建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程

建设单位（盖章）：炎陵县水利水电事务中心

编制日期：2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">洣水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2019-430225-48-01-045275</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>全玉皓</td><td>联系方式</td><td>17310803614</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">炎陵县鹿原镇天星村至塘旺村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">起点：113 度 38 分 41.739 秒，26 度 23 分 10.300 秒；
终点：113 度 39 分 37.434 秒，26 度 26 分 15.540 秒</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>127 防洪除涝工程（其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>159820.8m^2/5.886km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>炎陵县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>炎发改发[2021]47 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>3200</td><td>环保投资（万元）</td><td>76</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.38%</td><td>施工工期</td><td>6 个月（枯水期，跨年）</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☐否
☑是：部分工程已施工完毕</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表，本项目部分防洪工程位于炎帝陵风景名胜区内，需设置生态影响评价。

表1专项评价设置原则表
<table>
<tr><td>序号</td><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>项目情况</td><td>是否设置</td></tr>
<tr><td>1</td><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；
防洪除涝工程：包含水库的项目；
河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td><td>项目为防洪除涝工程，不涉及水库，河道疏浚工程仅开挖堆积的砂石，不涉及河湖整治清淤工程，且不涉及重金属污染</td><td>否</td></tr>
<tr><td>2</td><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；
地下水（含矿泉水）开采：全部；
水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>3</td><td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td><td>项目涉及炎帝陵风景名胜区一级保护区、二级保护区</td><td>是</td></tr>
<tr><td>4</td><td>大气</td><td>油气、液体化工码头：全部；
干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>5</td><td>噪声</td><td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；
城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>6</td><td>环境风险</td><td>石油和天然气开采：全部；
油气、液体化工码头：全部；
原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>《炎帝陵风景名胜区总体规划（2020-2035）》；</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>根据炎帝陵风景名胜区管理局出具的情况说明，项目基本符合炎帝陵风景名胜区编制的《炎帝陵风景名胜区总体规划（2020-2035）》规划，防洪治理工程符合规划要求。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>1、产业政策相符性
本项目为防洪除涝工程，属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）鼓励类中第二类“水利”中的第 1 条款“江河湖海堤防建设及河道治理工程”项目，因此，本项目符合国家产业政策。
2、项目“三线一单”相符性分析
根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求，落实“三线一单”即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。根据《株洲市人民</td></tr>
</table>

	政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），其相符性如下： **（1）生态保护红线** 项目选址位于炎陵县鹿原镇，根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）等文件的规定，鹿原镇属于优先保护单元，主体功能定位为国家层面重点生态功能区；项目涉及炎帝陵一、二级保护范围，不在自然保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据炎陵县国土资源信息中心的生态红线查询意见，本项目不涉及生态红线。因此，项目建设符合生态红线控制要求。 **（2）环境质量底线** 项目位于达标区，大气质量较好，有一定环境容量；根根据地表水（环境）功能区划，各监测因子评价指数均小于 1，全达到III类水质；昼夜间场界噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、1 类标准。施工期污染物均能达标排放，污染物贡献浓度低，运营期无气型污染物产生，环境质量可以保持现有水平，不会突破环境质量底线。 **（3）资源利用上线** 能源：项目施工期过程采用电能、低硫柴油，属于清洁能源，不会突破区域的水资源利用上线。 水资源：项目施工过程中消耗一定量的水资源等，其中水资源消耗直接抽取斜濑水，用水量较少；且施工废水经处理后回用于洒水降尘等；不会突破区域的水资源利用上线。 土地资源：项目利用河道沿线的堤防用地，不会对土地资源产生明显影响。 **（4）环境准入负面清单** 本项目不在《市场准入负面清单（2020 年版）》内，根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），本项目不与区域发展规划、产业政策相违背，为环境准入允许类

别。

本项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）相符性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与株政发〔2020〕4 号管控要求分析对比表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	主体功能定位	是否符合管控要求
ZH43022510002	鹿原镇	炎陵县	优先保护单元	国家层面重点生态功能区	/
管控维度	管控要求			/	/
空间布局约束	（1.1）水口镇河漠水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。 （1.2）炎帝陵风景名胜区范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。 （1.3）炎帝陵风景名胜区核心景区，水口镇河漠水饮用水水源一级保护区，船形乡、鹿原镇、水口镇城镇居民区和文化教育科学研究区禁止建设养殖场；炎帝陵风景名胜区其他区域、水口镇河漠水饮用水水源二级保护区禁止建设有污染物排放的养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。 （1.4）引进项目必须满足《炎陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求。			本项目为防洪除涝工程，非生产性建设项目，防洪治理有利于保护炎帝陵风景名胜区	符合
污染物排放管控	（2.1）推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。 （2.2）加强鹿原镇、炎陵县水口镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。加快船形乡生活污水处理设施和管网的建设。 （2.3）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。			本项目营运期无废水排放，不涉及矿山开发、历史遗留污染物、畜禽养殖	符合
环境风险防控	（3.1）按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。			不会造成土壤污染；不向滩涂、荒地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。	符合
资源开发效率要求	（4.1）能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。 （4.2）水资源：炎陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%%、目标值 129 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。2020			本项目为非生产型项目，不涉及基本农田，河堤建设占有少量的荒地	符合

	年，全县用水总量控制在 1.18 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 50 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围之内，水功能区水质达标率达到 100%。未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的 10%。 （4.3）土地资源： 鹿原镇：2020 年，耕地保有量不低于 2620.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2230.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 706.40 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 92.58 公顷以内。		

综上，项目符合“三线一单”相关要求。

3、与《中华人民共和国长江保护法》相符性

本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性见表 3-1。

表 3-1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第二十七条 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	为防洪治涝工程	符合
第五十九条 在长江流域水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。	不涉及	符合

4、与《湖南省湘江保护条例》的相符性

本项目与《湖南省湘江保护条例》（2023 年 5 月 31 日修订）相符性见表 4-1。

表 4-1 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第二十四条 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮	不涉及饮用水源保护区，项目的建设，有利于水质的保护；施工期选在枯水期，施工除河道清障外，其余均不涉水	符合

用水水体的活动。		
第二十五条禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。	不涉及	符合

5、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相符性见表5-1。

表5-1与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第七条，饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除，不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	不涉及	
第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	不涉及	符合
第九条，禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田地等投资建设项目；	不涉及	符合
第十一条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利用的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	为防洪治涝工程	符合
第十二条禁止在《全国重要检核胡泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合

6、与湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析

根据《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘

发改规划（2016）659 号），项目不属于湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）中的限制类及禁止类，可视为允许类。

7、与《湖南省主体功能区划》（2016.5）符合性分析

本项目所在区域为株洲市炎陵县鹿原镇。根据《湖南省主体功能区划》（2016.5），本项目不属于农产品主产区（限制开发区域）、重点生态功能区（限制开发区域）和禁止开发区域；项目位于炎帝陵风景名胜区范围内，工程范围内无自然保护区、自然遗产地等敏感环境保护目标。根据分析，项目的建设不会改变区域原有环境功能区划，对区域的环境影响较小。故本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。

8、与《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修订）符合性分析

本项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相符性见表 8-1。

表 8-1 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书；	不涉及	符合
第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告；	不涉及	符合
第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口	不涉及	符合

9、与《风景名胜区条例》符合性分析

本项目与《风景名胜区条例》相符性见表 9-1。

表 9-1 与《风景名胜区条例》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾。	项目为防洪工程，不属于禁止活动；同时，有利于景区景观的提升	符合
第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名	项目为防洪工	符合

胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	程，仅防洪堤、格宾护脚、雷诺护垫、草皮护坡，有利于景观提升	
第二十九条在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：（一）设置、张贴商业广告；（二）举办大型游乐等活动；（三）改变水资源、水环境自然状态的活动；（四）其他影响生态和景观的活动。	项目为防洪工程，有利于景观的提升	符合

10、与《中国文物保护法》符合性分析

本项目与《中国文物保护法》相符性见表 10-1。

表 10-1 与《中国文物保护法》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
第十七条：文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。	项目为防洪工程，不在保护区范围内	符合
第十八条：根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。	项目非建设工程，为防洪工程，且炎帝陵风景名胜区管理局出具了说明，符合规划	符合
第十九条：在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。	项目非建设工程，为防洪工程，有利于提升景区景观	符合

二、建设内容

地理位置

洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程主要分 6 段，其中炎帝陵景区区域段施工已基本结束。

1）炎帝陵核心景区鹿原大桥下游至五谷桥左岸保护圈 1764.7m（本堤段桩号范围 k0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082）；河段桩号 ZK138+400～ZK136+650；

2）五谷桥下游至王家渡大桥左岸保护圈长度 481.7m（本堤段桩号范围 k1+682.7～k2+164.4）；河段桩号 ZK136+650～ZK136+300；

3）炎帝陵核心景区五谷桥下游至王家渡大桥右岸保护圈长度 903.6m（本堤段桩号范围 kz3+000～kz3+903.6）；河段桩号 ZK136+240～ZK135+280；

4）鹿原大桥上游至高速公路桥左岸保护圈 790.3m（本堤段桩号范围 kz0+000～kz0+790.3）；河段桩号 ZK138+400～ZK139+180；

5）天星村左岸保护圈 615.5m（本堤段桩号范围 kz141+166.5～kz140+551）；河段桩号 ZK141+166.5～ZK140+551；

6）天星村左岸护岸 401m（本堤段桩号范围 kz140+551～kz140+150）；河段桩号 ZK140+551～ZK140+150。

在 PK135+065~PK134+900 处新建 0.165km 砼挡墙，在 ZK143+400~ZK143+300 处新建 0.1km 的砼挡墙。

本次治理工程地理位置坐标一栏表见表 1-1。

表 1-1 工程地理位置坐标一览表

洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程			桩号		长度
			起	止	m
斜濑水（洙水上游）	鹿原镇	左岸	k0+000	k1+682.7	1764.7
			k1+682.7	k2+164.4	481.7
			kz0+000	kz0+790.3	790.3
			kz141+166.5	kz140+551	615.5
			kz140+551	kz140+150	401
			PK135+065	PK134+900	165
		右岸	kz3+000	kz3+903.6	903.6
			ZK143+400	ZK143+300	100

表 1-2 河道清障疏浚范围表

河道清障疏浚			长度	备注
河道名称	止点桩号	起点桩号	m	
斜濑水	K1+380	KZ1+900	约 400	1、2、3#疏挖区
	KZ3+300	KZ3+400	约 100	4#疏挖区

表 1-3 其他临时工程地理坐标

工程名称	对应桩号	备注
施工材料、设备堆放场（1#）	KZ3+000 南侧，斜濑水左岸	
施工材料、设备堆放场（2#）	炎帝陵停车场西侧，斜濑水左岸	
施工材料、设备堆放场（3#）	KZ140 西侧，斜濑水左岸	
弃渣场	炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣	
取土场	鹿原镇鳌头村	

项目组成及规模

1、项目由来

2015 年鹿原镇、东风乡成建制合并设立鹿原镇，是中华民族始祖--炎帝神农氏的陵寝所在地。距炎陵县城 18 公里，距 106 国道 10 公里，炎资、炎安公路纵贯全镇，洣水（斜濑水）居中环流。工程区地貌属斜濑水一级冲积阶地，总地势南高北低，河流流向北部，地形高低不平；地面标高在 175.55～190m 之间，河床高程 175.55～186.4m，河宽 73.0m～240.0m，河中有江心砂滩，河岸边局部地段也有河边砂滩。河岸附近大都为农田、农户，局部地段杂草、树木林立，局部地段近河岸 0～50m 建有民用住宅，目前河岸线非常不规则。

洣水（斜濑水）在鹿原镇镇政府所在地境内河道淤塞严重，河道沿岸基本未设防，遇到较大标准的洪水，两岸的农田几乎绝收。加之当地特殊的自然条件和地形地貌，洪水汇集时间短，来势猛、涨势快、流速大、具有很大的破坏力、洪

水过后，往往就是田毁、树毁、房毁、路毁和桥毁，是一种毁灭性的灾害，给当地农业和农村经济可持续发展，社会稳定带来了较大的制约作用。

因此，为促进新农村经济建设的全面发展，加快涞水（斜濑水）治理工程是十分必要的。通过沿河堤防建设整治、岸坡防护、河道清障疏挖等工程措施等工程措施，提高该区域河段的防洪减灾能力，保障区域防洪安全、粮食生产安全，改善河流生态环境，促进项目区社会经济发展，保障社会稳定，为炎陵县的经济发展创造有利条件，为炎帝陵风景名胜区国家 5A 级景区提供良好的基础设施。涞水的上源也称斜濑水，初步设计方案的名称为涞水天星至塘旺河段治理工程，实际为涞水上游的斜濑水。

2、项目组成及规模

2.1 主要建设内容和规模

涞水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程涉及炎陵县鹿原镇，为一般城镇，依据《防洪标准（GB50201-2014）》4.3.1 条，其防洪标准为 10～20 年，设计防洪标准采用 10 年一遇洪水。

1）炎帝陵核心景区鹿原大桥下游至五谷桥左岸新建防洪堤长 1.764km，五谷桥下游至王家渡大桥右岸新建防洪堤长 0.9036km，小计 2.6676km；

2）炎帝陵五谷桥下游左岸新建防洪堤长 0.4817km，炎帝陵鹿原大桥上游左岸新建防洪堤长 0.7903km，炎帝陵上游天星村左岸新建防洪堤长 0.6155km，小计 1.8875km；

3）炎帝陵上游天星村左岸新建护岸长 0.401km；

4）河道清渣疏挖 4 处。

新建堤防主要为土质防洪堤，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡；新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫。在 PK135+065~PK134+900 处右岸新建 0.165km 砼挡墙，在 ZK143+400~ZK143+300 处左岸新建 0.1km 的砼挡墙（此 2 处内容初步设计方案未作具体设计）。

根据《涞水天星至塘旺河段治理工程初步设计报告》，护坡护岸汇总表见表 2-1，工程量汇总见表 2-2。

本项目建设内容和规模详见表 2-2。

表 2-2 工程主要建设内容一览表

项目			建设内容		备注
	子项目名称		桩号范围	建设规模	
主体工程	新建防洪堤		k0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082、k1+682.7～k2+164.4、kz3+000～kz3+903.6、kz0+000～kz0+790.3	新建堤防主要为土质防洪堤，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡；新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫	混凝土采用商品混凝土
	新建护岸		kz141+166.5～kz140+551	新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫	
	河道疏挖清障		斜濑水干流 K1+380~KZ1+900，KZ3+300~KZ3+400	河道疏挖清障 4 处，工程河道疏浚过程中，对上游进行截留导排，采用围堰拦截；河道疏浚可采用 1m^3 装载机挖装，8t 自卸汽车运至政府指定的机制砂生产单位原料暂存区，作为综合利用；其余用于项目施工	枯水期施工
	混凝土挡墙		PK135+065~PK134+900、ZK143+400~ZK143+300 处左岸	建设混凝土挡墙	不涉水
辅助工程	排水涵管		防护范围计划新建涵管 6 处，炎帝陵大桥下游排区位于炎帝陵大桥下游左岸 1 处、炎帝陵大桥-鹿原大桥排区位于鹿原大桥下游左岸 1 处、五谷桥下游至王家渡大桥排区设 2 处涵管，鹿原镇天星村排区根据原河道排水走向，设 2 处涵管		同步施工
	河堤安全监测		在防渗处理河堤段布置监测横断面		
公用工程	给水		施工期生活用水依托沿线散户居民供水设施，施工用水从斜濑水中抽取		
	排水		施工含油废水经处理后全部回用于洒水降尘或沿线绿化，不外排；生活污水依托施工沿线村民化粪池等污水处理设施处理		
	供配电		施工用电从施工沿线村电网接入		
临时工程	施工材料、设备堆放场		沿线设 3 处施工材料、设备堆放场，不设施工人员生活住宿营地，占地为荒地，不占用农田。包括施工设备组装场地和机械设备存放地、材料仓库等，不设食堂。		使用前办理用地手续
	取土场		位于鹿原镇鳌头村，占地面积约 57.18 亩，经汽车运输至施工点，取土后及时恢复绿化		
	弃渣场		弃渣主要为清表土基部分开挖土料，在炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣，占地面积约 11.7 亩，先挡后弃，弃渣堆砌并大致整平，及时绿化恢复地貌。		弃渣前办理用地手续
	施工便道		利用现有的河堤水泥道路及乡村道路进行运输，在无法通行地段，修建施工变道；施工结束后后，恢复原有地貌。		
环保工程	施工期	废气	施工机械、车辆临时停放场地出入口设置洗车平台，运输车辆进行覆盖，裸露面铺设抑尘网，定期喷雾洒水；原料、淤泥临时堆场防尘网覆盖或加湿；避免大面积开挖填土方作业，对作业面进行洒水润湿。		

		废水	生活污水	施工人员依托附近居民生活设施，经四格化粪池等污水处理设施处理后用作农肥，不外排	
			施工废水	施工机械、车辆临时停放场车辆、设备清洗废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水降尘或绿化用水，不外排	枯水期施工
		噪声		施工高噪设备隔声减振、临时隔声屏障、远离敏感目标等	
		固废	废弃土石方	堤防、护脚、护岸等施工过程中产生的土石方合理处理，尽量回填于项目区内，多余的弃方送至弃渣场。疏浚产生多余的弃方交由有合法环保手续的机制砂单位进行处置，河道疏挖主要是鹅卵石及沙子，可作为机制砂原料。	弃渣前须办理用地手续
			生活垃圾	施工人员生活垃圾集中分类收集，交由当地环卫部门统一处理	
		生态		不在农田耕地范围内设置临时占地，尽量河堤沿岸的乔木植被；施工结束后，临时占地进行生态恢复；工程全部施工均在枯水期进行，尽量避免搅动水体；强化涉水工程管理，文明施工，尽量缩短工期，禁止捕捞垂钓活动；施工含油废水经隔油沉淀处理后全部回用，不外排。	
	营运期	废气		/	
		废水		/	
		噪声		/	
		固废		/	
		生态		合理绿化，临时占地恢复	

本项目工程特性见表 2-3。

表 2-3 工程特性一览表

序号	项目		单位	数量	备注
一	洙水（斜濑水）流域涉及鹿原镇基本情况	总面积	km^2	196.5	
		现有人口	万人	3.5	
		规划人口	万人	4.1	2025年
		现有耕地面积	亩	32700	
		现有防洪能力	年	3～5	重现期
二	设计标准	设计水平年	年	2025	
		防洪标准	年（重现期）	10	
三	水文	控制断面		王家渡桥下	
		多年平均降水量	mm	1497.0	
		汛期多年平均最大风速	m/s	14.0	

		设计洪水流量（P=10%）		m^3/s	1390	
		设计洪水位（P=10%）		m	190.74	天然
四	主要建设内容	工程涉及河流		条	1	
		新建工程	左岸新修防洪堤	km	4.555	
			左岸新修护岸	km	4.956	
			河道疏挖	处	4	
五	主要工程量		河道疏挖	m^3	16150	
			土方开挖	m^3	115193	
			土方填筑	m^3	329939	
			雷诺护坡	m^2	32214	
			混凝土	m^3	2107	
			草皮护坡	m^2	32343	
			格宾	m^3	3433	
六	工程占地与移民安置		迁移人口	人	/	
			工程永久占地	亩	161.1	
			工程临时占地	亩	78.63	
七	工程投资		工程静态投资	万元	3200.00	
			工程总投资	万元	3159.17	

3、工程方案

3.1 防洪标准

洙水天星至塘旺河段治理工程涉及炎陵县鹿原镇，镇耕地面积 3.27 万亩，人口 3.66 万人，为一般城镇，依据《防洪标准（GB50201-2014）》4.3.1 条，其防洪标准为 10～20 年，设计防洪标准采用 10 年一遇洪水。

3.2 土堤堤身设计

1）堤顶结构

①堤顶宽度：一般采用堤顶宽 4.0m，核心景区堤顶宽 8.5m（作为旅游通车道路），在此标准的基础上根据渗流稳定计算成果，结合其它功能的要求确定。

②堤顶路面结构：根据防汛管理的要求，乡村与农田保护圈堤顶一般设置泥结石碎石路面。核心景区按炎帝陵景观要求设定，且已施工完成。

2）堤坡与戗台

土堤内外坡比根据堤防等级、堤身高度、堤身结构和筑堤土料等特性，经稳

定分析计算确定。一般堤防临水侧坡比采用 1：2.0，背水侧坡比采用 1:2.0，核心景区堤防临水侧坡比采用 1：3.0，背水侧坡比采用 1:2.0。堤身高度均低于 6m，故不需在内坡设置戗台。对拟定堤防经堤身渗流稳定分析确定最终堤身标准断面。

3）筑堤土料及填筑标准

筑堤土料：新修防洪堤的土料来源为工程区附近的土料场，选用选定料场的粘土和粉质粘土（利用部分开挖料），粘粒含量为 10%～30%，塑性指数为 7～20，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料与最优含水率的允许偏差为±3%。

填筑标准：压实度不小于 0.91，设计干容重 r≥15KN/m^3，含水量控制在 20%～25%。

3.2 护坡护脚设计

（1）新建护岸护坡

工程区内沿线岸坡岩性多以冲积壤土、漂石混合土为主，抗冲能力差，部分崩岸、脱皮、开裂，河岸线非常不规则，采取对 C、D 类部分岸坡采取护坡等处理措施。根据地质建议并考虑到景区景观的协调性，设计对工程区河段进行护坡、护脚处理。

1、护坡、护脚范围：

A、炎帝陵核心景区：鹿原大桥下游至五谷桥左岸保护圈 1764.7m（本堤段桩号范围 0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082），河段桩号 ZK138+400～ZK136+650；五谷桥下游至王家渡大桥右岸保护圈长度 903.6m（本堤段桩号范围 kz3+000～kz3+903.6），河段桩号 ZK136+240～ZK135+280；护坡高度的确定：下部护至枯水位，上部护至现有岸坡坡顶。

B 一般区段：谷桥下游至王家渡大桥左岸保护圈长度 481.7m（本堤段桩号范围 k1+682.7～k2+164.4），河段桩号 ZK136+650～ZK136+300；鹿原大桥上游至高速公 路桥左岸保护圈 790.3m（本堤段桩号范围 kz0+000～kz0+790.3），河段桩号 ZK138+400～ZK139+180；天星村左岸保护圈 615.5m（本堤段桩号范围 kz141+166.5～kz140+551），河段桩号 ZK141+166.5～ZK140+551；天星村左岸护岸 401m（本堤段桩号范围 kz140+551～kz140+150），河段桩号 ZK140+551～ZK140+150。护坡高度的确定：下部护至枯水位，上部护至 10 年一遇设计洪水

位。

（2）雷诺护坡

雷诺护坡厚度 0.23m，护坡下设一层土工布，护坡坡脚设置格宾基座，土工布延伸至格宾侧面。雷诺护坡顶部设置宽 0.5m、厚 0.3m 的 C25 砼护肩进行压顶封闭，以防堤顶面雨水沿护坡垫层下渗，致使护坡破坏。护坡压顶沿水流方向每 10m 设一道伸缩缝，缝内嵌泡沫板，缝宽 20mm。

1、 设计参数

A 雷诺护垫特有技术参数

①雷诺护垫是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于冲刷防护的结构。

②雷诺护垫规格为 ML×2×0.30GF，即长 3m、4m、5m、6m，宽 2m，厚 0.30m，钢丝镀高尔凡防腐处理，隔板为双隔板，除盖板外，底板、隔板、边板、端板间均不可分割；长度、宽度厚度公差为±5％，厚度公差±10％；网孔规格为 6×8， 网面抗拉强度 30KN/m，雷诺护垫供货厂家需提供至少国家一级实验室以上资质单位出具的网面抗拉强度检测报告。

③钢丝标准及技术参数：钢丝抗拉强度 350～550N/mm^2，未经拉伸钢丝的延伸率不能低于 12%（经过拉伸加工的成品钢丝延伸率不能低于 7%）；网面钢丝直 径φ2.0 mm，公差±0.05 mm，最小镀层量为 215g/m^2；为加强构件刚度，钢丝面板边端采用直径为φ2.7mm 的边端钢丝，镀层钢丝公差±0.06mm，最小镀层量为 245g/m^2；绑扎钢丝直径φ2.2mm，公差±0.06mm，最小镀层量为 230 g/m^2。

B 非覆塑产品共有参数

①镀层附着性要求：镀高尔凡层附着力检验采用缠绕试验方法，并应达到如下标准，当镀高尔凡钢丝绕相当于自身直径 2 倍的芯轴紧密缠绕 6 圈时，用手指摩擦钢丝，其镀层不会剥落或开裂。

②边端钢丝缠绕标准：网面裁剪后末端与边端钢丝的联接处是整个结构的薄弱环节，为加强网面与边端钢丝的连接强度，需采用专业的翻边机将网面钢丝缠绕在边端钢丝上≥2.5 圈，不能采用手工绞。

③绞边技术要求：钢丝必须采用与网面钢丝一样材质的钢丝，为保证联接强度需严格按照间隔 10～15cm 单圈－双圈交替绞合。

C 装填石料要求

①填充物采用卵石、片石或块石，雷诺护垫要求石料粒径 D75～150mm 为宜，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，充填料容重应达到 1.7t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化，软化系数大于 0.75。

② 薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。

D 土工布要求

聚酯长纤无纺布，最大拉伸强度纵向 11kN/m，横向 8kN/m；抗顶破强度 1.8kN；握持强力纵向 620N，横向 540N；梯形撕裂强度纵向 280N，横向 230N。

（3）格宾护脚

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），坡式护岸应设置护脚。本工程设计对于雷诺护坡护岸段采用格宾基座护脚。本次护坡设计为保证河道行洪断面不占耕地，对部分河岸较矮较陡或近岸耕地集中的河段，根据河岸地形、地质及当地建材等情况，对部分岸坡防护采取格宾挡墙护岸型式。

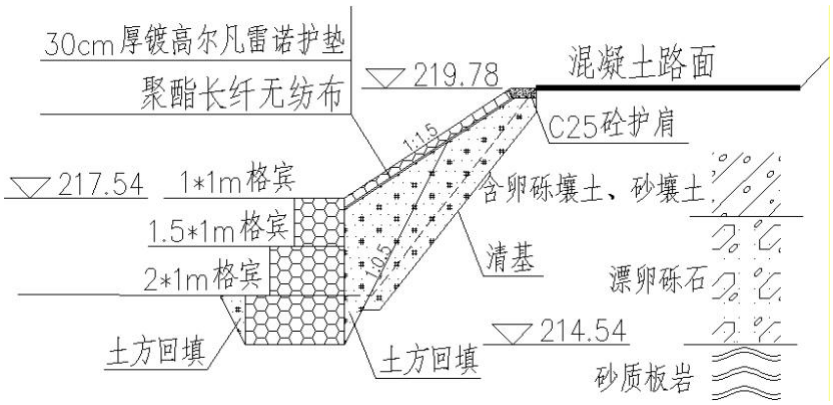


图 3-1 护坡护脚断面示意图

格宾设计：填充物采用卵石、片石或块石，格宾石笼要求石料粒径 D100～300mm 为宜，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，充填料容重应达到 1.7t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。雷诺护岸护脚采用了格宾基座，设计参数见图 3-2。

