**祁水祁东县治理工程（祁水三期）**

**环境影响报告书**

**建设单位：祁东县水利水电管理站**

**编制单位：湖南中璟太禹环保科技有限公司**

**编制时间：2024年6月**

**目 录**

[1.概述 1](#_Toc16809)

[1.1项目背景 1](#_Toc15861)

[1.2项目建设必要性 2](#_Toc9819)

[1.3环境影响评价工作过程 3](#_Toc6009)

[1.4关注的主要环境问题 4](#_Toc16031)

[1.5分析判定相关情况 5](#_Toc11610)

[1.5.1与产业政策相符性 5](#_Toc31123)

[1.5.2与相关法规政策的相符性 5](#_Toc15576)

[1.5.3与相关规划的相符性 8](#_Toc1035)

[1.5.4“三线一单”符合性 10](#_Toc10330)

[1.5.5与“衡阳市人民政府关于实施衡阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（衡政发[2020]9号）”相符性分析 11](#_Toc7994)

[1.5.6选址合理性分析 17](#_Toc24226)

[1.6环境影响报告书主要结论 18](#_Toc1536)

[2.总则 19](#_Toc10773)

[2.1编制依据 19](#_Toc20092)

[2.1.1国家法律、法规 19](#_Toc20932)

[2.1.2部门规章、法规 19](#_Toc20256)

[2.1.3部委规章及规范性文件 21](#_Toc30559)

[2.1.4地方性法规和地方政府规章 21](#_Toc15324)

[2.1.5技术导则、规范 22](#_Toc7207)

[2.1.6其他资料 23](#_Toc436)

[2.2评价目的及原则 23](#_Toc20143)

[2.2.1评价目的 23](#_Toc31754)

[2.2.2评价原则 23](#_Toc20357)

[2.3环境影响识别及评价因子筛选 24](#_Toc14620)

[2.3.1环境影响识别 24](#_Toc11316)

[2.3.2评价因子筛选 24](#_Toc28547)

[2.4评价工作等级与评价范围 25](#_Toc2880)

[2.4.1评价工作等级 25](#_Toc5312)

[2.4.2评价范围 29](#_Toc30980)

[2.4.3环境功能区划 30](#_Toc17690)

[2.5评价标准 30](#_Toc17574)

[2.5.1环境质量标准 30](#_Toc28490)

[2.5.2污染物排放标准 33](#_Toc13686)

[2.6环境保护目标 34](#_Toc2775)

[3.建设项目工程分析 38](#_Toc25715)

[3.1项目区污染现状及污染源调查 38](#_Toc5651)

[3.2建设项目概况 48](#_Toc11859)

[3.2.1项目基本情况 48](#_Toc7531)

[3.2.2项目主要建设内容 49](#_Toc5118)

[3.3工程设计方案 50](#_Toc13664)

[3.3.1河滨湿地水质净化工程 50](#_Toc4056)

[3.3.2河滨缓冲带生态保护修复工程 59](#_Toc11989)

[3.3.3河口湿地水质净化工程 67](#_Toc21256)

[3.3.4 工程量汇总表 79](#_Toc32326)

[3.4施工组织 80](#_Toc2210)

[3.5主体工程施工 83](#_Toc2510)

[3.6施工总进度及施工人数 89](#_Toc18652)

[3.7工程影响因素分析 89](#_Toc29310)

[3.8施工期污染源分析 89](#_Toc10219)

[3.9营运期污染源分析 93](#_Toc2051)

[4.环境现状调查与评价 94](#_Toc11895)

[4.1自然环境现状 94](#_Toc3631)

[4.2社会经济概况 97](#_Toc30827)

[4.3祁水饮用水源保护区 100](#_Toc30518)

[4.3.1饮用水源保护区基本情况 100](#_Toc17363)

[4.3.2饮用水源保护区具体划分情况 101](#_Toc8595)

[4.4环境质量现状监测与评价 106](#_Toc32313)

[4.5生态环境现状 119](#_Toc27836)

[5.环境影响预测与评价 129](#_Toc9545)

[5.1施工期环境影响 129](#_Toc16082)

[5.1.1大气环境影响分析 129](#_Toc10310)

[5.1.2地表水环境影响分析 131](#_Toc27887)

[5.1.3地下水环境影响分析 133](#_Toc29275)

[5.1.4声环境影响分析 133](#_Toc9359)

[5.1.5固体废物影响分析 134](#_Toc20597)

[5.1.6生态环境影响分析 135](#_Toc10091)

[5.1.7社会环境影响分析 142](#_Toc27651)

[5.2营运期环境影响 142](#_Toc30080)

[5.3环境风险影响分析 142](#_Toc30763)

[5.3.1环境风险评价目的 142](#_Toc25588)

[5.3.2 风险调查 143](#_Toc4526)

[5.3.3 评价等级 145](#_Toc4075)

[5.3.4 风险识别 146](#_Toc12002)

[5.3.5 风险评价 146](#_Toc13603)

[5.3.6 事故风险防范措施 149](#_Toc10338)

[5.3.7 环境风险评价结论 154](#_Toc28241)

[6.环境保护措施及其可行性分析 155](#_Toc26731)

[6.1 施工期环境保护措施 155](#_Toc21916)

[6.1.1大气污染防治措施 155](#_Toc32256)

[6.1.2水污染防治措施 156](#_Toc28064)

[6.1.3地下水污染防治措施 157](#_Toc31304)

[6.1.4噪声污染防治措施 157](#_Toc16357)

[6.1.5固体废物污染防治措施 158](#_Toc29126)

[6.1.6生态环境保护措施 159](#_Toc17322)

[6.1.7社会环境影响减缓措施 160](#_Toc2134)

[6.2 营运期环境保护措施 160](#_Toc30840)

[7.环境影响经济损益分析 161](#_Toc26135)

[7.1环境保护投资估算 161](#_Toc14806)

[7.2社会效益 162](#_Toc9391)

[7.3.1环境正效益 162](#_Toc15894)

[7.3.2负效益 163](#_Toc32639)

[7.4环境损益分析结论 164](#_Toc22)

[8.环境管理与监测计划 165](#_Toc9934)

[8.1环境管理 165](#_Toc5215)

[8.1.1管理目的 165](#_Toc21746)

[8.1.2环境管理体系 165](#_Toc11289)

[8.1.3环境管理职责 165](#_Toc32244)

[8.1.4环境管理内容 166](#_Toc23712)

[8.2环境监理 166](#_Toc30036)

[8.2.1目的和任务 166](#_Toc14529)

[8.2.2范围及职责 167](#_Toc715)

[8.2.3环境监理内容 167](#_Toc28908)

[8.3环境监测 168](#_Toc26175)

[8.3.1监测目的 168](#_Toc6615)

[8.3.2监测原则 169](#_Toc3145)

[8.3.3监测计划 169](#_Toc30062)

[8.4竣工验收 170](#_Toc0)

[9.结论与建议 172](#_Toc14334)

[9.1结论 172](#_Toc19416)

[9.1.1项目概况 172](#_Toc21501)

[9.1.2区域环境质量现状 172](#_Toc19170)

[9.1.3污染物总量控制 173](#_Toc26853)

[9.1.4环境影响分析结论 173](#_Toc13492)

[9.1.5公众参与 175](#_Toc5617)

[9.1.6环境可行性分析 175](#_Toc16816)

[9.1.7结论 176](#_Toc14273)

[9.2建议 176](#_Toc29332)

**附件**

附件1 委托书

附件2 项目中央专项资金文件

附件3 可行性研究报告的批复

附件4 工程初步设计审查意见

附图5 监测报告及质保单

**附图**

附图1 项目地理位置图

附图2 工程总平面图

附图3 项目范围内饮用水源保护区分布总图

附图3-1~3-8 项目范围内饮用水源保护区划分图

附图4-1~4-7 项目工程位置与饮用水源保护区位置关系图

附图5 环境敏感目标分布图

附图6 项目区域水系图

附图7-1~7-3 声环境监测布点图

附图8 项目大气环境监测布点图

附图9 项目底泥监测布点图

附图10 项目地下水监测布点图

附图11 生态环境监测布点图

附图12 典型措施设计图

附图13 生态环境保护措施平面布置示意图

**附表**

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表2 地表水环境影响评价自查表

附表3 建设项目环境风险自查表

附表4 土壤环境影响评价自查表

附表5 声环境影响评价自查表

附表6 生态影响评价自查表

附表7 建设项目环评审批基础信息表

# 1.概述

**1.1项目背景**

祁水是湘江一级支流，又名小东江，发源于祁东县四明山，流经邵阳县罗城乡、祁东县太和堂镇、蒋家桥镇、蒋家桥镇、砖塘镇，于祁阳县城浯溪镇汇入湘江，流域面积1685km2，祁东县境内966km2。

祁水流域范围涉及祁东县12个乡镇，据资料统计，2006年末流域总人口42.8万人，其中城镇人口5.2万人，农村人口37.6万人。流域内现有耕地面积27.5万亩，其中水田22.8万亩，旱土4.7万亩，农民人均耕地面积0.73亩，农村人均收入3871元。2006年，流域内国内生产总值19.64亿元，第三产业增加值4.59亿元，第二产业增加值4.09亿元，第一产业增加值10.96亿元，是祁东县重要的粮食生产基地。

本次治理范围的河道现状均为自然岸坡，局部岸坡冲毁垮塌严重，河道淤塞，影响行洪安全；沿河两岸防洪设施少，防洪标准低，基本处于未设防状态，加之河道内的大部分水利工程建设年代久远，工程质量不好，管理、维护不到位、缺乏投资机制和渠道等问题，一旦发生暴雨洪水波及范围广、灾损严重。为了落实国家对重点地区中小河流治理的规划，响应国家防洪抗旱减灾体系建设的号召，保障国家财产和人民群众生命财产安全和改善生态环境的需要本工程的建设应尽快进行。本工程若能顺利完工，将能强化祁水流域水安全保障功能，提升区域发展竞争力；能增强河道行洪能力，有效减少洪涝灾害损失；能改善区域生态环境为农业、林业生产可持续发展提供更好条件。因此，本项目社会效益、生态效益于民于国均意义重大，项目建设势在必行。

在此背景下，祁东县水利局启动了祁水祁东县治理工程（祁水三期）（现项目的建设管理工作已移交至祁东县水利水电管理站）。项目于2024年3月6日取得祁东县发展和改革局《关于祁水祁东县治理工程（祁水三期）可行性研究报告的批复》（祁发改审[2024]14号），项目代码为2309-430426-04-01-887816；于2024年3月1日取得衡阳市水利局《关于祁水祁东县治理工程初步设计的批复》（衡水许[2024]13号）。

祁水祁东县治理工程（祁水三期）总投资8704.98万元，工程治理范围为祁水干流祁东县境内32+537~11+400段和3+550~0+100段，全长24.587km，综合治理河长23.900km。工程设计洪水标准采用10年一遇，治理河段涉及祁东县四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇及城连圩乡4个镇，保护人口7.12万人，保护耕地9.31km2。主要工程内容包括：

1）护岸工程全长30.017km，其中太和堂段左岸12.546km，太和堂段右岸14.617km，祁水源段右岸2.483km；

2）河道清淤疏浚：综合清淤疏浚总长度14.619km；

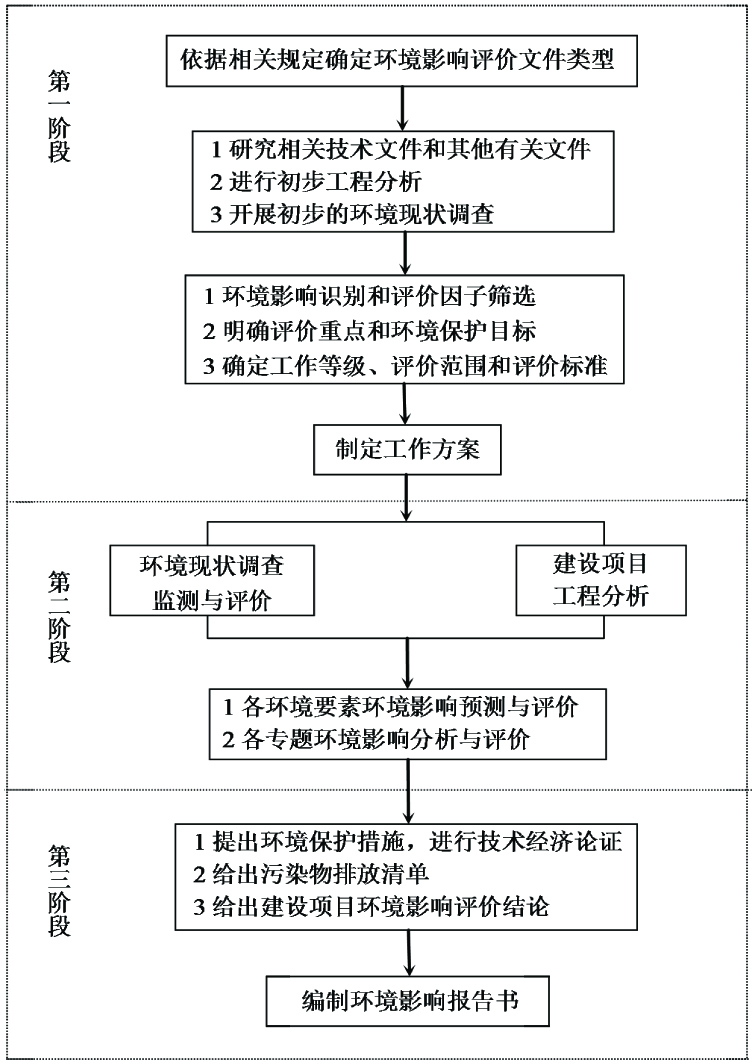
3）建筑物工程：本次治理范围内共有河坝31处，其中拆除重建1处，改造加固5处；

4）附属建筑物工程：涵管：本次设计护岸段沿线新建涵管162处，其中新建φ1200涵管2处，新建φ1000涵管8处，新建φ500涵管20处，新建φ300涵管12处，新建φ200涵管120处；踏步：本次治理河段范围内共设80处踏步。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，本项目应进行环境影响评价；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“五十一、水利128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）涉及环境敏感区的”，根据项目相关附件，项目城连圩乡段护岸工程及清淤工程涉及祁东县城连圩乡地下水饮用水源保护区（千人以上集中式饮用水源保护区）二级水域与陆域保护区，因此本项目应当编制环评报告书。因此，祁东县水利水电管理站委托湖南中璟太禹环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目环境影响评价相关工作。我公司接受委托后，立即组织评价专题组对本项目及评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合本项目区域的环境特点和区域规划，依照环境环境影响评价技术导则的对本项目进行了环境影响分析，编制完成本报告书。

## 1.2环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作过程见图1.3-1。



**图1.3-1 评价工作程序图**

**1.3项目特点**

（1）项目为防洪治涝工程及河道治理项目，对环境的影响主要集中在施工期，主要为施工期对水环境、大气环境、声环境、生态环境等产生的影响；

（2）项目疏浚与清障工程需对部分河道进行扩宽，对部分洲滩进行疏挖，应关注施工期对水环境、生态环境、运营期对流域水文情势、水生生态环境等的影响；

（3）项目施工涉及饮用水水源保护区，应重点关注对饮用水水源保护区的影响及污染防治。。

## 1.4分析判定相关情况

**1.4.1与产业政策相符性**

本工程为防洪治涝工程及河道治理项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修定）》，本工程属于“二、江河湖海堤防建设及河道治理工程”，为鼓励类项目。

