1998〕11号；
3. 《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》（HA01-31-2016）；
4. 《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）；
5. 《河南省通用安装工程预算定额》（HA02-31-2016）；
6. 《河南省市政工程预算定额》（HAA1-31-2016）；
7. 《南阳市工程造价信息》；
8. 《河南省建设工程消防技术中心关于发布 2023 年 1 月至 6 月人工费、机械人工费、管理费指数的通知》（豫建消技〔2023〕26号）；
9. 河南省相关的造价文件。

7.1.3 编制方法

项目投资按照国家发改委发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的要求和规定进行编制。

1. 工程费用根据相同结构的类似工程估算，并参考现行市场材料价格和项城市建设工程造价信息进行调整，以单方指标计入。

2. 工程建设其他费用按有关规定计取，其中：

（1）项目建设管理费：以工程总投资为基数，按照《基本建设项目建设成本管理规定（财建〔2016〕504号）》规定计入；

（2）前期工作咨询费：根据国家发展改革委《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）相关规定，并参照国家计委价格〔1999〕1283号文计取；

（3）勘察设计费：根据建标〔2007〕164号计取；

（4）场地准备及临时设施费：根据建办标函〔2019〕229号计取；

（5）工程监理费：根据发改价格〔2007〕670号计取；

（6）工程保险费：根据建办标函〔2019〕229号计取；

（7）招标代理服务费：根据发改价格〔2011〕534号计取；

（8）工程造价咨询费：根据建标造函〔2007〕8号计取；

（9）环境影响评价：根据豫发改收费〔2011〕627号计取；

（10）水土保持费：根据发改价格〔2014〕886号、财综〔2014〕8号计取；

（11）质量检测费：按第一部分工程费用的1.0%计入；

（12）地质灾害评估费：根据发改办价格〔2006〕745号计取。

3. 预备费

按建安工程费及建筑安装工程其他费用之和的 8% 计算列入。

7.1.4 投资估算

本项目总投资为 5,000.00 万元。其中：工程建设费用 4,170.00 万元，占比 83.40%；工程建设其他费用 375.45 万元，占比 7.51%；预备费 454.55 万元，占比 9.09%。

7.1.5 资金来源

本项目总投资为 5,000.00 万元，计划申请上级政策性资金和地方财政配套。

表 7-1 项目总投资构成表

序号	项目	投资额 (万元)	比例
一	工程费用	4,170.00	83.40%
1	建筑工程费	4,140.00	82.80%
2	安装工程费	3.00	0.06%
3	设备购置费	27.00	0.54%
二	工程建设其他费用	375.45	7.51%
三	预备费	454.55	9.09%
四	总投资	5,000.00	100.00%
	工程费用	4,170.00	83.40%

7.2 项目投资计划

根据项目建设计划要求，本项目建设期为 2 年，建设投资于建设期全部投入。

7.3 经济评价

根据中华人民共和国市政基础设施项目投资进行可行性分析的指导文件-《方法与参数》的规定，建设项目的经济评价包括财务评价和国民经济评价。财务评价是在国家现行财税制度下，分析预测项目的财务效益与费用，计算财务评价指标，以考察拟建项目的盈利能力、偿债能力，据以判断项目的财务可行性。国民经济评价是按照合理配置资源和社会经济可持续发展的原则，从国民经济整体角度出发，衡量项目在经济上的合理性。本建设项目虽为市政基础设施建设，具有很强的公益性，但是按照规范的有关规定和要求，本项目依旧从宏观和微观两方面论证推荐方案技术经济的可行性和必要性，为项目决策和审批提供可靠的依据。

本建设项目的财务评价依照中华人民共和国国家发改委 2006 年发布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》以及建设部 2008 年发布的《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》。

7.3.1 财务评价

本项目为“汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程”项目估算的投资为 5,000.00 万元，具体工程内容详见“总投资估算表”。由于本项目为城市环境提升、环境保护以及环保科教工程，故基本不存在经济效益，故本项目不做财务评价。

7.3.2 国民经济评价

由于本项目属于环境保护和社会公益性市政基础设施项目，建设内容不具有直接财务效益，但是本项目的建设却对于城市的发展、环

境大改善、居住人口的生活质量提高、项目所在区域人口的环保科普知识的增加以及环保意识的提升具有极其重要深远的意义，因此本项目需要进行项目的国民经济评价。

国民经济评价是按照合理配置资源和社会经济可持续发展的原则，从国民经济整体角度出发，计算项目的效益与费用，分析计算项目在国民经济中的合理性及产生宏观经济效益。本项目的投资效果的国民经济效益主要体现在项目的外部，即主要体现在以下诸多的社会经济效益方面：（1）缓解区域环境保护压力、改善区域居民生活环境、提升社会生活的满意度和获得感；（2）对于项目周边的人口进行环保科普教育、提升环保意识；（3）为国民经济的发展创造必要条件：增加区域吸引外来投资和增加旅游资源收入；（3）投资和旅游资源带来的就业效益以及财税收入等社会经济效益等方面。