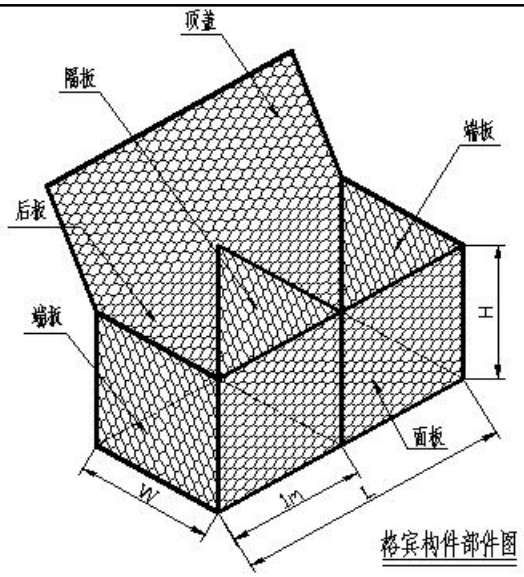


图 3-2 格宾构件部件图

格宾是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于支挡防护的结构。

3.3 穿堤建筑物

1）建筑物等级

参照 GB50286-2013 有关规定，涵闸等穿堤建筑物的级别应不低于相应堤防工程的等级，因此，各涵闸等穿堤建筑物的等级定为相应堤防的级别。

2）设计流量及设计水位

各涵闸设计流量及设计水位采用水文专业提供的资料，各涵闸设计流量及设计水位详见表 3-1。

表 3-1 各排水涵管设计情况

序号	涵管名称	建设性质	桩号（m）	设计流量（m^3/s）	设计内水位	设计外水位(m)
1	1#炎帝陵大桥下游涵管	新建	K0+476	1	189.74	189.64
2	2#鹿原大桥下游涵管	新建	K1+308	0.88	187.45	187.35
3	1#五谷桥下游涵管	新建	DK135+883	1.47	186.2	186.1
4	2#五谷桥下游涵管	新建	DK135+300	3.6	184.29	184.19
5	1#天星村涵管	新建	KZ141+018	2.56	196.98	196.88
6	2#天星村涵管	新建	KZ140+654	4.18	196.49	196.39

表 3-2 各涵闸工程特性一览表

序号	涵闸名称	建设性质	桩号（m）	高（m）	宽（m）	孔数（孔）	底板高程（m）	闸身长（m）

1	1#炎帝陵大桥下游涵	新建	K0+476	1.7	1.4	1	185.74	25.5
2	2#鹿原大桥下游涵管	新建	K1+308	1.7	1.4	1	183.13	22
3	1#五谷桥下游涵管	新建	DK135+883	1.4	1.4	1	183.48	24
4	2#五谷桥下游涵管	新建	DK135+300	2	2	1	180.64	24.83
5	1#天星村涵管	新建	KZ141+018	1.4	1.4	1	194.76	16.52
6	2#天星村涵管	新建	KZ140+654	2	2	1	193.29	17.16

3.8 河道清障疏浚

河床内形成多处江心洲洲滩和边滩，行洪不畅，当洪水期来临时，由于河道阻塞严重，阻拦了洪水的及时排泄，使得洪水流速加大，加剧了洪水对两岸农田的冲刷、浸泡、淹没，严重影响了当地民众的生活及生命财产安全。尤其是在kz137+200～kz136+600 河段，此处为一接近 90 度的拐弯段，在河床凹岸主流区堆积有大量砂卵石形成的边洲、心洲，严重侵占了河道的行洪断面。因此，须对部分河段清障疏挖。设计根据河势和上下游深槽的位置，尽量使挖槽走向与主流方向保持一致，以利于挖槽的确定，达到控制河势，引导主流，保护岸坡免受冲刷。

1）河道疏挖的位置：河道疏浚位置位于河道中心桩号 K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 之间。2）河槽疏浚底板高程 河槽疏浚底板高程设计按照中水河床断面，以不挖深槽、不使上下游枯水位降低、不降低河床深泓纵坡坡降原则确定。本次设计河段的疏浚底板高程原则上采用工程所在河段的多年平均枯水位。2）河槽疏浚边坡疏浚区为临河岸边滩时，设计疏浚边坡为 1：3.0，疏浚边坡需满足自身稳定要求。

设计河道疏浚面积 2307m^2，疏挖平均深度约 0.7m，清障工程量总计 16150m^3。

总平面及现场布置

1、工程布局情况

（1）堤防整体布置

本次洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程主要对部分河段岸坡进行防护，及对部分淤塞严重的河段边滩进行疏浚，对迎流当冲堤（岸）坡进行护砌。主要集中在炎帝陵风景名胜区内斜濑水左岸。炎帝陵核心景区鹿原大桥下游至五谷桥左岸新建防洪堤长 1.764km，五谷桥下游至王家渡大桥右岸新建防洪堤长 0.9036km；炎帝陵五谷桥下游左岸新建防洪堤长 0.4817km，炎帝陵鹿原大桥上游

左岸新建防洪堤长 0.7903km，炎帝陵上游天星村左岸新建防洪堤长 0.6155km；炎帝陵上游天星村左岸新建护岸长 0.401km。

（2）其他布置布置

河道疏挖清障 4 处，集中在 2 段区域，均靠近左岸；根据地表溪沟的情况，需埋设排水涵管 6 处。

2、施工布置情况

（1）施工总布置的原则

本项目主要内容为保护圈防洪达标建设；工程分段集中，施工布置应贯彻执行合理利用土地的方针，遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、注重环境保护、减少水土流失、充分体现人与自然和谐相处、经济合理的的原则。

（2）项目生活区的布置

本着便于运输、方便施工、减少干扰的原则，结合场地情况、对外交通条件和工程施工特点，项目部和生活区布置租用当地居民的住房。

（3）施工现场布置

1、施工用风主要为混凝土浇筑用风，选用 1 台 $3m^3/min$ 移动式风冷空压机可满足施工要求。

2、施工用水主要为生产和生活用水。生产用水主要为混凝土浇筑养护用水、土方填筑用水、机械设备用水等，根据用水强度配备 3 台 IS65-50-125 型水泵，扬程 18.5m，流量 $30m^3/h$，电机型号 Y100L-2，功率 3kw。生活用水同附近居民（考虑全部租用当地民房居住）。

3、本工程施工用电主要有施工机械用电、施工工厂用电、施工照明用电等。堤防附近有多处 380V 电源点，可就近接线。

4、施工期间通讯采用固定程控电话及移动通讯设备方式。

（4）施工道路

工程区位于炎陵县鹿原镇的鹿原桥至西河桥之间，附近有乡级公路至炎陵县城，里程约 18km，炎陵县城有 G106 国道、S321 省道过境。工程所需的器材和设备均可通过公路运抵达现场，对外交通较为方便；项目沿线大部分有乡村道路直达，部分区域需要新建临时施工段；根据初步设计方案，临时施工道路见表 2-1。

表 2-1 临时施工道路情况

洣水（斜濑水）炎陵县治理工程			长度（km）	面积（m^2）
斜濑水	塘旺村	新建临时施工道路	1.0	2500
	湖田村	新建临时施工道路	1.0	2500
	天星村	新建临时施工道路	0.5	500
合计			2.5	6000

（5）施工场地布置

根据工程护岸施工段多、线长、面广的施工特性与施工需要，各施工区需根据工程量大小，设置一定规模的堆场及机械设备停放场。布置在施工区河流两岸较为平缓、方便进行布置。堆场及机械设备堆场分 3 处布置。

表 2-2 堆场及机械设备停放场一览表

项目		占地面积（m^2）	备注
KZ3+000 南侧，斜濑水左岸（1#）	堆场	100	拟租用荒地，113°39′31.181″，26°25′31.308″
	机械设备停放场	100	
	办公、生活设施	/	租用当地民房
小计		200	
炎帝陵停车场西侧，斜濑水左岸（2#）	堆场	50	拟租用荒地，113°39′31.721″，26°24′52.066″
	机械设备停放场	100	
	办公、生活设施	/	租用当地民房
小计		150	
KZ140 西侧，斜濑水左岸（3#）	堆场	50	拟租用荒地，113°38′44.407″，26°24′24.025″
	机械设备停放场	100	
	办公、生活设施	/	租用当地民房
小计		150	

施工方案	**1 施工组织设计** **1.1 砂砾石料来源** 根据初步设计方案，设计需求砂砾石料。现场勘察过程中发现，河床内淤积了厚约 3～5m 厚的砂卵砾石层，砾卵石成分以石英质板岩、砂岩、花岗岩为主，磨圆度较好，主要呈次圆及次椭圆状，粒径以 2～15 cm 为主；砂成分以石英砂岩为主，质量较好，含泥量小于 3%，细度模数为 1.8~3.2。且在该河段沿江两岸分布有多个小型砂石料场，尤以霞塘组砂石场的砂石质量最好，也可就近购买。无论储量质量均满足要求，交通运输较方便。 **1.2 块石料来源** 根据初步设计方案，在鳌头村处出露基岩的岩质最好，开采十分方便，平均运距为 7.0km。是良好的建筑材料，岩性为泥盆系中统棋梓桥组中厚层~厚层灰岩，岩石致密坚硬，岩石饱和抗压强度大于 50MPa，质量较好，开采率大于 60%，储量丰富。且附近有多个大型采石场，也可在此附近就近购买。料场紧临公路，质量较好，交通运输方便。工程所需块石料约 560m^3，采用从附近石料场购买方式。 **1.3 土料来源** 根据初步设计方案，设计需要修建堤防，需要防渗土料，选择了天平组处、鳌头组处等两个土料场进行详查，该二处料场距离工程区相对较近，容易开采，但作防渗土料，需进行分选使用；考虑到实际运输距离及影响，本环评建议从鳌头村出土料场进行取土，可以满足工程土石方要求。 鳌头组处土料场：位于鳌头村，为残坡积堆积黄褐色粉质粘土夹碎石，碎石含量约占 5%，厚度大于 6.5m，总储量约 40 万 m^3。该料场现大部为荒地，无用层主要为根系，厚度约 0.5m，有用层质量一般，与工程区均有简易公路相通，运距 6.5～7.5km，开采运输方便。取土场边侧原为石灰岩矿坑，地势北高南低，标高在 260~280m，不在炎帝陵文物保护规划范围内，位于四级保护区范围内。且大部分取土工程已结束，主要为 ZK138+400～ZK136+650 工程段，取土区域已进行合理恢复。 根据试验结果并结合工程类比，土料粘粒含量 11～14%，粉粒含量 25～26%，土粒比重 2.70，压缩系数 0.22，塑性指数为 l8.0，渗透系数约 1.04×10^{-5}cm/s，最优含水量 12.2%～l4%，内摩擦角 28 0，凝聚力 21.8kPa。作为堤身填筑土料，

其主要指标，粘粒含量及塑性指数均符合规范要求，质量较好。

1.4 弃渣场

本项目设置 1 处弃渣场，拟送至炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣；弃渣场地占地面积约 7800m^2，不在炎帝陵文物保护规划范围内，位于二级保护区西侧，不在现状景区范围内，现场地为荒地，场地标高约 204~208m，地势较为平整，经弃渣堆填后，合理绿化，有效改善景观。

1.5 临时排水方案

在施工材料、设备堆放场地两侧修建雨水导流沟；施工期选在少枯水季节进行施工，施工期在场地内设置的临时堆场，要加雨棚，堆场远离河流，避免施工期地面迳流冲刷污染；施工期如遇到下雨天气，工地建材堆场应用雨布覆盖，防止被雨水冲刷而流失。

1.6 施工材料、设备堆放场地

（1）选址

本项目治理河段长 5.886km，施工布置采取沿堤线集中布置的方式，施工临建设施布置于工程堤岸外侧，距离施工起点及终点均有合理距离，且要求便于施工、节约能源、减少运输、提高效率。

施工材料及机械设备堆放场主要包括原料暂存区、施工机械与车辆临时停放场地等，其中办公生活用房考虑租用附近民房。沿线设 3 处施工材料、设备堆放场，不设施工人员生活住宿营地，占地为工矿用地或荒地，不占用农田。

工地不设油料库，施工机械设备用油可利用集镇的各加油站供给。因施工时段较短且内容相对较为单一，工地不考虑设置机修、汽修等辅企设施。

（2）选址合理性分析

项目不设施工人员生活住宿营地，项目沿线周边散户房屋较多，施工人员办公生活可以租赁周边居民房屋，生活设施依托周边居民住房现有化粪池等污水设施，减少修建施工营地及环保设施对环境负面影响，具有良好的经济环境效益。

临时施工材料、设备堆放场占地类型为荒地及工矿仓储用地，植被主要以杂草为主，不设在附近村庄内，不涉及占用基本农田、生态公益林，场地临近乡村道路和省道，交通便利，有利于施工，施工结束后均可很快恢复成当前地貌。在临时场地四周建设排水沟，并设置隔油沉淀池，收集冲洗机械设备废水，设备冲

洗废水经隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘或绿化。严禁临时施工材料、设备堆放场地内的机械设备冲洗废水直接排入周边水体。项目临时施工材料、设备堆放场的选择充分考虑缩短材料、构件的运输距离，临时场地周边近距离居民较少，对周边敏感点影响较小。

综上所述，本项目施工材料、设备堆放场地选址设置合理。

1.7 围堰导流

根据初步设计方案，本工程主要工程措施为土方清基及开挖、土方填筑、混凝土浇筑、雷诺护坡、格宾基座及格宾挡土墙等，混凝土浇筑高程均在设计枯水位以上，格宾基座及格宾挡土墙基础底高程高于设计枯水位，根据施工进度安排在枯水期施工，需进行施工导流。

本工程护岸工程级别为 5 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252－2017）规定，导流建筑物围堰设计洪水标准为 10～5 年一遇洪水，本阶段选用 5 年一遇洪水标准。本工程建筑物结构较简单，根据工程量大小，导流时段选择 11 月～次年 2 月。

因工程在枯期施工，施工时段较短；根据施工进度安排，本工程安排在枯水季节施工，汛前完工，汛期由原河道过流，可安全度汛。

本工程河道清障疏浚过程中，对上游进行截留导排，采用围堰拦截，围堰外侧采用编织袋装粘土防护，填筑料采用采用粘土与砂卵石开挖混合料。因非整个河流横截面疏浚，为河道一侧疏浚，可经围堰将疏浚范围围起来即可，不影响河流右岸排水。围堰顶宽设计为 1.5m，坡比为 1:1.5，施工期为 11 月～次年 2 月。填筑料采用采用粘土与砂卵石开挖混合料机械施工，外侧防护采用人工装袋，人工堆码。施工完毕后围堰需拆除，围堰拆除采用 1m^3 反铲挖装 8t 自卸汽车运至弃碴场，拆除围堰大部分回填，少部分送至弃渣场。

1.8 施工时序安排

本项目在枯水季节进行施工，施工时段为 11 月～次年 2 月。

2 主要原材料

根据工程初设资料，本工程外来材料主要为商品混凝土、钢筋、砂石及油料等；本项目所需混凝土可在当混凝土厂家采购，石料可在当地采石场采购，钢筋钢材可在当地钢铁市场采购，木材可从当地木材公司采购，油料可由当地中石油、

中石化等加油站供应。木材、钢筋均暂存于堆场及机械设备停放场，砾石和块石不设置储存场所，直接使用；施工机械所用油料从加油站直接加油存储，不另设油料储存设施。主要原辅材料用量见表 2-1。

表 2-1 主要原辅材料用量表

项目	单位	用量	备注
商品混凝土	万 m^3	0.4	混凝土挡墙
钢筋	t	30	混凝土挡墙
模板	m^2	400	混凝土挡墙
油料	t	101	施工车辆、设施
格宾	t	10	成品网
雷诺网	t	20	成品网
块石	t	18688	格宾、雷诺用
草皮	m^2	32343	绿化使用
无纺布	m^2	5000	雷诺护坡使用
泡沫板	m^2	200	雷诺护坡伸缩缝使用
水泥涵管	根	6	雨水涵管

3 主要施工机械设备

本项目主要施工机械设备见表 3-1。

表 3-1 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1.0m^3	台	12	
2	自卸汽车	8.0t	台	40	
3	砼搅拌运输车	12m^3	台	4	
4	手推车		台	30	
5	离心水泵	IS80-65-125	台	10	
6	蛙式打夯机	2.8kw	台	6	
7	汽车起重机		台	1	
8	空压机	3m^3/min	台	3	

4、施工工艺

4.1 土方清基与开挖

土方开挖为清基土方开挖、削坡土方开挖、基座土方开挖，清基土方采用 1m^3 反铲挖掘机开 8t 自卸汽车运至附近存渣场。削坡土方开挖、基座开 挖采用 1m^3

小型反铲挖挖，采用掘机开挖，开挖料就近堆存用于自身回填，弃料采用 1m^3 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至附近存渣场。

4.2 土方填筑及回填

土方填筑为新建防洪土堤。新建防洪土堤填筑料全部从土料场取土，运距 7km，采用 1m^3 反铲挖装，8t 自卸汽车运至填筑仓面，卸料后，59KW 推土机铺土，人工辅以摊铺边角部位，铺土层厚度 25～30cm，采用羊足碾压实，碾压参数应根据现场碾压试验确定，碾压方向应平行于堤线方向。在铺筑上层土料之前，土料表面须进行刨毛处理，并洒水湿润，方可进行上层铺料碾压。对于下层边角或结合部位用人工夯实或蛙式打夯机夯实，确保接合部位的施工质量。施工期间填筑面应注意排水。目前 ZK138+400～ZK136+650、ZK138+400～ZK139+180、PK135+065~PK134+900、ZK143+400~ZK143+300 段及混凝土挡墙已施工结束，并进行有效绿化，炎帝陵景区段与景区景观规划一致。

4.3 雷诺及格宾施工

（1）雷诺护坡

雷诺护坡和格宾护脚拟采取分区同时施工方式，在堤防开挖完成，外坡填筑整坡后进行。土工布和充填卵石及石料均由 8t 自卸汽车运输至开挖后的堤顶，沿线堆放。雷诺和格宾笼充填料选用卵石，采用购买。

雷诺护坡施工前需进行坡面整理，坡面整理工作包括±50mm 内的平整。要求垂直坡面 60cm 深度范围内的土样相对密度不小于 0.9。土工布在纵向和横向上不允许搭接，将采用缝接。采用人工摊铺，土工布与坡面基础之间压平贴紧，避免架空，清除气泡。雷诺护坡镀锌钢丝笼的规格采用 3×2×0.17m，格宾挡墙和格宾护脚镀锌钢丝笼的 规格采用 1×1×1m。

（1）钢丝笼组装要求：

1）在置放前先组合钢丝笼各单一结构。从捆扎包中把折叠的单位取出并放置在坚固和平整的地面上，然后展开并压平成原形状。从边部开始沿线折叠，并将折叠处连接。钢丝笼应逐件组装，侧面、尾部和间隔都应竖立，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。

2）用绞合钢丝把钢丝笼的边连接。使用绞合钢丝的程序：先剪一段足够长的钢丝，然后圈结到网格上再绞合；继续在每个金属网格上，每隔大约 150mm 把

交互的单的和双的圈结拉紧，最终把绞合钢丝的尾端用圈结或绞合的形式固定在金属网格上。将隔板放置于垂直位置，并以同样方法用钢丝将隔板与边板连接。

（2）钢丝笼安装和填充

1)将组合的雷诺钢丝笼置放于施工坡面上，并用钢丝将各单一结构连接起来。在完成组装以后，钢丝笼被一个接一个的摆放在坡面上；为了构成完整的结构，用钢丝把所有相邻空钢丝笼沿其接触面的边连接。注意在填充石料前进行钢丝笼摆放和连接工作。

2）采用长臂反铲挖装卵石将其填充于钢丝笼结构中，或者人工充填。卵石粒径选用 70～120mm。在填充卵石时尽量注意避免损坏石笼上的镀层，并辅以人工摆放以保证空间比率最小。

3）考虑到卵石沉降，填充的卵石料应高出金属网格 25mm 左右，并确保间隔板的上部外露。

4）将钢丝笼盖铺上，用适当的工具把笼盖和即将被连接的边拉近。用与组装时相同的方法把笼盖和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起，邻近的笼盖可以一次性连接。

（2）格宾护脚

①材料运输。格宾单元在运输时是被折叠并成捆束状态，绞合钢丝另外成卷提供。

②组装。将格宾单元从捆束中取出并放置在坚硬且平整的地面上，并按原始折叠线展开。将格宾打开，沿折叠处展开，压成本来的形状。将面板、背板和底板竖起，组成一个开口箱体形状.所有相邻面板的突出边缘钢丝都需绞合在一起。应将格宾竖起，并用相同的方式固定。隔板与端板所有与底板及前板相邻的边缘都必须完全绞合。

③加固过程。绞合应以不超过 15cm 的间距交替单圈绞合及双圈绞合。在绞合时应拉紧网面，且绞合钢丝的另一端在与边缘钢丝绞合后应再缠绕在自身上。在绞合钢丝的尽头应利用钳子打结。

④安装和填充。将组装好的格宾放置在基础上，相邻格宾间应充分绞合以保证构成一个连续的整体。格宾应该面对面或背对背放置，其目的是为了便于填充及绞合盖板。填充用石头 可以购买、就地取材或任何其他方式获得，但选用的石

头需坚硬无锋利棱角且不易风 化。填充石头粒径应在 100 mm 和 300mm 之间。

⑤闭合。当格宾上表面被基本整平，且孔隙率已尽量降低后，将盖板下折，将相邻盖板的边缘拉至一起，应使用合适的工具将相邻格宾的盖板拉紧，盖板上突出的边缘钢丝应 在面板边缘钢丝上至少缠绕两圈，将盖子边上伸出来的钢丝在面板边上的钢丝上缠绕两圈，并保证盖板所有边缘与相邻面板边缘充分绞合，同时将相邻的盖板充分绞合。钢丝所有伸出部分应插入完成的格宾结构中去。

4.4 混凝土施工

砼浇筑分模板制作安装、砼施工（拌和、浇筑、养护）二道工序。模板外购后制作好的运到现场安装；砼主要建筑材料为商品混凝土，商品混凝土用人工翻斗车运到作业面。

（1）模板

①采用 25mm 的木胶合板清水模板，其背侧加 5×10 ㎝的木龙骨，木龙骨间距不大于 31.20cm。加固体系采用钢管脚手架和钢支撑加固。为便于内侧模的拆除，其加固采用木方加木楔子。

②支模要求如下：a．支模前放出支模控制线，模板严格按控制支立。b．支撑一定要牢固，要支在实处。c．模板支立完成后，检查其误差是否符合标准，检查其支撑是否牢固，检查仓内是否清理干净等，各项符合要求后，方可进行浇筑混凝土。砼施工必须严格按照有关的规范规程及招标文件的有关技术要求进行，为确保砼的施工质量，必须从砼的原材料，立模，钢筋制安，砼制备及浇筑等方面进行全面控制，以达到预期的质量目标。

（2）砼施工

①材料选择及配合比设计原则：本项目位于炎陵县，所有混凝土均采用商品混凝土，采购合格的商品混凝土。

②砼的运输：混凝土自商业拌合站采用专用混凝土运输车辆运至施工现场。

③砼浇筑砼的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

a、仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷动管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经监理工程师验收合格后，方能进行砼浇筑。

b、铺料：采用分层铺筑，每层间隔时间不超过 2 小时。

c、平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用手持式振捣器，振捣按序进行，

不漏振或过振，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为结束标准。

d、砼养护：砼浇筑完毕 12～18h 即开始人工洒水养护，经保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光直接曝晒，砼养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，应延长养护时间，一般不得少于 28 天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。

（3）伸缩缝施工

伸缩缝填料采用沥青砂浆，填筑伸缩缝按下列步骤进行：

a、清除缝内的泥土、杂物，使缝壁清洁、干燥；

b、伸缩缝用沥青杉板填充，可预先采用沥青杉板作挡墙分段间模板，浇筑完成后不拆除，作为伸缩缝填充料。

4.5 河道疏浚施工

根据本工程实际情况，本工程河道疏浚可采用 1m^3 装载机挖装，8t 自卸汽车运至政府指定的机制砂生产单位原料暂存区；大块体清障构筑物、突出河床岩石采用液压岩石破碎机配合人工拆除。

4.6 预制砼管施工

外购的预制砼管施工采用 8t 自卸汽车运输至施工点，采用 8t 汽车吊分节安装。预制砼管安装后上部采用土方回填，土方回填就近利用自身开挖土方，自身开挖料采用 1m^3 反铲回填，要求按每层厚 250～300mm 进行回填及压实作业，人工平土，采用 2.8kw 蛙式打夯机夯实。采用粘性土填筑时压实度不小于 0.91，采用无粘性土填筑时相对密度不小于 0.6。

4.7 草皮护坡施工

草皮由汽车运至工地，采用人工铺植。草皮在铺植前应将坡面土层整修平整，拍打密实，铺设要均匀，厚度一般约 5cm。并选用成活率高，宜栽培草皮品种进行铺植，铺植后应及时进行浇水养护工作，不宜草皮生长的坡面应先铺一层腐植土，腐殖土可利用清表产生的土方。

5、工程占地与拆迁安置

5.1 工程占地范围

本项目占地以农村集体土地及国有滩涂、国有土地为主，用地现状为河堤、

荒地等，不涉及经济林、公益林、基本农田；环评要求建设单位须办理好相关用地手续并取得用地范围内土地集体所有权者的同意后方能开工建设。

根据初步设计方案，工程永久占地 161.1 亩，主要为新修堤防、护坡、护岸等，占地类型为河滩地。

对工程临时占用的耕地，施工期间，当地受影响的村民可逐年获得补偿以弥补其损失，施工期满后，按照“谁破坏、谁复垦”的原则，由建设单位对临时占用的土地采取整治措施，恢复其原貌，恢复生产。本工程施工临时占地包括临建设施、施工道路、土料堆存等占地，临时占地面积见表 5-1。

表 5-1 工程临时用地类统计表

项目	占地面积（m^2）	合计（亩）	备注
堆场及机械设备停放场	500	0.75	
施工临时道路	6000	9.0	荒地，不占用农田
取土场	38123	57.18	荒地
弃渣场	7800	11.7	荒地
合计		78.63	

5.2 拆迁安置

工程永久占地及临时占地主要为荒地等，其占地损失按安置补偿补助标准进行弥补。本工程不涉及生产安置规划，临时占地不涉及人口、房屋，也无需进行搬迁安置规划。

6、土石方工程

6.1 土石方平衡

根据项目初步设计及建设单位提供的已完工段相关资料，本工程土方开挖工程量共计约 11.52 万 m^3，土方填筑量（包括回填）共计 32.99 万 m^3，开挖土料部分用于回填，其余运往弃渣场。经平衡规划，共计利用土方开挖料 8.52 万 m^3，弃渣约 3.00 万 m^3。土石方平衡详情见表 6-1 所示。

表 6-1 土石方平衡一览表

编号	项目	设计开挖量（m^3）	土石方开挖流向（m^3）			
			其中：			利用量填筑部位
			利用填筑	围堰	弃渣	
1	土方开挖	67883	47518	/	20365	回填
2	沟槽土方开挖	29093	24729	/	4364	回填

3	河道扫障疏挖	16150	12920	/	3230	回填
4	围堰拆除	2068	/	/	2068	
5	合计	115193	85166	0	30027	

6.2 处置去向

本工程回填料共计约 8.52 万 m^3，利用料沿施工沿线堆存，主要利用河堤外侧较平整地块，并进行有效遮挡，防止扬洒外流进入水体，分段施工，分段堆存。

本工程开挖料主要为土方清基和削坡的耕植土及基坑开挖和河道疏挖的漂卵砾石、含漂石砂砾卵石等，弃渣共计约 3.0 万 m^3。其中河道扫障疏挖产生的 3230m^3，主要为鹅卵石及河砂，可交由有合法环保手续的机制砂单位进行处置，可作为机制砂原料。其余约 2.7 万 m^3 的弃渣，拟送至炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣；弃渣场地占地面积约 7800m^2。