本工程建设符合国家产业政策。

**1.4.2与相关法规政策的相符性**

**1.4.2.1 与长江保护和湘江保护相关要求的符合性分析**

本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《湖南省湘江保护条例》等相关要求的符合性分析如下：

**表1.4.2-1 与长江和湘江保护相关要求的符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件名称 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| 《中华人民共和国长江保护法》 | 长江流域地方各级人民政府应当落实本行政区域的生态环境保护和修复、促进资源合理高效利用、优化产业结构和布局、维护长江流域生态安全的责任。  国家鼓励、支持单位和个人参与长江流域生态环境保护和修复、资源合理利用、促进绿色发展的活动。  国务院生态环境主管部门和长江流域地方各级人民政府应当采取有效措施，加大对长江流域的水污染防治、监管力度，预防、控制和减少水环境污染。  国家加大对太湖、鄱阳湖、洞庭湖、巢湖、滇池等重点河流实施生态环境修复的支持力度。 | 项目为防洪治涝工程及河道治理项目，能改善祁水流域的环境质量。是对长江流域的水污染防治，预防、控制和减少了长江水环境污染。 | 符合相关要求 |
| 《湖南省湘江保护条例》 | 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。 | 本项目不在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用水水体的活动；不在饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠） | 符合相关要求 |

**1.4.2.2 与饮用水水源保护区相关要求的符合性分析**

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《湖南省饮用水水源保护条例》等相关要求的符合性分析如下：

表1.5.2-2 与饮用水水源保护相关要求的符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件名称 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| 《中华人民共和国水污染防治法》 | 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。  第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，  由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。  禁止在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用水水体的活动。  第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。  在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。  第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 | 项目施工期水体扰动可能会引起的水体悬浮物浓度间歇性上升，这种影响是局部的、有限的、暂时的。本项目在上述保护区范围内施工期产生的生产污水、生活污水、生活垃圾均不外排。因此，项目建设不属于对水体污染严重的建设项目。  本项目完成后将改善祁水流域饮用水源水质。 | 符合相关要求 |
| 《湖南省饮用水水源保护条例》 | 第十七条 设区的市、自治州、县（市、区）人民政府应当在饮用水水源保护区按规定设立明确的地理界标和明显的警示标志。  具备条件的地区应当设置饮用水水源一级保护区的隔离防护设施，对一级保护区实行封闭式管理。  任何单位和个人不得损毁、涂改或者擅自移动饮用水水源保护区地理界标、警示标志、隔离防护设施。  第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：  （一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；  （二）水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；  （三）使用毒鱼、炸鱼、电鱼等方法进行捕捞；  （四）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者填埋、贮存、堆放、弃置固体废弃物和其他污染物；  （五）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；  （六）投肥养鱼；  （七）其他可能污染饮用水水体的行为。  第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：  （一）设置排污口；  （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；  （三）设置畜禽养殖场、养殖小区；  （四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；  （五）使用农药。  第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：  （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；  （二）水上餐饮；  （三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。  第二十一条 在饮用水水源二级保护区划定前已建成的排放污染物的建设项目、在饮用水水源一级保护区划定前已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。因建设项目和设施被拆除或者关闭，导致所有者或者经营者的合法权益受到损害的，有关人民政府应当依法予以补偿。  第二十二条 在地下水饮用水水源保护区内，除禁止第十八条、第十九条、第二十条规定的行为外，还应当遵守下列规定：  （一）人工回灌补给地下水的水质、农田灌溉的水质应当符合国家规定的标准；  （二）从事地质钻探、隧道挖掘、地下施工、地下勘探等活动，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下水饮用水水源；  （三）不得排放倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物。  第二十三条 乡（镇）、村饮用水水源保护范围内禁止下列行为：  （一）设置畜禽养殖场、养殖小区；  （二）使用剧毒、高残留农药；  （三）向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；  （四）其他可能污染饮用水水体的行为。  第二十五条 县级以上人民政府应当加强饮用水水源保护区及有关流域、区域的生态建设工作，加强水土保持林、水源涵养林、人工湿地建设，维护水体的自净能力，保障饮用水水源安全。 | 项目施工期水体扰动可能会引起的水体悬浮物浓度间歇性上升，这种影响是局部的、有限的、暂时的。本项目在上述保护区范围内施工期产生的生产污水、生活污水、生活垃圾均不外排。因此，项目建设不属于对水体污染严重的建设项目。  本项目完成后将改善祁水流域饮用水源水质。 | 符合相关要求 |

**1.4.2.3 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）》相符性分析**

**表 1.4.2-3 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **要求** | **本项目情况** | **符合性** |
| 1 | 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、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。 | 本项目无在饮用水水源一级保护区内建设内容。项目不设置排污口，不向水域排放污水。不在饮用水水源一级保护区内堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；不设置油库 | 符合 |
| 2 | 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不属于化工项目 | 符合 |
| 3 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。 | 本项目不涉及高污染项目。 | 符合 |
| 4 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。 | 本项目不涉及石化、现代煤化工等产业 | 符合 |
| 5 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 本项目不涉及严重过剩产能行业 | 符合 |

综上所述，项目不在《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止的范围内，符合相关要求。

**1.4.3与相关规划的相符性**

**1.4.3.1与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析**

根据《湖南省“十四五”环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号），其中部分内容如下：

加强“一江一湖三山四水”重要生态功能区域保护，统筹推进山水林田湖草沙系统保护修复。保障长江岸线、洞庭湖区域洪水调蓄、水源涵养、气候调节和生物多样性保护等生态功能，推动长江及其岸线生态恢复、洞庭湖及其内湖湿地生态系统修复，打造长江绿色生态廊道，改善江湖连通性，提升生态系统稳定性和生态服务功能，保护江豚、候鸟等珍稀濒危和区域代表性野生动植物栖息地及迁徙路线。发挥武陵—雪峰山区、南岭山区、罗霄—幕阜山区和湘资沅澧四水源头生物多样性维护、水源涵养、水土保持生态功能，加强原生地带性植被保护和珍稀原生动植物保护，加快区域生态廊道建设，加强湘资沅澧四水上游及两岸天然林保护、公益林建设和造林绿化等。

本项目为防洪除涝和河湖整治项目，对于改善河道两岸人居环境、提升两岸耕地安全水平等发挥了重要的作用，符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。

**1.4.3.2与《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》相符性分析**

《全国主体功能区规划》主要划分：优化开发区、重点开发区、限制开发区、禁止开发区。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

根据《湖南省主体功能区划》，项目区域内属于有限开发重点区域，项目不属于生产设施项目，但是项目涉及的环境敏感区均为禁止开发区域，项目建设属于基础设施建设，对于完善区域基础设施、改善区域生态环境、确保两岸人居环境安全、加强两岸耕地保护等具有重要意义，不会进行地块的开发建设，项目的建设与《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》相符合。

**1.4.4“三线一单”符合性**

（1）生态红线

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），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20号）中关于衡阳市生态保护红线的要求，洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线（包括长江岸线）主要考虑保护重点：以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理，平垸行洪、退田还湖，扩大河流面积，提高调蓄洪水的能力，工程属于河湖整治、水系连通和区域生态改善的治理工程，对区域生态环境有改善的正效益作用。

根据《衡阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》，‘生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。涉及生态保护红线占用的，报国务院审批’。

根据祁东县自然资源局查询文件（附件11），本项目不在祁东县红线保护区范围内，工程建设不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，工程通过河滨湿地、河滨缓冲带、河口湿地提升区域水环境质量，改善区域生态环境。因此项目与红线保护不相冲突。

（2）环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类及Ⅲ类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区。

本工程的实施目的是改善祁水及周围水体水环境质量及周边生态环境，有利于区域水环境质量的提升，有利于提升当地环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目对祁水入湖河流进行综合治理，治理过程需要永久或临时占用一定的土地资源，用地符合相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

（4）生态环境准入清单

本项目属于环境综合整治项目，项目建设符合国家和行业的产业政策，符合衡阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见的要求。

**1.4.5与“衡阳市人民政府关于实施衡阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（衡政发[2020]9号）”相符性分析**

根据《衡阳市人民政府〈关于实施衡阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》（衡政发[2020]9号），结合本项目工程所在地分析如下。

表1.5.5-1 与衡政发[2020]9号相符性分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总体管控要求 | | | | | |
| 内容 | 文件要求 | | | | 符合性分析 |
| 空间布局约束 | （1.1）全面落实主体功能区规划，优化发展空间布局。以《衡阳市城市总体规划（2006—2020）》为指导，根据资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力，统筹考虑未来的人口分布、经济布局、城镇化格局和国土利用，将全市国土空间划分为已建区域、适宜开发区域、限制开发区域、禁止开发区域四大类主体功能区。  （1.2）强化主体功能区划约束，科学制定重点行业发展规划，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。在全市范围内对淘汰类“散乱污”企业依法依规完成关停取缔。  （1.3）进一步鼓励产业集聚发展，统筹开展全市范围内“散乱污”企业综合整治。基本完成产业园区外重化企业搬迁入园和园区循环化改造。  （1.4）严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在商住、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。  （1.5）湘江沿江岸线1公里范围内，严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目；严禁现有合规化工园区在沿江岸线1公里范围内靠江扩建；安全环保达标的化工生产企业因生产需要可向背江一面逐步搬迁。 | | | | 本项目是对祁水流域河湖整治。符合相关的要求。 |
| 污染物排放管控 | （2.1）全市淘汰10 蒸吨及以下燃煤锅炉。新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行两倍削减替代。  （2.2）以钢铁、建材、化工、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。全市国家级园区和省级工业园区建成大气污染网格化综合监管平台，建设网格化监测微型站，加强特征污染物和环境质量监测；积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、有色、化工等重点行业以及符合政策予以保留的在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。强化工业企业无组织排放管控。实行重点地区和重点行业特别排放限值要求。  （2.3）加强在用机动车污染防治，管控非道路移动机械和船舶污染。坚持扬尘污染治理。严禁秸秆露天焚烧。  （2.4）督促涉重金属企业严格落实各项要求，对未经审批的建设项目，一律停止建设；对未按时完成实施方案规定要求、无污染治理设施、污染治理设施运行不正常或超标排放的，一律停产整治；对整治无望或限期整治后仍达不到相关要求的，依法予以关停。  （2.5）充分利用环境监测网格，重点监管有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、电解锰、电镀、制革、石油加工、危险废物经营等重点行业，以及产粮（油）大县、绿色食品（原料）基地、县级以上城市建成区等区域，重点监控土壤中镉、汞、砷、铅、铬、锑等重金属和多环芳烃、石油烃、卤代烃等有机污染物。 | | | | 项目施工期将加强建筑施工扬尘和渣土扬尘综合整治，不设置施工废水排口。不进行河道采砂等非法采砂行为。符合要求 |
| 环境风险防控 | （3.1）向环境排放污染物的企业事业单位，生产、贮存、经营、使用、运输危险化学品的企业事业单位，产生、  收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的单位应编制突发环境事件应急预案。  （3.2）加强重金属污染风险防控。推进全过程污染防控，设定有色金属企业进入门槛，对新进、新建企业设置技术和环保门槛，引进具备先进采选冶炼技术的大型企业进驻工业园区等手段全面促进产业技术升级，涉重产业发展规划必须开展规划环境影响评价，积极开展涉重金属企业产业结构调整，对规模小、污染排放高、经济效益差、环境风险隐患突出的企业实施关停并转，加快淘汰落后生产能力，对于生产工艺落后、浪费资源、破坏环境的企业坚决关停淘汰。各县（市、区）要对本辖区的所有新（改、扩）建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”原则，有明确具体的重金属污染物排放总量来源；无明确总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。  （3.3）强化源头预防，深入推进重点区域和重点行业土壤重金属污染综合整治，部分重点区域实现土壤环境质量明显改善，遏止污染事故的发生。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。  （3.4）加强土壤污染风险防控能力建设。提高突发土壤环境事件应急能力，完善各级环境污染事件应急预案，加强环境应急管理、技术支撑、处置救援能力建设。  （3.5）县市区、重点乡镇（街道）及工业园区要配备必要的土壤污染快速检测等执法装备。对全市环境执法人员每3年开展1轮土壤污染防治专业技术培训。提高突发土壤环境事件应急能力，完善各级环境污染事件应急预案，加强环境应急管理、技术支撑、处置救援能力建设。  （3.6）结合土壤污染状况详查情况，根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 | | | | 项目将制定应急预案，确保项目范围内乡镇自来水厂供水安全，符合要求 |
| 环境管控单元编码 | 单元名称 | 单元分类 | 主体功能定位 | 经济产业布局 | 主要环境问题 |
| ZH43042610002 | 太和堂镇 | 优先保护单元 | 国家层面  农产品主产区 | 矿产资源开采、建材、农副产品加工、烟花炮竹、物流、旅游、生态农业、烟草、畜禽养殖等。 | 养殖废水治理设施不完善，农村垃圾收集处理系统有待完善 |
| 管控要求 | | | | | |
| 内容 | 文件要求 | | | | 符合性分析 |
| 空间布局约束 | （1.1）区域养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理。 | | | | 本项目是对祁水流域河湖整治，目的为提升项目工程涉及嘉树镇祁水饮用水水源保护区、沈潭镇自来水厂饮用水水源保护区、泗汾镇泗新自来水公司饮用水水源保护区、泗汾镇（泗汾自来水厂）祁水饮用水水源保护区的水环境质量。项目实施后将提高项目范围内乡镇自来水厂供水安全，符合要求 |
| 污染物排放管控 | （2.1）积极推进雨污分流、老旧污水管网改造和破损修复等工作，加快消除老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，显著提升县城生活污水集中收集效能，落实《湖南省乡镇污水处理设施建设四年行动实施方案（2019—2022年）》，实现全县乡镇污水处理设施全覆盖。加快实施城市黑臭水体治理工程，突出抓好控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等工作。  （2.2）完成“散乱污”企业及集群综合整治工作，全面推进清洁生产技术改造；新建涉及工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施；加油站、储油库、油罐车基本完成油气回收治理工作；辖区内涉气型污染企业应配置废气收集与净化处理装置，减少无组织排放，废气达到国家或地方排放标准要求；禁止露天烧烤直排；禁止露天焚烧农作物秸秆、枯枝、落叶、杂草及生活垃圾。  （2.3）建立健全城镇垃圾收集转运及处理处置体系，推动生活垃圾分类，统筹布局生活垃圾转运站，逐步淘汰敞开式收运设施，在全县建成区推广密闭压缩式收运方式，加快建设生活垃圾处理设施；对于无渗滤液处理设施、渗滤液处理不达标的生活垃圾处理设施，加快完成改造。 | | | | 本项目施工期生活污水依托周边居民民房，无生活废水外排。符合要求 |
| 环境风险防控 | （3.1）管控农用地土壤污染风险。推动完成受污染耕地安全利用和结构调整工作，在农用地土壤污染状况详查基础上，完成受污染耕地的质量类别划分，开展受污染耕地成因排查和整改试点工作。  （3.2）采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。 | | | | 本项目属于河湖整治工程，本环评对项目施工期间要求定期进行水质监测。符合要求 |
| 资源开发效率要求 | （4.1）能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。  （4.2）水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。 | | | | 本工程不占用基本农田，不改变原有土地利用性质，符合资源开发效率的要求 |
| 环境管控单元编码 | 单元名称 | 单元分类 | 主体功能定位 | 经济产业布局 | 主要环境问题 |
| ZH43042630002 | 步云桥镇/城连墟乡/凤歧坪乡/黄土铺镇/蒋家桥镇/石亭子镇/砖塘镇 | 一般管控单元 | 国家层面  农产品主产区 | 矿产资源开采、建材、农副产品加工、烟花炮竹、旅游、物流、生态农业、烟草、畜禽养殖等。 | 乡镇污水管网建设不完善，养殖废水治理设施不完善，农村垃圾收集处理系统有待完善 |
| 管控要求 | | | | | |
| 内容 | 文件要求 | | | | 符合性分析 |
| 空间布局约束 | （1.1）区域养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理。 | | | | 本项目是对祁水流域河湖整治，目的为提升项目工程涉及茶山镇祁水饮用水水源保护区的水环境质量。将解决现有的主要环境问题。符合要求 |
| 污染物排放管控 | （2.1）积极推进雨污分流、老旧污水管网改造和破损修复等工作，加快消除老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，显著提升县城生活污水集中收集效能，落实《湖南省乡镇污水处理设施建设四年行动实施方案（2019—2022年）》，实现全县乡镇污水处理设施全覆盖。加快实施城市黑臭水体治理工程，突出抓好控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等工作。  （2.2）完成“散乱污”企业及集群综合整治工作，全面推进清洁生产技术改造；新建涉及工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施；加油站、储油库、油罐车基本完成油气回收治理工作；辖区内涉气型污染企业应配置废气收集与净化处理装置，减少无组织排放，废气达到国家或地方排放标准要求；禁止露天烧烤直排；禁止露天焚烧农作物秸秆、枯枝、落叶、杂草及生活垃圾。  （2.3）建立健全城镇垃圾收集转运及处理处置体系，推动生活垃圾分类，统筹布局生活垃圾转运站，逐步淘汰敞开式收运设施，在全县建成区推广密闭压缩式收运方式，加快建设生活垃圾处理设施；对于无渗滤液处理设施、渗滤液处理不达标的生活垃圾处理设施，加快完成改造 | | | | 本项目施工期生活污水依托周边居民民房，无生活废水外排。符合要求 |
| 环境风险防控 | （3.1）管控农用地土壤污染风险。推动完成受污染耕地安全利用和结构调整工作，在农用地土壤污染状况详查基础上，完成受污染耕地的质量类别划分，开展受污染耕地成因排查和整改试点工作。  （3.2）根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。 | | | | 本项目属于河湖整治工程，本环评对项目施工期间要求定期进行水质监测。符合要求 |
| 资源开发效率要求 | （4.1）能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。  （4.2）水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。 | | | | 本工程不占用基本农田，不改变原有土地利用性质，符合资源开发效率的要求 |