1. 评价主要参数

社会折现率：根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）取 6%；影子工资换算系数：1.0

2. 经济费用的识别和计算

经济费用效益分析应从消耗社会资源的角度分析拟建项目的费用，按照经济费用效益计算口径对应一致的原则计算。

1) 建设期经济费用

根据经济费用效益分析原则，建设期经济费用需在投资估算基础上对主要投入物（主要材料、土地、人工等）按照机会成本原则进行换算调整，剔除税金、增值税、利息等转移支付项目。考虑到本项目主要投入物中的原材料、人工均以市场价格为基础进行计算，因此不对其进行调整。剔除建设费用中的税金、建设期贷款利息等转移支付

项目。

①土地费用调整：扣除本项目中永久占地费用。

②转移支付调整。按转移支付的类别，分别剔除国家对项目营业税、利息等。

2) 运营期经济费用：考虑到目前各项费用均以市场价为基础，对经营费用不做调整。具体运营期经济费用如下：

①电费：

电度电费：0.8 元/Kw.h

基础电费：30 元/KVA.月

②项目新增员工：20 人

河道维护：1 人/km，共 2 人

景观工程管养+维护：1 人/10000m²，共 12 人

宣教中心：6 人

③养护维护费：

景观工程维护养护费：年养护费暂按照该部分固定资产投资的 1%估算。

河道维护费：年养护费暂按照该部分固定资产投资的 1%估算。

管道工程维护费：年养护费暂按照该部分固定资产投资的 1%估算。

④.其他费用：因为本项目后期运行主要是管养，故暂其他费用按照以上费用合计的 4%估算

3) 流动资金采用财务价格，不做调整。

(3) 经济效益计算

由于本项目是环境提升、环境保护以及环保科教工程，故基本不

存在经济效益，故本项目只包括间接效益。

间接效益：项目的建议效益主要表现在以下几个方面：

1) 环境污染消除效益：建成该项目，使得至少 45.5k m²的水生态环境得到大大改善和提升，空气污染程度降低；生活在周边的人民健康水平将得到大幅度的改善，环境污染消除效益约 1000 万元。

2) 区域内乃至整个邓州市和周边人口环保意识提升效益：使得区域、邓州市乃至周边人群极大的提高了环保意识，增加了环保知识，最大限度的把环境污染消灭在前段，故可以节约大量的环境被污染之后的处理和修复费用，预测每年的经济效益为 500 万元。

3) 带动环境带动经济效益：侧面促进该地区乃至邓州市的经济快速增长，预测每年的经济效益为 1500 万元。

4) 带动房地产以及其他服务业经济增长效益：项目建成该项目以后，该区域的生态环境得到大大改善，最大限度的带动周边房地产业以及其他服务行业的发展，从另外一个侧面促进该地区乃至邓州市的经济快速增长，预测每年的经济效益为 3500 万元。

5) 以上 (c) + (d) 两项将大幅度的提升该市就业率，带动就业职业水平，预测每年的经济效益为 1500 万元。

6) 以上 (c) + (d) + (e) 三项均将大幅度的增加政府税收效益：经济增长以后，带来了大量的税收，预测每年增加税收 975 万元。

(4) 经济盈利能力分析

根据以上效益和费用数据，编制《项目投资经济效益费用流量表》，由报表计算出的评价指标如下：

经济内部收益率：8.44%

经济净现值 (ic=8%)：1681 万元

效益费用比:1.63

该项目经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，说明该项目是可行的。

综上所述，由于本项目是环境保护型的基础设施修复工程，没有财务收益，但是本项目的建设却对改善邓州市的水环境和生态环境质量、提高居民身体健康水平和生活满意度、促进该城市的旅游经济以及投资环境的发展具有重要意义，从区域的整体长远的发展方面考虑，该项目的建设具有十分重要的国民经济意义。

第 8 章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

8.1.1 提高农业产量

河道水环境水生态修复工程实施后，将大大改善小洪渠流域的生态环境，减少水污染对农业、渔业的收成影响。河道可增加渔业产量和质量，同时对农业灌溉有益，可提供符合卫生标准的灌溉水，提高农作物的产量和质量。