其他

1、方案比选

1.1 堤型的选择

本次设计根据河岸地形、地质及当地建材等情况，对河段新建防洪堤 选取土堤方案、格宾墙组合堤方案及浆砌石组合堤（防洪墙+土堤）三种堤型方案进行比较。

方案一、土堤方案：本方案主要以土堤为主，堤顶宽度：核心景区拟定为堤顶宽 8.5m（作为旅游通车道路），迎水面坡比 1：3，背水面坡比 1：2，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡。一般采用堤顶宽 4.0m，迎水面坡比 1：2，背水面坡比 1：2，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡。

方案二、格宾墙组合堤方案：格宾墙组合堤断面（格宾墙+土堤），堤顶宽度：核 心景区拟定为堤顶宽 8.5m（作为旅游通车道路），格宾墙宽 1.0m，面坡比 1：0.35，墙后采用土石填筑，背水面采用草皮护坡。一般采用堤顶宽 4.0m，格宾墙宽 1.0m，面坡比 1：0.35，墙后采用土石填筑，背水面采用草皮护坡。

方案三、浆砌石组合堤方案：浆砌石组合堤型断面（浆砌石+土堤），堤顶宽度：核心景区拟定为堤顶宽 8.5m（作为旅游通车道路），浆砌石墙顶宽 0.5m，面坡比 1：0.35，背坡比 1：0，墙后土石填筑，背水面采用草皮护坡。一般采用堤顶宽 4m，浆砌 石墙顶宽 0.5m，面坡比 1：0.35，背坡比 1：0，墙后土石填筑，

背水面采用草皮护坡。

经三种堤型比较：

方案一：土堤对地基条件要求较低，施工方法简单，可采用机械化施工，工期短，造价居中，雷诺护垫可以根据旅游部门的要求满足快速绿化美化堤防的要求。

方案二：格宾墙组合堤，该方案占地相对较少，对河道行洪影响较少，抗冲能力较高，所使用材料生态环保，施工方便，造价较高；

方案三：浆砌石组合堤占耕地和岸边滩地较少，对河道行洪影响较少，抗冲能力较高，但施工周期长，造价也较高；

经分综合析比较，本次设计防洪堤采用方案一，土堤方案。

1.2 护坡的选择

三种护坡型式综合比较见表 1-1。

表 1-1 不同形式的护坡比较

边坡名称 对比项目	雷诺护坡	预制块护坡	浆砌石
结构稳定性 及功能	结构长期稳定，静水压力 及水渗透压力影响可忽略，能适应不均匀沉降	前期结构稳定性好，静水压力及水渗透影响大	前期结构稳定性好，静水压力及水渗透影响大，需设置温度、沉降缝，后期易破坏
常见破坏形式	使用期内基本无破坏	水压力破坏，土内力不均匀分布破坏	水压力破坏，土内力不均匀分布破坏，一般使用 2 年后出现局部破坏
施工便捷性	施工便捷，工期短	施工较便捷，施工周期居中	施工较便捷，施工周期长
施工期影响	对周围环境影响小，无噪音及环境污染	施工运输难度较大	施工运输难度较大
生态效果	所使用材料生态环保	所使用耗材等产生白色污梁，无法绿化，对生物无亲和力	所使用耗材等产生白色污梁，无法绿化，对生物无亲和力
后期维护	维护简便	基本较简便	基本无法维护

根据分析比较，雷诺护坡具有其他两种护坡无 法具备的柔韧性、生态环保性、美观性、耐久性、自透水性、独立性和整体性及施工 便捷性等优势，而浆砌石、砼护坡所使用耗材等产生白色污梁，无法绿化，对生物无亲和力等因素，并考虑到工程所在地河道内卵石较丰富的实际情况，本次设计采用雷诺护坡。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、主体功能区规划和生态功能区划情况

1.1 主体功能区规划

本项目所在区域为株洲市炎陵县鹿原镇属于优先保护单元，主体功能定位为国家层面重点生态功能区。根据《湖南省主体功能区划》（湘政发），本项目不属于农产品主产区（限制开发区域）、重点生态功能区（限制开发区域）和禁止开发区域；且工程沿线范围内无自然保护区、自然遗产地等敏感环境保护目标，项目大部分施工段在炎帝陵风景名胜区一级、二级保护区范围内。根据分析，项目的建设不会改变区域原有环境功能区划，对区域的环境影响较小，故本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。

1.2 生态功能区划

根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），根据《株洲市炎帝陵文物保护规划》，本项目位于炎帝陵建设控制地带，不在保护范围；属于炎帝陵风景名胜区一、二级保护区范围；鹿原镇位于国家层面重点生态功能区，项目非开发项目，防洪治理有利于景观提升，项目沿线范围内无自然保护区、自然遗产地等其他敏感环境保护目标。

本项目所在地环境功能区划属性见表 1-1 所示。

表 1-1 区域所属的各类功能区区划分类及执行标准一览表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	地表水环境功能区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水质标准
2	环境空气功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	项目沿线居民点等敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、1 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	是（鹿原镇区）
9	是否重点文物保护单位	是（控制区范围内）

10	是否水库库区	否
11	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2、生态环境质量现状

2.1 陆生生态

（1）土地利用类型

根据现场踏勘，项目 k0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082、k1+682.7～k2+164.4、kz3+000～kz3+903.6 等位于炎帝陵风机名胜区一、二级保护区，属于景区用地及控制用地；斜濑水左岸为鹿原镇镇区，其余沿线分布有较大面积农田及房屋，属于建设用地及农用地。

（2）植被类型

参考《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）、《湖南植被》（祈承经等，1990 年）等正式发表的专业文献；据此对调查范围内的植物资源现状得出综合结论：炎陵斜濑水地处湖南省东南部，罗霄山脉中麓，气候特点是四季分明，雨水充足，土壤肥沃。根据吴征镒主编的《中国植被》（1980）中“中国植被区划图”以及《湖南植被》的划分，评价区在植被区划上属中亚热带常绿阔叶林地带，中亚热带（含华南植物区系成分的）常绿阔叶林南部亚地带，湘南山地栲类、蕈树植被区，罗霄山山地植被亚区。主要植被类型有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林、针叶林和竹林等，其中以毛竹林、杉木林、栎类林最为常见。

根据现场调查走访，本项目斜濑水沿线植被分布较茂盛，但物种比较单一；鹿原镇段斜濑水沿线乔木植被主要有枫杨、朴树、盐肤木、杉木等，草本植被主要为茅、葛藤、芦苇、毛竹等；沿线分布有大面积茅草，近水岸边分布有少许芦苇。

沿线植被现状	沿线植被现状
沿线植被现状	沿线植被现状

（3）动物

结合现场的访问调查及参考《湖南野生陆栖脊椎动物资源分区研究》、《湖南爬行动物区系与地理区划》、《湖南野生动物资源类型及现状的综合评价》等正式发表的专业文献。因此，对炎陵县区域范围内的动物资源现状得出综合结论：调查范围内共分布有陆生脊椎动物 21 目 53 科 131 种，其中东洋种 80 种，古北种 23 种，广布种 28 种。

项目位于炎陵县斜濑水沿岸（鹿原镇段），因沿线受到人类长期活动的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、野鸡等。沿线常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅

等。

（4）炎帝陵景区

炎帝陵，位于湖南省株洲市炎陵县鹿原镇鹿原陂，西濒斜獭水，炎帝陵自宋乾德五年（967 年）建庙之后，已有千余年历史，随着历代王朝的兴衰更替，炎帝庙也历尽沧桑，屡毁屡建。炎帝陵核心景区面积 5 平方千米，总规划面积 102.5 平方千米。炎帝陵是中华民族始祖炎帝神农氏的安息地，享有“神州第一陵”之誉，是全国重点文物保护单位、国家级风景名胜区、全国爱国主义教育示范基地、湖南省十大文化遗产并入选《中国国家自然遗产、自然与文化双遗产预备名录》。“炎帝陵祭典”系国家首批非物质文化遗产，并成功入选“全球最具影响力的十大根亲文化盛事”。炎帝陵由祭祀区、拜谒区、缅怀区等三大功能区，由炎帝陵殿、神农大殿、神农园、阙门、华夏广场、福林、圣德林、皇山碑林、炎帝陵牌坊等 80 多处自然和人文景观组成。1996 年 11 月 20 日，国务院将炎帝陵列为第四批全国重点文物保护单位。2020 年 1 月 7 日，湖南省株洲市炎帝陵景区被正式确授予国家 AAAAA 级旅游景区。

2.2 水生生态

本次环评收集了《炎陵县泷湖水电站项目环境影响报告书》中斜濑水水生生态环境资料。

（1）水生植物

斜濑水水生植物较丰富，①水生植物：挺水植物以芦苇、菰等为主，其中，芦苇群落主要小丛聚生；浮叶植物以萍科和菱科植物为主，包括菱、萍等；漂浮植物主要紫萍群落；沉水植物主要有眼子菜科、水鳖科、小二仙草科和金鱼藻科植物。②湿生植物：主要分布在河道水边，以及其它潮湿之处，主要为禾本科、莎草科、蓼科等科的种子植物和少量蕨类植物。

斜濑水有浮游植物 7 门 34 种（属）。浮游植物中绿藻门种类最多，为 12 种（属），占 35.29%；蓝藻门 8 种（属），占 23.53%；硅藻门 7 种（属），占 20.59%。从种类组成看，浮游植物种类组成以绿藻、蓝藻为主，其次为硅藻，其他藻类种类较少。水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的颤藻（Oscillatoria sp.）、鱼腥藻（Anabaena sp.）硅藻门的针杆藻（Synedra sp.）、直链藻（Melosira sp.），绿藻门的小球藻（Chlorella sp.）、栅藻（Scenedesmussp.）等。

（2）水生动物

本项目所在的水系为典型的山区河流，斜濑水水源主要有山泉水汇聚而成，其主要特征是：河床窄、水流急、落差大、流量小、水温低、水浅、氨氮含量低、水体清澈。水生生物种类及数量都较少，小型鱼类种类和资源量少，无较大型水生生物。

斜濑水有浮游动物 24 种（属），其中原生动物 6 种，占浮游动物种类的 25.00%；轮虫 10 种，占 41.67%；枝角类 4 种，占 16.67%；桡足类 4 种，占 16.67%。从种类组成看，原生动物、轮虫种类较丰富。水体有底栖动物 3 类 12 种（属），其中环节动物 3 种，占底栖动物种类的 25.00%；软体动物 5 种，占 41.67%；节肢动物 4 种，占 33.33%。从种类组成看，以节软体物门种类较为丰富。根据《湖南鱼类志》统计出，流域鱼类共 4 目 11 科 30 种。斜濑水水域分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

1）产粘沉性卵类群：本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括包括鲇形目的黄颡鱼（ Pelteobagrus fulvidraco）、瓦氏黄颡鱼（Pelteobagrus vachelli）等。鲤科的宽鳍鱲（Zacco platypus）、马口鱼（Opsariichthysbidens）、鲤、鲫等。鳅科的中华间吸鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

2）产漂流性卵类群：产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼有鲢、鳙、草鱼等。

3）栖息类型：此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、棒花鱼（Abbottina rivularri）、鲤、鲫、黄鳝等。

3、水文

斜濑水，俗称西河，为洣水一级支流，发源于桂东县八面山的桃寮，流经中村、船形、鹿原、霞阳等 4 个乡镇，在霞阳镇西台村下西江洲与洣水汇合，从矮基岭出境经茶陵、攸县、衡东等县汇入湘江。干流全长 92.2km，流域面积 562.04km^2，河床平均坡降为 16.5‰，其中上游为 23.91‰，下游为 3.54‰，自然落差为 1525m，年平均含沙量 0.05~0.09kg/m^3，多年平均流量 55.9m3/s，多年平均径流模数 0.032m^3/s/km^2，产水模数 0.032m^3/km^2，流域降雨由下游河口向源头逐渐加大，多年平均降雨量 1657.9mm。

斜濑水为洣水一级支流，干流全长 92.2km，流域面积 562.04km^2，多年平均流量 55.9m^3/s，理论蕴藏量 21970 万 kW·h，水能技术可开发量 20334 万 kW·h。干流上梯级开发电站 18 处。

4、项目沿线饮用水源、取水口调查

炎陵县鹿原镇（南冲村）自来水厂饮用水水源保护区位于鹿原镇南冲村，一级水域饮用水范围为取水口挡水坝至上游 330 米的山溪水域，二级水域为一级保护区水域上边界上溯 670 米的山溪水域；一级陆域为一级保护区水域边界沿岸纵深 10 米，二级陆域为一、二级保护区水域边界沿岸纵深 50 米（一级保护区陆域除外）。本项目不涉及。

5、区域污染源调查

本项目所在区域为典型的城区及乡村区域，项目沿线分布有果树瓜类等经济作物和灌木林地、蔬菜地以及农田等，沿线主要为城镇村庄居民，无明显排放气污染源工业企业；项目所在地属城镇、乡村区域，临近乡村道路，沿线属于乡村区域，车辆来往少，交通噪声较小；项目施工段未见有工矿企业排污口。

6、水环境质量现状

为了了解拟建地区域地表水质量现状，本次评价期间委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 10 月 21 日至 10 月 23 日对项目区域地表水进行了水质现状监测，监测结果见表 6-1。

表6-1地表水水质监测统计评价表

检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位
		2023-10-21	2023-10-22	2023-10-23		
W1斜濑水炎帝陵大	pH				6-9	无量纲
	悬浮物				/	mg/L

桥断面	化学需氧量				≤20	mg/L
	氨氮				≤1.0	mg/L
	石油类				≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群				≤10000	个/L

根据监测结果可知，地表水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类水质标准。

7、环境空气质量现状

（1）评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年作为评价基准年。

（2）空气质量达标区判定

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市生态环境保护委员会办公室关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2023]3 号）中的基本因子的监测数据，炎陵县常规监测点株洲市生态环境局炎陵分局，监测结果见表 7-1。

表7-1区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	5	40	12.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	41	70	58.6	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.0	4	25	达标
O_3	90%8h平均质量浓度	130	160	81.3	达标

单位：$\mu g/m^3$（CO为mg/m^3）

由表 7-1 可知，项目所在区域的基本污染物监测因子占标率均小于 1，故本项目所在区域属于达标区。

（3）基本污染物环境质量现状

炎陵县常规监测点距离本项目最近距离约 13.6km，与项目评价范围地理位置临近，且气候、地形条件相近，因此本环评采取此监测点 2022 年全年监测数据表示项目所在地基本污染物环境质量现状。炎陵县生态环境局 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、 $PM_{2.5}$年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、$O_3$8h 平均质

量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（4）其他污染物环境质量现状

本项目施工期主要气型污染因子为颗粒物，为了解本项目所在区域 TSP 的环境空气质量现状，本次环评委托湖南中昊检测有限公司对沿线敏感点进行现状监测，监测时间为 2023 年 10 月 21 日~10 月 23 日，监测结果见表 7-2。

表7-2 TSP现状监测结果

类别	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位
			2023-10-21	2023-10-22	2023-10-23		
环境空气	ZK138+500南侧鹿原镇柳山村	总悬浮颗粒物（24小时平均）				0.300	mg/m3

根据监测结果可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值。

8、声环境质量现状

本环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 10 月 21 日对本项目沿线地表点进行了声环境现状监测，代表点无其他噪声源，也可以代表弃渣场、堆场及机械设备停放场域范围内声环境敏感点现状值；监测结果见表 8-1。

表8-1声环境现状监测结果单位：dB(A）

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
2023-10-19	RK135+065 北面 20m 塘旺村居民点	昼间		60	dB（A）
		夜间		50	dB（A）
	RK135+290 北侧 30m 塘旺村居民点	昼间		60	dB（A）
		夜间		50	dB（A）
	ZK143+300北侧15m上坊居民点	昼间		55	dB（A）
		夜间		45	dB（A）

监测结果表明，各监测点的声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、1 类标准限值要求。

9、地下水环境

本项目基本不存在地下水环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，水、生态、土壤环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目

属于“A 水利 4 石防洪治涝工程”中的其他类，为Ⅳ类项目，可不开展环境质量现状调查。

10、土壤环境

本项目基本不存在土壤环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，水、生态、土壤环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他类（Ⅳ类），可不开展环境质量现状调查。

本项目无清淤工程，K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 的河道进行清障疏浚，为了了解疏浚段底泥环境现状，委托湖南中昊检测有限公司于 10 月 21 日对景区边界段底泥重金属成分情况进行了一期现状监测，监测结果如下。

表10-1底泥环境现状监测结果单位：dB（A）

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	单位
底泥	2023-10-19	T1 ZK139+080（炎帝陵大桥处）	镉		mg/kg
			汞		mg/kg
			砷		mg/kg
			铅		mg/kg
			铜		mg/kg
			锌		mg/kg
			镍		mg/kg
			铬		mg/kg
			六价铬		mg/kg

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、与本项目有关主要环境污染问题

本项目建设地位于炎陵县鹿原镇，沿线均为居民较密集区，据实地调查，用地现状为河堤用地、荒地、道路等用地，治理工程沿线内无自然保护区和重点文物保护单位，项目位于炎帝陵风景区内的河堤工程已完工，据调查了解，没有对风景区景观产生影响。区域内无珍稀野生动植物；本项目用地范围内在建成之前无原有环境污染问题。

2、区域污染源调查

本项目所在区域为典型的镇区及农村区域，沿线主要为村庄居民，除开鹿原镇镇区外，无明显排放气型污染源工业企业；项目所在地属乡村区域，临近

国道、省道、乡村道路，车辆来往较少，交通噪声较小，项目施工的沿线未见有工矿企业排污口。

生态环境保护目标

根据现场踏勘，项目施工沿线近距离内主要为沿线村组散户居民及鹿原镇镇区居民；因项目施工为线型污染，影响范围主要集中在 200m 范围，所以主要保护目标集中在 200m 范围内；河道疏浚基本无气型污染物产生，不考虑其大气环境保护目标；本项目施工期大气、声环境保护目标见表 1-1。

表 1-1 主要大气、声环境保护目标

保护对象	与工程相对位置	与堤面高差	保护内容	环境特征	环境功能
塘旺村散户居民	RK134+900 北侧 15~200m	+2.0m	镇区居民	多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	二级/2 类、1 类
塘旺村散户居民	KZ3+900 北侧 24~170m	+1.0m	约 14 户		
鹿原镇人民政府	KZ3+650 北侧 100m	-1.0m	镇政府		
鹿原镇镇区	KZ3+400~KZ3+600 北侧 104~200m	-1.0~-2.0 m	镇区居民		
廖家堆散户居民	KZ3+200 东侧 110~200m	-4.0m	约 3 户		
湖田村散户居民	K0+840~K1+060 西南侧 60~200m	+3.0	约 10 户		
湖田村散户居民	KZ0+250 北侧 120~200m	+7.0m	约 4 户		
柳山村散户居民	KZ0+050 南侧 170~200m	+2.0m	约 5 户		
天星村散户居民	KZ141+000 西侧 40~200m	0.0~+3.0 m	约 25 户		
上坊散户居民	ZK143+400 北侧 5~200m	-1.0~0m	约 40 户		

堆场及机械设备停放场主要大气、声环境保护目标见表 1-2。

表 1-2 堆场及机械设备停放场主要大气、声环境保护目标

场地位置	保护目标	与场界相对位置	保护内容	环境特征
堆场及机械设备停放场 2#	湖田村散户居民	东北侧 15~200m	约 30 户	二级/2 类
	湖田村散户居民	北侧 30~200m	约 30 户	二级/2 类
堆场及机械设备停放场 3#	天星村散户居民	东侧 5~120m	约 10 户	二级/1 类
	天星村散户居民	东侧 30~200m	约 12 户	二级/1 类

	天星村散户居民	西北侧 5~200m	约 6 户	二级/1 类
弃渣场	湖田村散户居民	东北侧 25~200m	约 15 户	二级/2 类
	湖田村散户居民	东侧 50~150m	约 6 户	二级/2 类
取土场	鳌头村散户居民	南侧 140~180m	约 4 户	二级/1 类

本项目施工段河流处无鱼类产卵场、索饵场和越冬场，无国家、地方等重要保护物种，主要水环境保护目标见表 1-3。

表 1-3 主要水环境保护目标

保护对象	与项目相对距离	环境功能	保护要求
斜濑水	左岸、右岸	景观娱乐用水	（GB3838-2002）III类标准

表 1-4 生态环境保护目标一览表

环保目标	位置	环境概况	影响因素	保护要求
农田	项目沿线	沿线堤外分布有大量农田，主要作物为水稻、玉米、油菜等；其中靠近天星段侧，分布有基本农田	工程占地	不得填压、破坏农田；特别是基本农田
植被	项目沿线两侧植被	评价区域现有植被主要为农业植被、茅草等类，其中作物植被为主要植被类型，乔木植被主要有枫杨、朴树、盐肤木、杉木等，草本植被主要为茅、葛藤、芦苇等，未发现国家重点保护野生植物。	施工期挖填方及弃土对植被的破坏	尽量减少对沿线植被的破坏，确保临时占地的生态恢复
	弃渣场	弃渣场周边分布有经济林，场内主要生长有茅草	弃渣对植被的破坏	弃渣结束后及时恢复植被
	取土场	取土场周边分布有林地，场内主要生长有茅草	取土对植被的破坏	取土结束后及时恢复植被
陆生动物	项目沿线、弃渣场、取土场区域	沿线为人类活动频繁区，野生动物资源少，无重点保护动物及其栖息地	施工期对生境的扰动，工程建成后堤防工程对动物有一定的阻隔作用	加强施工管理，采取有效的环境保护措施，保护野生动物
水生生物	斜濑水河道沿线	水生动物：四大家鱼等常见鱼类及其它水生生物；无鱼类产卵场、索饵场和越冬场	对生境的可能影响	加强施工期管理
		斜濑水水生植物	对生境的可能影响	加强施工期管理
生态景观	沿线区域、弃渣场、取土场	炎帝陵风景名胜区、城镇景观、农村景观；	施工破坏、设计不合理	减少对自然景观破坏，做到与区域景观协调
水土保持	沿线堤防区域、弃渣场、取土场		堤防加固、河岸护砌施工，施工机械堆放、土方堆场等临时占	边坡、弃渣场、取土场平整后等得到良好防护与生态恢复

			地，弃渣场、取土场及时遮盖、复绿	

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1-1 环境空气质量标准　　单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24 小时平均	300	

（2）地表水环境：斜濑水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水质标准。

表 1-2 地表水环境质量主要指标 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	高锰酸盐指数	总磷	备注
Ⅲ类	6～9	20	4	1.0	6	0.2	

（3）声环境：鹿原镇镇区段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2

类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。具体噪声标准值见表 1-3。

表 1-3 声环境质量标准（dB（A））

功能区划	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
1 类	55	45	

2、污染物排放标准

（1）废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限制标准。河道清障疏浚主要为鹅卵石、砂石开挖等，本环评不考虑恶臭。

表 1-4 大气污染物排放标准

污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率（kg/h）	厂界监控点浓度限值（mg/m^3）	标准来源
颗粒物	/	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

（2）废水：不单独建设施工人员生活营地，租赁民房，施工期生活污水依托周边居民化粪池等净化设施处理后作农肥，不外排；车辆、机械设备等含油废水经隔油沉淀处理，基坑排水经沉淀处理后部分用于洒水抑尘或绿化，执行《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准；见表 1-5。

表 1-5 施工期废水污染物最高允许排放浓度　单位：mg/L

项目	COD	BOD_5	SS	石油类
一级标准	100	30	70	5

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

表 1-6 建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
GB12523－2011	70	55	

（4）固体废物：一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他	本项目为水利工程项目，运营期无 “三废”排放，故本项目不涉及总量控制问题。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、工艺流程及主要污染工序

1.1 护坡、护岸施工工艺流程及产污节点

护坡、护岸施工工艺流程及产污节点见图 1-1、图 1-2。

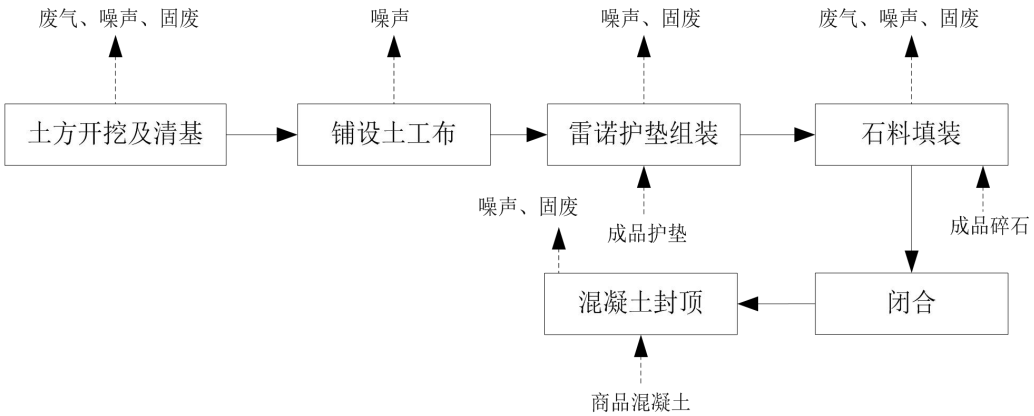


图 1-1 雷诺护坡施工工艺流程及产污环节

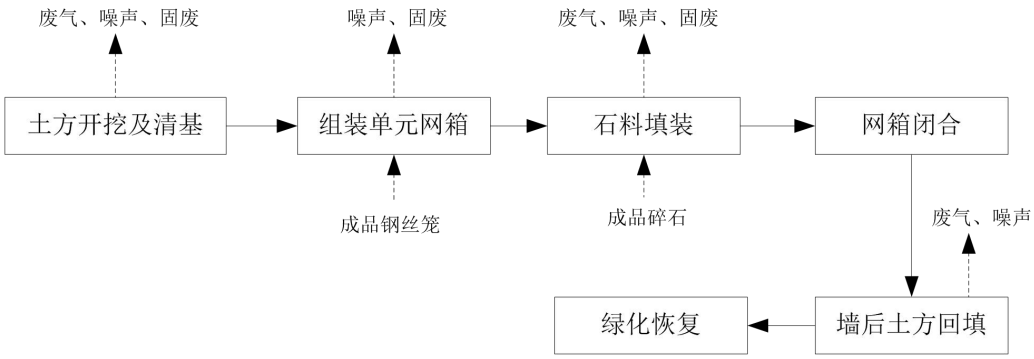


图1-2格宾挡墙施工工艺流程及产污环节

雷诺护坡施工工艺流程简述：

（1）土方开挖及清基：土方开挖包括清基土方、基础土方开挖、脚槽土方开挖等。清基土方采用反铲挖装，多余的土方由自卸汽车运至弃渣场或渣土部门指定的地点。基础和脚槽土方开挖料，部分就近堆存用于土方填筑。雷诺护坡施工前需进行坡面整理，坡面整理工作包括坡面植被及其他杂物的清除以及±50mm 内的平整。要求垂直坡面 60cm 深度范围内的土样相对密度不小于 0.9。

（2）铺设土工布：土工布在纵向和横向上不允许搭接，将采用缝接。采用人工摊铺，土工布与坡面基础之间压平贴紧，避免架空，清除气泡。

（3）雷诺护垫组装：雷诺护坡镀锌钢丝笼的规格采用 3×2×0.17 m；钢丝

笼组装要求：①在置放前先组合钢丝笼各单一结构。从捆扎包中把折叠的单位取出并放置在坚固和平整的地面上，然后展开并压平成原形状。从边部开始沿线折叠，并将折叠处连接。钢丝笼应逐件组装，侧面、尾部和间隔都应竖立，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。②用绞合钢丝把钢丝笼的边连接。使用绞合钢丝的程序：先剪一段足够长的钢丝，然后圈结到网格上再绞合；继续在每个金属网格上，每隔大约 150mm 把交互的单的和双的圈结拉紧，最终把绞合钢丝的尾端用圈结或绞合的形式固定在金属网格上。将隔板放置于垂直位置，并以同样方法用钢丝将隔板与边板连接。将组合的雷诺钢丝笼置放于施工坡面上，并用钢丝将各单一结构连接起来。在完成组装以后，钢丝笼被一个接一个的摆放在坡面上；为了构成完整的结构，用钢丝把所有相邻空钢丝笼沿其接触面的边连接。