综上所述，本项目属于河湖整治项目，项目主要污染物排放集中在施工期，均采取有效措施控制，项目的实施改善项目区域水环境和生态环境质量，因此本项目符合《衡阳市人民政府关于实施衡阳市“三线一单”生态 环境分区管控的意见》（衡政发〔2020〕4号）中四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡关于饮用水源保护区的管控要求。

**1.5.6选址合理性分析**

本项目选址为祁水流域涉及的祁东县四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡，项目用地主要为滩涂地、荒地等，不涉及基本农田。

项目不需要设置弃土及弃渣场，弃方运送至祁东县渣土管理部门指定消纳场，需要的回填土由船湾镇人民政府组织调运，根据工程规模及施工进度安排，施工主要安排在枯水期进行，不会影响行洪。随着施工期结束，不会对环境造成影响。

综上所述，项目符合相关法规政策，湖南省及衡阳市、祁东县相关规划要求，符合国家产业政策，项目主要为环境污染治理项目，属公益性工程，项目投入运行后将改善祁水及沿线饮用水源保护区的水质及生态环境。因此，本项目选址可行。

## 1.6环境影响报告书主要结论

本项目为河湖整治项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）。因此，本项目建设符合国家现行产业政策。

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对项目施工期及营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。建设项目拟采取切实有效的污染防治措施对污染源进行治理，确保达标排放，在此基础上，项目对周边环境的影响可以为环境所接受。

在切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求实施有效的环境管理，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展，本项目对周围环境影响较小，且本项目为环境污染治理项目，属公益性工程，改善祁水及沿线饮用水源保护区水质及周边生态环境。从环境保护角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

**2.总则**

**2.1编制依据**

**2.1.1国家法律、法规**

（1）《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（2018.12.29修订）》；

（3）《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2修正；

（4）《中华人民共和国水法》，2016.7. 2修正；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10.26；

（7）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1起施行；

（8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

（10）《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1起施行；

（11）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1起施行；

（12）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.1；

（13）《中华人民共和国森林法》，2019.12.28修订；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26修订；

（15）《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4修订；

（16）《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28修订；

（17）《中华人民共和国传染病防治法》，2013.6.29修订；

（18）《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23修订；

（19）《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行

**2.1.2部门规章、法规**

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；

（2）《中华人民共和国河道管理条例（修正）》（国务院令第687号，2017年）；

（3）《中华人民共和国野生植物保护实施条例（修正）》（国务院令第687号，2017年10月7日）；

（4）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第666号，2016年2月6日）；

（5）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第645号，2013年12月7日）；

（6）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第284号，2000年3月20日）；

（7）《中华人民共和国森林法实施条例（修正）》（国务院令第698号，2018年3月9日）；

（8）《中华人民共和国文物保护法实施条例（修正）》（国务院令第666号，2016年2月6日）；

（9）《中华人民共和国水土保持法实施条例（修正）》（国务院令第588号，2011年1月8日）；

（10）《中华人民共和国土地管理法实施条例（修正）》（国务院令第653号，2014年7月29日）；

（11）《土地复垦条例》（2013年3月1日起施行）；

（12）《中华人民共和国自然保护区条例（修正）》（国务院令第687号，2017年10月7日）；

（13）《基本农田保护条例（修订）》（国务院令第588号，2011年1月8日）；

（14）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发〔2018〕17号)；

（15）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发﹝2005﹞39号）；

（16）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发﹝2011﹞35号）；

（17）《国务院关于印发全国主体功能区划规划的通知》（国发﹝2010﹞46号）；

（18）《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020）的批复》（国函﹝2011﹞119号）；

（19）《国务院关于进一步促进湖南经济社会又好又快发展的若干意见》（国发﹝2012﹞2号）；

（20）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（21）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（22）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中央深改领导小组第二十九次会议审议通过，2016年11月）。

**2.1.3部委规章及规范性文件**

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；

（2）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部令第5号）；

（3）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（国家环保总局令第5号）；

（5）《关于加强生态保护工作的意见》（环发〔1997〕758号）；

（6）《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；

（7）《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（国家环保局2004年12月）；

（8）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）；

（9）《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181号)；

（10）《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号）；

（11）《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办〔2009〕30号）；

（12）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）。

**2.1.4地方性法规和地方政府规章**

（1）《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；

（2）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB42/023-2005）；

（3）《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号，2012年）；

（4）《湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉初步设计（2016-2020年）》的通知》（湘政发〔2015〕53号）；

（5）《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）。

（6）《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（2016年）；

（7）《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）。

（8）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（2022年）》；

（9）《湖南省饮用水水源保护条例》，2023年5月31日修订；

（10）《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）；

（11）《湖南省“十四五”环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）。

（12）《衡阳市人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》（衡政发〔2020〕4号）。

**2.1.5技术导则、规范**

（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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

（10）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

（11）《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（13）《地表水自动监测技术规范（试行）》HJ 915-2017；

（14）《水质河流采样技术指导》HJ/T52-1999；

（15）《水和废水监测分析方法》（第四版）；

（16）《国家危险废物名录》（2021年）。

**2.1.6其他资料**

（1）《祁水祁东县治理工程（祁水三期）可行性研究报告》及批复；

（2）《祁水祁东县治理工程初步设计》及批复；

（3）建设单位提供的其它资料。

**2.2评价目的及原则**

**2.2.1评价目的**

本项目的环境影响评价旨在查明工程地区的环境现状，分析预测工程建设对周边区域、河流生态环境和区域社会经济可能造成的影响，并针对工程产生的不利环境影响制定相应的对策措施，从环境污染控制与生态保护的角度论证工程建设的可行性。具体目的如下：

（1）调查了解受工程影响区域的环境功能，环境质量现状及发展规划要求；

（2）结合本项目建设的开展，预测、评价项目工程对所在地区的不利影响；

（3）针对工程建设对周边，尤其是对环境敏感点带来的不利影响，制定可行的对策和措施，保证工程顺利运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益与生态效益，保障工程周边地区居民生活环境、居住环境及生产环境不因项目的建设而受到严重干扰；

（4）为该项目的审批机关提供环境保护方面的审批依据，为该项目的管理机关提供环境保护方面的建议和结论，为本工程的设计、建设单位提供减免不利环境影响的可靠与可行设计依据。

**2.2.2评价原则**

本工程环境影响评价遵循以下原则：

（1）符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合国家相关产业政策要求。

（2）污染物达标排放原则。项目施工期及营运期应采取相应环境防治措施，以确保各污染物均达标排放。

（3）环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于生态环境部门进行监督和管理。

**2.3环境影响识别及评价因子筛选**

**2.3.1环境影响识别**

本工程对周围环境的影响涉及到区域内的水生及陆生生物、环境地质、水环境、环境空气、声环境、土壤、土地资源、人群健康、社会经济等多个环境要素。

根据工程性质及其污染物排放特点，采用矩阵识别分析方法，识别分析本工程环境要素的程度及性质。识别结果详见下表。

**表2.3-1 环境影响因子识别矩阵**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 施工期 | | | | | 运营期 | | | | |
| 因素  类别 | 土建 | 安装 | 运输 | 噪声振动 | 废水 | 废气 | 固废 | 噪声 | 运输 |
| 自然生态环境 | 地表水 | 2SP | 2SP |  |  |  |  |  |  |  |
| 地下水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大气环境 | 2SP | 2SP | 1SP |  |  |  |  |  |  |
| 声环境 | 2SP | 2SP | 1SP | 2SP |  |  |  |  |  |
| 土壤 |  | 1SP |  |  |  |  |  |  |  |
| 植被 | 2SP |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 气候 |  | 1SP |  |  |  |  |  |  |  |
| 社会经济环境 | 工业 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 农业 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 交通 |  |  | 1SP |  |  |  |  |  |  |
| 公众健康 |  |  |  | 1SP |  |  |  |  |  |
| 生活质量 |  |  |  | 1SP |  |  |  |  |  |
| 备注：影响程度：1-轻微，2-一般、3-显著；影响时段：S-短期、L-长期；影响范围：P-局部、W-大范围 | | | | | | | | | | |

从上表可看出，工程施工期对环境的不利影响主要表现在水体扰动、施工扬尘、施工噪声的影响，此外是对水土流失、植被、土壤等生态环境影响；工程属于治理类项目，运营期主要体现为正影响。有利影响主要表现在水质提高、生态环境改善等方面，且是长期广泛的。

**2.3.2评价因子筛选**

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见下表。

**表2.3-2 环境评价因子识别表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 现状评价因子 | 影响评价因子 | |
| 施工期 | 营运期 |
| 环境空气 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、O3、CO、氨、硫化氢、臭气浓度、TSP | TSP、氨、硫化氢、臭气浓度 | / |
| 地表水 | pH、COD、NH3-N、TP、TN、DO、高锰酸钾指数 | pH、SS、石油类、COD、氨氮 | / |
| 地下水 | pH、耗氧量（CODMn法，以O2法计）、总硬度、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、总大肠菌群、溶解性总固体、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、锌、镍 | / | / |
| 声环境 | 等效连续 Leq（A） | 等效连续 Leq（A） | / |
| 固体废物 | / | 清表固废、淤泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料、土石方 | / |
| 生态环境 | 物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等；生境生境面积、质量、连通性等；生物群落物种组成、群落结构等；生态系统植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等；生物多样性；物种丰富度、均匀度、优势度等 | 物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等；生境生境面积、质量、连通性等；生物群落物种组成、群落结构等；生态系统植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等；生物多样性；物种丰富度、均匀度、优势度等 | 物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等；生境生境面积、质量、连通性等；生物群落物种组成、群落结构等；生态系统植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等；生物多样性；物种丰富度、均匀度、优势度等 |

**2.4评价工作等级与评价范围**

**2.4.1评价工作等级**

本工程评价工作等级根据项目污染物排放特征、周围环境敏感程度及《环境影响评价技术导则》中评价等级的原则确定。

（1）环境空气

本工程施工期大气环境影响主要是施工扬尘，施工机械和运输车辆排放的废气，以无组织排放为主，排放量不大，产污节点较为分散，涉及范围较广；项目营运期无大气污染源。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，本工程大气环境评价等级为三级，无需设置大气环境影响评价范围。

（2）地表水环境

从水污染影响型项目考虑，本项目可能影响水体的污染主要为施工期机械含油清洗废水、施工场地污水等，施工期产生的废水量小，污染物种类简单、量少且分散于各个施工点，施工场地内施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工用水，不外排，施工人员生活租用当地民宅，生活污水依托民宅已有设施处理后用作农肥。围堰基坑排水为偶尔产生，因此不作为地表水排放等级判定的依据。本项目施工期常规产生的污水经处理后不直接外排，运营期无废水产生，根据《环境影 响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型项目评价等级判定表（表1），本项目地表水环境影响评价等级为三级B

从水文要素影响型项目考虑，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），应按水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。工程主要建设内容为护岸工程、河道清淤疏浚、河坝工程及涵管工程，主要施工范围为祁水，主要影响类型体现为对地表水域的影响，因此主要通过A1、A2、R进行判定。

项目河道治理长度为23.9km，工程垂直投影面积及外扩范围0.3>A1=>0.072km2；考虑河滨湿地及河口湿地工程，扰动水底面积1.5>A2=1.19>0.2km2；且工程影响范围涉及饮用水水源保护区，评价等级应不低于二级。综合评价，项目地表水评价等级为二级。

**表2.4-1**  **水文要素影响型建设项目评价等级判定依据及结果**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价等级 | 水温 | 径流 | | 受影响地表水域 | | |
| 年径流量与总库容百分比α/% | 兴利库容与年径流量百分比β/% | 取水量占多年平均径流量百分比γ/% | 工程垂直投影面积及外扩范围A1/km2；工程扰动水底面积A2/km2；  过水断面宽度占用比例或占用水域  面积比例 R/% | | 工程垂直投影及外扩范围A1/km2；工程扰动水底面积A2/km2 |
| 河流 | 湖库 | 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | α≤10； 或稳定分层 | β≥20；或完全年调节与多年调节 | γ≥30 | A1≥0.3；或A2≥1.5；或 R≥10 | A1≥0.3；或A2≥1.2；或R≥20 | A1≥0.5；或A2≥3 |
| 二级 | 20>α>10；或不稳定分层 | 20>β>2；或季调节与不完全年调节 | 30>γ>10 | 0.3>A1>0.05；或1.5>A2>0.2；或10>R>5 | 0.3>A1>0.05；或  1.5>A2>0.2；或20>R>5 | 0.5>A1>0.15；或3>A2>0.5 |
| 三级 | α≥20；或混合型 | β≤2；或无调节 | γ≤10 | A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5 | A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5 | A1≤0.15；或A2≤0.5 |
| 注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。  2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。  3：造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的5%以上)，评价等级应不低于二级。  4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等)，其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级应不低于二级。  5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。  6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。 | | | | | | |