8.1.2 减少疾病，增进健康

水环境治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。

8.2 社会影响分析

项目实施可有效促进区域生态环境的良性循环，实现区域社会经济的可持续发展。优化区域经济发展投资环境，增加税收和财政收入。可解决一批突出的热点、难点环境问题，改善水环境质量，改善人民的生活环境和当地的投资环境，吸引资金，加速发展，从而提高人民的生活质量。提高居民的环境保护与生态文明意识程度，促进社会安定团结，促进经济可持续发展。项目实施后，改善邓州市小洪渠流域的水体生态功能，在一定程度上可美化周边的景观环境，为乡村振兴增添一份力量。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 环境效益

1. 净化水质

通过对小洪渠流域水环境综合治理及生态修复，既能减小周围生活污水对小洪渠水质的影响，又能降低周边养殖企业排放的污水对水质的冲击，保证小洪渠水质。河道湿地生态系统净化水质的作用突显。一方面，湿地系统可以减缓尾水在小洪渠中的流速，有利于尾水中污染物质沉淀，阻碍污染物质的迁移；另一方面，当水流经湿地生态系统时，尾水中的污染物质和营养物质被湿地生态系统的生物和化学过程降解和吸收，湿地植物还能对污染物质进行吸收、代谢、分解、积累及水体净化，起到降解环境污染的作用，使当地和下游区域受益。

2. 保护生物多样性

湿地是国际生物多样性保护的四大领域之一，在保护生物多样性方向起着重要作用。湿地使陆地与水体的过度地带，兼具丰富的陆生和水生动植物资源，由于湿地建成后环境优美，且污染极少，长有高等水生植物的植被带将成为很多动物的良好栖息地，进而吸引各种飞禽走兽来此栖息，增加了湿地的生物多样性。对于保护生物物种、维持野生物种种群的存续、维持生物多样性等方面具有不可替代的生态价值。

3. 促进可持续发展

通过多方面的污染防治，可以明显改善邓州市境内水环境，减少对境内地表水体的水质污染，同时减少地表水体污染和因下渗导致的地下水污染。此外，还可避免由于局部地区的污染而影响到流域的水

体功能正常运转，从而维系或恢复地方乃至整个流域的水环境，有效促进水资源的可持续利用。

从以上分析可知，本项目的实施带来的环境效益、经济效益和社会效益都是不可估量的。从长远来看，本项目实施必定会对当地的生态环境、文明建设、社会发展均能起到促进作用，使当地民众受益。

8.3.2 建设期环境影响应对措施

1. 噪声

施工期间施工机械及运输车辆等产生非稳态噪声，具有噪声高、无规律、突发性等特点。

工程拟采取的噪声防治措施有：限制高噪声施工季节和时间，夜晚停止施工；选用低噪声性能的施工机械，并对施工机械进行润滑和保养。施工噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定。

2. 废水

施工地的生活污水、施工中开挖的土方和堆放的建筑材料被雨水冲刷而形成的废水，会对附近的水体造成一定污染。施工地生活污水经化粪池预处理后，集中排入项目区外的市政管网。

对施工开挖的土方和堆放的建筑材料采取围护和遮盖等措施防止流失，或由专人负责定期清运。

3. 大气影响

建筑材料在运输、装卸、拌合及土方堆放过程中易产生扬尘。

采取措施：将运输车辆车厢密闭，定期清扫施工场地及运输路面上散落的土、石子，定期洒水，使 TSP 浓度低于《大气污染物综合

排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4. 废弃物影响

施工期固体废弃物主要来自施工过程中开挖的土方和废弃的建筑材料。经集中收集后全部运至城市垃圾处理场妥善堆放，以减少对环境的影响。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 设计依据

- (1)《中华人民共和国节约能源法》；
- (2)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）；
- (3)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（豫政办〔2017〕81号）；
- (4)《节约用电管理办法》；
- (5)《节能中长期专项规划》（发改环咨〔2004〕2505号）；

8.4.2 设计原则

- (1)认真贯彻国家和行业节能规范，做到合理利用和节约使用能源；
- (2)积极采用先进的节能新产品、新技术、新设备，严禁使用国家已公布的淘汰机电产品；
- (3)推广行之有效的“四新节能”：新技术、新工艺、新设备、新材料；

(4)设置能源检测仪表，加强对能源的计量和管理。

8.4.3 资源和能源利用种类

本项目主要资源能源消耗类型为水、电。

8.4.4 节能措施

节能是国家发展经济的一项长远战略方针。节能是指加强用能管理，采用技术上可行、经济上合理以及环境社会可以承受的措施，减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费，更加有效、合理地利用能源，提高能源利用效率和经济效益，以保护环境，保障国民经济和社会的发展，满足人民生活需要。根据项目的建设不同阶段，采取相应的措施进行节能。