（4）石料填装：①注意在填充石料前进行钢丝笼摆放和连接工作。②采用长臂反铲挖装卵石将其填充于钢丝笼结构中，或者人工充填。石粒径选用 D75～150mm。在填充石粒时尽量注意避免损坏石笼上的镀层，并辅以人工摆放以保证空间比率最小。③考虑到石粒沉降，填充的石料应高出金属网格 25mm 左右，并确保间隔板的上部外露。

（5）闭合：将钢丝笼盖铺上，用适当的工具把笼盖和即将被连接的边拉近。用与组装时相同的方法把笼盖和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起，邻近的笼盖可以一次性连接。最后雷诺护坡顶部设置宽 0.5m、厚 0.3m 的 C25 砼护肩进行压顶封闭。

格宾网箱的结构包括网体、盖板、隔板和端板；内置石块后可用做格宾网绿植墙、格宾网挡土墙，其主要作用是提高挡土墙的整体稳定性，且这种结构可加快施工速度。格宾挡墙施工工艺流程简述：

（1）组装单元网箱：将网片打开调正，用连线连接，每 20cm 处设扎点，一次成型，内设八字线进行箱体定型加固，再将箱体放到固定位置，箱体错缝搭接，与相邻箱体用扎线连接，形成整体。将格宾石笼错缝摆设就位，避免出现纵向贯通缝。将格宾石笼四边立起，用绑线围绕两条重合的框线（缝合边棱时）或框线与网笼的双扭结边（缝合格栅时）螺旋状扭紧，避免镀锌损伤。当在已完成的底层网上面安装石笼网时，应用绑线沿新装格宾石笼下部边框将其

固定在底层的格宾石笼上，同一层相邻的格宾石笼也应用绑线相互系牢，使格宾石笼网连成一体。

（2）石料填装：工程砂卵石回填主要为格宾笼内侧回填；砂卵石料采用外购方式，格宾钢丝笼在坡脚安放位置场地单个展开，并在安装地由长臂反铲挖装块石将其填充于钢丝笼结构中，或者人工充填；砂卵石回填底部工作面狭窄，采用人工夯实。

（3）网箱闭合：主要是闭合盖板，用适当的工具把盖板和即将被连接的边拉近。用与组装时相同的方法把盖板和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起，邻近的盖板可以一次性连接。

（4）土方回填：主要为格宾挡墙后方的空隙，将开挖的土方回填至空隙内，并压实。

（5）绿化：对回填土方上方进行合理绿化，主要种植草皮等。

1.2 混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点

混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点见图 1-3。

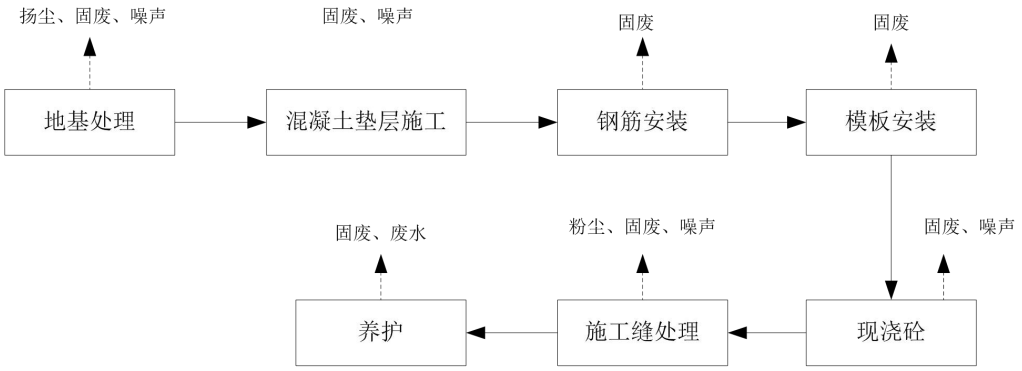


图1-3混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

在PK135+065~PK134+900、ZK143+400~ZK143+300处新建挡墙，墙身材料为钢筋砼。前先对岸坡清表整平，再对基础土体进行固结灌浆，灌浆孔深入岩层，待土体固结后再进行开挖；再进行混凝土垫层施工；按照墙体设计，钢筋安装主要为绑扎安装，钢筋绑扎前，进行精确测量放线，确定钢筋位置，依次绑扎下层钢筋网、上层钢筋网、端头钢筋、墙体立筋，上下钢筋网片通过架立筋支立、连接；在绑扎好钢筋的两侧安装模板，采用厚模板，间接填塞海绵条防止混凝土浆液外流；砼浇筑主要部位为砼压顶及混凝土挡墙、下河踏步，

采用商品混凝土，电动振捣器振捣密实；人工洒水养护并拆模。

1.3 涵管施工工艺流程及产污节点

涵管施工工艺流程及产污节点见图 1-4。

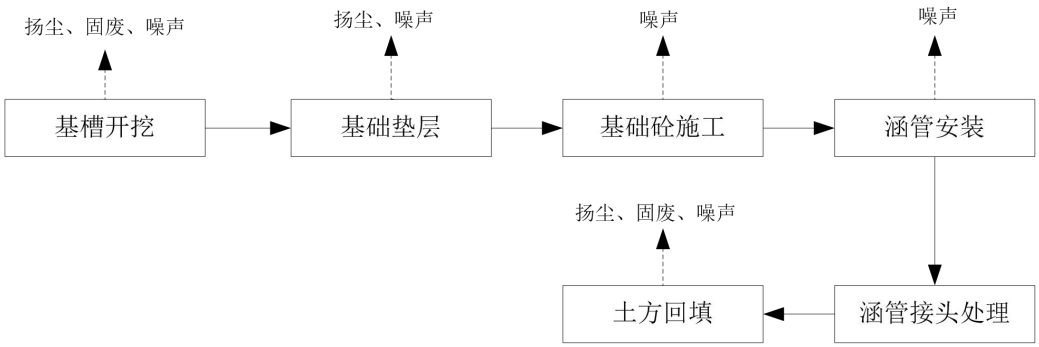


图 1-4 涵管施工工艺流程及产污节点见图

工艺流程简述：

采用反铲挖掘机开挖基坑，施工方法采用端头挖土法；挖土机沿挖方边缘移动式，机械距离边坡上缘的宽度不小于基坑。土方开挖宜从上到下分层进行，随时作成一定坡势，以利泄水。砂砾垫层回填前先将基顶整平夯实，并控制基顶标高线，不得含有植物、垃圾等杂质。混凝土采用分层浇筑，第一层先浇筑至管节底水平高度，待管节安装后再进行下层混凝土浇筑。涵管外购成品水泥涵管；管节安装采用吊车吊装，管节按所防涵轴线位置安装平稳，再进行下一节安装；最后回填土放，压实。

1.4 新建土堤施工工艺流程及产污节点

新建土堤施工工艺流程及产污节点见图 1-5。

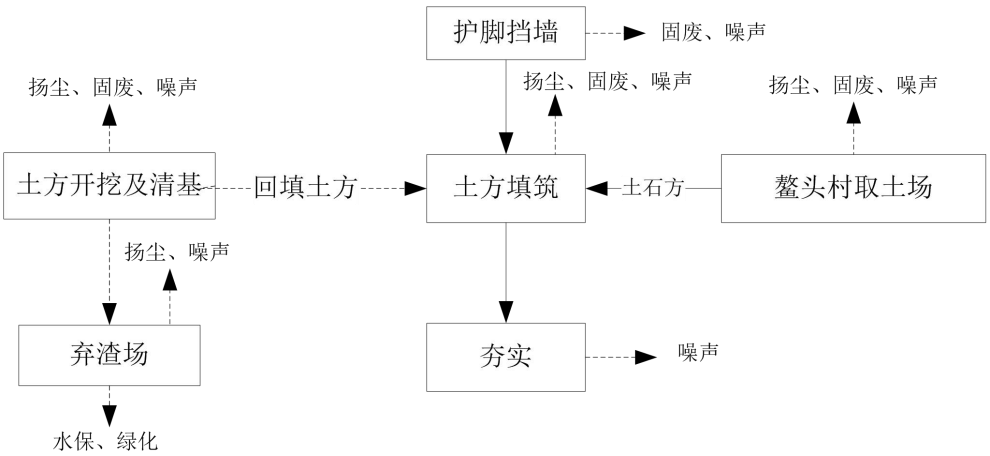


图 1-5 新建土堤施工工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

（1）土方开挖及清基：土方开挖包括清基土方、基础土方开挖、脚槽土方开挖等，工程沿线范围内的表层杂草、块石、杂物、腐殖土、树根等均应清除干净，平整压实。清基土方采用推土机推挖集料，反铲挖装，自卸汽车运至弃渣场。基础和脚槽土方开挖料，部分就近堆存用于围堰填筑。

（2）土方填筑：开挖土方部分就近堆存用于自身回填，部分直接用于大堤土方填筑，弃料由自卸汽车运至弃渣场，填方来源于鳌头村的取土场。

（3）夯实：卸料后推土机铺土，辅以人工摊铺边角部位，履带式拖拉机牵引羊脚碾压实，护坡土方填筑为基座土方填筑，填筑料全部利用自身开挖料，人工摊平边角部位，蛙式打夯机夯实。

1.5 河道疏浚

河道疏浚施工工艺流程及产污节点见图 1-6。

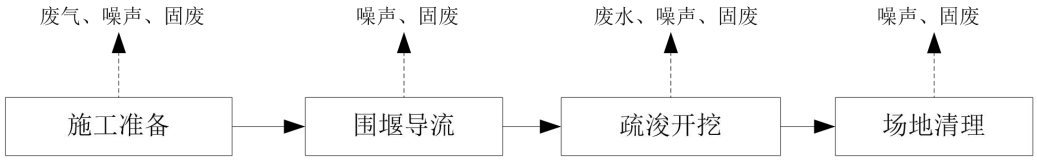


图 1-6 河道疏浚施工工艺流程及产污节点见图

斜濑水 K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 因河道沉积影响，影响防洪，需要进行疏浚。河道疏浚选在枯水季节；先设置围堰，对上游来水进行导流，再使用反铲挖掘机进行疏浚开挖，开挖产生的河砂、卵石等泥沙，经施工利用后，再送至政府部门指定的单位进行回收再利用。

1.5 主要污染工序

（1）施工期主要污染工序主要表现在以下几个方面：

①施工过程产生的施工废水，包括机械设备、车辆冲洗废水、围堰基坑废水等，施工人员生活污水；

②施工产生的扬尘、机械设备尾气等；

③施工机械产生的机械噪声，运输产生的道路扬尘及交通噪声；

④施工产生的土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾；

⑤场地清理、土方开挖等造成的水土流失、植被损失、动物驱赶、景观影响等；

（2）本项目营运期无废气、废水、噪声、固废产生。

2、施工期环境影响分析

本项目在施工期间会对周围环境产生一定的影响，主要包括扬尘，施工废水，施工噪声，固体废物（施工固废和生活垃圾）的影响。

2.1 水环境影响分析

2.1.1 废水污染源

（1）生活污水

本项目施工期间，在施工现场不设置工地食堂和工地宿舍，施工人员分散租用项目沿线附近民房，且大部分施工人员为当地居民。本项目分段施工，高峰期施工人员按60人/d计算，施工人员平均用水量按45L/人·d计，排污系数取0.8，则项目在施工期间生活污水产生量约2.16m^3/d，主要污染物浓度COD300mg/L、$BOD_5$130mg/L、SS250mg/L、氨氮30mg/L。施工人员生活污水依托当地民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，本项目无施工人员生活污水直接排放。

（2）施工废水

①机械设备、运输车辆轮胎冲洗废水

本项目施工含油废水主要为机械设备冲洗水以及运输车辆轮胎冲洗废水。根据工程组成与规模，估测工程建设高峰期需定期清洗的施工机械设备、车辆约30台（辆），每台运输车辆和机械设备每次平均冲洗废水量约为0.1m^3，则每天（次）产生废水总量最大约为3m^3/d，冲洗水中污染物主要为SS和少量石油类，其中SS浓度约为300~600mg/L，石油类约为10~30mg/L。

施工含油废水拟在施工材料、设备堆放场地内隔油沉淀处理后回用洒水降尘或作为绿化用水，经隔油沉淀后水中SS，石油类均会降低80%左右，能达到洒水降尘回用要求，全部回用不外排。

②围堰基坑积水

本项目围堰主要布置在河道疏浚段K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400，在枯水季节开挖过程中，因降水、渗水、施工用水汇集围堰内将产生基坑废水，悬浮物含量较高，约300~500mg/L，经投加絮凝剂简易沉淀处理后，基坑废水中悬浮物浓度能降低85%以上，可部分回用于施工场

地的降尘、道路降尘或绿化用水（枯水期施工，地面干燥，沿线荒地面积大），不能回用的经沉淀达标后排入河流。

③养护废水

在建设过程中，混凝土挡墙工程采用上面铺布洒水保持湿润的湿法养护，洒水后基本蒸发损失，因此基本无养护废水外流，不会对水环境造成影响。

（3）雨水

本项目施工期雨水存在着较大的不确定性，难以预估。施工在旱季进行，一般日降雨量≤10mm，主要污染物为 SS。

表 2-1 施工期水污染源及污染物单位：mg/L

序号	项目	产生地点	污染物名称及水量	主要环保措施
1	生活污水	施工人员	SS、COD_{Cr}、氨氮；水量：2.16m^3/d	依托当地民居化粪池等设施处理后，收集作农肥
2	机械清洗含油废水	材料设备停放场地	SS、石油类	隔油沉淀后回用洒水降尘或绿化，不外排
3	基坑积水	围堰	SS	经简易沉淀处理后回用洒水降尘或绿化，不外排
4	养护水	混凝土养护	SS	自然蒸发
5	雨水	施工区	SS	雨天及时覆盖、旱季施工

2.1.2 水环境影响分析

（1）生活污水影响分析

本项目施工期间，在施工现场不设置工地食堂和工地宿舍，不存在施工人员生活污水排放，施工人员分散租用附近民房，且大部分施工人员为当地居民，施工人员生活污水依托附近民居化粪池等废水净化设施预处理后用于农肥，对地表水环境不会产生明显影响。

（2）施工废水影响分析

1）施工对地表水的影响分析

本项目下游不涉及饮用水源保护区。

新建 6 处排水穿堤涵，涵管施工不涉水，枯水期施工；降雨时，及时对涵管施工点进行遮盖，对地表水无影响；且均为地表水溪流及雨水排水涵，不涉及污废水排口。

河道疏浚需要涉水，但不涉及饮用水源保护区；河道疏浚施工期选在枯水期，根据历年水文情况，枯水期围堰施工段可能河床大部分处于干滩；但施工

时可能会造成斜濑水沿岸水质中SS短暂的升高；建议合理设置围堰，安全操作，尽量减少水体扰动造成SS增高，基坑中产生的含SS废水，建议投加絮凝剂沉淀后，再回用洒水降尘，不能回用的，再抽排至施工段下游；在落实相应防治措施后，对地表水水质不会产生影响。

本项目为避免施工区域内随地表径流引起的水土流失等高浊度废水等会对区域斜濑水水质产生污染影响，施工单位选在少雨季节冬季枯水期施工，斜濑水水位低于施工沿线，施工期设置的临时堆场，要进行遮盖，堆场与斜濑水的距离应尽量远，避免施工期地面径流冲刷污染。施工期如遇到下雨天气，工地建材堆场应用雨布覆盖，防止被雨水冲刷而流失。另建设方在施工期应及时做好水土保持设施，对开挖的护坡及时夯实、铺膜覆土、快速绿化，防止暴雨时造成较大的水土流失，污染附近水体斜濑水；项目材料堆放需远离斜濑水水体50m以上；加强教育，严禁施工人员往斜濑水中丢垃圾。按照上述措施正确施工对地表水不会造成明显影响。

2）机械设备、车辆轮胎冲洗废水

施工期含油污水主要来源于施工机械作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物活动造成影响。

施工时使用的机械设备、车辆相对较多，一般情况下，设备冲洗、车辆轮胎冲洗时会产生含油冲洗废水，项目拟在每个堆场及机械设备停放场出入口设置1个容积不小于5m^{3}的隔油沉淀池，设备在此区域进行集中停放冲洗；在主要的运输道路出入口经洗车槽进行清洁。废水经隔油沉淀处理达标后回用洒水降尘或作为绿化用水，不外排，减少施工含油废水对周边外环境的影响。施工期废水对周围环境的影响小，随着施工期的完成而消除。

建设单位对施工设备、车辆集中停放点的选择需远离斜濑水等水体堤岸，加强对施工机械的管理。在长期干燥天气，项目设备、车辆冲洗废水能做到洒水降尘或绿化不外排；如遇降雨等天气，停工不施工，对地表水环境不会造成明显影响。

3）基坑积水影响分析

本项目河道疏浚段 K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 需设围堰，枯水季节开挖过程中，会产生少量基坑废水，主要污染物为悬浮物，基坑废水经围堰内沉淀处理后，对周边水环境不会造成明显影响。

4）淤泥余水影响分析

本项目河道疏浚开挖的主要鹅卵石及河砂，基本不含淤泥，开挖过程中产生的余水经反铲挖掘机挖斗漏孔中流入沉淀池，基本无需再单独考虑余水的影响。

5）雨水影响分析

本项目施工开挖过程中，根据区域地势及主要地表扰动区域，在降雨前，及时进行覆盖，雨天不进行施工；基本不会导致雨水冲刷形成地表径流，对施工河道地表水环境不会造成明显影响。

场地清理、格宾雷诺护坡石料装填等工程的填筑材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是距路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。此外，如填筑材料暂存保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境悬浮物污染，在临水侧施工时，边坡清理施工泥土被雨水冲入水体或路面因没有及时压实被雨水冲入水体，引起水中悬浮物偏高。此外，在其施工期因挖方和填方亦会有一定量的泥沙经雨水径流流入水体，致使水体浑浊，但无有机物等持久性污染物，对等地表水不会造成明显影响。

因此，在施工中应根据不同材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响，雨季尽量避免施工。

2.1.3 对农田的影响

本项目沿线施工区布有大量农田，本环评要求在临农田一侧建设临时截排水沟，在施工区域设置临时小沉淀池，防止各类施工废水进入农田（耕地、水田等）；严禁施工场区内的施工废水直接进入农田，在落实相关措施后，不会对农田产生影响。

建筑材料运输与堆放过程中对地表水的环境影响主要是堆放的建筑材料由于雨水冲刷进入地表水体，引起水体中悬浮物偏高，水体浑浊；进入农田，影响农作物生长。要求建筑材料堆放远离农田，雨天对建筑材料进行覆盖。在落实相应的措施后，对农田、菜地不会造成明显影响。

2.2 大气环境影响分析

2.2.1 废气污染源

本项目施工期废气污染源主要为施工扬尘、车辆行驶扬尘和施工机械、运输车辆排放的尾气等。

（1）扬尘

①施工扬尘

主要包括土方开挖、回填、运输以及装卸产生的二次扬尘。施工扬尘主要取决于施工作业方式、近地面风速、地面裸露面积和含水率等因素，源强较难确定，本次环评要求在土方开挖时加强洒水频次，施工作业控制在红线内，同时大风天气尽量不进行较大的土方开挖，加大洒水量和洒水频次，施工扬尘产生量较小。一般情况下在采取防尘措施后，扬尘的影响范围基本上控制在150m以内，在150以内不超过1.0mg/m^3，200m左右TSP浓度贡献已降至0.39mg/m^3。如果采取的防尘措施不得力，250m以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m的浓度贡献可达1.26mg/m^3，350m以外可以减少到0.69mg/m^{3}以下，450m以外可减少到0.44mg/m^{3}以下。如果不采取防尘措施，450m以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的TSP浓度将大幅度超标。

②汽车扬尘

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向50m处TSP浓度为11.625mg/m^3，下风向100m处TSP浓度为9.694mg/m^3，下风向150m处TSP浓度为5.093mg/m^3，超过环境空气质量二级标准的日均值，因此施工期道路车辆运输引起的扬尘污染不容忽视，本次环评要求运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，运输粉料采用帆布覆盖，同时施工场地运输道路及时清扫和洒水，以减少汽车行驶扬尘。

（2）施工机械和运输车辆排放的尾气

本项目施工期施工机械和运输车辆在运行过程中会排放汽车尾气，尾气中污染物主要为TSP、CO和NO_x等。由于本项目总施工期长达6个月（2年枯水期），且施工现场为线性，因此在某一区域内施工机械和运输车辆的使用量相对较低，汽车尾气产生量较小。

（3）河道疏浚恶臭异味

本项目河道清障疏浚不涉及清淤，河道疏浚过程中，基本无恶臭物质的释放，本环评不考虑。

表 2-2 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称	减缓措施
1	土方挖掘、土方回填	施工沿线	扬尘	洒水降尘
2	工程机械及运输车辆	道路沿线、施工沿线	扬尘	洒水降尘
3	风力扬尘	道路沿线、施工沿线	扬尘	洒水降尘、覆盖
4	工程机械及运输车辆	道路沿线、施工沿线	NO_X、CO、HC、SO_2	加强通风、低硫柴油

2.2.2 环境空气影响分析

（1）施工扬尘

施工扬尘（TSP）为最主要的大气污染来源。施工扬尘，主要包括土方挖掘、回填、运输以及装卸产生的二次扬尘。其中，车辆运输、装卸及施工开挖造成的扬尘最为严重。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2

表 2-3 为一辆 10 吨卡车通过一段长度为 10km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，扬尘的产生量与车辆的行驶速度以及路面情况有关。在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样的车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。由于项目施工沿线分布有当地村组散户居民点，施工扬尘将对其产生一定的影响，施工期应对沿线周围的车辆限速行驶并保持路面的清洁，定期对路面进行洒水，抑制扬尘的产生，将其对周围环境的影响降至最小。

表 2-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速 \ P	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	0.6（kg/m^2）
5（km/h）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108

10（km/h）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15（km/h）	0.153167	0.257596	0.349146	0.433233	0.512146	0.861323
20（km/h）	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.85357	1.435539

施工开挖时，土壤开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与风速、裸露土壤的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。类比相似条件施工现场监测结果，施工产生的扬尘浓度与距离变化关系见表 2-4。

表 2-4 施工现场扬尘（TSP）随距离变化的浓度分布

防尘措施	工地下风向距离					
	20m	50m	100m	150m	200m	250m
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.27	0.21
有围挡措施	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4～5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4～5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20～50m 范围内，具体见表 2-5。

表 2-5 洒水试验结果表

距路边距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

本项目河堤、取土、弃渣等施工沿线 200m 范围分布有较多的居民及炎帝陵风景名胜区，主要敏感点包括鹿原镇镇区、塘旺村、湖田村、柳山村、天星村等；因此，施工区域较为敏感。

本项目施工时，根据《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）的要求，采用硬质围档、定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施。通过上述措施后，可大大减少施工扬尘对环境空气的影响，预计扬尘浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值（≤1.0mg/m^3），对沿线敏感点不会产生明显影响；施工期较短，施工结束后，对环境基本无影响。

（2）施工机械与车辆尾气

施工机械、运输车辆使用的燃料基本为轻质柴油，设备运行时，产生的主

要污染物为烟尘、SO_2、NOx、CO 和碳氢化合物（CxHy）。由于施工机械和运输车辆相对较分散，且同时工作的数量较少，作业区为露天工况，空气流动性较好，机械设备尾气经大气扩散后，对空气环境的影响较小。根据同类项目施工现场监测结果，各类污染因子可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。

（3）施工扬尘对农田影响分析

本项目施工场地开挖、车辆运输等均会引起扬尘，特别是斜濑水沿线的施工靠近农田，这些施工粉尘会随风飘落到附近的农田区域，将会对农作物生长产生一定的影响。但项目河堤沿线与农田之间分布有较多的灌木，对粉尘有较好的阻挡作用；同时落实施工过程中洒水降尘等措施，且施工时处于农作物非花期，经采取降尘措施及乔木阻隔后，飘落的尘埃很少，对农作物生长影响很小。

（4）施工扬尘对乔木的影响分析

项目沿线部分河段分布有较多乔木，施工过程中及时洒水降尘、遮盖，可以大大减少无组织粉尘对该乔木树叶遮盖影响，同时在乔木附近施工时，对乔木叶面进行喷雾冲洗，保证其生长的光合作用，不会对其产生明显影响。

2.3 噪声环境影响分析

2.3.1噪声污染源

施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、打夯机等，噪声源强在72~90dB(A)；运输车辆包括各种自卸汽车、拖拉机等。各种施工机械具有高噪声、无规则的特点，往往会对施工场地附近的声环境敏感点产生较大的影响，在采取相应的降噪措施和施工管理措施后，影响较小。各施工机械设备运行噪声见表2-6。

表 2-6 主要生产设备噪声源强一览表（单位：dB）

序号	噪声源	数量（台）	产生强度 dB(A)	降噪措施	排放强度 dB(A)	持续时间
1	挖掘机	12	82~90	采用低噪声设备、尽量远离敏感点，文明施工	62~70	--
2	砼搅拌运输车	4	85~90		65~70	--
3	蛙式打夯机	6	80~90		60~70	--
4	自卸汽车	40	82~90		62~70	--
5	汽车起重机	1	85~90		65~70	--

6	水泵	10	72~80		62~70	--
7	移动空压机	3	80~90		60~70	--

2.3.2噪声影响分析

（1）施工场界噪声预测

根据施工期噪声源分析可知，项目施工阶段噪声主要来源于施工机械和运输车辆等，这些机械的单体声级一般在 75~90dB(A)之间，施工阶段设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，本次评价将各机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

①如果声源处于半自由声场，则式（A.5）等效为式（A.9）或式（A.10），则：

$$L_P（r）=L_w-20Lgr-8；$$

式中：L_P（r）——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离，m。

$$L_A（r）=LA_w-20Lgr-8；$$

式中：L_A（r）——距声源r处的A声级，dB（A）；

Lw——点声源A计权声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

②各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs}=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1LAi}\right)$$

式中：L_{eqs}——预测点处的等效A声级，dB(A)；

L_{Ai}——第i个点声源对预测点的等效A声级，dB(A)。

通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰

减，在仅考虑几何发散衰减的情况下。

（2）施工期噪声影响预测

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，计算结果见表2-7。

表 2-7 要施工机械不同距离处的噪声级　单位：（dB）

序号	机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	200m
1	挖掘机	90	84	78	72	68	66	64	58
2	空压机	90	84	78	72	68	66	64	58
3	砼搅拌运输车	90	84	78	72	68	66	64	58
4	蛙式打夯机	90	84	78	72	68	66	64	58
5	汽车起重机	90	84	78	72	68	66	64	58
6	水泵	90	84	78	72	68	66	64	58

本项目夜间不进行施工作业，从上表可以看出，如要满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）的噪声限值，则单台施工机械昼间需满足100m方可实现场界达标。

根据现场调查情况来看，治理工程部分区域施工机械距离施工场界的距离很近，难以满足100m的距离要求，此外实际作业往往是多种施工机械共同运行，因此施工期噪声影响范围将超过昼间100m的范围。可以看出，施工期产生的噪声对鹿原镇镇区、塘旺村、湖田村、柳山村、天星村等区域声环境的影响较大。