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

①、建设项目行业分类

根据附录A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河湖整治工程，涉及饮用水源保护区，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

②、地下水环境敏感程度分级

项目涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区。

因此，本项目地下水环境敏感程度为敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2.4-2。

**表2.4-2 评价工作等级分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目类别  环境敏感程度 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

由上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：建设项目所在区域的声环境功能区类别；建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；受建设项目影响人口的数量。

评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)～5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为2类区，工程噪声主要来自施工期的施工机械、施工交通运输噪声，噪声大约在70~95dB（A）之间，且受影响人口数量变化不大，综合考虑本次评价中声环境影响评价工作等级确定为二级。

（5）生态环境

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

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HJ2.3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HJ610、HJ964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20km2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。

本项目不 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及生态保护红线，项目符合评价原则d，综合评价等级为二级。

（6）土壤环境

《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）中，建设项目所在地周边的土壤敏感程度判别依据见表2.4-3，评价工作等级划分表见2.4-4。

**表2.4-3 生态影响型敏感程度分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感程度 | 判别依据 | | |
| 盐化 | 酸化 | 碱化 |
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度 a＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域 | pH≤4.5 | pH≥9.0 |
| 较敏感 | 建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的，或1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4.5＜pH≤4.5 | 8.5＜pH≤9 |
| 不敏感 | 其他 | 4.5＜pH＜8.5 | |

**表 2.4-4 土壤影响型评价工作等级划分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价等级 项目类别  敏感程度 | I 类 | II 类 | III 类 |
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | |

本项目属于生态影响型，根据《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于Ⅲ类项目。项目不属于酸化、碱化土地，区域属于不敏感区域。因此，按照《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）的工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价。

（7）环境风险评价

本项目为河湖整治项目，项目环评风险主要为施工机械的燃油泄漏环境风险，项目Q值<1，可直接判定项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

**2.4.2评价范围**

根据项目实施对环境的影响特点和项目所在地的自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围如下表。

**表2.4-5 评价等级和评价范围汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环境要素 | 评价等级 | 评价范围 |
| 1 | 环境空气 | 三级 | 治理河段全线两侧及施工场地边界外200m以内区域 |
| 2 | 地表水 | 二级 | 本项目治理河段全线至下游城连圩乡饮用水水源保护区边界 |
| 3 | 地下水 | 二级 | 项目所在区域的水文地质单元项目周边6km2 |
| 4 | 声环境 | 二级 | 工程施工范围外200m |
| 5 | 生态环境 | 二级 | 1. 水生生态：治理河段全线至下游城连圩乡饮用水水源保护区边界 2. 陆生生态：祁水护岸岸边、临时工程、施工场地两侧外延300m |
| 6 | 土壤环境 | / | 可不开展土壤环境影响评价 |
| 7 | 环境风险 | 简单分析 | 治理河段全线至下游城连圩乡饮用水水源保护区边界 |

**2.4.3环境功能区划**

**表2.4-6 项目所属环境功能区一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 环境要素 | 环境功能属性 |
| 1 | 环境空气 | 二类区，执行（GB3095-2012）二级标准 |
| 2 | 地表水 | 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类、Ⅲ类标准 |
| 3 | 地下水 | 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准 |
| 4 | 声环境 | 执行（GB3096-2008）2类标准 |
| 5 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 6 | 是否森林公园 | 否 |
| 7 | 是否生态功能保护区 | 是 |
| 8 | 是否水土流失重点防治区 | 否 |
| 9 | 是否人口密集区 | 否 |
| 10 | 是否重点文物保护单位 | 否 |
| 11 | 是否水库库区 | 否 |
| 12 | 是否污水处理厂集水范围 | 否 |
| 13 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 生态敏感区（饮用水源保护区） |

**2.5评价标准**

**2.5.1环境质量标准**

（1）环境空气质量标准

项目属于二类区，所以项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，相关污染物标准限值详见下表。

**表2.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录**

**单位：μg/m3，CO为mg/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 二级浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
| 1 | SO2 | 1小时平均 | 500 | μg/m3 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| 24小时平均 | 150 | μg/m3 |
| 年平均 | 60 | μg/m3 |
| 2 | NO2 | 1小时平均 | 200 | μg/m3 |
| 24小时平均 | 80 | μg/m3 |
| 年平均 | 40 | μg/m3 |
| 3 | PM10 | 24小时平均 | 150 | μg/m3 |
| 年平均 | 70 | μg/m3 |
| 4 | PM2.5 | 24小时平均 | 75 | μg/m3 |
| 年平均 | 35 | μg/m3 |
| 5 | CO | 1小时平均 | 10 | mg/m3 |
| 24小时平均 | 4 | mg/m3 |
| 6 | O3 | 1小时平均 | 200 | μg/m3 |
| 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 |
| 7 | TSP | 24小时平均 | 300 | μg/m3 |
| 8 | NH3 | 1小时平均 | 200 | μg/m3 | 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D |
| 9 | H2S | 1小时平均 | 10 | μg/m3 |

（2）水环境质量评价标准

项目涉及饮用水源保护区中的一级保护区及二级保护区相应执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅱ类和Ⅲ类标准，相关标准值见下表。

**表2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | Ⅲ类 | Ⅱ类 |
| 1 | pH | 6～9 | 6～9 |
| 2 | DO | ≥5 | ≥6 |
| 3 | 化学需氧量 | ≤20 | ≤15 |
| 4 | 五日生化需氧量 | ≤4 | ≤3 |
| 5 | 氨氮 | ≤1.0 | ≤0.5 |
| 6 | 石油类 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 7 | SS\* | ≤70 | ≤70 |
| 8 | 总磷 | ≤0.2（湖库0.05） | ≤0.1 |
| 9 | 总氮 | ≤1.0 | ≤0.5 |
| 10 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 11 | 铜 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 12 | 粪大肠菌群 | ≤10000个/L | ≤2000 |
| 13 | 锌 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 14 | 铅 | ≤0.05 | ≤0.01 |
| 15 | 镉 | ≤0.005 | ≤0.005 |
| 16 | 高锰酸盐指数 | ≤6 | ≤4 |
| 17 | 挥发酚 | ≤0.05 | ≤0.02 |
| 18 | 氰化物 | ≤0.2 | ≤0.05 |
| 19 | 砷 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 20 | 汞 | ≤0.0001 | ≤0.00005 |
| 21 | 铬（六价） | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 22 | 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 23 | 硒 | ≤0.01 | ≤0.01 |
| 24 | 硫化物 | ≤0.2 | ≤0.1 |
| 24 | 硫酸盐 | ≤250 | ≤250 |
| 25 | 氯化物 | ≤250 | ≤250 |
| 26 | 硝酸盐 | ≤10 | ≤10 |

（3）声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境质量标准限值详见下表。

**表2.5-4 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位： dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 昼间 | 夜间 | 适用区域 |
| 2类 | 60 | 50 | 居民区 |

**2.5.2污染物排放标准**

（1）大气污染物

NH3、H2S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中2类标准；其它废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织浓度排放限值。具体标准限值详见下表。

**表2.5-5 大气污染物综合排放标准（摘录）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 无组织监控浓度值 | | 标准来源 |
| 监控点 | 浓度（mg/m3） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | GB16297-1996 |
| NOX | 0.12 |
| SO2 | 0.4 |

**表2.5-6 恶臭污染物排放标准（摘录）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 恶臭污染物厂界标准值二级标准（mg/m3） | 标准来源 |
| H2S | 0.06 | GB14554-93《恶臭污染物排放标准》 |
| NH3 | 1.5 |

（2）废水

本项目为河湖整治项目，主要为施工期影响，施工人员产生的生活污水当地依托租用民房化粪池处理；工程施工生产废水经处理后回用，无废水外排。

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目属于生态影响型项目，不涉及运营期。

**表2.5-7 噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价标准 | 昼间 | 夜间 |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 70 | 55 |

（4）固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；其他一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

**2.6环境保护目标**

本项目大气评价及声环境影响评价保护范围为工程周边及弃取土运输线路200m范围；主要环境保护目标是祁水项目沿线的居民，主要环境保护目标如下表所示。

**表 2.6-1 项目大气环境及声环境保护目标一览表**

**表2.6-2 地表水环境保护目标一览表**

**表2.6-3 生态环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 目标名称 | 最近相对位置 | 规模、特征 | 保护内容 |
| 动植物资源、绿地 | 施工区 200m 范围内 | 主要植被为杂木、柳树等，主要动物有鸟类、蛇类、鼠类等。 | 减少对动植物资源的占用 |
| 水生生态 | 祁水杨泗寺桥至汇入渌水段 | 鱼类、水生植物、浮游生物、底栖动植物等 | 本项目是对项目段水生生态的修复 |

# 3.建设项目工程分析

## 3.1拟整治河道现状

**3.1.1河道现状**

祁水洪旱交加，解放前旱多于洪，年降水量少于湘江流域平均值16.4个百分点，年径流深少于湘江流域平均值44.2个百分点，所处地域素有“衡阳干旱走廊”之称。史载，中华民国三十四年（1945年），春夏之交，久晴不雨，河溪断流，田土皆裂，祁阳、祁东属重灾区，粮食减产七成，仓无储粒，饥民连饿带役死亡1276人。

中华人民共和国成立后，大兴水利，1963年特大干旱，当年四季连旱，祁水黎家坪水文站出现历年最小年径流量，9月份全月断流。水利工程发挥了抗旱保收效益，成灾面积只占受灾面积的55%，失收面积仅占成灾面积的15%，旱大灾小，整个流域最突出的问题已从旱灾转向洪灾。

**3.1.2祁水流域已治理工程**

1）祁东县祁水一期河流治理（步云桥、砖塘段）工程：该治理段桩号范围祁46+500～祁51+614，设计护岸和堤防主要采用浆砌石挡墙护砌，墙顶宽0.6，临水侧坡比为1：0.3，背水侧垂直，项目已竣工结算；

2）祁水一级支流曹家祠河治理（城连圩段）工程：该治理段位于本次治理的东风水闸上游河口至曹家祠河段，项目已通过设计评审，项目已竣工结算；

3）祁水二期河流治理（城连圩段）工程：该治理段位于船埠头机耕桥（桩号41+400）至本次治理的东风水闸（桩号32+537），项目设计以护岸为主，主要护砌材料为格宾笼、雷诺护坡及浆砌石，项目已通过设计评审，目前还在建设中。

**3.1.3治理河道存在的问题及整治措施**

祁水流域主要存在的问题有：

1）设防标准低。沿河岸的黄土铺镇、官家咀镇、步云桥镇、砖塘镇、蒋家桥镇等乡镇防洪问题突出，任务艰巨，抗洪能力差，仅在低洼地局部修筑有堤防，且未形成完整的封闭保护圈，堤防设计标准非常低，不足5年一遇；其余大部分未设防，依靠自然地形挡洪，基本无防洪能力，稍遇大水即遭灾。如马杜桥乡、蒋家桥镇、太和堂镇、四明山乡大多无堤防，已建堤防的设计标准也非常低，只有2年一遇左右的设防标准，且堤防堤身非常单薄；曾家湾、鲁家桥、双江片两岸有基本农田7500亩，对塘、峡口、长坝塘片两岸有基本农田6600亩，流域洪涝灾害频繁。

2）河岸崩塌严重，河道两岸少数段原有护坡老化、损坏。现在河道及堤防在20世纪六七年代整治时，限于当时的条件，设计标准低，多采用三合泥砌石护岸，其它大部分河岸未进行护砌，且已砌的砌体强度不高，由于祁东县位于祁水上游段，河床坡降较大，流速高，冲刷严重，加之运行时间长，河岸崩垮后减少了过流面积，阻碍行洪，同时改变了水流流态，加速岸坡崩塌，加之由于大部分河堤顶兼作交通道路，加上长期缺乏必要的养护，造成河岸崩垮、堤顶路面也坑坑洼洼、残缺不全。

3）管理设施落后，管理水平低下，管理经费缺乏。没有专门的管理机构，无防洪治涝指挥系统及观测、交通、通讯设施、界碑、里程碑、防汛仓库等管理设施。根据治理河段现状问题与本工程整治措施详见下表。