8.4.4.1 项目建设期节能措施

本工程施工期的主要能耗为：在施工过程中施工机械、车辆的燃油消耗，应急处理装置的运行费用及喷洒、冲洗、生活所需的水、电等资源消耗。

1. 施工期用水节能措施

应选用节水型的施工设备和设施，使用合理的施工工艺；加大节水力度，提倡循环用水，提高用水效率；冲洗机械车辆要注意节约用水，并将冲洗用水沉淀回收利用。

2. 施工期燃油节能措施

施工单位应优化施工方案，统筹考虑施工设备的使用计划，降低使用台班数量；施工单位应加强对施工机械、汽车等设备的运行维护，保证其良好的机械性能。同时，应加强对操作人员的培训，提高其技

能水平，熟练操作施工设备，从而降低油耗。只要施工单位设置合理施工工序流程，采用能耗低、生产效率高的施工机械，做好施工组织设计，优化施工工艺，就能降低建设期耗能。

8.4.4.2 项目运营期节能措施

1. 节水

本工程利用处理后的污水处理厂尾水、雨水作为小洪渠的补水水源，具有水量稳定，处理成本低等优点，节约水资源，能够实现水资源的良性循环，维持生态平衡，可有效节约水资源。设备选型时采用耗水量较小的设备。

2. 节约型河道设计

建议根据实际情况开展节约型绿地建设，引入节约型绿地建设技术，节约型绿化技术主要包括：节水技术、铺装、雨洪利用、乡土植物、自然群落式植物配置、园林废弃物资源化利用等的推广应用，以及对违规损毁、砍伐、移植树木、大广场、大面积硬质铺装、大型水景和滥用雕塑、假树、景观灯等情况的控制管理。

(1) 雨水收集

充分利用地形及现状水体、湿地，收集来自园路和铺地的雨水，补充地下水。

雨洪利用与道路绿化和道路铺装相结合，尽量采用碎石铺装，有利于雨水直接下渗到地表下；在湿地段设计木栈道，雨洪直接排入自然水体，将雨水的传输储存与道路人行道的景观设计相结合，既有效地利用了雨水资源，又有效地改善了道路景观。

(2) 驳岸的自然养护与更新

充分保护现状湖泊和滩地，运用植物、地形、水系创造多孔隙空间，边缘尽量保留有乔木、灌木，以创造多样化气候。

对现状水体的保持浅水滩地的自然状态，配合湿生植物种植，达到稳定河岸的目的；对于较陡的坡岸或冲蚀较严重的地段，不仅种植植被，还采用天然石材、木材进行边坡防护，以增强堤岸抗洪能力。

(3) 植物种植

充分利用野生地被，种植设计模拟乡土植物优势群落结构，绿化模式以复层式群落为主。

坚持因地制宜、适地适树的原则，推广乡土树种的种植，选择抗逆性强、树型优美的乡土树种，作为基调树种、骨干树种，形成优美而又富有浓郁的地方特色的河道景观。有效保留、利用现有林地，增加相应服务设施。

8.4.5 资源和能源消耗量

8.4.5.1 项目耗水量

本项目年耗水量为 1.11 万 m³，具体如下表：

表 8-1 年用水量估算表

序号	用水类型	平均日用 水定额	单位	数量 (人/ m ²)	年用水天数 (d/次)	年用水量 (万 m ³)
1	人员用水	40	L/(人·d)	20.00	365	0.03
2	绿化用水	0.28	m ³ /(m ² ·年)	35,000.00	-	0.98
3	未预见用水	10%				0.10
	合计					1.11

8.4.5.2 项目耗电量

本项目年耗电量为 51.88 万度，具体如下表：

表 8-2 年用电量估算表

序号	机械 设备 名称	数量 (台)	指标	需要 系数	用电负 荷 (kW)	负荷系数	用电 时间 (h)	用电天 数	年用电量 (万 kW·h)
1	钻 孔 机 械	8.00	10.00kW/ 台	0.80	64.00	0.8	12.00	365.00	22.43
3	水 泵	10.00	5.00w/m ²	0.80	40.00	0.8	12.00	365.00	14.02
4	圆 盘 锯 缝 机	2.00	5.00w/m ²	1.13	11.33	0.7	10.67	365.00	3.09
5	打 夯 机	4.00	2.00w/m ²	1.13	9.07	0.7	10.67	365.00	2.47
6	钢 筋	1.00	3.00w/m ²	1.13	3.40	0.7	10.67	365.00	0.93

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

序号	机械设备名称	数量(台)	指标	需要系数	用电负荷(kW)	负荷系数	用电时间(h)	用电天数	年用电量(万kW·h)
	切断机								
7	砼振动器	4.00	4.00w/m ²	1.13	18.13	0.7	10.67	365.00	4.94
8	高压冲刷机	1.00	5.00w/m ²	1.13	5.67	0.7	10.67	365.00	1.54
9	未预见用电	上述小计*5%			6.22				2.47
	小								51.88