（3）对敏感点的影响

本项目河道施工沿线200m范围河堤两侧分布有较多的居民点，主要敏感点包括鹿原镇镇区、塘旺村、湖田村、柳山村、天星村等。敏感点第一排房屋均在距离堤防工程或岸坡100米范围内，且地势略高于施工沿线；可见，昼间第一排房屋受施工噪声的影响较大，第二、三排房屋及后排的房屋由于前排房屋的阻挡，受噪声影响较小，施工噪声将影响敏感点近距离的居民的生活。

因此应加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态，同时必须采取必要的噪声防护措施。由于项目施工期较短，且为线性工程，在同一个点施工时间较短，经采取有效的噪声防治措施后，项目施工对沿线敏感点的影响有限。

本项目堆场及机械设备停放场近距离200m范围内有散户居民等敏感点，

主要为物理堆场及设备停放地，无高噪声设备，对敏感点不会造成明显影响。

综上，建设单位在全面落实本环评提出的各项噪声控制措施要求后，施工期场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）中的规定，敏感点声环境昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，夜间不施工，对周边声环境影响较小。

2.4 固体废物影响分析

2.4.1 固体废物污染源

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、河道疏浚土石方，河堤清表、开挖弃方等。本项目的机械设备维修均不在现场进行，因此本项目无废油产生。施工期结束后原围堰需要拆除，主要为沙袋堆筑、无纺布粘土夹心围堰，拆除的围堰工程量已计入土石方中，不进行具体的分析。

①废弃土石方：根据初步设计土石方平衡计算，弃渣共计约 3.0 万 m^3。其中河道扫障疏挖产生的 3230m^3，主要为鹅卵石及河砂，可交由有合法环保手续的机制砂单位进行处置，可作为机制砂原料；其余约 2.7 万 m^3 的弃渣，拟送至炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣；弃渣场地占地面积约 7800m^2。

②废弃模板：本项目混凝土浇筑后，产生废弃模板 400m^2，按 10kg/m^2 计，将产生约 4.0t 废模板，可收集用于其他工程再利用。

③废建筑垃圾：混凝土挡墙等建设过程中会产生建筑垃圾，建筑垃圾主要包括砂石、石块、混凝土等杂物，建筑垃圾产生量按 20kg/m 计算，建筑垃圾产生量约 5.3t；可用作筑路、填方材料。

④清表固废：河堤地表清理主要有构树、乌桕、茅草等，较大的乔木保留无；砍伐后自然干燥后，可外售作生物质成型燃料生产厂家作为原料，不进行具体统计。

⑤废钢筋、钢丝：混凝土挡墙修建过程中，格宾等钢筋加工绑扎过程中会产生少量的废钢筋、钢丝等，产生量约 0.5t，经收集后外卖。

⑥生活垃圾：施工按每高峰期60人考虑，产生的生活垃圾按每人每天0.2kg算，按施工 180 天计，则施工期共产生生活垃圾约 2.16t，交由当地环卫部门统一处置。

表 2-8 固废生产情况一览表

序号	污染物名称	产生总量	环保措施

1	生活垃圾	2.16t	交由环卫统一处理
2	废弃土石方	2.70 万 m^3	弃渣场堆存
3	建筑垃圾	5.3t	收集做筑路材料
4	废弃模板	4.0t	可收集用于其他工程再利用
5	废钢筋	0.5t	收集后外卖

2.4.2 固体废物影响分析

（1）施工期生活垃圾对周围环境的影响

本项目施工期间，各类施工人员较为集中，产生较多的生活垃圾，若不对这些圾采取处理措施，将会对沿线生态环境造成较大的影响。对该部分垃圾加强管理，设临时分类垃圾箱，妥善安排收集工地内产生的生活垃圾，并统一交由当地环卫部门处理，可消除生活垃圾对环境的影响。

（2）废弃土石方对周围的环境影响

本项目施工现场产生的固体废物以弃土弃渣为主；弃土的堆放不仅影响沿线景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，施工期间的固体废弃物若处置不当会造成占用土地、产生粉尘等问题，为避免这些问题的出现，要求将开挖产生的弃土及时回填，不能回填的及时运至弃渣场；车辆运输渣土时，必须密封覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。施工结束后，及时平整土地，彻底清扫（除）路面中的弃渣，以恢复原来的地貌与景观；对环境不会产生明显影响。

（3）建筑垃圾对周围的环境影响

本项目建设过程中会产生建筑垃圾，经收集运输后可用作筑路材料，废旧模板经收集后可用作其他建筑工程模板再使用；均对环境不会造成明显影响。

2.5 生态环境影响分析

生态环境影响分析具体见生态专项评价，主要生态影响分析结果概要如下：

2.5.1 陆生生态环境影响

本项目对陆生植物的影响主要源于工程施工占地，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。在项目沿线内未发现重点保护植物，受工程影响的陆生植被均为一般常见种，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。施工结束后将对植被进行

恢复，在较短的时间内得到较好的恢复。

（2）对动物的影响分析

由于本项目是河堤沿线周边现有野生动物以湿地和农田常见动物为主，适宜能力较强，在受到不利影响后，大多会主动向周边适宜生境中迁移，工程呈线状分布，工程影响范围相对较小，对陆生动物的影响不大。

（3）弃渣场环境影响分析

本项目弃渣前须办理好相关手续并征地土地集体所有权者的同意，用地现状为荒地，不占用农用地及林地；弃渣场现状植被稀少，主要为茅草，占用后不会造成生物量的较大损失。弃渣场在及时覆盖并绿化后，对生态环境的影响较小。

（4）取土场环境影响分析

本项目取土时，合理保留表层土壤，边取土，边进行植被恢复；取土场面积较小，不会造成整个生境的破坏；采取合理的措施后，可有效减少取土场的生态环境影响。

（5）对沿岸自然景观的影响

本项目施工期，尽量少破坏植被，妥善处理好生产、生活垃圾，保护好沿途自然风景。

（6）对水土流失的影响分析

施工期较短，施工临时占地面积较小，只要有计划的安排场地施工方案，尽量避开雨季，及时恢复地表植被，完全可以将水土流失量控制在小于南方红壤丘陵区的容许流失量（500t/km^2·a）以内。

（7）工程占地影响分析

本项目临时用地区域内主要为荒草地，由于施工周期短，临时扰动面积小，施工结束后立即对临时用地进行恢复，临时占地对生态环境影响很小。

本项目施工过程中，若占有少量的耕地（水田、旱地），需要“占一补一”，开垦同数量、质量的耕地，确保耕地数量不减少。

2.5.2 水生生态环境影响

（1）施工废水对水生生物

工程施工主要在枯水期进行，施工过程中地表径流冲刷可能导致施工区近

岸水域悬浮物含量增加，对近岸浮游生物、底栖动物产生不利影响。本项目围堰内基坑初期排水、淤泥余水分别经沉淀后部分用于洒水抑尘或绿化，不能利用的达标后排放，基本不会对水生生物产生影响。

（2）河岸侧围堰施工对水生生物

围堰施工（K1+380~KZ1+900，KZ3+300~KZ3+400）可能涉水，但围堰施工紧邻河堤，对底栖生物该工程施工时的围堰及河道疏浚等将占用极少量的河床，造成对施工区河床一定程度的破坏，但在枯水期施工，因疏浚段大部分枯水季节为裸露区域，底栖息生物将迁移至其他区域，对底栖动物的生存生长基本无影响，其影响主要在施工期施工区局部，并经过短暂的恢复期后得到一定程度的恢复，但工程未改变保护区营养状况，对底栖动物整体影响较小。

3 土壤环境影响分析

本项目施工场地清理过程中表现为施工机械对土壤的破坏，而在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果是使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土体过于紧实而不利于植被的生长。

本项目弃渣场处理将严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计，弃渣主要是开挖的土石方，无其他污染物，对土壤不会产生明显影响。

4、施工期防洪影响分析

本项目建设时，全部工程属于枯水期，没有其他水下设施，没有占用行洪通道，已通过评审的初步设计没有提出防洪有关要求，因此本项目对防洪的影响很小。

本项目施工结束后，现有河流的防洪不断完善，保障河堤安全，从而应对洪峰的调蓄能力得到增强，进一步完善并加固原有防洪堤坝，合理布局防洪设施，从而减少洪水的威胁。

5、施工期景观影响分析

目前沿线生态景观主要人城镇沿线景观、风景名胜景观、农村居民区、荒地以及农田和菜地，由于拟建项目工程量小，施工期间对原有生态景观影响和破坏较小。在施工过程中因材抖堆放、堆场建设过程中将不可避免会对堆场附

近区域的自然景观造成不利影响。施工期对景观的影响是不可避免的。

针对上述影响，施工单位须加强文明施工和施工场地环境的管理，对环境管理人员进行培训，加强施工管理，尽量减小项目施工对周边景观的影响。通过采取上述措施，可将本项目施工对区域景观环境的影响降到最低，且施工期影响是暂时，待施工期结束后，景观影响也随之消失。

6、施工期交通运输对沿线影响分析

本项目施工期有废土石方需要运出，建筑材料、土石方需要运入，运输路线为项目沿线河堤道路、省道和乡村道路；运输车辆会对沿线居民敏感点带来一定影响。建设单位、施工单位会同交通部门定制合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解项目交通运输对沿线敏感点带来的影响。另外建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。运输土石方车辆应进行封闭遮挡，施工材料、设备堆放场设置洗车台，车辆出场均应进行冲洗，环评建议在天气干燥及大风情况下，产品运输车辆应采用篷布遮盖措施，降低部分粒径较小的产品运输时的粉尘影响；同时对沿线的居民敏感点较集中区域，进行洒水降尘。采取上述措施后，将会有效地减轻交通运输对沿线敏感点的影响。

7、环境地质影响分析

本项目建设区域未发现滑坡、变形边坡等不良物理地质现象，河流两岸边坡总体稳定性较好，无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。且项目建设规模较小，根据区域的地质环境、区域地震活动性、断层规模及活动性、岩体的导水性、岩溶发育程度及水深等因素分析，项目对区域地质基本无影响。

8、施工期环境风险分析

本项目为治理工程，施工期风险源项主要为施工机械使用过程中可能发生的油品泄漏，另外，管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起跑、冒、滴、漏等事故的可能性较大，将会对水域造成油污染。

9.1 风险源识别

本项目堤防治理工程涉及机械主要采用柴油作为燃料，涉及的危险性物质为施工挖掘设备事故过程溢出的柴油，但由于单车携带的燃油总量有限（一般油箱不超过 200L），其泄漏量一般较小。

9.2 环境风险分析

（1）柴油泄漏影响分析

柴油的泄漏将会对河流水域的水生生物产生一定影响，主要表现为：①河面连片的油膜使水体的阳光投射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。②油污染能伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。③水生生物的孪和幼体对油污染非常敏感，而且由于卵和幼体大都漂浮在水体表面，表面油污染浓度最高，对生物种类的破坏性最大。④溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。⑤由于不同种类生物对油污染的敏感性有很大差异，水体受油污染后，对油污染抵抗性差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的结构种类，引起生态平衡失调。

因此，施工沿线一旦发生漏油事故，必须立即采取隔油、除油措施，在泄漏点下游设置围油栏，在围油栏围挡内用吸油毡清理水面油污，以减轻对周围水体的影响；收集的浮油作危险废物交有资质单位进行处理。在及时拦截清理河面油污，以避免对斜濑水等水生生态产生影响。由于施工机械的油箱柴油量不大，泄漏速率较小，可以有较充分的应急处理时间，最大限度减小对周围环境的影响。

本项目发生的环境风险事故的概率小，影响范围有限，不会对区域河流水质产生明显影响，在采取相应的风险防范措施后，事故引发的突发环境风险是可控的。

（2）围堰垮塌影响分析

围堰垮塌，主要导致围堰的中的基坑水排入至河流中，项目围堰施工位于斜濑水清障疏挖段，施工沿线区域斜濑水河宽度约为 50~90m，枯水期水深较浅、流速较慢，横向扩散能力弱，围堰中的废水主要是 SS，若出现围堰垮塌，仅造成下游污染带，经水体自净、沉降后，不会对斜濑水的河水质产生影响，无其他特征污染因子，不会影响下游取水水质安全。

运营期生态环境影响分析	**1、营运期环境影响分析** 本项目为非污染生态类项目，项目主要污染工序分布在施工期，项目竣工建成投入运营后，由于工程施工对水环境、大气和声环境的暂时影响将会得到恢复，植被破坏通过水土保持工作的开展也将得到恢复，工程设施不产生污染物，主要环境影响分析侧重在护坡等构筑物对水文情势、水环境的影响，河道生态平衡、自净能力及生物链影响，以及社会、人文景观环境的影响。 **（1）水文情势** 根据《洣水天星至塘旺河段治理工程初步设计报告》，洣水天星至塘旺河段治理工程防洪标准为10年一遇，根据《防洪标准（GB50201-2014）》及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本次湖南省炎陵县斜濑水治理工程，主要是对工程区两岸岸坡进行保护，对淤积河道进行清障疏浚，对流域生态进行治理，属乡村防护区。该工程防护人口小于20万人，防护耕地面积小于30万亩，按两个标准分别确定取上限，确定防护等级为Ⅳ等，防洪标准应按10年一遇考虑，岸坡防护工程级别按5级建筑物设计。项目施工不涉及河道的变化，对河流的水文情势基本无影响。 **（2）水环境** 本项目施工过程中没有采用任何污染性材料，主要材料为石材、黏土、商品混凝土；由于护坡结构内存在较多的填石孔隙，既可以实现河水和结构后土体的自由水交换，增强水体的自我净化能力，改善水质；也可以为各类水生动植物提供生存空间，维持生态系统的平衡。 **（3）生态环境**

	本项目实施后，沿河修建护坡后及时加强绿化比重、合理配置，既起到保护地面路面、减少水土流失、保护水源，又改善沿河的景观环境，起到美化环境的作用，极大促进了区域生态环境与人文环境的和谐发展。 **（4）社会环境** 本项目实施可有效减轻斜濑水的洪水压力，极大的提高了流域的防洪除涝抗灾能力，为流域内工农业生产发展、炎帝陵景观提升创造了有利条件。 **（5）景观** 本项目实施后，通过工程的建设，使原堤线已经相对稳定的植被带受到一定程度破坏，在人为的干预下，需要一定的时间才能重新形成新的植被带，在这段时间内，沿堤线侧风景将受到一定的影响；但及时在护坡一侧撒草绿化，进行合理美化，将会给当地居民提供更好的休闲景观场所，同时有利于提升炎帝陵风景名胜区的景观，对该地区景观协调性影响较小。据建设单位及现场了解，景区已施工段已合理绿化，进行了景观设计，与现炎帝陵风景名胜区一致。 **2、营运期环境风险分析** 本项目营运期无风险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，本项目不作分析。
选址选线环境合理性分析	**1、弃渣场选址合理性** 本项目弃渣场送至炎帝陵停车场西侧200m荒地进行弃渣，弃渣场弃土方式合理，最大运输距离约6km，运距合适，弃渣场采用了先挡后弃的形式；沿弃渣场下方边界修筑M7.5浆砌片石仰斜式挡墙，墙宽、墙高根据实际地形做合理调整，以保证弃土不流失到弃土场范围外；弃土结束后，对渣场区域进行及时绿化，不存在诱发崩滑坡等地质灾害，无集中居民点和水井，不涉及居民拆迁；综上所述，弃土场设置合理。 **2、取土场合理性分析** 施工单位在取土时先剥离表土，集中堆放于场内并采取草袋装土挡拦和密目网苫盖，取土完毕后用作回覆表土，对取土场进行绿化，恢复为林地、果园等。该处取土场未在沿线水源保护区范围内，且不涉及项目沿线特殊和重要环境敏感区、生态保护红线等生态敏感区；设计推荐的取土场选址基本合理，优

	化取土场占地面积，工程结束后做好后续恢复措施，将取土场设置对生态的影响降至最低。 **3、施工生产区选址合理性分析** 本项目设 3 个堆场及机械设备停放场，总占地约 0.75 亩（500m^2），主要进行施工期生产加工，占地类型均为荒地。本次环评要求施工结束后，拆除临建工程，进行植被恢复。施工场地内不设置施工营地，施工人员生活依托沿线散户居民。3 个施工材料设备堆放场不占用农田、耕地、林地，紧邻省道或乡村道路，交通运输方便；靠近乡村电网，便于用电接入。在落实好环保措施后，减少对附近散户居民的影响。选址是可行的。 **4、其他合理性分析** 本项目为治理工程，主要考虑镇区、炎帝陵风景名胜区及人口分布较为集中段，项目的建设有利于提高斜濑水流域的防洪除涝抗灾能力，施工期经采取各类污染物防治措施和生态环境影响减缓措施后，对沿线外环境质量不会造成明显影响，且施工期为短暂性的影响，建设后对环境产生正效应；营运期无废水、废气、固废等排放，对外环境基本无影响，项目的建设无明显环境制约因素。 综上所述，本项目的选址选线具有环境合理性和可行性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工废水污染防治措施** **1.1 河道侧施工水环境保护措施** 本项目部分河段已施工结束，本次后续施工仍需要施工的的水环境保护措施如下： ①为减少施工活动的影响程度和范围，应认真做好现场准备工作，河堤施工之前对施工区进行测量，测量范围应包括边界线外一定范围内的水深和地形。 ②尽可能在设计时间内完成施工进度，非特殊情况不应随意延长工期。 ③运输应选用装载能力大的运输机械，降低机械往返频率，机械不要装载太满，上面覆盖苫布，避免施工材料及土石方坠入河道中，造成水环境二次污染。 ④加强对施工扰动产生的 SS 进行有效的防控。建议围堰作业时应布设防污帘，有效的控制悬浮物的沉降速率，缩短悬浮物在水中的完全沉降距离，同时，建设单位还应在清障作业的下游位置布设围油栏，避免清障的溢油事件发生后，泄漏油品随水流至斜濑水中。 ⑤加强对施工机械的管理，对挖掘机定期检查，一旦发现挖掘机出现漏油情况，须立即维修，并且回收泄漏废油及处理好被泄漏油污涉及的区域。 ⑥施工作业期间必须委托监理部门进行监督。 ⑦施工前与施工单位进行充分协商沟通，拟定优选施工方案，尽量减少对底泥的扰动。 ⑧加强水对斜濑水地表水水质监测，防止水质污染。 **1.2 施工机械、设备清洗废水** 在施工区机械停放场设置废水处理设施。借用同类工程成功的处理经验，在施工机械停放场四周布置集水沟，收集施工机械冲洗产生的废水，废水经隔油沉淀处理后用于洒水降尘或绿化。由于机械冲洗废水中可能含有一定量的泥沙，因此在隔油池前设置沉淀池，对大颗粒泥沙进行沉淀去除，沉淀池采用玻璃钢结构，隔油池池底挡板、池壁挡板为玻璃钢，采用处理效率较高的斜板式隔油池，隔油池容积不小于 $5m^3$。隔油池添加塑料小球作为过滤材料，利用废水中所含汽柴油、机油等物质比重较小，可自然上浮，吸附在过滤材料表面上，

从而达到油水分离的目的；经隔油沉淀处理后，回用于洒水降尘或绿化。

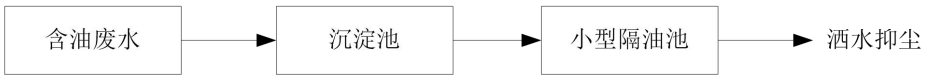


图 1-1 清洗废水处理工艺流程图

根据现场踏勘，项目大部属于农村及镇区区域，施工占地及周边 100m 内道路、农田、林地布面积较广，完全可消纳本项目施工设备和车辆冲洗废水，因此施工期施工设备、车辆冲洗废水回用于场地及临时施工道路、周边道路降尘、农田林地灌溉用水是可行的。

1.3 基坑积水

本项目河道疏浚过程中施工需设围堰，开挖过程中在枯水季节，会产生少量基坑废水，悬浮物含量较高，环评要求在施工区域进行沉淀处理，废水中悬浮物浓度能降低 85%以上。

1.4 其它水环境保护措施

①为减少雨天尤其是暴雨对停放设备、材料的冲刷产生废水排入周边水体造成面源污染，临时施工材料、设备堆放场需布置在堤防外，远离水体。

②施工临时道路需严格泥结石路面设计施工，尽量依托利用现有水泥路，不得采取简易土路，以免雨水冲刷将泥浆水带入水体。

③严格施工管理：施工过程中土方开挖、填方等采取合理、科学的技术，在此基础上严格施工过程管理，且在相应位置采取必要的防范措施。

④在施工过程中产生的施工垃圾、弃土等，交由专业渣土公司统一清运，不能随意丢弃。

⑤施工过程中地面开挖、回填及运输工段均会产生扬尘，采取有效的遮盖或封闭等措施后对水体环境影响较小。

⑥开挖地段和地面裸露地段在风、雨天气时应重点施工管理，因为极端天气此种地段极易产生大量扬尘或泥浆，尤其与水体距离较近的地点，施工单位应设遮挡装置，并对其采取必要的防范措施。

1.5 雨天停工期的污染治理和管理措施

①临时施工材料、设备采用篷布覆盖，避免雨水长时间的冲刷产生废水排入水体造成面源污染。

②开挖地段和地面裸露地段必须采取覆盖遮挡措施，减少作业面受雨水长时间的冲刷造成水土流失的影响。

③在持续下雨天来临之前，及时清空沉淀池内沉积淤泥，避免受强降雨冲刷至外部水环境。

④临时堆场淤泥及时转运，未转运走的采用蓬布进行覆盖。

⑤密切掌握当地气候信息，雨天也需安排专人进行巡视管理，及时采取措施排除雨水冲刷可能造成河流污染的隐患。

在采取上述措施后，本工程施工期对地表水环境影响可接受，措施有效。

2、大气污染防治措施

为减轻施工扬尘对周围环境的影响，建设单位应加强施工管理，制定施工扬尘防治实施方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

①严格落实《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》（株建发〔2019〕26 号）要求，全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损，如设置全封闭围挡；施工现场出入口及车行道路 100%硬化，可利用现状乡村的水泥道路；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工，主要是土石方工程；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖，主要弃渣及表土的临时暂存，可采用彩条布进行覆盖；渣土实施 100%密封运输，施工过程的弃方运输需要进行封闭遮盖；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业，要求采用 90#低硫柴油，并加强施工的设备维修保养。

②根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）要求，施工现场要求加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。

③在施工过程中，临近敏感点作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在临近敏感点施工现场周围，连续设置不低于 1.5m 高的围挡，并做到坚固美观，既可以保障施工安全，又能够减少对沿线近距离敏感点的影

	响； ④在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 3～5 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数； ⑤对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落；同时，车辆进出装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净； ⑥对弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染；堆放场地洒水，防止二次扬尘，改善施工场地的环境； ⑦规划好施工车辆的运行路线，保证交通畅通，减少汽车停留时间，以减少汽车尾气排放。 ⑧根据《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》相关要求；将扬尘污染防治纳入安全生产目标管理和施工单位信用评价。对施工工地扬尘治理及工程机械使用情况进行专项检查。推广道路“吸扫冲收”组合作业模式，开挖过程中中的裸地及时采取绿化、硬化、遮盖等措施。渣土运输车辆应采取密闭措施，推行道路机械化清扫等低尘作业方式。 总之，只要加强施工期管理、切实落实好以上污染防治措施，施工场地扬尘对周边大气环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，措施有效。 **3、噪声污染防治措施** ①在距离在沿线敏感点较近的地方施工，加快施工进度；在居民点附近施工要设置临时声屏障，高度大于 3.0m；夜间 22：00～次日 6：00、午间 12：00～14：00 严禁施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，应事先向株洲市生态环境局炎陵分局进行申报并得到批准，并在周围居民点张贴告示，方可进行夜间施工。 ②对建材构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅以一定的减缓措施等。同时，业主应在施工现场标明投诉电话号码，对投诉问题业主应及时与当地生态环境部门取得联系，在 24 小时内及时处理各种环境纠纷。 ③对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制。施工时为避免施工噪声扰民，同时又不至于影响沿

江路交通，要合理安排施工时间，合理布局施工现场，减少施工噪声对施工沿线附近散户居民的影响。

④加强管理，对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而增大设备工作时的声级。为减少施工机械噪声等对沿线居民产生的影响，对高噪声设备可设置临时围挡防护物来消减噪声。

⑤尽量减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

⑥通过科学合理的交通管制来组织交通，使道路上的弃方运输车辆快捷、顺畅的行驶，从而进一步降低交通噪声如：进入居民集中区时禁止鸣喇叭；调整和优化交通信号配时，使交通流顺畅通过交叉口；避免经过机动车车流密度较高的主次干道，以减少减速、怠速、起动、加速或减速发生的机率；另外，在车辆管理上，可以考虑在检查中增加定置噪声的检测。采用高效率排气消音器，采用发动机隔声罩；采用自动变速器运输车辆适当措施进行控制等。

⑦施工现场合理布局，将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受体的位置，并充分利用地形，特别是自卸车的运行路线，应尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞和待车行驶。

⑧合理安排施工时间和加强对一线操作人员的环境保护意识教育来控制，要求施工单位必须预先申请获批准后方可按申请要求施工，不得擅自更改。

⑨对距高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应合理适当缩短其劳动时间。

综上所述，施工噪声在采取合理的措施前提下，施工期对声环境不会造成明显影响，且将随着施工期的结束而消除，措施有效。

4、固体废物污染防治措施

①施工期开挖产生的弃土，应与有关部门协商处理处置去向，统一清运，将其运至指定弃土场进行处理，并做好弃土场和水土保持及复绿措施。

②装运泥土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

③弃方前先建好挡渣墙和周边的截水沟、陡槽等排洪工程。堆渣过程中，

应分层碾压。为利于弃渣面土地利用，将路基开挖的表层土堆放于弃渣场的沟尾临时防护，弃渣完后，对未即立即行施工区域的弃渣坡面进行刷坡，采用草皮护坡，对弃渣面进行土地平整、覆土。

④生活垃圾同当地居民生活垃圾一同处置；废钢筋等收集外卖。

在采取合理的措施前提下，该项目施工期固体废物的产生不会对周边环境造成明显影响，且将随着施工期的结束而消除，措施可行。

5、生态环境保护措施

建设单位与施工单位应采取相应预防和减缓措施：

5.1 陆生生态保护措施

①在工程涉及区内未发现重点保护植物，环评要求将河道堤岸侧因堤防工程施工可能受破坏的现有树种尽量进行移栽，优先移栽至河道两侧；合理施工，尽量减少砍伐林木的面积和数量，并应对受影响林木所有方进行适当经济补偿。

②施工后应立即对施工场地、施工临时道路、弃土场进行植被恢复，防止或减轻水土流失；减少施工区的数量和面积；在设计的施工区内施工，不能随意扩大施工区，减少开挖宽度；如果不能马上施工，严禁过早涉入施工区。

③在施工过程中，应尽量减小开挖量，应尽量做到挖填平衡；施工产生的土方做到日产日清，减少土方堆存量，保持施工线路整洁，防止脏乱差现象，给区域景观带来影响。

④施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，开挖路面进行硬覆盖，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平并及时对裸露土地进行绿化，减少水土流失。

⑤为防止施工过程中的水土流失，对施工过程中开挖的土方应及时回填或运至指定的弃土场。如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施，并设置截沙设施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失。

⑥同时在工程完成后应对裸露的地表及时绿化，从而起到水土保持的作用。要求土方在回填后应把在施工过程中被破坏的植被按照有关规定进行恢复。

⑦合理进行施工布置，精心组织施工管理，避开雨季开工，严格将施工区域控制在直接受影响的范围内；严格控制占地，严禁在围挡外堆放土方、物料等。

⑧在施工过程中，临时占地应尽量不破坏现有植被，做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意践踏施工区域以外的植被等。