**表3.1-1 治理河段现状问题与本工程整治措施表**

| 序号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 长度 | 岸坡现状 | 工程措施 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 祁左11+400 | 祁左11+521 | 121 | 现有浆砌石挡墙和1#河坝(简坝)，沿线岸顶为农田 | 不再进行护砌 |
| 2 | 祁左11+521 | 祁左11+944 | 423 | 土质岸坡，高度1.0～2.6m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地和砂砾石堆积，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 3 | 祁左11+944 | 祁左12+078 | 134 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 4 | 祁左12+078 | 祁左12+251 | 173 | 土质岸坡，高度2.0～2.9m，抗冲刷能力较弱，沿线为农田 | 生态护坡 |
| 5 | 祁左12+251 | 祁左12+281 | 30 | 现有浆砌石挡墙、村道和江口水库溢洪道出口 | 不再进行护砌 |
| 6 | 祁左12+281 | 祁左12+558 | 277 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度1.8～3.5m，抗冲刷能力较弱，坡脚砂砾石堆积，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡，疏浚 |
| 7 | 祁左12+558 | 祁左12+575 | 17 | 现有浆砌石挡墙和5#桥：公路桥 | 不再进行护砌 |
| 8 | 祁左12+575 | 祁左13+013 | 438 | 土质岸坡，高度1.6～3.5m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 9 | 祁左13+013 | 祁左13+280 | 267 | 土质岸坡，高度2.9～3.5m，凸岸段，岸坡处于基本稳定状态，沿线岸顶为少量农田 | 无需护砌 |
| 10 | 祁左13+280 | 祁左13+478 | 198 | 现有浆砌石挡墙和7#桥:跨S317公路桥 | 不再进行护砌 |
| 11 | 祁左13+478 | 祁左13+507 | 29 | 土质岸坡，高度2.6～5.2m，坡度陡，抗冲刷能力较弱，坡脚砂砾石堆积，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡，疏浚 |
| 12 | 祁左13+507 | 祁左13+722 | 215 | 土质岸坡，高度1.2～2.7m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为少量农田 | 生态护坡 |
| 13 | 祁左13+722 | 祁左14+287 | 565 | 大部分土质岸坡，局部为岩石边坡，高度1.7～5.3m，岸坡处于基本稳定状态，沿线岸顶为少量农田、S317公路和山体 | 无需护砌 |
| 14 | 祁左14+287 | 祁左14+420 | 133 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度4.1～5.3m，抗冲刷能力较弱，存在滑坡现象，沿线岸顶为S317公路 | 硬质护坡，疏浚 |
| 15 | 祁左14+420 | 祁左14+539 | 119 | 现有浆砌石挡墙，沿线岸顶为S317公路 | 不再进行护砌 |
| 16 | 祁左14+539 | 祁左15+047 | 508 | 土质岸坡，高度1.0～2.5m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 17 | 祁左15+047 | 祁左15+340 | 293 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 18 | 祁左15+340 | 祁左15+499 | 159 | 土质岸坡，高度2.0～3.2m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 19 | 祁左15+499 | 祁左15+653 | 154 | 现有浆砌石挡墙，岸顶为房屋 | 不再进行护砌 |
| 20 | 祁左15+653 | 祁左15+755 | 102 | 土质岸坡，高度1.6～4.1m，抗冲刷能力较弱，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 21 | 祁左15+755 | 祁左15+892 | 137 | 大部分土质岸坡，局部为岩石边坡，高度2.5～3.0m，岸坡处于基本稳定状态，沿线岸顶为山体和少量农田 | 无需护砌 |
| 22 | 祁左15+892 | 祁左16+039 | 147 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度2.0～4.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡，疏浚 |
| 23 | 祁左16+039 | 祁左16+977 | 938 | 大部分土质岸坡，局部为岩石边坡，高度1.7～3.5m，岸坡处于基本稳定状态，沿线岸顶为村道、房屋、山体和农田 | 无需护砌 |
| 24 | 祁左16+977 | 祁左17+085 | 108 | 土质岸坡，高度1.3～2.9m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 25 | 祁左17+085 | 祁左17+121 | 36 | 转弯当冲段，现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 26 | 祁左17+121 | 祁左17+129 | 8 | 现有浆砌石挡墙垮塌 | 浆砌石挡墙拆除重建 |
| 27 | 祁左17+129 | 祁左17+185 | 56 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 28 | 祁左17+185 | 祁左17+657 | 472 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 29 | 祁左17+657 | 祁左17+720 | 63 | 土质岸坡，高度2.6～3.3m，抗冲刷能力较弱，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 30 | 祁左17+720 | 祁左18+420 | 700 | 大部分为山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 31 | 祁左18+420 | 祁左18+697 | 277 | 土质岸坡，高度2.0～2.7m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 32 | 祁左18+697 | 祁左18+742 | 45 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 33 | 祁左18+742 | 祁左19+010 | 268 | 土质岸坡，高度1.8～2.5m，抗冲刷能力较弱，局部河道有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 34 | 祁左19+010 | 祁左19+200 | 190 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部土质岸坡基本稳定 | 不再进行护砌 |
| 35 | 祁左19+200 | 祁左20+020 | 820 | 土质岸坡，高度2.3～4.2m，抗冲刷能力较弱，凸岸段坡脚有大面积滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 36 | 祁左20+020 | 祁左20+084 | 64 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 37 | 祁左20+084 | 祁左20+734 | 650 | 土质岸坡，高度1.8～3.9m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 38 | 祁左20+734 | 祁左20+760 | 26 | 17#河坝：梅沙坝 | 无需护砌 |
| 39 | 祁左20+760 | 祁左21+105 | 345 | 土质岸坡，高度3.4～3.8m，坡度较陡，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡 |
| 40 | 祁左21+105 | 祁左21+824 | 719 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部土质岸坡基本稳定 | 不再进行护砌 |
| 41 | 祁左21+824 | 祁左22+321 | 497 | 土质岸坡，高度2.1～2.7m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 42 | 祁左22+321 | 祁左22+403 | 82 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 43 | 祁左22+403 | 祁左22+570 | 167 | 土质岸坡，高度1.5～2.6m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 44 | 祁左22+570 | 祁左22+600 | 30 | 19#河坝：谭山岩河坝 | 不再进行护砌 |
| 45 | 祁左22+600 | 祁左23+233 | 633 | 土质岸坡，高度2.3～3.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 46 | 祁左23+233 | 祁左23+341 | 108 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 47 | 祁左23+341 | 祁左23+595 | 254 | 土质岸坡，高度3.0～3.8m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 48 | 祁左23+595 | 祁左23+711 | 116 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 49 | 祁左23+711 | 祁左23+843 | 132 | 土质岸坡，高度2.6～3.2m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 50 | 祁左23+843 | 祁左23+950 | 107 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部土质岸坡基本稳定 | 不再进行护砌 |
| 51 | 祁左23+950 | 祁左24+203 | 253 | 土质岸坡，高度约为2.5m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 |  |
| 52 | 祁左24+203 | 祁左24+328 | 125 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部土质岸坡基本稳定 | 不再进行护砌 |
| 53 | 祁左24+328 | 祁左24+344 | 16 | 22#河坝周家坝下游，土质岸坡，高度2.1～2.4m，抗冲刷能力较弱，有塌岸现象 | 硬质护坡 |
| 54 | 祁左24+344 | 祁左24+984 | 640 | 土质岸坡，高度1.2～3.4m，抗冲刷能力较弱，局部坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 55 | 祁左24+984 | 祁左25+017 | 33 | 24#河坝：石湾河坝 | 不再进行护砌 |
| 56 | 祁左25+017 | 祁左25+249 | 232 | 土质岸坡，高度1.4～3.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 57 | 祁左25+249 | 祁左25+307 | 58 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度1.3～2.6m，坡度较陡，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡 |
| 58 | 祁左25+307 | 祁左25+514 | 207 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 59 | 祁左25+514 | 祁左25+604 | 90 | 土质岸坡，高度2.1m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为房屋 | 生态护坡 |
| 60 | 祁左25+604 | 祁左26+230 | 626 | 现有浆砌石挡墙，沿线岸顶为蒋家桥镇 | 不再进行护砌 |
| 61 | 祁左26+230 | 祁左26+542 | 312 | 土质岸坡，高度3.6～4.8m，坡度较陡，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为村道 | 硬质护坡 |
| 62 | 祁左26+542 | 祁左27+226 | 684 | 现有浆砌石和干砌石挡墙，基本完好，局部老化破损，沿线岸顶为农田 | 不再进行护砌 |
| 63 | 祁左27+226 | 祁左27+303 | 77 | 土质岸坡，高度1.8m～2.4m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 64 | 祁左27+303 | 祁左27+339 | 36 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 65 | 祁左27+339 | 祁左27+465 | 126 | 土质岸坡，高度1.7m～3.2m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 66 | 祁左27+465 | 祁左27+510 | 45 | 现有干砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 67 | 祁左27+510 | 祁左27+970 | 460 | 土质岸坡，高度2.3m～6.5m，抗冲刷能力较弱，高边坡段局部有滑坡现象，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 68 | 祁左27+970 | 祁左28+117 | 147 | 部分有浆砌石挡墙，沿线均为房屋 | 不再进行护砌 |
| 69 | 祁左28+117 | 祁左28+159 | 42 | 现有挡墙垮塌 | 挡墙拆除重建 |
| 70 | 祁左28+159 | 祁左28+170 | 11 | 支流汇入 |  |
| 71 | 祁左28+170 | 祁左28+228 | 58 | 现有挡墙垮塌 | 挡墙拆除重建 |
| 72 | 祁左28+228 | 祁左28+805 | 577 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部为房屋 | 不再进行护砌 |
| 73 | 祁左28+805 | 祁左29+081 | 276 | 土质岸坡，高度1.4～3.4m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 74 | 祁左29+081 | 祁左29+097 | 16 | 30#河坝：车碧江河坝（顺坝） | 不再进行护砌 |
| 75 | 祁左29+097 | 祁左29+233 | 136 | 凹岸段，大面积滩地，岸坡不规则，高度1.2～2.1m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 整坡，生态护坡 |
| 76 | 祁左29+233 | 祁左29+265 | 32 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 77 | 祁左29+265 | 祁左29+508 | 243 | 土质岸坡，高度1.2～2.6m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 78 | 祁左29+508 | 祁左29+900 | 392 | 凸岸段，土质岸坡，坡脚为大面积滩地，岸顶为林地和农田 | 疏浚 |
| 79 | 祁左29+900 | 祁左30+016 | 116 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度1.5～5.3m，抗冲刷能力较弱，坡脚砂砾石堆积，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡 |
| 80 | 祁左30+016 | 祁左30+056 | 40 | 现有砼挡墙 | 不再进行护砌 |
| 81 | 祁左30+056 | 祁左30+821 | 765 | 土质岸坡，高度1.4～4.2m，抗冲刷能力较弱，局部为凸岸段，坡脚有大面积滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 82 | 祁左30+821 | 祁左31+078 | 257 | 转弯当冲段，大部分为土质岸坡，高度2.0～2.7m，抗冲刷能力较弱，现有浆砌石挡墙破损严重 | 硬质护坡 |
| 83 | 祁左31+078 | 祁左31+400 | 322 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 84 | 祁左31+400 | 祁左31+700 | 300 | 土质岸坡，高度3.6～4.4m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为房屋 |  |
| 85 | 祁左31+700 | 祁左31+735 | 35 | 38#桥：太公桥及现有浆砌石挡墙 | 无需护砌 |
| 86 | 祁左31+735 | 祁左32+261 | 526 | 土质岸坡，高度1.7m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 87 | 祁左32+261 | 祁左32+537 | 276 | 土质岸坡，高度1.7m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田，为下游起点：东风水闸库区范围 | 无需护砌 |
| **合计** | **蒋家桥段左岸** | | **21137** |  |  |
| 1 | 祁右11+400 | 祁右11+521 | 121 | 现有浆砌石挡墙和1#河坝(简坝)，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 2 | 祁右11+521 | 祁右11+767 | 246 | 土质岸坡，高度1.1～2.0m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地和砂砾石堆积，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 3 | 祁右11+767 | 祁右11+851 | 84 | 现有干砌石挡墙，岸顶为S317公路和山体 | 不再进行护砌 |
| 4 | 祁右11+851 | 祁右11+909 | 58 | 转弯当冲段，现有浆砌石挡墙，岸顶为房屋 | 不再进行护砌 |
| 5 | 祁右11+909 | 祁右11+968 | 59 | 转弯当冲段，6.4m高边坡，坡度较陡，部分为岩石，抗冲刷能力较强，岸顶为房屋 | 无需护砌 |
| 6 | 祁右11+968 | 祁右12+249 | 281 | 凸岸不当冲段，土质岸坡，高度1.7～2.7m，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田及房屋 | 无需护砌，疏浚 |
| 7 | 祁右12+249 | 祁右12+300 | 51 | 现有浆砌石挡墙和4#桥：四化桥，坡脚有滩地 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 8 | 祁右12+300 | 祁右12+532 | 232 | 凸岸不当冲段，土质岸坡，高度1.7～3.2m，坡脚有大面积滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 9 | 祁右12+532 | 祁右12+576 | 44 | 现有浆砌石挡墙和5#桥：公路桥 | 不再进行护砌 |
| 10 | 祁右12+576 | 祁右13+188 | 612 | 土质岸坡，高度1.8～3.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 11 | 祁右13+188 | 祁右13+298 | 110 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 12 | 祁右13+298 | 祁右13+444 | 146 | 土质岸坡，高度1.7～2.6m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 13 | 祁右13+444 | 祁右13+478 | 34 | 现有浆砌石挡墙和7#桥:跨S317公路桥 | 不再进行护砌 |
| 14 | 祁右13+478 | 祁右13+495 | 17 | 土质岸坡，高度1.5～4.1m，坡度缓，坡脚有大面积滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 15 | 祁右13+495 | 祁右13+520 | 25 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 16 | 祁右13+520 | 祁右13+747 | 227 | 土质岸坡，高度2.4～4.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 17 | 祁右13+747 | 祁右13+761 | 14 | 8#桥：会风桥，河道中间有滩地 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 18 | 祁右13+761 | 祁右13+920 | 159 | 土质岸坡，高度1.3～2.8m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为少量农田和山体 | 生态护坡 |
| 19 | 祁右13+920 | 祁右14+016 | 96 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 20 | 祁右14+016 | 祁右14+396 | 380 | 土质岸坡，高度2.0m左右，局部当冲，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 21 | 祁右14+396 | 祁右14+467 | 71 | 5#河坝：马道子坪2#和现有浆砌石挡墙，坡脚有滩地 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 22 | 祁右14+467 | 祁右14+698 | 231 | 土质岸坡，高度1.1～2.2m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 23 | 祁右14+698 | 祁右14+900 | 202 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 24 | 祁右14+900 | 祁右15+122 | 222 | 土质岸坡，高度1.0～2.2m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 25 | 祁右15+122 | 祁右15+250 | 128 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 26 | 祁右15+250 | 祁右15+437 | 187 | 土质岸坡，高度1.3～3.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 27 | 祁右15+437 | 祁右15+490 | 53 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度1.3～5.8m，抗冲刷能力较弱，现存在垮塌现象 | 生态护坡 |
| 28 | 祁右15+490 | 祁右15+535 | 45 | 山体，岩石边坡，高约6.3m，坡面及坡脚堆积石渣 | 无需护砌，疏浚 |
| 29 | 祁右15+535 | 祁右15+626 | 91 | 山体，岩石边坡 | 无需护砌 |
| 30 | 祁右15+626 | 祁右15+800 | 174 | 8#河坝：半山桥河坝和现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 31 | 祁右15+800 | 祁右16+672 | 872 | 土质岸坡，高度1.4～3.2m，局部为凸岸不当冲段，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 32 | 祁右16+672 | 祁右17+153 | 481 | 大部分为现有浆砌石挡墙，局部土质岸坡，高度1.7～2.5m，岸坡处于基本稳定状态，沿线岸顶为房屋、S317公路和少量农田 | 不再进行护砌和无需护砌 |
| 33 | 祁右17+153 | 祁右17+558 | 405 | 土质岸坡，高度1.7～2.3m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 34 | 祁右17+558 | 祁右17+808 | 250 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 35 | 祁右17+808 | 祁右18+392 | 584 | 土质岸坡，高度1.6～2.8m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 36 | 祁右18+392 | 祁右18+420 | 28 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 37 | 祁右18+420 | 祁右18+447 | 27 | 土质岸坡，高度1.3～2.4m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 考虑连贯性采用硬质护坡 |
| 38 | 祁右18+447 | 祁右18+742 | 295 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 39 | 祁右18+742 | 祁右18+824 | 82 | 土质岸坡，高度1.8～2.2m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为道路和房屋 | 硬质护坡 |
| 40 | 祁右18+824 | 祁右19+167 | 343 | 现有浆砌石挡墙和土质岸坡，沿线岸顶为房屋 | 不再进行护砌 |
| 41 | 祁右19+167 | 祁右19+504 | 337 | 河坝下游和转弯当冲段，土质岸坡，高度1.7～4.2m，抗冲刷能力较弱，现存在垮塌现象，坡脚有滩地，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡，疏浚 |
| 42 | 祁右19+504 | 祁右20+021 | 517 | 土质岸坡，高度1.5～3.3m，抗冲刷能力较弱，坡脚有大面积滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 43 | 祁右20+021 | 祁右20+084 | 63 | 现有浆砌石挡墙，坡脚有滩地 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 44 | 祁右20+084 | 祁右20+666 | 582 | 土质岸坡，高度1.2～3.1m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 45 | 祁右20+666 | 祁右21+131 | 465 | 山体，岩石边坡 | 不再进行护砌 |
| 46 | 祁右21+131 | 祁右21+400 | 269 | 土质岸坡，高度3.0～3.5m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为道路和房屋 | 硬质护坡 |
| 47 | 祁右21+400 | 祁右21+821 | 421 | 5m高边坡，坡度较陡，大部分为岩石，抗冲刷能力较强 | 无需护砌 |
| 48 | 祁右21+821 | 祁右22+260 | 439 | 土质岸坡，高度1.0～2.9m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 49 | 祁右22+260 | 祁右22+297 | 37 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 50 | 祁右22+297 | 祁右22+575 | 278 | 土质岸坡，高度1.1～2.2m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 51 | 祁右22+575 | 祁右22+605 | 30 | 19#河坝：谭山岩河坝 | 不再进行护砌 |
| 52 | 祁右22+605 | 祁右23+225 | 620 | 土质岸坡，高度2.8～3.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 53 | 祁右23+225 | 祁右23+315 | 90 | 现有浆砌石挡墙和20#河坝：回水湾河坝 | 不再进行护砌 |
| 54 | 祁右23+315 | 祁右23+405 | 90 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度2.4～3.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为道路和山体 | 硬质护坡 |
| 55 | 祁右23+405 | 祁右23+478 | 73 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 56 | 祁右23+478 | 祁右23+654 | 176 | 土质岸坡，高度1.2～3.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 57 | 祁右23+654 | 祁右23+680 | 26 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 58 | 祁右23+680 | 祁右24+232 | 552 | 土质岸坡，高度1.7～5.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 59 | 祁右24+232 | 祁右24+327 | 95 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 60 | 祁右24+327 | 祁右24+343 | 16 | 22#河坝：周家坝下游岸坡未护砌，高度2.0m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡 |
| 61 | 祁右24+343 | 祁右24+979 | 636 | 土质岸坡，高度1.1～2.5m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 62 | 祁右24+979 | 祁右25+036 | 57 | 24#河坝：石湾河坝和现有浆砌石挡墙，坡脚有滩地 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 63 | 祁右25+036 | 祁右25+299 | 263 | 土质岸坡，高度1.1～2.5m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 64 | 祁右25+299 | 祁右25+318 | 19 | 25#河坝：云田河坝上游，急转弯段，土质岸坡，高度1.3m左右，岸线不规整，抗冲刷能力较弱，岸顶为旱地 | 硬质护坡 |
| 65 | 祁右25+318 | 祁右26+216 | 898 | 大部分为现有浆砌石挡墙，少量土质岸坡整体基本稳定，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为蒋家桥镇 | 不再进行护砌，疏浚 |
| 66 | 祁右26+216 | 祁右26+552 | 336 | 土质岸坡，高度3.0～3.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 67 | 祁右26+552 | 祁右27+763 | 1211 | 现有浆砌石和干砌石挡墙，沿线岸顶为村道和农田 | 不再进行护砌 |
| 68 | 祁右27+763 | 祁右28+241 | 478 | 土质岸坡，高度2.8～3.7m，整体基本稳定，沿线岸顶为村道和农田 | 不再进行护砌 |
| 69 | 祁右28+241 | 祁右28+291 | 50 | 现有挡墙垮塌，岸坡高度3.6m | 挡墙拆除重建 |
| 70 | 祁右28+291 | 祁右28+756 | 465 | 土质岸坡整体基本稳定，部分为浆砌石挡墙，沿线岸顶为村道、房屋和农田 | 无需护砌和不再进行护砌 |
| 71 | 祁右28+756 | 祁右30+233 | 1477 | 土质岸坡，高度0.5～3.6m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 72 | 祁右30+233 | 祁右30+236 | 3 | 支流汇入 |  |
| 73 | 祁右30+236 | 祁右30+831 | 595 | 转弯当冲段，土质岸坡，高度2.3～3.5m，抗冲刷能力较弱，多处有塌岸现象，沿线岸顶为农田 | 硬质护坡 |
| 74 | 祁右30+831 | 祁右31+389 | 558 | 土质岸坡，高度1.1～4.3m，抗冲刷能力较弱，坡脚局部有滩地，沿线岸顶为农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 75 | 祁右31+389 | 祁右31+493 | 104 | 支流汇入 |  |
| 76 | 祁右31+493 | 祁右31+730 | 237 | 土质岸坡，高度1.7～5.3m，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 77 | 祁右31+730 | 祁右31+735 | 5 | 现有浆砌石挡墙 | 不再进行护砌 |
| 78 | 祁右31+735 | 祁右32+011 | 276 | 土质岸坡，高度1.9m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 79 | 祁右32+011 | 祁右32+175 | 164 | 大面积滩地和曹家祠支流汇入 | 疏浚 |
| 80 | 祁右32+175 | 祁右32+345 | 170 | 土质岸坡，高度1.7m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田 | 生态护坡 |
| 81 | 祁右32+345 | 祁右32+537 | 192 | 土质岸坡，高度1.7m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为农田，为下游起点：东风水闸库区范围 | 无需护砌 |
| **合计** | **蒋家桥段右岸** | | **21137** |  |  |
| 1 | 祁右0+100 | 祁右0+270 | 170 | 山体，岩石边坡 |  |
| 2 | 祁右0+270 | 祁右2+722 | 2452 | 土质岸坡，高度2.1～2.8m左右，抗冲刷能力较弱，沿线岸顶为村道和少量农田 | 硬质护坡 |
| 3 | 祁右2+722 | 祁右3+127 | 405 | 现有浆砌石挡墙，沿线岸顶为村道 | 不再进行护砌 |
| 4 | 祁右3+127 | 祁右3+158 | 31 | 土质岸坡，高度1.0m左右，抗冲刷能力较弱，坡脚有滩地，沿线岸顶为村道 | 硬质护坡，疏浚 |
| 5 | 祁右3+158 | 祁右3+175 | 17 | 马黄山口边河坝 | 不再进行护砌 |
| 6 | 祁右3+175 | 祁右3+327 | 152 | 土质岸坡，高度0.5～1.4m，抗冲刷能力较弱，坡脚有滩地，沿线岸顶为少量农田 | 生态护坡，疏浚 |
| 7 | 祁右3+327 | 祁右3+330 | 3 | 支流汇入 |  |
| 8 | 祁右3+330 | 祁右3+549 | 219 | 土质岸坡，高度0.8～1.5m，抗冲刷能力较弱，坡脚有滩地，沿线岸顶为少量农田 | 生态护坡，疏浚 |
| **合计** | **祁水源段右岸** | | **3449** |  |  |