序号	机械 设备 名称	数量 (台)	指标	需要 系数	用电负 荷 (kW)	负荷系数	用电 时间 (h)	用电天 数	年用电量 (万 kW·h)
	计				157.82				

8.4.5.3 项目综合能耗

本项目综合能源消耗量折标煤 63.77 tce (当量值)、 156.43 tce (等价值)。

表 8-3 综合能源消耗量折标煤

序号	能源	实物量	单位	折标系数	单位	折标煤	备注
	品种	数量		指标		(tce)	
1	电力	51.88	万 kW·h	0.1229	kgce/kW·h	63.77	当量值
			万 kW·h	0.2960	kgce/kW·h	153.58	等价值
2	新鲜水	1.11	万 t	0.2571	kgce/t	2.85	等价值
*	合计					63.77	当量值
						156.43	等价值

8.4.6 节能效果分析

本项目在不同的阶段采用相应的节能措施后，能够减少建设期、运营期的项目能耗，从而对当地完成节能目标有一定的帮助。

第9章 项目风险管控方案

9.1 全生命周期风险识别与评价

9.1.1 风险识别

项目风险贯穿于项目建设和运营的全过程。本项目在建设、实施以及运营阶段可能主要存在以下风险：

本项目主要潜在风险包括：政策风险、市场风险、财务风险、管理风险和自然风险。

(1)政策风险

政策风险是指在建设期及经营期内，由于所处的经济环境和经济条件的变化，致使实际的经济效益与预期的经济效益相背离。对经济环境和经济条件，应以宏观和微观两个角度进行考察。宏观经济环境与经济条件的变化，是指国家经济制度的变革、经济法规和经济政策的修改、产业政策的调整及经济发展速度的波动。

(2)市场风险

市场风险是指由于某种全局性的因素引起的投资收益的可能变动，这些因素来自公司外部，是公司无法控制和回避的。随着潜在进入者与行内现有竞争对手两种竞争力量的逐步加剧，我国电池片产业竞争将逐渐加剧，若项目定位不合理、市场预测不准确，则可能会导致项目的失败。

(3)财务风险

财务风险是指企业由于不同的资本结构而对企业投资者的收益

产生的不确定影响。财务风险来源于企业资金利润率和资金利息率差额上的不确定因素以及借入资金与自有资金的比例的大小。借入资金比例越大，风险程度越大；反之则越小。

(4)管理风险

公司项目的实施有一定的周期，涉及的环节也较多，在这期间如果出现一些人力不可抗拒的意外事件或某个环节出现问题以及宏观经济形势发生较大的变化，公司组织结构、管理方法可能不适应不断变化的内外环境，将会大大影响项目的进展或收益。公司内部管理中存在诸如成本控制、人员变动、资金运营等方面的不确定性，将为公司运营带来风险。

(5)技术风险

技术风险是指伴随着科学技术的发展、生产方式的改变而产生的威胁人们生产与生活的风险。主要有技术不足风险、技术开发风险、技术保护风险、技术使用风险、技术取得和转让风险。

(6)自然风险

由于人们对自然力失去控制或自然本身发生异常而造成的损失的可能性，包括各种自然灾害、火灾、战争、政策变化、人为事故等。这类风险出现的机会较低，但是一旦出现，造成的危害相当严重。

9.1.2 风险评价

上文中所列项目可能存在主要风险中，根据风险可能出现的概率以及风险事件发生后对项目造成的影响，对风险进行评估。具体如下：

(1)政策风险

改革开放后，中国日益重视环境保护与水污染防治，1979年第

一部《环境保护法》的诞生标志着我国污水处理正式处于法律法规的管理下，随着 1984 年《水污染防治法》等制度的推出，水环境治理行业政策日趋完善。

2019 年，住建部、生态环境部、发改委联合发布了《城镇水污染治理提质增效三年行动方案(2019—2021 年)》，提出经过 3 年努力，基本消除黑臭水体，城市生活污水集中收集效能显著提高。2021 年 6 月 6 日，国家发改委、住建部发布了《“十四五”城镇水污染治理及资源化利用发展规划》，明确到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上。2022 年 1 月 11 日，国家发改委、水利部发布了《“十四五”水安全保障规划》，到 2025 年，水旱灾害防御能力、水资源节约集约安全利用能力、水资源优化配置能力、河湖生态保护治理能力进一步加强，国家水安全保障能力明显提升。

综合来看，本项目拟导入的产业是目前国家大力引导和扶持的产业，政策风险非常小。

(2)市场风险

市场的需求随着时间的推移，有着非常大的变化。特别是我国，经济处于快速发展过程中，产业创新变革的力度逐渐加大，产品结构升级也在快速转换之中，这对深入了解产品特征及市场定位的未来预期判断，都提出了不断调整提升的要求。