5.2 水生生态保护措施

①工程特别是涉水工程施工均在枯水期进行，尽量避免搅动水体。

②合理确定施工围堰方案，以尽量减少对河水流量及流速的改变，以减轻河流水生生物及水生态的不利影响。

③做好施工期的水土流失防护，保持河水泥沙量增加不明显，不至明显影响下游河流生态环境用水。

④加强涉水工程管理，提高操作水平，文明施工，尽量缩短工期，避免在施工过程中对鱼类生境产生惊忧。

⑤施工材料、设备堆放场机械设备含油废水经隔油沉淀处理后全部回用，禁止直排施工场地附近水体。

⑥加强施工人员宣传教育，禁止捕捞垂钓等相关活动，禁止向临近水体中中倾倒废水及一切残渣废物。

⑦加强环境风险管理，减少施工设备和车辆跑、冒、滴、漏现象，防止石油类进入水体影响水生生物生境。

5.3 农田保护措施

①施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产；必须加强施工阶段的水土保持措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

②施工结束后进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

③表层土壤回填制度。应建立土方回填制度，尤其是取土前的表层 1~30cm 土层，必须覆土回用以利于复耕和植被的恢复。

④施工过程中临时建筑采用一次性工棚形式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持农业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。

5.4 水土保持措施

本项目水土保持措施总体布局为：

①护岸护坡区：对主体工程区主要是做好预防保护及土石方平衡和合理调

运利用，优化施工工艺，做好施工过程中的临时拦挡、排水和覆盖等防护，做好边坡防护和植被绿化，美化堤岸景观。

②合理安排施工时间，尽量避免雨天施工。不能避免时，应做好雨天施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

③排水沟施工前，应将临时排水、沉沙措施，临时拦挡措施布置完成，避免大量泥沙流出项目区，施工结束后及时实施场地清理和绿化措施。

④植物措施，实施时与当地水土保持和林业部门协调合作。所需林木种苗尽量在本地采购。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。种植后，注重草木的成活率检查，决定补植或重新造林至验收合格。

5.5 临时占地生态恢复措施

环评要求项目建设过程中严格控制临时占地范围，工程结束后及时清理施工现场并进行生态修复。在项目完工后必须采取土地复垦、恢复临时占地的地表植被，建议采用乔灌草相结合的方式。

5.6 弃渣场环境保护措施

（1）为了降低扬尘影响，本环评建议，渣土运送弃土场后及时进行夯实，防止引起二次扬尘；第二弃渣面平整后恢复为绿地，采用灌草形式，涵养水源，防止扬尘污染。

（2）弃土场的水土保持措施

①弃渣前修筑浆砌石重力式挡渣墙。拟定挡渣墙断面尺寸如下：顶宽 0.5、0.6m，内侧坡面 1:0.4，外侧坡坡比 1：0.05，挡渣高度为 4m、5m，基础埋深 1m，挡渣墙顶部高程以上至渣面 1：2.5 放坡，对渣场外坡面进行整治，采用铺草皮护坡。

②完善周边排水系统及场内排水系统。根据渣场的地形情况，弃渣场四周需修截水沟排泄坡面径流，截水沟两端设沉沙池。截水沟采用半挖半填修筑。采用梯形断面，顶宽 1m，内外边坡坡比 1：1，内坡和沟底采用 5cm 厚砼衬砌，外边坡及沟顶边坡采用撒草籽护坡。

③在截水沟两端各设沉沙池 1 个，以更有效的沉降径流泥沙，澄清水流，减少水土流失量。沉沙池采用矩形体，底板和侧墙均采用浆砌石衬砌，沉沙池

体积为2.5m³，两端分别设进水口和出水口，水流经沉沙池沉淀后排向自然沟道。

④弃渣过程中应分层碾压，弃渣完成后应对弃渣面进行平整，回填剥离的表土层，对渣场进行改造。先铺一层粘土并碾压密实作为防渗层，再覆表土，场地平整后恢复为林地。为了快速恢复植被，营造水土保持林，采用灌草混交形式，在渣场内播撒狗牙根草籽、种植当地现有草本物种茅草等。

本项目采取的生态环境影响措施包括水生生态、陆生生态、农田及水土保持等。本工程进行分段施工，采取上述措施后，能够一定程度上减轻对区域环境的影响，使生态系统维持平衡，更好的保护野生动植物和水生生物，因此，上述生态环境影响保护措施比较合理，措施可行。

5.7 取土场环境保护措施

①表土剥离：取土前，对取土区采用表土剥离措施，剥离厚度按30cm考虑，后期用于整地复耕或植被恢复用土；

②边坡防护：取土场开挖形成的边坡采用攀缘植物防护。

③截排水沟：取土场周边和开挖坡面应修建排水设施，拦截坡面上方来水及引排周边集水；为防止坡面洪水直接冲刷，导致水土流失和坡面滑坡。

④植物措施：取土结束后，对取土场形成的平面进行覆盖表土，整治后撒播狗牙根草籽，边坡地形成边坡采用攀援植物防护。

6、环境风险防范措施

（1）加强环保宣传教育，提高施工人员的环保意识，尤其是提高挖掘机操作人员安全生产的高度责任感和责任心，增加对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，提高实际操作应变能力、避免人为因素。

（2）工程施工过程中，应监督施工单位，使用专用的施工机械，禁止使用改造机械，按规章制度和施工程序进行施工，严禁超载域超速，在一定程度上可以降低机械事故发生机率。

（3）施工前应在斜濑水沿线敏感水域附近设置警示牌，同时公布对应单位联系电话及事故应急计划，在施工作业时，应合理规划施工区域和施工方式，杜绝发生风险事故。

（4）在施工时应采取必要的防护措施，禁止施工污染物排入水体。在作业期间应禁止施工机械排放污染物，严禁施工机械向河道内排放污水，严禁将施

工产生的垃圾投入河道中。

（5）临近河道施工，施工机械配备事故溢油应急设备及相关设施，如溢油拦截设备（围油栏等附属设备）、溢油回收设施（吸油毡）等进行围油，在发生紧急事件时，应立即采取必要的应急措施收集溢油。

（6）在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中须采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水；对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，集中处理。

（7）定期检查施工围堰的稳定情况，一旦围堰出现松动或垮塌迹象，应立即进行加固；若出现围堰垮塌的情况，需立即停工，然后重新筑围堰。

（8）施工区临水沿线设置必要的集水沟和临时沉淀池，排水沟土质边披及时穷实；在施工过程中沉淀池建筑按设计进行建设，沉淀池应设置在河道水域区外并尽量远离，定期安排人员检查沉淀池是否有泄漏的风险，若发现有泄漏风险及时维修。

7、环境管理措施及监理

7.1 施工期环境管理人员

为了做好施工全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，施工单位应高度重视环境保护工作。建议设立环境保护管理部门，专人负责施工过程中环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制。环保部门负责环境管理和环境监控两大职能，受当地生态环境主管部门的指导和监督，该部门可定员 1~2 人，专业应当选择以环境工程和环境科学为主。

主要职责：宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；编制并组织实施环境保护计划，并监督执行，负责施工期日常环境保护的管理工作。

7.2 施工期环境管理

（1）施工现场进行围护，在临近敏感点区施工采用围挡进行施工。

（2）在施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采取洒水或采用绿色覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生。

（3）弃土在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。

（4）避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料。

（5）车辆驶出前将轮子上的泥土用扫把清扫干净并对车轮进行冲洗，同时施工道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。

（6）施工机动车运输指定线路和时段，避开敏感区和交通高峰期。

（7）挖掘的土方堆放在道路一侧，及时回填，及时恢复路面的软硬覆盖，不能及时回填的土方，要严格管理，不能随意堆放，土方需拍实，遇大风天气要加覆盖。

（8）雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，遇强降雨天气要停止施工；生活污水禁止随意外排。

（9）合理安排施工计划和作业面积，靠近居民点等敏感区应尽量避免夜间施工；

（10）施工噪声较大的机械应尽量在白天施工，禁止夜晚施工。

（11）生活垃圾定点清倒，由环卫部门收集后统一处理。

（12）挖掘弃土应及时清理，严禁随意丢弃、堆放，运至指定的处置场用于回填。

（13）载重汽车在区内行驶，车速不得高于 20km/h，进出施工现场车速不得高于 10km/h。

（14）原料堆放场及临时堆土场要进行围护，采用围挡进行封闭，并且施工材料要严格管理，采用帆布密闭覆盖。

7.3 环境管理及环境监测计划

本项目环境管理计划见表 7-1。

表 7-1 施工期环境管理计划

潜在的负影响	减缓措施	实施机构
施工期：		施工单位
施工噪声	居民点附近禁止12:00~14:00及22:00~7:00施工	
施工现场的粉尘污染	定期洒水、料场覆盖防尘布、设立隔离围栏，建筑材料和运输车辆覆盖	
施工现场污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，采取治理措施	
保护生态环境，控制水土流失	加强宣传、管理和监督、临时水保设施	

本项目施工期环境监测计划包括环境空气、噪声及地表水等，具体见表 7-2，监测点位见附图 7。

表 7-2 施工期环境监测计划

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td rowspan="3">监测因子</td><td colspan="3">监测项目</td><td rowspan="3">实施机构</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>环境空气</td><td>地表水</td></tr>
<tr><td>施工场界噪声</td><td>TSP</td><td>pH、COD、NH_3-N、石油类、SS</td></tr>
<tr><td>监测地点</td><td>沿线有代表性的居民点</td><td>沿线有代表性的居民点</td><td>清障疏浚下游设 1 监测断面</td><td>业主委托相关资质机构</td></tr>
<tr><td>监测频率及要求</td><td colspan="4">噪声：施工期监测 1 次，每次 1d（随机抽查）；
环境空气：施工期监测 3 次，每次 2d，连续 20 小时（土方填筑工程，且环境空气特别干燥时，随机抽查）；
地表水：采样 1 天，监测 1 次（进行围堰施工时，可能涉水情况，随机抽查）；</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>运营期生态环境保护措施</td><td>（1）按绿化设计的要求，完善天星至塘旺河段治理的绿化工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的；目前炎帝陵风景区内的大部分工程已施工结束，据现场调查了解，已施工段提高了炎帝陵风景名胜区景观。
（2）及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。
（3）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，采用乡土物种，防止生物入侵。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护边坡稳定，减少水土流失。
（4）加强绿化工程和防护工程的养护。</td></tr>
<tr><td>其他</td><td>本项目炎陵县洣水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程，未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》，也未纳入重点排污单位名录，因此本项目建成后不需要进行排污许可申请。
本项目建设过程中主体工程、环保设施应同时设计、同时施工、同时投运；项目建成后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求开展环境保护验收工作。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>环保投资</td><td>
本项目环保投资估算见表 1-1，环保投资估算约 76 万元，占工程总投资 3200 万元的 2.38%。

表 1-1 本项目环保投资估算表

<table>
<tr><th>序号</th><th>投资项目（工程措施）</th><th>投资（万元）</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="2">废水治理</td><td>施工含油废水 5m^3 隔油沉淀池 3 座（每个堆场及机械设备停放场 1 座）；洗车槽沉淀池 3 个（每个堆场及机械设备停放场 1 座）</td><td>10.0</td><td rowspan="9">施工期</td></tr>
<tr><td>围堰工程</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>废气治理</td><td>遮盖料堆及运输车的帆布等遮盖物，洗车槽，施工现场洒水抑尘喷雾设施</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>噪声治理</td><td>设备加装临时隔声板、布设围障隔声等降噪措施</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>固废治理</td><td>固废收集、转运；防尘网覆盖，局部蓬布覆盖；弃渣场浆砌石挡渣墙及截排水沟；设立生活垃圾分类收集桶</td><td>10.0</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>临时占地（施工沿线、弃渣场、取土场等）进行生态恢复，种草植树、绿化等</td><td>40.0</td></tr>
<tr><td>环境风险防范</td><td>围油栏和吸油毡等应急设施和物资</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>环境监理</td><td>施工环境管理、监测</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">总计</td><td>76</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	永久临时占地：工程完工后植被进行恢复，对临时施工用地进行复垦或植被恢复，部分乔木优先移栽至保护；弃渣场：修建砌筑挡渣墙、完善弃渣场排水系统，截水沟设置沉砂池，充分压实；绿化尽量选择乡土物种和本地常见种，避免生态入侵造成的生态问题，恢复区域植被的多样性	达到环保要求	/	/
水生生态	施工均在枯水期进行，围堰施工尽量避免搅动水体；合理确定施工围堰方案；做好施工期的水土流失防护，保持斜濑水泥沙量增加不明显；提高操作水平，文明施工，尽量缩短工期；避免在施工过程中对鱼类生境产生惊忧；加强施工人员宣传教育，禁止捕捞垂钓等相关活动，禁止向临近水体中中倾倒废水及一切残渣废物；加强环境风险管理，减少施工设备和车辆跑、冒、滴、漏现象，防止油类物质进入水体影响水生生物生境。	达到环保要求	/	/
地表水环境	施工人员生活污水依托周边村民化粪池等处理设施处理后用于农肥，不外排；施工含油废水设置隔油沉淀池处理；围堰基坑积水进行沉淀池处理，雨季不施工；优化施工方案，尽量缩短工期，减少水体搅动 SS 产生	达到环保要求	/	/
地下水及土壤环境	做好废水处理设施防渗措施，减少跑冒滴漏	/	/	/
声环境	采用低噪设备，施工设备尽量远离敏感点；在施工现场临敏感点一侧设置围挡；输车辆经过居民集中区时限速、禁鸣；夜间禁止施工；昼间合理安排作业时间	《建筑施工厂界环境排放标准》（GB12523-2011）	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	大风天气停止施工并及时覆盖；运土车辆盖上蓬布；施工场地喷雾、洒水抑尘；沿线临近敏感点处两侧设置围挡；施工现场出入口设置洗车台；弃方及时清运，局部覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一处理；弃方送至渣土场的场地妥善处置，运输	达到环保要求	/	/

	过程须采取防风、防洒落、遮盖措施，以减少扬尘产生；弃渣送至弃渣场；建筑垃圾直接回填作为筑路材料；废模板收集后用于其他工程，废钢筋收集外卖；废清表生物质外售作燃料			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	按规章制度和施工程序进行施工；施工前应在河道沿线设置警示牌；禁止施工污染物排入水体，配备必要的事故溢油应急设备及相关设施，如溢油拦截设备（围油栏、吸油毡等）回收溢油作业	符合要求	/	/
环境监测	随机抽查场界 TSP、噪声达标情况以及地表水环境质量达标情况	达标排放，符合要求	/	/
其他	①建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 ②除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。 ③建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。			

七、结论

本项目为炎陵县洣水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程，为非生产性项目，施工过程中产生的各项污染物均能采取有效的污染防治措施进行治理，对周围环境产生的影响较小，项目的建设具较有明显的环境效益和社会效益；项目营运期对环境基本无影响。本项目不存在明显的环境制约因素，在严格执行工程环保措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

附件：

附件 1 事业单位法人证书

附件 2 环境监测质保单

附件 3 项目立项批复

附件 4 初步设计批复

附件 5 生态红线查询结果

附件 6 项目与炎帝陵风景名胜区规划符合性证明

附图：

附图 1 地理位置（含线路走向）示意图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 生态环境保护目标分布及位置关系图

附图 4 项目与炎帝陵景区位置关系示意图

附图 5 施工总布置图

附图 6 生态环境监测布点图（现状监测布点、监测计划布点）

附图 7 弃渣场的位置及运输路线

附图 8 区域水系示意图

附图 9 主要生态环境保护措施设计图

附图 10 项目与炎陵县水能梯级开发方案位置示意图

附图 11 项目在株洲市环境管控单元的位置示意图

附图 12 项目在湖南省水土流失分布图中位置

附图 13 项目与生态敏感区位置示意图

附图 14 项目与炎帝陵文物保护规划位置示意图

附图 15 项目与炎帝陵风景名胜区位置关系示意图

附图 16 项目现场照片

洣水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程环境影响报告表

生

态

环

境

影

响

评

价

专

题

建设单位：炎陵县水利水电事务中心

编制日期：2023 年 10 月

目录

1 总则 1
1.1 任务由来 1
1.2 编制依据 1
1.3 评价重点 2
1.4 生态评价等级及范围 3
1.5 环境保护目标 4
2 工程分析 6
2.1 工程内容 6
2.2 工程组成 6
2.3 设计方案 8
2.3 施工方案 13
2.4 生态影响 20
3 生态环境现状与评价 21
3.1 沿线生态环境现状 21
3.2 炎帝陵 22
3.3 水生生态 23
3.4 生态现状结论 24
4 生态环境影响评价 25
4.1 施工期生态环境影响 25
4.2 营运期生态环境影响 28
5 生态环境保护及恢复措施 30
5.1 施工期生态保护措施 30
5.2 营运期生态保护措施 33
6 结论与建议 34
6.1 结论 34
6.2 建议 34

1 总则

1.1 任务由来

2015 年鹿原镇、东风乡成建制合并设立鹿原镇，是中华民族始祖--炎帝神农氏的陵寝所在地。距炎陵县城 18 公里，距 106 国道 10 公里，炎资、炎安公路纵贯全镇，斜濑水居中环流。工程区地貌属斜濑水一级冲积阶地，总地势南高北低，河流流向北部，地形高低不平；地面标高在 175.55～190m 之间，河床高程 175.55～186.4m，河宽 73.0m～240.0m，河中有江心砂滩，河岸边局部地段也有河边砂滩。河岸附近大都为农田、农户，局部地段杂草、树木林立，局部地段近河岸 0～50m 建有民用住宅，目前河岸线非常不规则。

洣水（斜濑水）在鹿原镇镇政府所在地境内河道淤塞严重，河道沿岸基本未设防，遇到较大标准的洪水，两岸的农田几乎绝收。加之当地特殊的自然条件和地形地貌，洪水汇集时间短，来势猛、涨势快、流速大、具有很大的破坏力、洪水过后，往往就是田毁、树毁、房毁、路毁和桥毁，是一种毁灭性的灾害，给当地农业和农村经济可持续发展，社会稳定带来了较大的制约作用。

因此，为促进新农村经济建设的全面发展，加快洣水（斜濑水）治理工程是十分必要的。通过沿河堤防建设整治、岸坡防护、河道清障疏挖等工程措施等工程措施，提高该区域河段的防洪减灾能力，保障区域防洪安全、粮食生产安全，改善河流生态环境，促进项目区社会经济发展，保障社会稳定，为炎陵县的经济发展创造有利条件，为炎帝陵风景名胜区国家 5A 级景区提供良好的基础设施。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 28 日）；

（3） 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日）；

（4） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；

（5） 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 8 月）；

（6） 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

（7） 《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月）；

（8） 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月 1 日）；

（9） 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997 年 1 月 1 日)

（10） 《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修订）；

（11） 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月）；

（12） 《国家重点保护野生动物名录》（2019 年调整）；

（13） 《国家重点保护野生植物名录》（2019 年调整）；

（14） 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修订）；

（15） 《湖南省环境保护条例》（2002 年 3 月 29 日修正，2019 年 9 月 28 日日修订）；

（16） 《湖南省野生动植物资源保护条例》（第三次修订）（2004 年 7 月）；

（17） 《湖南省水土保持生态环境建设规划(2001~2050)》（湖南省水利厅，2001.3）；

（18） 《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1997 年 6 月）；

（19） 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（20） 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》，湘政函[2016]176 号；

（21） 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》环办（2012）50 号；

（22） 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）环管字（1989）201 号。

1.2.2 技术规范与标准

（1） 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）。

1.2.3 其他相关资料

（1） 《洣水天星至塘旺河段治理工程初步设计报告》；

（2） 《炎陵县水利局关于对洣水天星至塘旺河段治理工程初步设计的批复》（炎水发[2019]47 号）；

（3） 《炎陵县发展和改革局关于洣水天星至塘旺河段治理工程可行性研究报告批复的延期通知》（炎发改发[2021]47 号）。

1.3 评价重点

本项目评价工作的重点是分析项目建设对斜濑水水生生态的影响；主要从生

态环境现状调查、生态环境影响预测和评价、生态环境保护保护措施角度进行评价。

1.4 生态评价等级及范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

（1）按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d)根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于20 km^2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

（2） 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

（3）建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

（4）在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

（5）线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

（6）涉海工程评价等级判定参照GB/T 19485。

（7）符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于炎陵县鹿原镇，大部分治理河段位于炎帝陵风景名胜区范围内，属于国家级风景名胜区；本项目为防洪除涝工程，主要新建土堤、加高加固土堤、新建钢筋混凝土防洪墙、新建护脚挡墙；项目用地范围及影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产，不涉及自然公园；不涉及生态红线。项目不属于水文要素影响型。项目选择枯水期施工，施工期短，围堰主要布置在K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400段河道清障疏浚，枯水期属于裸露河滩，基本无水体扰动。项目采用斜濑水及处理后的施工废水作为施工水源，不取地下水，对地下水水位无影响。土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目总用地面积约159820.8m^2m^2（0.15982km^2）小于20km^2，对生物多样性无影响。综上所述，考虑项目仅为施工期，且施工期短，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）判定，本项目生态影响评价工作等级为三级。

1.4.2 评价范围

本次生态环境现状评价范围为：项目起点至终点区域5.886km的水生生态及沿线陆域范围（其他生态影响在报告表中进行简单论述）。

1.5 环境保护目标

表1.5-1 生态环境保护目标一览表

环保目标	位置	环境概况	影响因素	保护要求
农田	项目沿线	沿线堤外分布有大量农田，主要作物为水稻、玉米、油菜等	工程占地	不得填压、破坏农田
植被	项目沿线两侧植被	评价区域现有植被主要为农业植被、茅草等类，其中作物植被为主要植被类型，乔木植被主要有枫杨、朴树、盐肤木、杉木等，草本植被主要为茅、葛藤、芦苇等，未发现国家重点保护野生植物	施工期挖填方及弃土对植被的破坏	尽量减少对沿线植被的破坏，确保临时占地的生态恢复
	弃渣场	弃渣场周边分布有经济林，场内主要生长有茅草	弃渣对植被的破坏	弃渣结束后及时恢复植被
	取土场	取土场周边分布有林地，场内主要生长有茅草	取土对植被的破坏	取土结束后及时恢复植被

陆生动物	项目沿线、弃渣场、取土场区域	沿线为人类活动频繁区，野生动物资源少，无重点保护动物及其栖息地	施工期对生境的扰动，工程建成后堤防工程对动物有一定的阻隔作用	加强施工管理，采取有效的环境保护措施，保护野生动物
水生生物	斜濑水河道沿线	水生动物：四大家鱼等常见鱼类及其它水生生物	对生境的可能影响	加强施工期管理
		斜濑水水生植物	对生境的可能影响	加强施工期管理
生态景观	沿线区域、弃渣场	炎帝陵风景名胜区、城镇景观、农村景观；	施工破坏、设计不合理	减少对自然景观破坏，做到与区域景观协调
水土保持	沿线堤防区域、弃渣场、取土场		堤防加固、河岸护砌施工，施工机械堆放、土方堆场等临时占地，弃渣场、取土场及时遮盖、复绿	边坡、弃渣场、取土场平整后等得到良好防护与生态恢复

2 工程分析

2.1 工程内容

项目名称：洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程

建设性质：新建

建设单位：炎陵县水利水电工程建设服务中心

建设地点：炎陵县鹿原镇天星至塘旺

总投资： 3200 万元

洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程涉及炎陵县鹿原镇，为一般城镇，依据《防洪标准（GB50201-2014）》4.3.1 条，其防洪标准为 10～20 年，设计防洪标准采用 10 年一遇洪水。

1）炎帝陵核心景区鹿原大桥下游至五谷桥左岸新建防洪堤长 1.764km，五谷桥下游至王家渡大桥右岸新建防洪堤长 0.9036km，小计 2.6676km；

2）炎帝陵五谷桥下游左岸新建防洪堤长 0.4817km，炎帝陵鹿原大桥上游左岸新建防洪堤长 0.7903km，炎帝陵上游天星村左岸新建防洪堤长 0.6155km，小计 1.8875km；

3）炎帝陵上游天星村左岸新建护岸长 0.401km；

4）河道清渣疏挖 4 处。

新建堤防主要为土质防洪堤，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡；新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫。在 PK135+065~PK134+900 处右岸新建 0.165km 砼挡墙，在 ZK143+400~ZK143+300 处左岸新建 0.1km 的砼挡墙（此 2 处内容初步设计方案未作具体设计）。

2.2 工程组成

根据《洙水天星至塘旺河段治理工程初步设计报告》，本项目建设内容和规模详见表 2-1。

表 2-1 工程主要建设内容一览表

项目			建设内容		备注
	子项目名称		桩号范围	建设规模	
主体工程	新建防洪堤		k0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082、k1+682.7～k2+164.4、kz3+000～kz3+903.6、kz0+000～kz0+790.3	新建堤防主要为土质防洪堤，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡；新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫	混凝土采用商品混凝土
	新建护岸		kz141+166.5～kz140+551	新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫	
	河道疏挖清障		斜濑水干流K1+380~KZ1+900，KZ3+300~KZ3+400	河道疏挖清障4处，工程河道疏浚过程中，对上游进行截留导排，采用围堰拦截；河道疏浚可采用1m³装载机挖装，8t自卸汽车运至政府指定的机制砂生产单位原料暂存区，作为综合利用；其余用于项目施工	枯水期施工
	混凝土挡墙		PK135+065~PK134+900、ZK143+400~ZK143+300 处左岸	建设混凝土挡墙	不涉水
辅助工程	排水涵管		防护范围计划新建涵管 6 处，炎帝陵大桥下游排区位于炎帝陵大桥下游左岸 1 处、炎帝陵大桥-鹿原大桥排区位于鹿原大桥下游左岸 1 处、五谷桥下游至王家渡大桥排区设 2 处涵管，鹿原镇天星村排区根据原河道排水走向，设 2 处涵管		同步施工
	河堤安全监测		在防渗处理河堤段布置监测横断面		
公用工程	给水		施工期生活用水依托沿线散户居民供水设施，施工用水从斜濑水中抽取		
	排水		施工含油废水经处理后全部回用于洒水降尘或沿线绿化，不外排；生活污水依托施工沿线村民化粪池等污水处理设施处理		
	供配电		施工用电从施工沿线村电网接入		
临时工程	施工材料、设备堆放场		沿线设 3 处施工材料、设备堆放场，不设施工人员生活住宿营地，占地为荒地，不占用农田。包括施工设备组装场地和机械设备存放地、材料仓库等，不设食堂。		使用前办理用地手续
	取土场		位于鹿原镇鳌头村，占地面积约 57.18 亩，经汽车运输至施工点，取土后及时恢复绿化		
	弃渣场		弃渣主要为清表土基部分开挖土料，在炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣，占地面积约 11.7 亩，先挡后弃，弃渣堆砌并大致整平，及时绿化恢复地貌。		弃渣前办理用地手续
	施工便道		利用现有的河堤水泥道路及乡村道路进行运输，在无法通行地段，修建施工变道；施工结束后后，恢复原有地貌。		
环保工程	施工期	废气	施工机械、车辆临时停放场地出入口设置洗车平台，运输车辆进行覆盖，裸露面铺设抑尘网，定期喷雾洒水；原料临时堆场防尘网覆盖或加湿；避免大面积开挖填土方作业，对作业面进行洒水润湿。		
		废水 生活污水	施工人员依托附近居民生活设施，经四格化粪池等污水处理设施处理后用作农肥，不外排		