## 3.2建设项目概况

**3.2.1项目基本情况**

项目名称：祁水祁东县治理工程（祁水三期）；

建设单位：祁东县水利水电管理站；

项目实施地点：四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡；

项目性质：新建；

项目总投资：本项目总投资8704.98万元。

项目建设内容：

根据项目区自然地理条件和防洪治涝工程现状，结合乡镇总体规划，项目区不新建堤防，以护岸为主，对河岸顶部进行基本整平，明显低于周边岸坡位置进行填土，并配套建设涵管和踏步，对河道进行清淤疏浚，并对存在安全隐患的河坝进行加固或重建。综合治理总长度23.900km，其中太和堂段长20.920km（祁32+320～祁11+400），祁水源段长2.980km（祁3+550～祁3+100、祁2+800～祁0+270）。具体措施如下

1）护岸工程全长30.017km，其中太和堂段左岸12.546km，太和堂段右岸14.617km，祁水源段右岸2.483km；

2）河道清淤疏浚：综合清淤疏浚总长度14.619km；

3）建筑物工程：本次治理范围内共有河坝31处，其中拆除重建1处，改造加固5处；

4）附属建筑物工程：涵管：本次设计护岸段沿线新建涵管162处，其中新建φ1200涵管2处，新建φ1000涵管8处，新建φ500涵管20处，新建φ300涵管12处，新建φ200涵管120处；踏步：本次治理河段范围内共设80处踏步。

**3.2.2项目主要建设内容**

本项目的主要建设内容见表3.2-1。

**表3.2-1 主要建设内容一览表**

| 项目 | 名称 | 规模 |
| --- | --- | --- |
| 主体工程 | 护岸工程 | 护岸工程全长30.017km，其中太和堂段左岸12.546km，太和堂段右岸14.617km，祁水源段右岸2.483km |
| 河道清淤疏浚 | 综合清淤疏浚总长度14.619km |
| 河坝工程 | 拆除重建河坝1处，改造加固河坝5处 |
| 涵管 | 本次设计护岸段沿线新建涵管162处，其中新建φ1200涵管2处，新建φ1000涵管8处，新建φ500涵管20处，新建φ300涵管12处，新建φ200涵管120处 |
| 踏步 | 治理河段范围内共设80处踏步 |
| 辅助工程 | 施工营地 | 施工工厂建筑面积400m2，占地面积10250m2，仓库建筑面积共计1000m2，占地面积1500m2 |
| 弃渣场 | 弃渣场沿线设五处，总弃料量242069.6m3，按平均运距3km进行堆弃，总占地面积24207.0m2 |
| 临时道路 | 新修建临时施工道路长5.0km，路基宽均为5.0m，泥结石路面，占地面积2.5hm2 |
| 环保工程 | 废气 | 施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械和车辆排放的尾气、淤泥恶臭。采取经常洒水、运输车辆冲洗、围挡、距清淤点较近居民点设置不锈钢围挡、加快清淤速度、缩短清淤时间等防护措施 |
| 废水 | 混凝土浇筑废水自然蒸发和无组织排放；冲洗废水沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗；生活污水依托周边居民化粪池处理，用于周围农田施肥 |
| 噪声 | 采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施 |
| 固体废物 | 清淤底泥用于岸坡平整、生态恢复等；清表固废随生活垃圾一同处置；建筑垃圾进行分类回收，表土用与后期生态恢复，其余土方送至弃渣场 |
| 公用工程 | 供电 | 由当地市政供电部门供电 |
| 给水 | 由自来水管网供水 |
| 排水 | 生活污水依托周边居民化粪池处理，用于周围农田施肥 |

工程的主要特性如表3.2-2。

**表3.2-2 项目河道整治工程特性表**

| 指标名称 | 单位 | 数量或规格 | 备 注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 一、项目基本情况 |  |  |  |
| 项目名称 |  | 湖南省祁水祁东县治理工程 | |
| 所在行政区 |  | 祁东县 | 四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡 |
| 项目分类 |  | 乡镇防洪 |  |
| 保护人口 | 万人 | 7.12 |  |
| 保护面积 | Km2 | 9.31 |  |
| 灌溉面积 | 万亩 | 0.84 |  |
| 二、设计标准 |  | 10年一遇 |  |
| 工程等别 |  | Ⅴ |  |
| 治理标准 |  | P=10% |  |
| 排涝标准 |  | P=10% |  |
| 三、工程水文 |  |  |  |
| 所在河流、水系 |  | 祁水 |  |
| 祁水总流域面积 | km2 | 1685 | 干流长度114km，平均坡降1.95‰ |
| 本次治理段流域面积 | km2 | 277.4 | 干流长度36.04km，平均坡降12.33‰  为祁水干流 |
| 洪峰流量P=10% | m3/s | 445.56 | 东风水闸 |
| 洪水位P=10% | m | 141.06 | 东风水闸 |
| 四、主要建设内容 |  |  |  |
| 1、工程治理范围 |  |  |  |
| 祁水祁东县治理工程河长 | km | 24.587 |  |
| 本次治理长度 | km | 23.900 |  |
| 其中：蒋家桥段 | km | 20.920 | 祁32+320～祁11+400 |
| 祁水源段 | km | 2.980 | 祁3+550～祁3+100  祁2+800～祁0+270 |
| 2、工程治理方式 |  |  |  |
| （1）护岸工程 | m | 30017 |  |
| 格宾挡墙 | m | 9301 | 祁水蒋家桥段左岸 |
| 仿石生态挡墙 | m | 2036 |
| 浆砌石挡墙 | m | 1209 |
| 格宾挡墙 | m | 10950 | 祁水蒋家桥段右岸 |
| 仿石生态挡墙 | m | 2398 |
| 浆砌石挡墙 | m | 1269 |
| 格宾挡墙护岸 | m | 371 | 祁水源段 |
| 浆砌石挡墙护岸 | m | 2483 |
| 格宾挡墙 | m | 20622 | 治理范围内合计 |
| 仿石生态挡墙 | m | 4434 |
| 浆砌石挡墙 | m | 4961 |
| （2）河道清淤疏浚 |  |  |  |
| 清淤、疏浚总长度 | km | 14.619 |  |
| 其中疏浚长度 | km | 8.832 |  |
| 清淤长度 |  | 6.237 |  |
| （3）河坝工程 | 处 | 6 |  |
| 河坝拆除重建 | 处 | 1 | 1#河坝（简坝） |
| 河坝改造加固 | 处 | 5 | 马黄山口边河坝、11#河坝（彭家坝）、13#河坝（乐家坝）、19#河坝（谭山岩河坝）及24#河坝（石湾河坝） |
| （4）涵管工程 | 处 | 162 |  |
| 新建φ1200涵管 | 处 | 2 |  |
| 新建φ1000涵管 | 处 | 8 |  |
| 新建φ500涵管 | 处 | 20 |  |
| 新建φ300涵管 | 处 | 12 |  |
| 新建φ200涵管 | 处 | 120 |  |
| 五、主要工程量 |  |  |  |
| 土方开挖 | 万m3 | 29.53 | 包含围堰、疏浚、清障 |
| 其中土方开挖利用料 | 万m3 | 3.79 | 包含围堰、疏浚、清障 |
| 土方开挖弃料 | 万m3 | 18.31 | 包含围堰、疏浚、清障 |
| 清淤 | 万m3 | 7.44 |  |
| 土方填筑 | 万m3 | 3.79 | 包含围堰 |
| 砼及钢筋砼 | m3 | 10134 |  |
| 浆砌石 | m3 | 15427 |  |
| 格宾 | m3 | 58897 |  |
| 砂石料 | m2 | 1497 |  |
| 模板 | m2 | 22382 |  |
| 钢筋 | t | 36 |  |
| 六、工程占地与移民安置 |  |  |  |
| 永久占地 | 亩 | 28.47 |  |
| 临时占地 | 亩 | 183.79 |  |
| 七、主要建材 |  |  |  |
| 水泥 | t | 4594 |  |
| 块石 | m3 | 17113 |  |
| 河砂 | m3 | 11604 |  |
| 卵石 | m3 | 60952 |  |
| 钢材 | t | 39.53 |  |
| 劳动工时 | 万个 | 71.21 |  |
| 八、工期 |  |  |  |
| 总工期 |  | 12个月 |  |
| 施工时段 |  | 10月-次年3月 |  |
| 九、工程投资 |  |  |  |
| 工程总投资 | 万元 | 8704.98 |  |
| 工程总投资（不含建设征地移民补偿费） | 万元 | 8329.64 |  |
| 工程部分投资 | 万元 | 8075.44 |  |
| 建设征地移民补偿投资 | 万元 | 375.34 |  |
| 水保工程投资 | 万元 | 169.64 |  |
| 环保工程投资 | 万元 | 84.56 |  |
| 十、经济指标 |  |  |  |
| 经济内部收益率 | % | 7.49 |  |
| 经济净现值 | 万元 | 1116.08 |  |
| 效益费用比 |  | 1.11 |  |