本项目市场风险有三方面：一是产品市场需求量与预测值发生偏离；项目在短期内依托于现有的应用领域，运营初期可能存在一定的市场开发不足的风险；二是市场竞争力可能发生重大变化，或者周边存在竞争关系的项目竞争力发生变化，可能影响本项目的收益。市场

风险一般。

(3)财务风险

项目公司具有严格的资金借贷和运用审批制度，业务收入、业务支出、日常现金等的管理能力较强，因此，本项目财务风险较小。

(4)管理风险

项目公司对此类建设项目有一定的经营经验，公司内部管理中如成本控制、人员变动、资金运营等方面运行正常，因此，本项目的管理风险较小。

(5)技术风险

项目公司具有较完善的内部组织，具有建立健全有关技术治理的内部控制制度的能力，因此项目涉及的技术风险较小。

(6)自然风险

本项目建设地点位于邓州市，从多年的气象、气候等资料知该地区气候适宜，自然灾害产生频率低，因此，本项目自然风险较小。

9.2 风险管控方案

项目投资的成功在很大程度上依赖于对风险的认识和管理，及早发现或预测到上述风险并能及时地采取有效的措施，可以化解或缓和、减轻、控制这些风险。本项目控制风险的措施如下：

(1)政策风险应对措施

加强项目管理和建设，确保项目建设始终沿着正确的方向进行。

(2)市场风险应对措施

针对市场风险，应做好配套的营销策划，从项目前期策划就对市场进行详细分析，制定针对性的营销策略，完善软硬件配套设施，增

强服务的深度和广度，不断的开拓新的市场份额。

(3)财务风险应对措施

实行严格的资金借贷和运用审批制度，根据公司发展情况和资金市场成本变化，调整资本结构；使投资项目尽快产生效益，提高资产盈利能力，降低投资风险；加强对业务收入、业务支出、日常现金等的管理，在保持较高的流动性的基础上，减少资金占用，为公司扩大投资提供现金流；加大资本运营的力度，构筑和拓宽畅通的融资渠道，为企业的资金供应建立稳固的渠道，为公司的发展不断输入资金，同时完善公司自身的“造血”机制；加强对资金运行情况的监控，最大限度地提高资金使用效率；实施财务预决算制度；建立相应的风险预警机制，加强内部管理，严格规章制度，把可能发生的损失降低到最低程度。

(4)管理风险应对措施

规范公司治理，制定完善各项管理制度；加强对管理人员组织结构、管理制度、管理方法等方面的内部培训、外部培训，提高其整体素质和经营管理水平；推行目标成本全面管理，加强成本控制；倡导组织创新、思想创新，以适应不断变化的外部环境。设计项目管理运营模式时应本着“严谨、细实”的原则，建立并完善了相应的管理体制和内部组织机构，并使之规范运行。不断向同行业其它经营较好的企业学习，不断丰富自身管理经验，逐步提升管理水平。

(5)技术风险应对措施

提高技术水平，开发具有自主知识产权的技术，重视技术方案的咨询论证，就技术方案的可行性进行研究，对项目方案的风险水平与收益水平进行比较，对方案实施后的可能结果进行猜测。应改善内部

组织，建立有利于技术创新的生产过程组织。建立健全技术开发的风险预警系统，及时发现技术开发和生产过程中的风险隐患。

(6)自然风险应对措施

为避免企业在发生意外及其它各种不可抗拒因素给企业造成损失，一方面建议项目单位在财务预算中拨出专款，购买各种保险以规避可能遇到的风险；另一方面建议企业建议完善的自然风险预警制度和自然风险应急救援措施。

9.3 风险应急预案

项目在建设过程中，由于不确定因素多、周期长、环境复杂、事件突发性等因素，项目面临较多的风险，风险防控不力不仅影响项目的成败，还会对相关参与者的财产及人身安全产生威胁。为了降低风险发生对项目及相关参与者产生的不利影响，应针对重大风险从应急组织准备、应急响应等方面建立科学的风险应急预案。

本项目为新建工程项目，在项目施工过程中，可能面临坍塌事故、高空坠落事故、环境污染事件、火灾等风险。为了保证项目顺利进行，确保项目现场参与者的人身安全，应高度重视项目的施工安全，建立施工现场安全生产事故应急救援预案。

9.3.1 坍塌事故应急预案

1. 做好组织安排及分工。防坍塌事故发生，项目部成立义务小组，由项目经理担任组长，生产负责人、安全员及各专业工长为组员，主要负责紧急事故发生时有条有理的进行抢救或处理。外包队管理人员及后勤人员，协助项目副经理进行相关辅助工作。