			施工废水	施工机械、车辆临时停放场车辆、设备清洗废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水降尘或绿化用水，不外排	枯水期施工
		噪声		施工高噪设备隔声减振、临时隔声屏障、远离敏感目标等	
		固废	废弃土石方	堤防、护脚、护岸等施工过程中产生的土石方合理处理，尽量回填于项目区内，多余的弃方送至弃渣场。疏浚产生多余的弃方交由有合法环保手续的机制砂单位进行处置，河道疏挖主要是鹅卵石及沙子，可作为机制砂原料。	弃渣前须办理用地手续
			生活垃圾	施工人员生活垃圾集中分类收集，交由当地环卫部门统一处理	
		生态		不在农田耕地范围内设置临时占地，尽量河堤沿岸的乔木植被；施工结束后，临时占地进行生态恢复；工程全部施工均在枯水期进行，尽量避免搅动水体；强化涉水工程管理，文明施工，尽量缩短工期，禁止捕捞垂钓活动；施工含油废水经隔油沉淀处理后全部回用，不外排。	
	营运期	废气		/	
		废水		/	
		噪声		/	
		固废		/	
		生态		合理绿化，临时占地恢复	

2.3 设计方案

2.3.1 防洪标准

洙水（斜濑水）天星至塘旺河段治理工程涉及炎陵县鹿原镇，镇耕地面积3.27万亩，人口3.66万人，为一般城镇，依据《防洪标准（GB50201-2014）》4.3.1条，其防洪标准为10～20年，设计防洪标准采用10年一遇洪水。

2.3.2 土堤堤身设计

1）堤顶结构

①堤顶宽度：一般采用堤顶宽4.0m，核心景区堤顶宽 8.5m（作为旅游通车道路），在此标准的基础上根据渗流稳定计算成果，结合其它功能的要求确定。

②堤顶路面结构：根据防汛管理的要求，乡村与农田保护圈堤顶一般设置泥结石碎石路面。核心景区按炎帝陵景观要求设定。

2）堤坡与戗台

土堤内外坡比根据堤防等级、堤身高度、堤身结构和筑堤土料等特性，经稳定分析计算确定。一般堤防临水侧坡比采用1：2.0，背水侧坡比采用1:2.0，核

心景区堤防临水侧坡比采用 1：3.0，背水侧坡比采用 1:2.0。堤身高度均低于 6m，故不需在内坡设置戗台。对拟定堤防经堤身渗流稳定分析确定最终堤身标准断面。

3）筑堤土料及填筑标准

筑堤土料：新修防洪堤的土料来源为工程区附近的土料场，选用选定料场的粘土和粉质粘土（利用部分开挖料），粘粒含量为 10%～30%，塑性指数为 7～20，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料与最优含水率的允许偏差为±3%。

填筑标准：压实度不小于 0.91，设计干容重 r≥15KN/m^3，含水量控制在 20%～25%。

2.3.3 护坡护脚设计

（1）新建护岸护坡

工程区内沿线岸坡岩性多以冲积壤土、漂石混合土为主，抗冲能力差，部分崩岸、脱皮、开裂，河岸线非常不规则，地质建议采取对 C、D 类部分岸坡采取护坡等处理措施。根据地质建议并考虑到景区景观的协调性，设计拟对工程区河段进行护坡、护脚处理。

1、护坡、护脚范围：

A、炎帝陵核心景区：鹿原大桥下游至五谷桥左岸保护圈 1764.7m（本堤段桩号范围 0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082），河段桩号 ZK138+400～ZK136+650；五谷桥下游至王家渡大桥右岸保护圈长度 903.6m（本堤段桩号范围 kz3+000～kz3+903.6），河段桩号 ZK136+240～ZK135+280；护坡高度的确定：下部护至枯水位，上部护至现有岸坡坡顶。

B 一般区段：谷桥下游至王家渡大桥左岸保护圈长度 481.7m（本堤段桩号范围 k1+682.7～k2+164.4），河段桩号 ZK136+650～ZK136+300；鹿原大桥上游至高速公 路桥左岸保护圈 790.3m（本堤段桩号范围 kz0+000～kz0+790.3），河段桩号 ZK138+400～ZK139+180；天星村左岸保护圈 615.5m（本堤段桩号范围 kz141+166.5～kz140+551），河段桩号 ZK141+166.5～ZK140+551；天星村左岸护岸 401m（本堤段桩号范围 kz140+551～kz140+150），河段桩号

ZK140+551～ZK140+150。护坡高度的确定：下部护至枯水位，上部护至 10 年一遇设计洪水位。

（2）雷诺护坡

雷诺护坡厚度 0.23m，护坡下设一层土工布，护坡坡脚设置格宾基座，土工布延伸至格宾侧面。雷诺护坡顶部设置宽 0.5m、厚 0.3m 的 C25 砼护肩进行压顶封闭，以防堤顶面雨水沿护坡垫层下渗，致使护坡破坏。护坡压顶沿水流方向每 10m 设一道伸缩缝，缝内嵌泡沫板，缝宽 20mm。

1、 设计参数

A 雷诺护垫特有技术参数

①雷诺护垫是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于冲刷防护的结构。

②雷诺护垫规格为 ML×2×0.30GF，即长 3m、4m、5m、6m，宽 2m，厚 0.30m，钢丝镀高尔凡防腐处理，隔板为双隔板，除盖板外，底板、隔板、边板、端板间均不可分割；长度、宽度厚度公差为±5％，厚度公差±10％；网孔规格为 6×8， 网面抗拉强度 30KN/m，雷诺护垫供货厂家需提供至少国家一级实验室以上资质单位出具的网面抗拉强度检测报告。

③钢丝标准及技术参数：钢丝抗拉强度 350～550N/mm^2，未经拉伸钢丝的延 伸率不能低于 12%（经过拉伸加工的成品钢丝延伸率不能低于 7%）；网面钢丝直 径φ2.0 mm，公差±0.05 mm，最小镀层量为 215g/m^2；为加强构件刚度，钢丝面板边端采用直径为φ2.7mm 的边端钢丝，镀层钢丝公差±0.06mm，最小镀层量为 245g/m^2；绑扎钢丝直径φ2.2mm，公差±0.06mm，最小镀层量为 230 g/m^2。

B 非覆塑产品共有参数

①镀层附着性要求：镀高尔凡层附着力检验采用缠绕试验方法，并应达到如下标准，当镀高尔凡钢丝绕相当于自身直径 2 倍的芯轴紧密缠绕 6 圈时，用手指摩擦钢丝，其镀层不会剥落或开裂。

②边端钢丝缠绕标准：网面裁剪后末端与边端钢丝的联接处是整个结构的薄弱环节，为加强网面与边端钢丝的连接强度，需采用专业的翻边机将网面钢丝缠绕在边端钢丝上≥2.5 圈，不能采用手工绞。

③绞边技术要求：钢丝必须采用与网面钢丝一样材质的钢丝，为保证联接强度需严格按照间隔 10～15cm 单圈－双圈交替绞合。

C 装填石料要求

①填充物采用卵石、片石或块石，雷诺护垫要求石料粒径 D75～150mm 为宜，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m^3，充填料容重应达到 1.7t/m^3，遇水不易崩解和水解，抗风化，软化系数大于 0.75。

② 薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。

D 土工布要求

聚酯长纤无纺布，最大拉伸强度纵向 11kN/m，横向 8kN/m；抗顶破强度 1.8kN；握持强力纵向 620N，横向 540N；梯形撕裂强度纵向 280N，横向 230N。

（3）格宾护脚

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），坡式护岸应设置护脚。本工程设计对于雷诺护坡护岸段采用格宾基座护脚。本次护坡设计为保证河道行洪断面不占耕地，对部分河岸较矮较陡或近岸耕地集中的河段，根据河岸地形、地质及当地建材等情况，对部分岸坡防护采取格宾挡墙护岸型式。

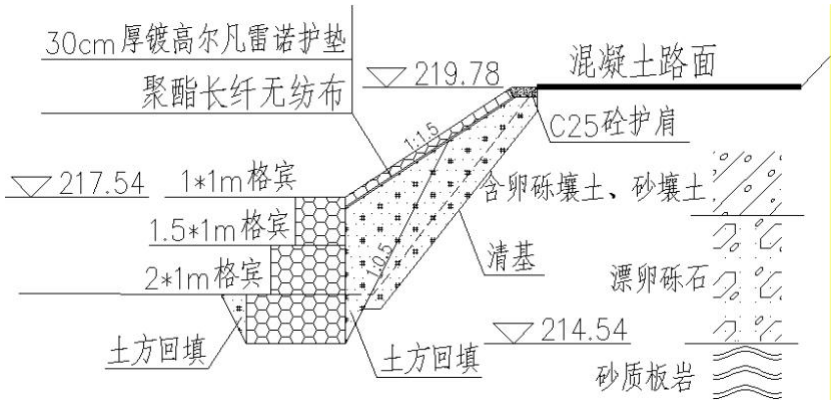


图 2.3-1 护坡护脚断面示意图

格宾设计：填充物采用卵石、片石或块石，格宾石笼要求石料粒径 D100～300mm 为宜，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m^3，充填料容重应达到 1.7t/m^3，遇水不易崩解和水解，抗风化。雷诺护岸护脚采用了格宾基座，设计参数见图 2.3-2。

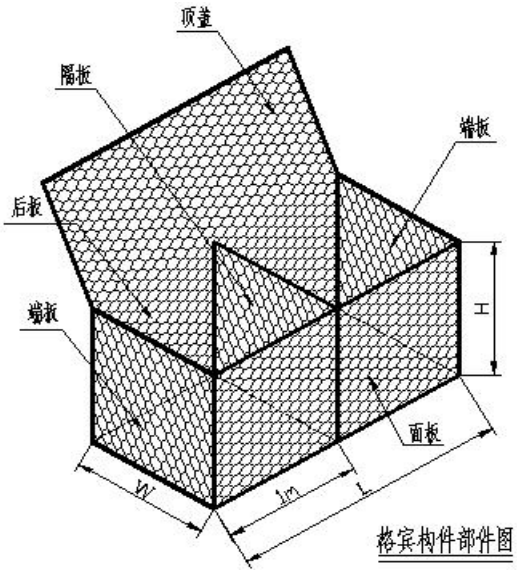


图 2.3-2 格宾构件部件图

格宾是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于支挡防护的结构。

2.3.4 穿堤建筑物

1）建筑物等级

参照 GB50286-2013 有关规定，涵闸等穿堤建筑物的级别应不低于相应堤防工程的等级，因此，各涵闸等穿堤建筑物的等级定为相应堤防的级别。

2）设计流量及设计水位

各涵闸设计流量及设计水位采用水文专业提供的资料，各涵闸设计流量及设计水位详见表 2.3-1。

表 2.3-1 各排水涵管设计情况

序号	涵管名称	建设性质	桩号（m）	设计流量（m^3/s）	设计内水位	设计外水位(m)
1	1#炎帝陵大桥下游涵管	新建	K0+476	1	189.74	189.64
2	2#鹿原大桥下游涵管	新建	K1+308	0.88	187.45	187.35
3	1#五谷桥下游涵管	新建	DK135+883	1.47	186.2	186.1
4	2#五谷桥下游涵管	新建	DK135+300	3.6	184.29	184.19
5	1#天星村涵管	新建	KZ141+018	2.56	196.98	196.88
6	2#天星村涵管	新建	KZ140+654	4.18	196.49	196.39

表 2.3-2 各涵闸工程特性一览表

序号	涵闸名称	建设性质	桩号（m）	高（m）	宽（m）	孔数（孔）	底板高程（m）	闸身长（m）

1	1#炎帝陵大桥下游涵管	新建	K0+476	1.7	1.4	1	185.74	25.5
2	2#鹿原大桥下游涵管	新建	K1+308	1.7	1.4	1	183.13	22
3	1#五谷桥下游涵管	新建	DK135+883	1.4	1.4	1	183.48	24
4	2#五谷桥下游涵管	新建	DK135+300	2	2	1	180.64	24.83
5	1#天星村涵管	新建	KZ141+018	1.4	1.4	1	194.76	16.52
6	2#天星村涵管	新建	KZ140+654	2	2	1	193.29	17.16

2.3.5 河道清障疏浚

河床内形成多处江心洲洲滩和边滩，行洪不畅，当洪水期来临时，由于河道阻塞严重，阻拦了洪水的及时排泄，使得洪水流速加大，加剧了洪水对两岸农田的冲刷、浸泡、淹没，严重影响了当地民众的生活及生命财产安全。尤其是在kz137+200～kz136+600 河段，此处为一接近 90 度的拐弯段，在河床凹岸主流区堆积有大量砂卵石形成的边洲、心洲，严重侵占了河道的行洪断面。因此，须对部分河段清障疏挖。设计根据河势和上下游深槽的位置，尽量使挖槽走向与主流方向保持一致，以利于挖槽的确定，达到控制河势，引导主流，保护岸坡免受冲刷。

1）河道疏挖的位置：河道疏浚位置位于河道中心桩号 K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 之间。2）河槽疏浚底板高程 河槽疏浚底板高程设计按照中水河床断面，以不挖深槽、不使上下游枯水位降低、不降低河床深泓纵坡坡降原则确定。 本次设计河段的疏浚底板高程原则上采用工程所在河段的多年平均枯水位。2）河槽疏浚边坡疏浚区为临河岸边滩时，设计疏浚边坡为 1：3.0，疏浚边坡需满足自身稳定要求。

设计河道疏浚面积 2307m^2，疏挖平均深度约 0.7m，清障工程量总计 16150m^3。

2.3 施工方案

2.3.1 施工组织设计

（1）砂砾石料来源

根据初步设计方案，设计需求砂砾石料。现场勘察过程中发现，河床内淤积了厚约 3～5m 厚的砂卵砾石层，砾卵石成分以石英质板岩、砂岩、花岗岩为主，磨圆度较好，主要呈次圆及次椭圆状，粒径以 2～15 cm 为主；砂成分以石英砂岩为主，质量较好，含泥量小于 3%，细度模数为 1.8~3.2。且在该河段沿江两岸

分布有多个小型砂石料场，尤以霞塘组砂石场的砂石质量最好，也可就近购买。无论储量质量均满足要求，交通运输较方便。

（2）块石料来源

根据初步设计方案，在鳌头村处出露基岩的岩质最好，开采十分方便，平均运距为 7.0km。是良好的建筑材料，岩性为泥盆系中统棋梓桥组中厚层~厚层灰岩，岩石致密坚硬，岩石饱和抗压强度大于 50MPa，质量较好，开采率大于 60%，储量丰富。且附近有多个大型采石场，也可在此附近就近购买。料场紧临公路，质量较好，交通运输方便。工程所需块石料约 560m^3，采用从附近石料场购买方式。

（3）土料来源

根据初步设计方案，设计需要修建堤防，需要防渗土料，选择了天平组处、鳌头组处等两个土料场进行详查，该二处料场距离工程区相对较近，容易开采，但作防渗土料，需进行分选使用；考虑到实际运输距离及影响，本环评建议从鳌头村出土料场进行取土，可以满足工程土石方要求。

鳌头组处土料场：位于鳌头村，为残坡积堆积黄褐色粉质粘土夹碎石，碎石含量约占 5%，厚度大于 6.5m，总储量约 40 万 m^3。该料场现大部为荒地，无用层主要为根系，厚度约 0.5m，有用层质量一般，与工程区均有简易公路相通，运距 6.5～7.5km，开采运输方便。

根据试验结果并结合工程类比，土料粘粒含量 11～14%，粉粒含量 25～26%，土粒比重 2.70，压缩系数 0.22，塑性指数为 l8.0，渗透系数约 1.04×10^{-5}cm/s，最优含水量 12.2%～l4%，内摩擦角 28 0，凝聚力 21.8kPa。作为堤身填筑土料，其主要指标，粘粒含量及塑性指数均符合规范要求，质量较好。

（4）弃渣场

本项目设置 1 处弃渣场，拟送至炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣；弃渣场地占地面积约 7800m^2。

（5）临时排水方案

在施工材料、设备堆放场地两侧修建雨水导流沟；施工期选在少枯水季节进行施工，施工期在场地内设置的临时堆场，要加雨棚，堆场远离河流，避免施工期地面迳流冲刷污染；施工期如遇到下雨天气，工地建材堆场应用雨布覆盖，防止被雨水冲刷而流失。

2.3.2 围堰导流

根据初步设计方案，本工程主要工程措施为土方清基及开挖、土方填筑、混凝土浇筑、雷诺护坡、格宾基座及格宾挡土墙等，混凝土浇筑高程均在设计枯水位以上，格宾基座及格宾挡土墙基础底高程高于设计枯水位，根据施工进度安排在枯水期施工，需进行施工导流。

本工程护岸工程级别为 5 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252－2017）规定，导流建筑物围堰设计洪水标准为 10～5 年一遇洪水，本阶段选用 5 年一遇洪水标准。本工程建筑物结构较简单，根据工程量大小，导流时段选择 11 月～次年 2 月。

因工程在枯期施工，施工时段较短；根据施工进度安排，本工程安排在枯水季节施工，汛前完工，汛期由原河道过流，可安全度汛。

本工程河道清障疏浚过程中，对上游进行截留导排，采用围堰拦截，围堰外侧采用编织袋装粘土防护，填筑料采用采用粘土与砂卵石开挖混合料。围堰顶宽设计为 1.5m，坡比为 1:1.5，施工期为 11 月～次年 2 月。填筑料采用采用粘土与砂卵石开挖混合料机械施工，外侧防护采用人工装袋，人工堆码。施工完毕后围堰需拆除，围堰拆除采用 1m^3 反铲挖装 8t 自卸汽车运至弃碴场，拆除围堰大部分回填，少部分送至弃渣场。

2.3.3 施工工艺

1、护坡、护岸施工工艺流程及产污节点

护坡、护岸施工工艺流程及产污节点见图 2.3-3、图 2.3-4。

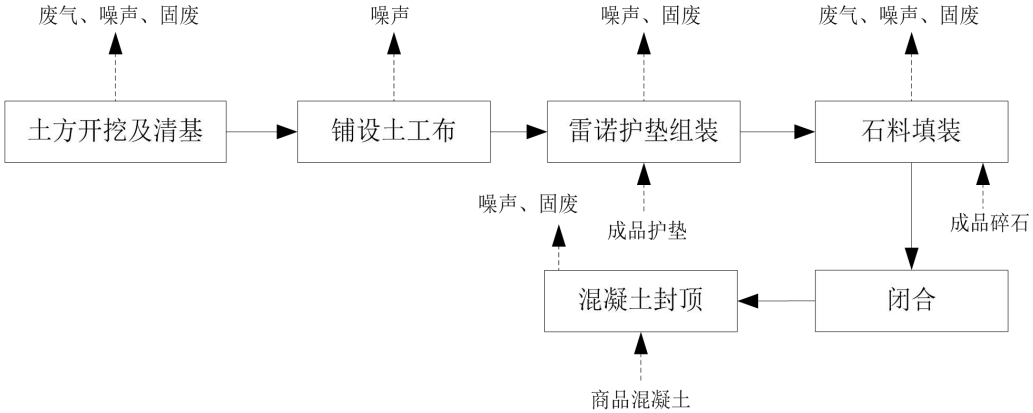


图 2.3-3 雷诺护坡施工工艺流程及产污环节

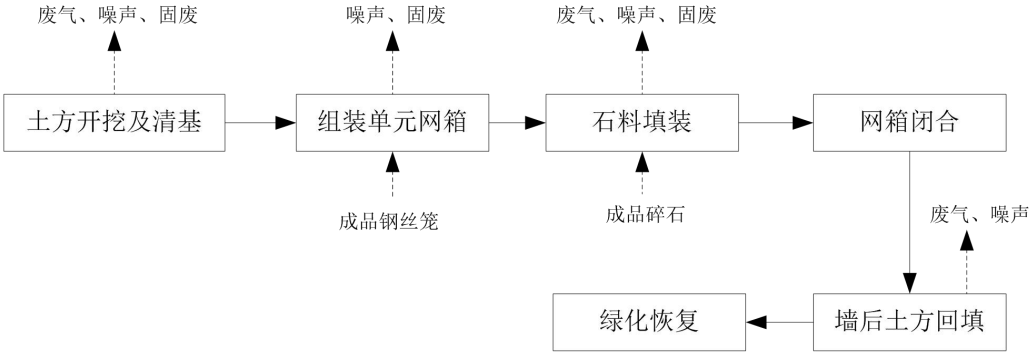


图 2.3-4 格宾挡墙施工工艺流程及产污环节

雷诺护坡施工工艺流程简述：

（1）土方开挖及清基：土方开挖包括清基土方、基础土方开挖、脚槽土方开挖等。清基土方采用反铲挖装，多余的土方由自卸汽车运至弃渣场或渣土部门指定的地点。基础和脚槽土方开挖料，部分就近堆存用于土方填筑。雷诺护坡施工前需进行坡面整理，坡面整理工作包括坡面植被及其他杂物的清除以及±50mm内的平整。要求垂直坡面 60cm 深度范围内的土样相对密度不小于 0.9。

（2）铺设土工布：土工布在纵向和横向上不允许搭接，将采用缝接。采用人工摊铺，土工布与坡面基础之间压平贴紧，避免架空，清除气泡。

（3）雷诺护垫组装：雷诺护坡镀锌钢丝笼的规格采用 3×2×0.17 m；钢丝笼组装要求：①在置放前先组合钢丝笼各单一结构。从捆扎包中把折叠的单位取出并放置在坚固和平整的地面上，然后展开并压平成原形状。从边部开始沿线折叠，并将折叠处连接。钢丝笼应逐件组装，侧面、尾部和间隔都应竖立，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。②用绞合钢丝把钢丝笼的边连接。使用绞合钢丝的程序：先剪一段足够长的钢丝，然后圈结到网格上再绞合；继续在每个金属网格上，每隔大约 150mm 把交互的单的和双的圈结拉紧，最终把绞合钢丝的尾端用圈结或绞合的形式固定在金属网格上。将隔板放置于垂直位置，并以同样方法用钢丝将隔板与边板连接。将组合的雷诺钢丝笼置放于施工坡面上，并用钢丝将各单一结构连接起来。在完成组装以后，钢丝笼被一个接一个的摆放在坡面上；为了构成完整的结构，用钢丝把所有相邻空钢丝笼沿其接触面的边连接。

（4）石料填装：①注意在填充石料前进行钢丝笼摆放和连接工作。②采用长臂反铲挖装卵石将其填充于钢丝笼结构中，或者人工充填。石粒径选用 D75～150mm。在填充石粒时尽量注意避免损坏石笼上的镀层，并辅以人工摆放以保证

空间比率最小。③考虑到石粒沉降，填充的石料应高出金属网格 25mm 左右，并确保间隔板的上部外露。

（5）闭合：将钢丝笼盖铺上，用适当的工具把笼盖和即将被连接的边拉近。用与组装时相同的方法把笼盖和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起，邻近的笼盖可以一次性连接。最后雷诺护坡顶部设置宽 0.5m、厚 0.3m 的 C25 砼护肩进行压顶封闭。

格宾网箱的结构包括网体、盖板、隔板和端板；内置石块后可用做格宾网绿植墙、格宾网挡土墙，其主要作用是提高挡土墙的整体稳定性，且这种结构可加快施工速度。格宾挡墙施工工艺流程简述：

（1）组装单元网箱：将网片打开调正，用连线连接，每 20cm 处设扎点，一次成型，内设八字线进行箱体定型加固，再将箱体放到固定位置，箱体错缝搭接，与相邻箱体用扎线连接，形成整体。将格宾石笼错缝摆设就位，避免出现纵向贯通缝。将格宾石笼四边立起，用绑线围绕两条重合的框线（缝合边棱时）或框线与网笼的双扭结边（缝合格栅时）螺旋状扭紧，避免镀锌损伤。当在已完成的底层网上面安装石笼网时，应用绑线沿新装格宾石笼下部边框将其固定在底层的格宾石笼上，同一层相邻的格宾石笼也应用绑线相互系牢，使格宾石笼网连成一体。

（2）石料填装：工程砂卵石回填主要为格宾笼内侧回填；砂卵石料采用外购方式，格宾钢丝笼在坡脚安放位置场地单个展开，并在安装地由长臂反铲挖装块石将其填充于钢丝笼结构中，或者人工充填；砂卵石回填底部工作面狭窄，采用人工夯实。

（3）网箱闭合：主要是闭合盖板，用适当的工具把盖板和即将被连接的边拉近。用与组装时相同的方法把盖板和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起，邻近的盖板可以一次性连接。

（4）土方回填：主要为格宾挡墙后方的空隙，将开挖的土方回填至空隙内，并压实。

（5）绿化：对回填土方上方进行合理绿化，主要种植草皮等。

2、混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点

混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点见图 2.3-5。

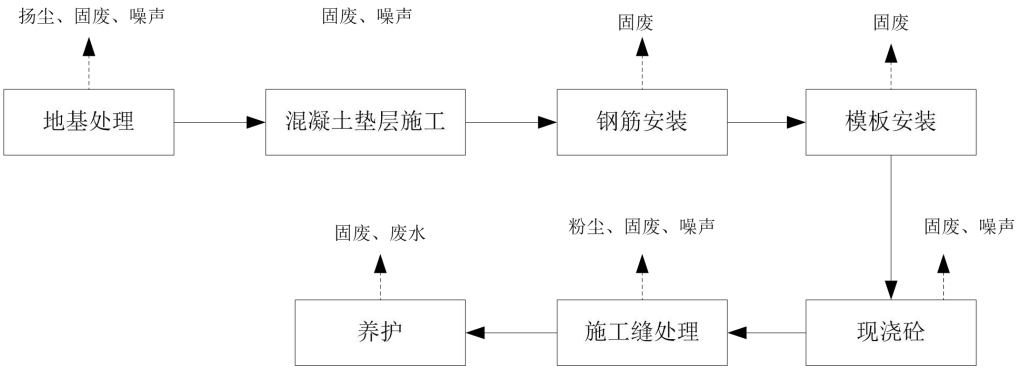


图 2.3-5 混凝土挡墙施工工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

在PK135+065~PK134+900、ZK143+400~ZK143+300处新建挡墙，墙身材料为钢筋砼。前先对岸坡清表整平，再对基础土体进行固结灌浆，灌浆孔深入岩层，待土体固结后再进行开挖；再进行混凝土垫层施工；按照墙体设计，钢筋安装主要为绑扎安装，钢筋绑扎前，进行精确测量放线，确定钢筋位置，依次绑扎下层钢筋网、上层钢筋网、端头钢筋、墙体立筋，上下钢筋网片通过架立筋支立、连接；在绑扎好钢筋的两侧安装模板，采用厚模板，间接填塞海绵条防止混凝土浆液外流；砼浇筑主要部位为砼压顶及混凝土挡墙、下河踏步，采用商品混凝土，电动振捣器振捣密实；人工洒水养护并拆模。

3、涵管施工工艺流程及产污节点

涵管施工工艺流程及产污节点见图 2.3-6。

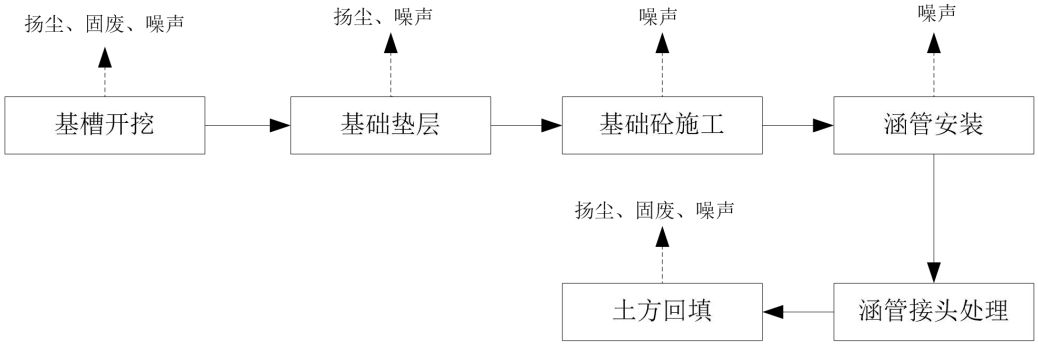


图 2.3-6 涵管施工工艺流程及产污节点见图

工艺流程简述：

采用反铲挖掘机开挖基坑，施工方法采用端头挖土法；挖土机沿挖方边缘移动式，机械距离边坡上缘的宽度不小于基坑。土方开挖宜从上到下分层进行，随时作成一定坡势，以利泄水。砂砾垫层回填前先将基顶整平夯实，并控制基顶标