1、护岸工程全长30.017km，其中太和堂段左岸12.546km，太和堂段右岸14.617km，祁水源段右岸2.483km。

**表3.2-3祁水祁东县治理工程护岸措施明细表**

| 名称 | 序号 | 起点桩号 | 止点桩号 | 长度 | 格宾挡墙 | 格宾护脚+雷诺护坡 | 浆砌石挡墙 | 格宾挡墙+植草砖 | 草皮护坡 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 太和堂段左岸护岸工程 | 1 | 祁左11+521 | 祁左11+944 | 423 | 423 |  |  |  |  |
| 2 | 祁左12+078 | 祁左12+251 | 173 |  | 173 |  |  |  |
| 3 | 祁左12+281 | 祁左12+558 | 277 |  |  | 277 |  |  |
| 4 | 祁左12+575 | 祁左13+013 | 438 |  | 438 |  |  |  |
| 5 | 祁左13+478 | 祁左13+507 | 29 |  |  | 29 |  |  |
| 6 | 祁左13+507 | 祁左13+722 | 215 |  | 215 |  |  |  |
| 7 | 祁左14+287 | 祁左14+420 | 133 |  |  | 133 |  |  |
| 8 | 祁左14+539 | 祁左15+047 | 508 | 508 |  |  |  |  |
| 9 | 祁左15+340 | 祁左15+499 | 159 | 159 |  |  |  |  |
| 10 | 祁左15+653 | 祁左15+755 | 102 |  | 102 |  |  |  |
| 11 | 祁左15+892 | 祁左16+039 | 147 |  |  | 147 |  |  |
| 12 | 祁左16+977 | 祁左17+085 | 108 |  | 108 |  |  |  |
| 13 | 祁左17+121 | 祁左17+129 | 8 |  |  | 8 |  |  |
| 14 | 祁左17+657 | 祁左17+720 | 63 |  | 63 |  |  |  |
| 15 | 祁左18+420 | 祁左18+697 | 277 |  | 277 |  |  |  |
| 16 | 祁左18+742 | 祁左19+010 | 268 | 268 |  |  |  |  |
| 17 | 祁左19+200 | 祁左20+020 | 820 |  | 820 |  |  |  |
| 18 | 祁左20+084 | 祁左20+734 | 650 |  | 650 |  |  |  |
| 19 | 祁左20+760 | 祁左21+105 | 345 |  |  | 345 |  |  |
| 20 | 祁左21+824 | 祁左22+321 | 497 | 497 |  |  |  |  |
| 21 | 祁左22+403 | 祁左22+570 | 167 | 167 |  |  |  |  |
| 22 | 祁左22+600 | 祁左23+233 | 633 |  | 633 |  |  |  |
| 23 | 祁左23+341 | 祁左23+595 | 254 |  | 254 |  |  |  |
| 24 | 祁左23+711 | 祁左23+843 | 132 |  | 132 |  |  |  |
| 25 | 祁左23+950 | 祁左24+203 | 253 |  | 253 |  |  |  |
| 26 | 祁左24+328 | 祁左24+344 | 16 |  |  | 16 |  |  |
| 27 | 祁左24+344 | 祁左24+984 | 640 | 640 |  |  |  |  |
| 28 | 祁左25+017 | 祁左25+249 | 232 |  | 232 |  |  |  |
| 29 | 祁左25+249 | 祁左25+307 | 58 |  |  | 58 |  |  |
| 30 | 祁左25+514 | 祁左25+604 | 90 | 90 |  |  |  |  |
| 31 | 祁左26+230 | 祁左26+542 | 312 |  |  | 312 |  |  |
| 32 | 祁左27+226 | 祁左27+303 | 77 | 77 |  |  |  |  |
| 33 | 祁左27+339 | 祁左27+465 | 126 | 126 |  |  |  |  |
| 34 | 祁左27+510 | 祁左27+970 | 460 |  | 460 |  |  |  |
| 35 | 祁左28+117 | 祁左28+159 | 42 |  |  | 42 |  |  |
| 36 | 祁左28+170 | 祁左28+228 | 58 |  |  | 58 |  |  |
| 37 | 祁左28+805 | 祁左29+081 | 276 |  | 276 |  |  |  |
| 38 | 祁左29+097 | 祁左29+233 | 136 | 136 |  |  |  |  |
| 39 | 祁左29+265 | 祁左29+508 | 243 |  | 243 |  |  |  |
| 40 | 祁左29+900 | 祁左30+016 | 116 |  |  | 116 |  |  |
| 41 | 祁左30+056 | 祁左30+821 | 765 | 765 |  |  |  |  |
| 42 | 祁左30+821 | 祁左31+078 | 257 |  |  | 257 |  |  |
| 43 | 祁左31+400 | 祁左31+700 | 300 |  |  |  | 300 |  |
| 44 | 祁左31+735 | 祁左32+261 | 526 | 526 |  |  |  |  |
| **小计** |  |  |  | **11809** | **4382** | **5329** | **1798** | **300** | **0** |
| 太和堂段右岸护岸 | 1 | 祁右11+521 | 祁右11+767 | 246 | 246 |  |  |  |  |
| 2 | 祁右12+300 | 祁右12+532 | 232 |  | 232 |  |  |  |
| 3 | 祁右12+576 | 祁右13+188 | 612 |  | 612 |  |  |  |
| 4 | 祁右13+298 | 祁右13+444 | 146 |  | 146 |  |  |  |
| 5 | 祁右13+478 | 祁右13+495 | 17 |  | 17 |  |  |  |
| 6 | 祁右13+520 | 祁右13+747 | 227 |  | 227 |  |  |  |
| 7 | 祁右13+761 | 祁右13+920 | 159 |  |  |  |  | 159 |
| 8 | 祁右14+016 | 祁右14+396 | 380 | 380 |  |  |  |  |
| 9 | 祁右14+467 | 祁右14+698 | 231 | 231 |  |  |  |  |
| 10 | 祁右14+900 | 祁右15+122 | 222 | 222 |  |  |  |  |
| 11 | 祁右15+250 | 祁右15+437 | 187 | 187 |  |  |  |  |
| 12 | 祁右15+437 | 祁右15+490 | 53 |  |  | 53 |  |  |
| 13 | 祁右15+800 | 祁右16+672 | 872 |  | 872 |  |  |  |
| 14 | 祁右17+153 | 祁右17+558 | 405 | 405 |  |  |  |  |
| 15 | 祁右17+808 | 祁右18+392 | 584 | 584 |  |  |  |  |
| 16 | 祁右18+420 | 祁右18+447 | 27 |  |  | 27 |  |  |
| 17 | 祁右18+742 | 祁右18+824 | 82 |  |  | 82 |  |  |
| 18 | 祁右19+167 | 祁右19+504 | 337 |  |  | 337 |  |  |
| 19 | 祁右19+504 | 祁右20+021 | 517 |  | 517 |  |  |  |
| 20 | 祁右20+084 | 祁右20+666 | 582 |  | 582 |  |  |  |
| 21 | 祁右21+131 | 祁右21+400 | 269 |  |  | 269 |  |  |
| 22 | 祁右21+821 | 祁右22+260 | 439 | 439 |  |  |  |  |
| 23 | 祁右22+297 | 祁右22+575 | 278 | 278 |  |  |  |  |
| 24 | 祁右22+605 | 祁右23+225 | 620 |  | 620 |  |  |  |
| 25 | 祁右23+315 | 祁右23+405 | 90 |  |  | 90 |  |  |
| 26 | 祁右23+478 | 祁右23+654 | 176 |  | 176 |  |  |  |
| 27 | 祁右23+680 | 祁右24+232 | 552 |  | 552 |  |  |  |
| 28 | 祁右24+327 | 祁右24+343 | 16 |  |  | 16 |  |  |
| 29 | 祁右24+343 | 祁右24+979 | 636 | 636 |  |  |  |  |
| 30 | 祁右25+036 | 祁右25+299 | 263 | 263 |  |  |  |  |
| 31 | 祁右25+299 | 祁右25+318 | 19 |  |  | 19 |  |  |
| 32 | 祁右26+216 | 祁右26+552 | 336 |  | 336 |  |  |  |
| 33 | 祁右28+241 | 祁右28+291 | 50 |  |  | 50 |  |  |
| 34 | 祁右28+756 | 祁右30+233 | 1477 |  | 1477 |  |  |  |
| 35 | 祁右30+236 | 祁右30+831 | 595 |  |  | 595 |  |  |
| 36 | 祁右30+831 | 祁右31+389 | 558 |  | 558 |  |  |  |
|  | 37 | 祁右31+493 | 祁右31+730 | 237 |  | 237 |  |  |  |
|  | 38 | 祁右31+735 | 祁右32+011 | 276 | 276 |  |  |  |  |
|  | 39 | 祁右32+175 | 祁右32+345 | 170 | 170 |  |  |  |  |
| **小计** |  |  |  | **12492** | **3871** | **6924** | **1538** | **0** | **159** |
| 祁水源段 | 1 | 祁右0+270 | 祁右2+722 | 2452 |  |  | 2452 |  |  |
| 2 | 祁右3+127 | 祁右3+158 | 31 |  |  | 31 |  |  |
| 3 | 祁右3+175 | 祁右3+327 | 152 | 152 |  |  |  |  |
| 4 | 祁右3+330 | 祁右3+549 | 219 | 219 |  |  |  |  |
| **小计** |  |  |  | **2854** | **371** | **0** | **2483** | **0** | **0** |
| **合计** |  |  |  | **27155** | **8624** | **12253** | **5819** | **300** | **159** |

## 2、本次治理河道清淤疏浚总长度14.619km，疏浚开挖坡比为1：2～1：3，总清淤量74368m3，总疏浚量19307.4m3，清除砂卵石、石渣2103.4m3，砌体拆除50.95m3。

**表3.2-4祁水祁东县治理工程清淤疏浚明细表**

| 序号 | 桩号范围 | 清淤量 | 疏浚量 | 清除砂卵石、石渣 | 砌体拆除 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（一）** | **祁水源段开挖疏浚(L=288m)** |  | **339** |  |  |
| 1 | 祁3+100～祁3+158(L=58m) |  | 48 |  |  |
| 2 | 祁3+320～祁3+550(L=230m) |  | 291 |  |  |
| **（二）** | **太和堂段开挖疏浚(L=8094m)** |  | **18968.4** | **2103.4** | **50.95** |
| 1 | 祁11+413～祁12+618(L=1205m) |  | 3068.5 | 296 | 26.2 |
| 2 | 祁13+454～祁13+510(L=56m) |  | 422 |  |  |
| 3 | 祁13+640～祁13+780(L=140m) |  | 152.5 |  |  |
| 4 | 祁14+420～祁14+500(L=80m) |  | 212 |  |  |
| 5 | 祁15+437～祁15+767(L=330m) |  | 1118.5 | 999.372 |  |
| 6 | 祁16+222～祁16+313(L=91m) |  | 162 |  |  |
| 7 | 祁17+570～祁17+930(L=360m) |  | 743 |  |  |
| 8 | 祁18+231～祁18+540(L=309m) |  | 452.5 |  |  |
| 9 | 祁18+900～祁18+960(L=60m) |  | 181 |  |  |
| 10 | 祁19+167～祁19+620(L=453m) |  | 1289.5 |  |  |
| 11 | 祁20+000～祁22+650(L=2650m) |  | 2124.9 | 272 |  |
| 12 | 祁23+315～祁23+420(L=105m) |  | 251.5 |  |  |
| 13 | 祁24+330～祁25+040(L=710m) |  | 898.5 |  | 24.75 |
| 14 | 祁29+360～祁29+870(L=510m) |  | 1615 | 536 |  |
| 15 | 祁30+330～祁31+190(L=860m) |  | 3803.5 |  |  |
| 16 | 祁32+000～祁32+175(L=175m) |  | 2473.5 |  |  |
| **（三）** | **河道清淤(L=6237m)** | **74368** |  |  |  |
| 1 | 祁25+363～祁31+600(L=6237m) | 69718 |  |  |  |
| 2 | 31处河坝清淤 | 4650 |  |  |  |
| **合计** | **清淤疏浚工程(L=14619m)** | **74368** | **19307.4** | **2103.4** | **50.95** |

1. 本次设计对1#河坝（简坝）进行拆除重建，马黄山口边河坝、11#河坝（彭家坝）、13#河坝（乐家坝）、19#河坝（谭山岩河坝）及24#河坝（石湾河坝）改造加固，河坝现状及加固采取的措施具体如下表3.2-5。

**表3.2-5** **河坝工程内容表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 桩号 | 名称 | 现状 | 改造方法 |
| 祁右2+157 | 马黄山口边河坝改造加固 | 1、下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全；  2、下游右岸边墙及渠道被冲毁。 | 1、下游新建消能防冲设施；  2、新建下游右岸边墙及渠道。 |
| 祁11+500 | 1#河坝（简坝） | 1、坝身结构破坏严重；  2、下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全；  3、淤积较严重。 | 1、坝体拆除重建；  2、下游新建消能防冲设施，两岸新建挡墙护岸；  3、新建检修闸；  4、新建渠道连接现有渠道。 |
| 祁16+947 | 11#河坝（彭家坝） | 1、溢流面板砼老化破损严重；  2、下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全；  3、淤积较严重。 | 1、坝体溢流面板拆除重建；  2、下游新建消能防冲设施，左岸新建挡墙护岸；  3、左岸增设检修闸。 |
| 祁17+635 | 13#河坝（乐家坝） | 1、溢流面板砼老化破损严重；  2、下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全；  3、淤积较严重。 | 1、坝体溢流面板拆除重建；  2、下游新建消能防冲设施，左岸新建挡墙护岸；  3、左岸增设检修闸。 |
| 祁22+575 | 19#河坝（谭山岩河坝） | 下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全。 | 下游新建消能防冲设施 |
| 祁24+991 | 24#河坝（石湾河坝） | 1、坝体上下游溢流面板砼老化破损严重；  2、下游无消能设施，已形成冲坑，影响坝体安全。 | 1、坝体上下游溢流面板拆除重建；  2、下游新建消能防冲设施，左岸新建挡墙护岸； |

1. 本次治理工程本次设计护岸段沿线新建涵管162处，其中新建φ1200涵管2处，新建φ1000涵管8处，新建φ500涵管20处，新建φ300涵管12处，新建φ200涵管120处。具体设计参数见表3.2-6。