2. 应急响应。发生坍塌事故后，由项目经理负责现场总指挥，发现事故发生人员首先高声呼喊，通知现场安全员，由安全员打事故抢救电话“120”，向上级有关部门或医院打电话抢救，同时通知项目副经理组织紧急应变小组进行现场抢救。架子工负责进行倒塌架子的拆除和拉牢工作，防止其他架子再次倒塌，现场清理由外包队管理者组织有关职工协助清理材料。如有人员被砸应首先清理被砸人员身上的材料，集中人力先抢救受伤人员，最大限度的减小事故损失。在向有关部门通知抢救电话的同时，对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施。防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生。

9.3.2 高空坠落事故应急预案

1. 做好组织安排及分工。建立项目部高处坠落事故应急准备和响应领导小组，组长由项目经理担任，组员包括生产负责人、安全员、各专业工长、技术员、质检员、值勤人员。高处坠落事故应急处置领导小组负责对项目突发高处坠落事故的应急处理。

2. 应急响应。一旦发生高空坠落事故由安全员组织抢救伤员，项目经理打电话“120”给急救中心，由土建工长保护好现场防止事态扩大。其他义务小组人员协助安全员做好现场救护工作，水、电工长协助送伤员及外部救护工作，如有轻伤或休克人员，现场安全员组织临时抢救、包扎止血或做人工呼吸、胸外心脏挤压，尽最大努力抢救伤员，将伤亡事故控制到最小程序，损失降到最小。

9.3.3 环境污染事件应急预案

1. 做好组织安排及分工。项目部环境污染事件应急准备和响应

领导小组，组长由项目经理担任，副组长由项目副经理担任，组员包括生产负责人、安全员、各专业工长、技术员、质检员、值勤人员。环境污染事件应急处置领导小组负责对项目环境污染事件的应急处理。

2. 应急响应。应急负责人接到报告后，立即指挥对污染源及其行为进行控制，以防事态进一步蔓延或扩散，项目安全员封锁事件现场。同时，通报公司应急小组副组长。公司应急小组副组长到达事件现场后，立即责令项目部立即停止生产，组织事件调查，并将事件的初步调查通报公司应急小组组长。公司应急小组组长接到事件通报后，上报当地主管部门，等候调查处理。

9.3.4 火灾事件应急预案

1. 做好组织安排及分工。建立项目部火灾事件应急准备和响应领导小组，组长由项目经理担任，组员包括生产负责人、安全员、各专业工长、技术员、质检员、值勤人员。火灾事件应急处置领导小组负责对项目火灾事件的应急处理。

2. 应急响应。发生火情，第一发现人应高声呼喊，使附近人员能够听到或协助扑救，同时通知施工管理部或其他相关部门，施工员负责拨打火警电话“119”。电话描述如下内容：单位名称、所在区域、周围显著标志性建筑物、主要路线、候车人姓名、主要特征、等候地址、火源、着火部位、火势情况及程度。随后到路口引导消防车辆。

1) 发生火情后，电工负责断电，安全员负责水源，项目经理组织各部门人员用灭火器材等进行灭火。如果是由于电路失火，必须先

切断电源，严禁使用水或液体灭火器灭火，以防触电事故发生。

2) 火灾发生时，为防止有人被困，发生窒息伤害，由项目部医护人员准备部分毛巾，湿润后蒙在口、鼻上，抢救被困人员时，为其准备同样毛巾，以备应急时使用，防止有毒有害气体吸入肺中，造成窒息伤害。被烧人员救出后应采取简单的救护方法急救，如用净水冲洗一下被烧部位，将污物冲净。再用干净纱布简单包扎，同时联系急救车抢救。

3) 火灾事故后，保护现场，组织抢救人员和财产，防止事故扩大，必须以最快的方式逐级上报，如实汇报，不得隐瞒。

第 10 章 结论及建议

10.1 结论

1. 项目建设符合《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》《产业结构调整指导目录》《河南省四水同治规划（2021—2035 年）》中的规划内容和鼓励类中民生改善设施建设的国家产业政策。符合中央生态环境资金项目储备库入库指南等要求。

2. 本项目建设是响应国家水污染治理政策、改善邓州市水环境及小洪渠水环境，推进新型城镇化建设，实现乡村振兴战略，提升人民生活环境水平的民生工程，因此是十分必要且可行的。

3. 本工程建成后会明显的环境效益、社会效益和经济效益，改善小洪渠流域的环境质量，实现乡村振兴战略。从而使邓州环境面貌得以改善，使人民群众的生活环境和生活水平不断提高。