高线，不得含有植物、垃圾等杂质。混凝土采用分层浇筑，第一层先浇筑至管节底水平高度，待管节安装后再进行下层混凝土浇筑。涵管外购成品水泥涵管；管节安装采用吊车吊装，管节按所防涵轴线位置安装平稳，再进行下一节安装；最后回填土放，压实。

4、新建土堤施工工艺流程及产污节点

新建土堤施工工艺流程及产污节点见图 2.3-7。

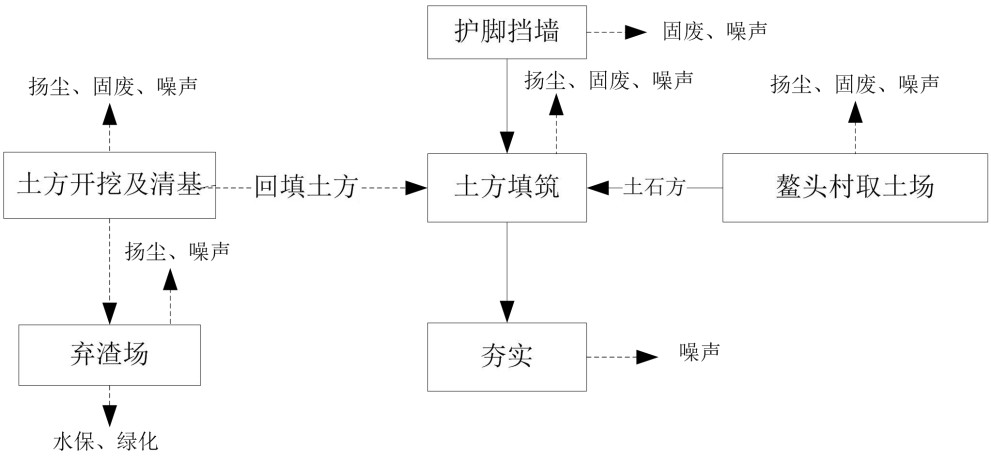


图 2.3-7 新建土堤施工工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

（1）土方开挖及清基：土方开挖包括清基土方、基础土方开挖、脚槽土方开挖等，工程沿线范围内的表层杂草、块石、杂物、腐殖土、树根等均应清除干净，平整压实。清基土方采用推土机推挖集料，反铲挖装，自卸汽车运至弃渣场。基础和脚槽土方开挖料，部分就近堆存用于围堰填筑。

（2）土方填筑：开挖土方部分就近堆存用于自身回填，部分直接用于大堤土方填筑，弃料由自卸汽车运至弃渣场，填方来源于鳌头村的取土场。

（3）夯实：卸料后推土机铺土，辅以人工摊铺边角部位，履带式拖拉机牵引羊脚碾压实，护坡土方填筑为基座土方填筑，填筑料全部利用自身开挖料，人工摊平边角部位，蛙式打夯机夯实。

5、河道疏浚

河道疏浚施工工艺流程及产污节点见图 2.3-8。

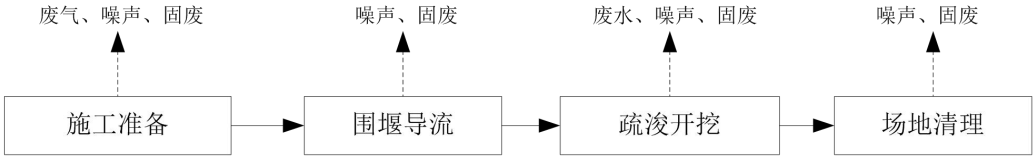


图 2.3-8 河道疏浚施工工艺流程及产污节点见图

斜濑水 K1+380~KZ1+900、KZ3+300~KZ3+400 因河道沉积影响，影响防洪，需要进行疏浚。河道疏浚选在枯水季节；先设置围堰，对上游来水进行导流，再使用反铲挖掘机进行疏浚开挖，开挖产生的河砂、卵石等泥沙，经施工利用后，再送至政府部门指定的单位进行回收再利用。

2.4 生态影响

（1）枯水期施工，围堰施工、施工扬尘等可能影响水质，从而引起水生生态影响。

（2）对斜濑水中的鱼类惊扰影响。

（3）涉水工程施工，扰动水体引起水质变化，对下水质的影响。

（4）施工期对沿线河堤绿化的影响，对炎帝陵风景名胜区的景观影响。

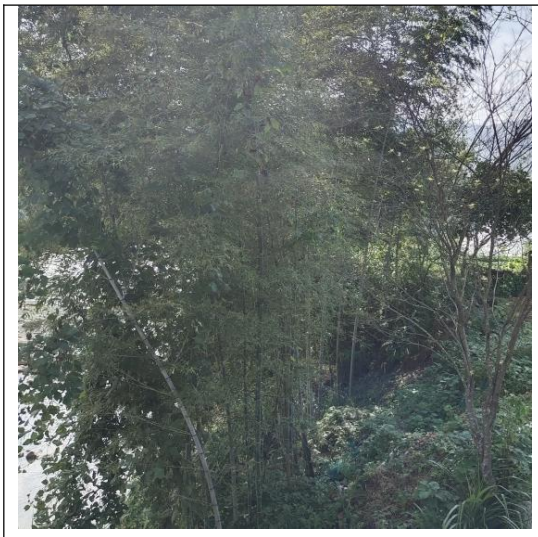
3 生态环境现状与评价

3.1 沿线生态环境现状

（1）植被类型

参考《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）、《湖南植被》（祈承经等，1990 年）等正式发表的专业文献；据此对调查范围内的植物资源现状得出综合结论：炎陵斜濑水地处湖南省东南部，罗霄山脉中麓，气候特点是四季分明，雨水充足，土壤肥沃。根据吴征镒主编的《中国植被》（1980）中“中国植被区划图”以及《湖南植被》的划分，评价区在植被区划上属中亚热带常绿阔叶林地带，中亚热带（含华南植物区系成分的）常绿阔叶林南部亚地带，湘南山地栲类、蕈树植被区，罗霄山山地植被亚区。主要植被类型有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林、针叶林和竹林等，其中以毛竹林、杉木林、栎类林最为常见。

根据现场调查走访，本项目斜濑水沿线植被分布较茂盛，但物种比较单一；鹿原镇段斜濑水沿线乔木植被主要有枫杨、朴树、盐肤木、杉木等，草本植被主要为茅、葛藤、芦苇、毛竹等；沿线分布有大面积茅草，近水岸边分布有少许芦苇。

	
沿线植被现状	沿线植被现状

沿线植被现状	**沿线植被现状**

（2）动物

结合现场的访问调查及参考《湖南野生陆栖脊椎动物资源分区研究》、《湖南爬行动物区系与地理区划》、《湖南野生动物资源类型及现状的综合评价》等正式发表的专业文献。因此，对炎陵县区域范围内的动物资源现状得出综合结论：调查范围内共分布有陆生脊椎动物 21 目 53 科 131 种，其中东洋种 80 种，古北种 23 种，广布种 28 种。

项目位于炎陵县斜濑水沿岸（鹿原镇段），因沿线受到人类长期活动的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、野鸡等。沿线常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。

（3）土地利用类型

根据现场踏勘，项目 k0+000～k1+682.7、zc0+000～zc0+082、k1+682.7～k2+164.4、kz3+000～kz3+903.6 等位于炎帝陵风机名胜区一、二级保护区，属于景区用地及控制用地；斜濑水左岸为鹿原镇镇区，其余沿线分布有较大面积农田及房屋，属于建设用地及农用地。

3.2 炎帝陵

炎帝陵，位于湖南省株洲市炎陵县鹿原镇鹿原陂，西濒斜獭水，炎帝陵自宋乾德五年（967 年）建庙之后，已有千余年历史，随着历代王朝的兴衰更替，炎帝庙也历尽沧桑，屡毁屡建。炎帝陵核心景区面积 5 平方千米，总规划面积 102.5

平方千米。炎帝陵是中华民族始祖炎帝神农氏的安息地，享有“神州第一陵”之誉，是全国重点文物保护单位、国家级风景名胜区、全国爱国主义教育示范基地、湖南省十大文化遗产并入选《中国国家自然遗产、自然与文化双遗产预备名录》。“炎帝陵祭典”系国家首批非物质文化遗产，并成功入选“全球最具影响力的十大根亲文化盛事”。炎帝陵由祭祀区、拜谒区、缅怀区等三大功能区，由炎帝陵殿、神农大殿、神农园、阙门、华夏广场、福林、圣德林、皇山碑林、炎帝陵牌坊等 80 多处自然和人文景观组成。1996 年 11 月 20 日，国务院将炎帝陵列为第四批全国重点文物保护单位。2020 年 1 月 7 日，湖南省株洲市炎帝陵景区被正式确授予国家 AAAAA 级旅游景区。

根据《株洲市炎帝陵文物保护规划》，本项目位于炎帝陵建设控制地带，不在保护范围；属于炎帝陵风景名胜区一、二级保护区范围。

3.3 水生生态

本次环评收集了《炎陵县泷湖水电站项目环境影响报告书》中斜濑水水生生态环境资料。

（1）水生植物

斜濑水水生植物较丰富，①水生植物：挺水植物以芦苇、菰等为主，其中，芦苇群落主要小丛聚生；浮叶植物以萍科和菱科植物为主，包括菱、萍等；漂浮植物主要紫萍群落；沉水植物主要有眼子菜科、水鳖科、小二仙草科和金鱼藻科植物。②湿生植物：主要分布在河道水边，以及其它潮湿之处，主要为禾本科、莎草科、蓼科等科的种子植物和少量蕨类植物。

斜濑水有浮游植物 7 门 34 种（属）。浮游植物中绿藻门种类最多，为 12 种（属），占 35.29%；蓝藻门 8 种（属），占 23.53%；硅藻门 7 种（属），占 20.59%。从种类组成看，浮游植物种类组成以绿藻、蓝藻为主，其次为硅藻，其他藻类种类较少。水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的颤藻（Oscillatoria sp.）、鱼腥藻（Anabaena sp.）硅藻门的针杆藻（Synedra sp.）、直链藻（Melosira sp.），绿藻门的小球藻（Chlorella sp.）、栅藻（Scenedesmussp.）等。

（2）水生动物

本项目所在的水系为典型的山区河流，斜濑水水源主要有山泉水汇聚而成，其主要特征是：河床窄、水流急、落差大、流量小、水温低、水浅、氨氮含量低、

水体清澈。水生生物种类及数量都较少，小型鱼类种类和资源量少，无较大型水生生物。

斜濑水有浮游动物 24 种（属），其中原生动物 6 种，占浮游动物种类的 25.00%；轮虫 10 种，占 41.67%；枝角类 4 种，占 16.67%；桡足类 4 种，占 16.67%。从种类组成看，原生动物、轮虫种类较丰富。水体有底栖动物 3 类 12 种（属），其中环节动物 3 种，占底栖动物种类的 25.00%；软体动物 5 种，占 41.67%；节肢动物 4 种，占 33.33%。从种类组成看，以节软体物门种类较为丰富。根据《湖南鱼类志》统计出，流域鱼类共 4 目 11 科 30 种。斜濑水水域分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

1）产粘沉性卵类群：本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括包括鲇形目的黄颡鱼（ Pelteobagrus fulvidraco）、瓦氏黄颡鱼（Pelteobagrus vachelli）等。鲤科的宽鳍鱲（Zacco platypus）、马口鱼（Opsariichthysbidens）、鲤、鲫等。鳅科的中华间吸鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

2）产漂流性卵类群：产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼有鲢、鳙、草鱼等。

3）栖息类型：此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、棒花鱼（Abbottina rivularri）、鲤、鲫、黄鳝等。

3.4 生态现状结论

本项目拟建地现状为城镇建成区、风景名胜区及农村区域，两侧用地类型主要为风景名胜区、居住用地及农用地等。植被以人工绿化、农作物为主；野生动物多为适应居民点的种类。项目沿线斜濑水不涉及水产种质资源保护区的产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，不涉及珍稀保护物种。

4 生态环境影响评价

4.1 施工期生态环境影响

项目施工期对生态环境的影响主要体现在施工占地影响、施工活动对植被的破坏、对动物的惊扰以及产生的水土流失，项目施工对环境产生的影响会随着施工期的结束而消失。

4.1.1 占地影响

项目主要沿线位于斜濑水两侧，占用现状的河堤用地，其他主要体现在临时用地。根据现场调查，本项目临时占地目前以荒地为主，由于临时占地数量不大，且临时占地在工程完工后的植被恢复可以一定程度上弥补生态损失，因此，项目建设临时占地不会对植被产生明显的影响。

本项目施工场地临时占地 78.63 亩，临时占地类型以荒地为主。施工过程中临时占地会造成周边草地、荒地植被的暂时消失，但这种影响是短暂的，工程建成后将恢复原地貌植被，可弥补原有植被的损失量，施工结束后通过场地恢复和植树绿化，工程建设对植被资源的影响将消失。

本项目施工过程中，若占有少量的耕地（水田、旱地），需要“占一补一”，开垦同数量、质量的耕地，确保耕地数量不减少。

4.1.2 对植物的影响分析

本项目对陆生植物的影响主要源于工程施工占地，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。影响范围主要为堤防沿线区域及施工场地。

由于本项目沿线施工区域目前均处于镇区及乡村区域，部分区域正在逐步城镇化，区域植被以人工植被及农田作物为主，主要植被为枫杨、朴树、盐肤木、杉木等，在项目沿线范围内未发现重点保护植物，受工程影响的陆生植被均为一般常见种，这些植被在周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。另外，护坡护岸工程、水土保持措施将对植被进行恢复，完工后也将对临时施工用地进行复垦或植被恢复，部分乔木建议在有条件的情况下进行移栽，可使工程影响区内的植被在较短的时间内得到较好的恢复。

本项目大部分段位于炎帝陵风景名胜区一、二级保护范围内，施工沿线为斜濑水两岸，经空气流通稀释扩散，施工过程中对炎帝陵风景名胜区的植物基本无影响。

4.1.3 对动物的影响分析

由于本项目是河堤沿线周边现有野生动物以湿地和农田常见动物为主。施工期间，工程占地将使陆生生物栖息地相对缩小；工程开挖、施工废水排放以及施工机械运行等将导致区域水环境、环境空气质量和声环境质量有所下降，对工程涉及区内的部分蛙类、蛇类、蜥蜴类和鼠类动物产生不利影响。由于这些陆生动物均为常见物种，适宜能力较强，在受到不利影响后，大多会主动向周边适宜生境中迁移；而且工程呈线状分布，工程影响区域主要集中在河堤两侧 50m 范围以内，影响范围相对较小，且工程规模较小，施工时段短。因此，工程施工对陆生动物的影响不大。

本项目大部分段位于炎帝陵风景名胜区一、二级保护范围内，施工沿线为斜濑水两岸，部分现仍为农村环境，施工点最近距离炎山大于 100m，施工噪声经距离衰减，基本不会惊扰炎山内的动物，对其基本无影响。

4.1.4 对沿岸景观的影响分析

本项目位于炎陵县鹿原镇，大部分治理段位于炎帝陵风景名胜区范围内，项目在施工过程中挖土、填方以及土、砂石等建筑材料在装卸、运输、堆存等过程中将产生大量的扬尘，另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存均会对风景名胜区景观产生影响。

因此在施工中须采取适当措施降低施工期对风景名胜区的影响，如：施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水作业，施工单位对附近道路实行保洁制度，制订切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期时清运建筑垃圾，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等。施工结束后，对炎帝陵风景名胜区的影响随着消失。因此在落实以上措施的前提下项目施工建设对名胜区景观的影响不大。

4.1.5 对水土流失的影响分析

施工期对水土流失的影响的主要表现为施工作业工作面以及施工清除现场对植被的破坏和导致的水土流失。本项目河道采取沿河堤防走向分段施工方式，

大大减小了初始施工工作面面积的设置，且施工场地周边植被茂密，施工期较短，施工临时占地面积较小，只要有计划的安排场地施工方案，尽量避开雨季，及时恢复地表植被，完全可以将水土流失量控制在小于南方红壤丘陵区的容许流失量（500t/km^2·a）以内。

4.1.6 对水生生物的影响

根据本次评价收集资料表明：项目所在河段为斜濑水无珍稀濒危物种，沿线无鱼类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道的分布；本次天星至塘旺河段治理工程施工建设不会对斜濑水水生生态产生不利影响。

其他鱼类：围堰施工（kz137+200～kz136+600）可能涉水，但围堰施工紧邻河堤，且枯水期施工，根据历年水文情况，枯水期围堰施工段可能处于干滩。若枯水期流量较大，由于其阻水作用，将造成施工岸堤区域局部水流加快，对河段整体水文情势的基本无影响。因此基本不会改变鱼类生境。

浮游植物的影响：浮游植物种群数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。工程施工产生的悬浮物将沿水流方向扩散，影响水体太阳光的吸收，造成对施工及扩散区域内浮游植物生长的一定影响，但工程不改变保护区营养状况，对保护区整体浮游植物生长的影响有限。

对浮游动物的影响：浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物的影响较小。

对底栖生物该工程施工时的围堰等将占用极少量的河床，造成对施工区河床一定程度的破坏，但枯水期施工，对底栖动物的生存生长基本无影响，其影响主要在施工期施工区局部，并经过短暂的恢复期后得到一定程度的恢复，但工程未改变保护区营养状况，对底栖动物整体影响较小。

4.1.7 弃渣场环境影响分析

本项目总弃方量约 2.70 万 m^3，弃方拟送至炎帝陵停车场西侧 200m 荒地进行弃渣，地表植被为茅草，大范围属于裸露地；项目弃渣场面积为 11.7 亩（7800m^2），按弃渣的堆存高度 3.5m 计，渣场的容量约 2.73 万 m^3，可满足弃渣处置的要求。弃渣前须办理好相关手续并征地土地集体所有权者的同意。本项目弃渣场位于河堤村级道路旁，车辆出入方便，用地现状为荒地，不占用农用地

及林地；弃渣场现状植被稀少，主要为茅草，占用后不会造成生物量的较大损失。弃渣场在及时覆盖并绿化后，对生态环境的影响较小；且有利于完善生态环境景观。

4.1.8 取土场环境影响分析

本项目取土场位于鹿原镇鳌头村；通过地表取土，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使部分地段植被覆盖和植物物种多样性下降；取土场在一定程度上加剧水土流失等生态问题，影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观。本项目取土时，合理保留表层土壤，边取土，边进行植被恢复；取土场面积较小，不会造成整个生境的破坏；采取合理的措施后，可有效减少取土场的生态环境影响。

4.1.9 施工对乔木的影响分析

斜濑水沿线高大乔木众多，施工过程中就地保留，施工过程中及时洒水降尘、遮盖，可以大大减少无组织粉尘对该乔木树叶遮盖影响，同时乔木附近施工时，对树面进行喷雾冲洗，保证其生长的光合作用，不会对其产生明显影响。

4.2 营运期生态环境影响

4.2.1 对沿线生态的影响

项目运营期间，迎水面采用雷诺护垫，背水面采用草皮护坡； 新修护岸采用格宾护脚，雷诺护垫；沿线乔木就地保护，生态环境将恢复原有水平，因此，总体来看项目建设不会对区域植被造成损失，植被覆盖率不会因治理工程的建设而有明显变化。同时项目的实施区域，将进一步美好沿线环境，提升炎帝陵风景名胜区的景观；减少被洪水淹没的风险。因此项目建成后，对生态环境影响是有利的。

4.2.2 营运期对水生生物影响

营运期无相关污染源排放，对水生生物无影响。

4.2.3 营运期对景观影响

本项目实施后，通过工程的建设，使原堤线已经相对稳定的植被带受到一定程度破坏，在人为的干预下，需要一定的时间才能重新形成新的植被带，在这段时间内，沿堤线侧风景将受到一定的影响；但及时在护坡一侧撒草绿化，将会给

当地居民提供更好的休闲景观场所，同时有利于提升炎帝陵风景名胜区的景观，对该地区景观协调性影响较小。

5 生态环境保护及恢复措施

5.1 施工期生态保护措施

（1）陆生生态保护措施

①在工程涉及区内未发现重点保护植物，环评要求将河道堤岸侧因堤防工程施工可能受破坏的现有树种尽量进行移栽，优先移栽至河道两侧；合理施工，尽量减少砍伐林木的面积和数量，并应对受影响林木所有方进行适当经济补偿。

②施工后应立即对施工场地、施工临时道路、弃土场进行植被恢复，防止或减轻水土流失；减少施工区的数量和面积；在设计的施工区内施工，不能随意扩大施工区，减少开挖宽度；如果不能马上施工，严禁过早涉入施工区。

③在施工过程中，应尽量减小开挖量，应尽量做到挖填平衡；施工产生的土方做到日产日清，减少土方堆存量，保持施工线路整洁，防止脏乱差现象，给区域景观带来影响。

④施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，开挖路面进行硬覆盖，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平并及时对裸露土地进行绿化，减少水土流失。

⑤为防止施工过程中的水土流失，对施工过程中开挖的土方应及时回填或运至指定的弃土场。如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施，并设置截沙设施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失。

⑥同时在工程完成后应对裸露的地表及时绿化，从而起到水土保持的作用。要求土方在回填后应把在施工过程中被破坏的植被按照有关规定进行恢复。

⑦合理进行施工布置，精心组织施工管理，避开雨季开工，严格将施工区域控制在直接受影响的范围内；严格控制占地，严禁在围挡外堆放土方、物料等。

⑧在施工过程中，临时占地应尽量不破坏现有植被，做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意践踏施工区域以外的植被等。

（2）水生生态保护措施

①工程特别是涉水工程施工均在枯水期进行，尽量避免搅动水体。

②合理确定施工围堰方案，以尽量减少对河水流量及流速的改变，以减轻河流水生生物及水生态的不利影响。

③做好施工期的水土流失防护，保持河水泥沙量增加不明显，不至明显影响下游河流生态环境用水。

④加强涉水工程管理，提高操作水平，文明施工，尽量缩短工期，避免在施工过程中对鱼类生境产生惊忧。

⑤施工材料、设备堆放场机械设备含油废水经隔油沉淀处理后全部回用，禁止直排施工场地附近水体。

⑥加强施工人员宣传教育，禁止捕捞垂钓等相关活动，禁止向临近水体中中倾倒废水及一切残渣废物。

⑦加强环境风险管理，减少施工设备和车辆跑、冒、滴、漏现象，防止石油类进入水体影响水生生物生境。

（3）农田保护措施

①施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产。必须加强施工阶段的水土保持措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

②施工结束后进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

③表层土壤回填制度。应建立土方回填制度，尤其是取土前的表层 1~30cm 土层，必须覆土回用以利于复耕和植被的恢复。

④施工过程中临时建筑采用一次性工棚形式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持农业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。

（4）水土保持措施

本项目水土保持措施总体布局为：

①护岸护坡区：对主体工程区主要是做好预防保护及土石方平衡和合理调运利用，优化施工工艺，做好施工过程中的临时拦挡、排水和覆盖等防护，做好边坡防护和植被绿化，美化堤岸景观。

②合理安排施工时间，尽量避免雨天施工。不能避免时，应做好雨天施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

③排水沟施工前，应将临时排水、沉沙措施，临时拦挡措施布置完成，避免大量泥沙流出项目区，施工结束后及时实施场地清理和绿化措施。

④植物措施，实施时与当地水土保持和林业部门协调合作。所需林木种苗尽量在本地采购。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。种植后，注重草木的成活率检查，决定补植或重新造林至验收合格。

（5）临时占地生态恢复措施

环评要求项目建设过程中严格控制临时占地范围，工程结束后及时清理施工现场并进行生态修复。在项目完工后必须采取土地复垦、恢复临时占地的地表植被，建议采用乔灌草相结合的方式。

（6）弃渣场环境保护措施

A 为了降低扬尘影响，本环评建议，渣土运送弃土场后及时进行夯实，防止引起二次扬尘；第二弃渣面平整后恢复为绿地，采用灌草形式，涵养水源，防止扬尘污染。

B 弃土场的水土保持措施

①弃渣前修筑浆砌石重力式挡渣墙。拟定挡渣墙断面尺寸如下：顶宽 0.5、0.6m，内侧坡面 1:0.4，外侧坡坡比 1：0.05，挡渣高度为 4m、5m，基础埋深 1m，挡渣墙顶部高程以上至渣面 1：2.5 放坡，对渣场外坡面进行整治，采用铺草皮护坡。

②完善周边排水系统及场内排水系统。根据渣场的地形情况，弃渣场四周需修截水沟排泄坡面径流，截水沟两端设沉沙池。截水沟采用半挖半填修筑。采用梯形断面，顶宽 1m，内外边坡坡比 1：1，内坡和沟底采用 5cm 厚砼衬砌，外边坡及沟顶边坡采用撒草籽护坡。

③在截水沟两端各设沉沙池 1 个，以更有效的沉降径流泥沙，澄清水流，减少水土流失量。沉沙池采用矩形体，底板和侧墙均采用浆砌石衬砌，沉沙池体积为 2.5m^3，两端分别设进水口和出水口，水流经沉沙池沉淀后排向自然沟道。

④弃渣过程中应分层碾压，弃渣完成后应对弃渣面进行平整，回填剥离的表土层，对渣场进行改造。先铺一层粘土并碾压密实作为防渗层，再覆表土，场地平整后恢复为林地。为了快速恢复植被，营造水土保持林，采用灌草混交形式，在渣场内播撒狗牙根草籽、种植当地现有草本物种茅草等。

本项目采取的生态环境影响措施包括水生生态、陆生生态、农田及水土保持等。本工程进行分段施工，采取上述措施后，能够一定程度上减轻对区域环境的

影响，使生态系统维持平衡，更好的保护野生动植物和水生生物，因此，上述生态环境影响保护措施比较合理，措施可行。

（7）取土场环境保护措施

①表土剥离：取土前，对取土区采用表土剥离措施，剥离厚度按 30cm 考虑，后期用于整地复耕或植被恢复用土；

②边坡防护：取土场开挖形成的边坡采用攀缘植物防护。

③截排水沟：取土场周边和开挖坡面应修建排水设施, 拦截坡面上方来水及引排周边集水；为防止坡面洪水直接冲刷，导致水土流失和坡面滑坡。

④植物措施：取土结束后，对取土场形成的平面进行覆盖表土，整治后撒播狗牙根草籽，边坡地形成边坡采用攀援植物防护。

5.2 营运期生态保护措施

（1）按绿化设计的要求，完善天星至塘旺河段治理的绿化工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的，提高炎帝陵风景名胜区景观。

（2）及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。

（3）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，采用乡土物种，防止生物入侵。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护边坡稳定，减少水土流失。

（4）加强绿化工程和防护工程的养护。

6 结论与建议

6.1 结论

本项目建设对沿线的动物植物和生态环境影响是轻微的，只要采取合理的施工措施，其影响是可控的，从生态影响及恢复的角度分析，项目建设可行。

6.2 建议

（1）严禁在绿化工程实施中引入外来物种，以免对当地植被生境产生威胁。

（2）严禁在炎帝陵风景名胜区非荒地区域，设置施工场地、搅拌站等临时工程。