4. 本项目根据流域水生态环境问题诊断识别，针对水生态防护缺失、沟渠污染等问题因地制宜开展入河沟渠生态改造、主要支流生态修复、水系连通整治等工作，通过工程和监管措施“双管齐下”，恢复和强化邓州小洪渠流域的水生态环境。

5. 该项目的建设符合邓州市城市总体规划和乡村振兴战略。项目实施后，对促进城镇化进程、完善邓州市乡镇基础设施建设具有重要意义。项目建设有助于邓州市招商引资及产业结构优化，为邓州市经济新旧动能转换，实现乡村振兴发展奠定了坚实的基础。

综上所述，该项目的实施，能有效提升和稳固邓州市小洪渠流域

的水生态和水环境质量，进而起到调节小气候、恢复生物多样性等作用，同时对绿色生态城市和美丽河湖建设起到推动作用。项目的建设对推进邓州市高质量发展意义重大，项目实施是完全必要的。项目建设规模、建设方案、环境保护、实施进度安排、项目组织管理、投资估算和资金筹措方案是可行的。

10.2 建议

1. 认真开展项目前期准备工作，如勘察设计、项目报建等工作；要借鉴先进的设计、规划、建设技术和实践经验，在实际运作过程中深入结合国情、市情，确保整个项目的可操作性以及经济效益、社会效益，切实做好设计工作。

2. 项目建设单位应加强资金管理，严格控制费用支出，实行单设账户专人管理、专款专用，并定期公布资金使用情况，接受各方监督，实施项目竣工审计。

3. 项目在建设过程中严格执行国家相关法律法规。

4. 通过招标择优选择勘察设计、施工及监理单位，确保工程质量。

5. 项目在建设过程中，要注意安全施工，遇到特殊地段要采取防护措施。合理、科学地做好施工现场设计和工期安排。

6. 与当地做好协调工作，争取得到各方的大力支持，不要因为建设产生纠纷而影响工期。建议及早做好外部环境的协调工作，确保项目如期进行。

7. 项目在建设过程中，要注意环境保护。

8. 项目实施后切实做好项目工程全方位效果评估工作。

9. 项目实施后做好项目工程的维护，确保措施长期有效运行，维持工程效果。

第 11 章 附表、附图和附件

附表 1：总投资估算表

序号	工程和费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位指标
一	工程费用	4,140.00	3.00	27.00	0.00	4,170.00			
1	生态护岸	3,935.00	0.00	0.00	0.00	3,935.00	km	40.00	98.38
	清表外运 20km	525.00					万 m ³	15.00	35.00
	砂砾石回填压实	600.00					万 m ³	15.00	40.00
	C15 埋石砼堤脚加固（埋石率 20%）	2,450.00					万 m ³	3.50	700.00
	滩面绿化	360.00					万 m ²	12.00	30.00
2	生态沟渠	60.00	3.00	27.00	0.00	90.00	km	3.00	30.00
	沟渠硬化	30.00					km	3.00	10.00
	除氮、磷水生植物种植	30.00					万 m ²	1.50	20.00
	水质净化设备		3.00	27.00			台	3.00	10.00
3	人工湿地	145.00	0.00	0.00	0.00	145.00	k m ²	0.10	1,450.00
	沟渠硬化	5.00					km	0.50	10.00
	复合潜流人工湿地	30.00					亩	50.00	6,000.00
	表面流人工湿地	90.00					亩	100.00	9,000.00

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

序号	工程和费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位指标
	除氮、磷水生植物种植	20.00					万m ²	1.00	20.00
二	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	375.45	375.45			
1	建设单位管理费				67.30	67.30			1.61%
2	前期工作咨询费				15.00	15.00			0.36%
3	勘察设计费				83.40	83.40			2.00%
4	场地准备及临时设施费				20.85	20.85			0.50%
5	工程监理费				50.04	50.04			1.20%
6	工程保险费				41.70	41.70			1.00%
7	招标代理服务				20.85	20.85			0.50%
8	工程造价咨询费				25.02	25.02			0.60%
9	环境影响评价				1.25	1.25			0.03%
10	水土保持费				20.85	20.85			0.50%
11	质量检测费				20.85	20.85			0.50%
12	地质灾害评估费				8.34	8.34			0.20%
	一+二	4,140.00	3.00	27.00	375.45	4,545.45			
三	预备费				454.55	454.55			
3.1	基本预备费				454.55	454.55			10%
3.2	涨价预备费				0.00	0.00			
	第一年				0.00	0.00			

汉江白河流域邓州市小洪渠水环境综合治理工程

序号	工程和费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位指标
	第二年				0.00	0.00			
四	建设投资合计	4,140.00	3.00	27.00	830.00	5,000.00			

附图 1：总平面布置图