**表3.2-6 涵管工程工程内容表**

| 序号 | 涵管名称及桩号 | 涵管长度（m） |
| --- | --- | --- |
| **（一）** | **新建φ1200涵管（2处）** |  |
| 1 | 新建1#φ1200涵管（祁右13+647） | 6.0 |
| 2 | 新建2#φ1200涵管（祁左15+992） | 6.0 |
| **（二）** | **新建φ1000涵管（8处）** |  |
| 1 | 新建1#φ1000涵管（祁左12+656） | 6.0 |
| 2 | 新建2#φ1000涵管（祁左15+913） | 7.0 |
| 3 | 新建3#φ1000涵管（祁右19+617） | 6.0 |
| 4 | 新建4#φ1000涵管（祁右23+594） | 6.0 |
| 5 | 新建5#φ1000涵管（祁左23+995） | 6.0 |
| 6 | 新建6#φ1000涵管（祁左24+834） | 6.0 |
| 7 | 新建7#φ1000涵管（祁右29+235） | 11.0 |
| 8 | 新建8#φ1000涵管（祁右29+335） | 6.0 |
| **（三）** | **新建φ500涵管（20处）** |  |
| 1 | 新建1#φ500涵管（祁右12+691） | 8.0 |
| 2 | 新建2#φ500涵管（祁右13+188） | 7.0 |
| 3 | 新建3#φ500涵管（祁右13+276） | 7.0 |
| 4 | 新建4#φ500涵管（祁右13+487） | 10.0 |
| 5 | 新建5#φ500涵管（祁右15+098） | 2.0 |
| 6 | 新建6#φ500涵管（祁右16+313） | 6.0 |
| 7 | 新建7#φ500涵管（祁右17+153） | 5.0 |
| 8 | 新建8#φ500涵管（祁右18+246） | 2.0 |
| 9 | 新建9#φ500涵管（祁左19+580） | 9.0 |
| 10 | 新建10#φ500涵管（祁左20+669） | 8.0 |
| 11 | 新建11#φ500涵管（祁右23+375） | 3.0 |
| 12 | 新建12#φ500涵管（祁左27+644） | 7.0 |
| 13 | 新建13#φ500涵管（祁左29+397） | 7.0 |
| 14 | 新建14#φ500涵管（祁右29+455） | 11.0 |
| 15 | 新建15#φ500涵管（祁右29+576） | 8.0 |
| 16 | 新建16#φ500涵管（祁右29+632） | 8.0 |
| 17 | 新建17#φ500涵管（祁右29+676） | 8.0 |
| 18 | 新建18#φ500涵管（祁左30+070） | 6.0 |
| 19 | 新建19#φ500涵管（祁右31+648） | 8.0 |
| 20 | 新建20#φ500涵管（祁右31+940） | 5.0 |
| **（四）** | **新建φ300涵管（12处）** |  |
| 1 | 新建1#φ300涵管（祁左12+130） | 6.0 |
| 2 | 新建2#φ300涵管（祁左12+861） | 9.0 |
| 3 | 新建3#φ300涵管(祁右14+195) | 7.0 |
| 4 | 新建4#φ300涵管（祁右18+299） | 2.0 |
| 5 | 新建5#φ300涵管（祁右19+706） | 9.0 |
| 6 | 新建6#φ300涵管（祁左19+913） | 9.0 |
| 7 | 新建7#φ300涵管（祁左29+068） | 8.0 |
| 8 | 新建8#φ300涵管（祁左29+942） | 3.0 |
| 9 | 新建9#φ300涵管（祁左30+877） | 6.0 |
| 10 | 新建9#φ300涵管（祁右29+450） | 7.0 |
| 11 | 新建9#φ300涵管（祁右29+688） | 4.0 |
| 12 | 新建9#φ300涵管（祁左31+827） | 9.0 |
| **（五）** | **新建φ200涵管（120处）** | **120** |

5、祁水河沿河两岸稻田密布，为方便当地居民的生活生产，在人口居住比较集中的地方设踏步，总宽为2.6m，净宽2.0m，采用C20砼砌筑。本次治理河段范围内共设80处踏步。

## 3.3工程设计方案

## **3.3.1设计标准**

## 祁水祁东县治理工程范围涉及四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡，保护区面积9.31km2，共有耕地1.40万亩、人口7.12万人和区内部分工矿企业。依据国家《防洪标准》（GB50201-2014）和《城市防洪工程设计规范》（GBT50805-2012）的规定，防洪堤保护对象为农村，保护区人口小于20万人，防护耕地面积小于30万亩，其工程等级为V级，防洪标准为10-20年一遇洪水标准，参照祁水二期洪水标准确定祁水三期河段防洪标准( 重现期 )为10年，护岸标准参照祁东其它同类工程采用2年一遇洪水标准。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中的2.1.1条和2.1.5条的规定，确定蒋家桥镇防洪工程级别为5级，防洪堤及穿堤建筑物级别为5级。

## **3.3.2工程布置**

## 本次祁水祁东县治理工程河道全长24.587km，根据项目区自然地理条件和防洪治涝工程现状，结合乡镇总体规划，项目区不新建堤防，以护岸为主，护岸措施以生态护坡为主，冲刷严重及岸顶已有道路房屋不宜破坏段采用硬质护坡，两岸滩地进行疏浚，并对部分河段进行拓宽，扩大河道行洪能力，沿线多处分布有砌石挡墙，大部基本完好，本次仅对破损段进行重建。

## **3.3.3工程设计**

**3.3.3.**1护坡护脚设计

**1、****河岸护坡断面型式选择**

河堤护坡型式分为传统硬质护坡和生态护坡两类。

1）传统硬质护坡

传统硬质护坡主要有浆砌或干砌块石、现浇混凝土、预制混凝土块等，一般来讲，硬质护坡工程造价相对较低，它主要侧重于河道行洪、排涝基本功能，对环境、生态的影响考虑较少，而实际上这些工程建成后特别是全断面护砌的结构对环境和生态的负面影响还是较大的，主要表现在以下几方面：

a 对生态环境的影响

传统的护坡和护岸结构用一层坚硬的砼或砌石结构隔绝了生物和微生物与大地的接触，相当长的时间内使河道中的生物和微生物失去了赖以生存的环境，致使河道天然的自净能力降低，若河道护坡和护岸结构还采用了全断面护砌的结构，其后果和趋向更加严重。

b 对人类活动环境的影响

传统的护坡和护岸结构对天然河道的水质和水环境会产生了负面影响，在这种结构保护下的河道远离了生活在其附近的人，亲水场所遭到破坏，河道也因之失去了灵气和精神。

c 对景观环境的影响

传统的护坡和护岸岸坡规整划一，虽然有整洁美，但其上水生生物和植物难以生长，违背了现代人们追求的回归自然、返璞归真的需要，与周围环境及田园风光不相协调，而且一旦这些结构遭到破坏以后，就更显得斑斑驳驳、破乱不堪，影响河道的容貌。

2）生态护坡

生态护坡护岸是指恢复后的自然河岸或具有自然河岸“可渗透性”的人工护岸，它拥有渗透性的河床与河岸基底，可以充分保证河岸与河流水体之间的水分交换和调节功能，能恢复被破坏的自然生态环境，同时又能满足对岸坡稳定的要求。生态护坡护岸应是“既满足河道体系的防护标准，又有利于河道系统恢复生态平衡”的系统工程，能充分体现 “人与自然和环境协调发展”理念，生态护坡护岸的特点如下：

a 利用自然材料构建稳定的岸坡，能满足河道“泻洪、排涝、蓄水、引清、航运”等基本功能要求；

b 滞洪补枯、调节水位

生态护坡护岸能形成一种“可渗透性”的界面，丰水期河水向堤岸外的地下水层渗透储存，缓解洪灾，枯水期地下水通过堤岸反渗入河，起着滞洪补枯、调节水位的作用。另外，生态护岸上的大量植被也有涵蓄水分的作用。

c 保护和建立丰富的生态系统

生态护坡护岸能为水生物和微生物及岸上植物等创造良好栖息地和生存环境，与岸边绿地、树林之间形成水、绿网络，营造和重建多种多样、丰富的环境条件，形成丰富、稳定的生态系统，河流的自净作用也有所提高。

d 形成优美的风景

生态护坡护岸不仅可以与周围环境形成相协调的河道景观，而且可以通过保护和建立丰富的生态系统，营造和恢复河水清澈见底、鱼虾涸游、水草茂盛的自然生态景观。

生态护坡虽然具有以上优点，但其糙率相对较大，行洪能力不及传统护坡，且造价一般比较高。从20世纪90年代后期以来，河道生态治理在我国得到了进一步的研究和应用，取得了一定的成果和效益。总结起来主要有两大类型式的生态护坡护岸：一种是单纯利用植物护坡护岸；一种是植物、工程措施复合护坡护岸技术。

单纯植物护坡（自然原型护岸）：采用发达根系固土植物来保护河堤及生态，如利用活体木桩和活体枝条捆，可生根并生长，产生一个有生命力的根系网层，主要用于岸坡较平缓流速较小的河流，造价低，施工简单，效果较好，在我省的堤防护坡中得到了大范围的运用。

植物、工程措施复合护坡护岸（人工自然型护坡护岸）：这种型式应用较广，是采用天然石材、石笼、砼或钢筋砼结构来确保岸坡的稳定，利用其“可渗透性”维持和恢复河流的生态系统，其上自然生长植被或人工种植植被。在河流生态治理中应用较多，效果较好的主要有以下几种：

① 植草砖：绿化混凝土的骨料不采用砂，而是大量使用玻璃、拆除的混凝土等再生材料，采用特殊的配比，使颗粒之间有较大的孔隙，并在其间添加一些辅助培养剂，使混凝土能够生长植被，美化环境。

② 铰接式护坡块：一种由缆索穿孔连接的连锁护坡块系统，可植草绿化保护生态。该系统是由一组尺寸、形状和重量一致的混凝土块体用若干根缆索相互连接在一起而形成的连锁矩阵。整体式柔性铺垫自重大，抗颠覆力强；对变形具有高度的适用性；抗冲刷能力强，高速水流及其他恶劣环境下能够保持铺面的完整性，能有效提高土壤的抗水流侵蚀能力；可利用机械整体式安装大大提高施工效率和安装精度，节省人力、降低劳动强度。但这种型式的生态护坡护岸造价较高，对岸坡较陡、高度不大的岸坡不宜应用。

③ 雷诺石笼护坡：是一种由高强度、耐腐蚀的合金钢丝编织的长方体网箱结构，内填充卵石而构成护岸单元体，用镀锌或其他钢丝将单元体绞合构成整体护岸，施工现场经石头填充，构成具有柔韧性、透水性及整体性的结构。雷诺石笼护垫的高强度和抗腐蚀性能保证了工程的长期稳定；整体性、柔韧性和良好的压载能力能够防止水流的冲刷和掏刷，达到护坡和护根的根本目的；其透水性利于保持自然水体的原有天然循环条件，有利于水中微生物和水生物的生长，保持及保护生态环境；施工的便捷和经济性实现了在有限的投资条件下较好的河道整治效果。

④ 多孔生态砖：是全立面的自挡土、自排水、自卡锁、自定位的生态化、花园花、人性化、景观化的耐污保洁的柔性结构，集合土工格栅加筋技术，可满足超大型高挡墙的需要。由于其外型美观、结构轻便，施工简单、生态效果好，自2005年推广至今，多孔生态砖在浙江、江苏、广东、上海、江西等省河道生态治理中已大量应用，但造价高。

⑤ 生态袋：生态袋由土工织物制成，标准连接扣（如三维排水联结扣）由高强度的聚丙烯制成，抗拉强度高，抗老化可达120年。生态袋填装混有植物种子的当地泥土，工程后不久就恢复为天然岸坡，造价较为适中。

本次生态护坡护岸设计具体根据河道所处河段的基本情况选取，为更好的区分其优劣性与适用性，初步选取雷诺护垫、植草砖、生态袋三种护坡类型进行比较。

（a）方案一：雷诺护垫护坡

（b）方案二：生态袋护坡

（c）方案三：植草砖护坡

取护砌高度5m，单位米长度三种护坡形式工程量经济比较见表5.4-4。

**表3.3-1 生态护坡护岸型式比较表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方案一雷诺护坡 | 方案二生态袋护坡 | 方案三植草砖护坡 |
| 1 | 土方开挖 | m3 | 2.8 | 2.5 | 2.8 |
| 2 | 土方回填 | m3 | 1 | 1.5 | 1 |
| 3 | 砼基座 | m2 |  | 0.155 | 0.8 |
| 4 | 砼封顶 | m3 | 0.178 |  | 0.15 |
| 5 | 植草砖 | m2 |  |  | 11.2 |
| 6 | 生态袋 | m2 |  | 11.2 |  |
| 7 | 雷诺护垫 | m2 | 11.2 |  |  |
| 8 | 总投资 | 元 | 1393.7 | 2659.2 | 1799.0 |

经前述方案比较，三个方案的优、缺点如下：

从投资角度讲：同样是生态护坡护岸，雷诺护垫护坡护岸单位长度投资为1393.7元，生态袋护坡护岸单位长度投资为2659.2元，植草砖护坡护岸单位长度投资为1799.0元，单位长度投资方案三比方案一多405.3元，比方案二少860.2元。

从景观角度来看：根据各类已实施生态护坡效果来看，生态袋的景观效果最好（水下岸线规整，绿化覆盖均匀，且覆盖效果好）；其次是植草砖方案（植草砖绿化效果较好，但绿化护盖种类较为单一）；差一点的为雷诺护垫方案（绿化呈斑状）。

从生态效果来看：最好的是雷诺护垫方案；其次是生态袋方案；差一点的是植草砖方案，因为它属于一种改良的工程护坡。

从运行管理角度讲：植草砖投资管理最为简单；雷诺护垫方案其次，只要在汛期过后整理钩挂杂物；最后是生态袋，由于生态袋要防人为的踩踏破坏，还要防止火灾，在城区管理难度较大。

从持久耐用角度讲：植草砖方案经时间证明，持久耐用性比较好，其它的生态护坡虽在技术参数上讲都可耐用30年以上，但由于其推广运用的时间还只有十来年，有待时间证明。

从施工角度来看：雷诺护垫方案水下施工有着独特的优势，其它几种方案施工难易程度都差不多。

综上所述，考虑到经济的合理性与实施后的景观与生态效果、所在位置需求及适应性再结合运行管理的难易程度，本次拟定以雷诺护坡为主，人群聚集地采用连锁式植草砖护坡。

**2、护坡、护脚设计**

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）8.1.6的规定，护岸工程护坡与护脚应以设计枯水位为界，本次总体设计方案为：

1）护坡以雷诺护坡为主，人群聚集地采用连锁式植草砖护坡，护脚均采用格宾挡墙护至枯水位，护坡护至2年一遇洪水位，其上采用草皮护坡；

2）为减少占地及投资，2年一遇洪水位及现状岸坡较低段采用格宾挡墙护坡护脚；

3）冲刷严重及岸顶已有道路房屋不宜破坏段采用仰斜式浆砌石挡墙护坡护脚；

4）现有砌石挡墙破损段拆除重建，采用原断面型式。

3、护坡开挖回填设计

根据岸坡整治范围，祁水祁东县治理工程需整治岸坡22.790km，岸坡临时开挖坡比为1:1，开挖高度大于5m时需设平台。

岸坡填筑土料全部来自开挖利用料，需选用粘粒含量为10%～35%、塑性指数为7～20的黏性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑料与最优含水率的允许偏差为±3%；填土之前必须彻底清除地面表层松土、软弱土层、腐质土及植物根茎等，清基厚度一般为30cm，土料填筑分层进行，层厚30cm～40cm，采用机械挖运土料，分层压实，填筑土料压实度不小于0.91。

4、新建浆砌石挡墙护岸设计

本次祁水祁东县治理工程的浆砌石挡墙护岸采用仰斜式挡土墙，总长度为5.819km，这种形式的挡土墙优点是减少了岸坡开挖，抗冲刷能力较强，较少永久占地面积。

5、雷诺护坡设计

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×2×0.17GF，即长3m、4m、5m、6m，宽2m，厚0.17m，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。

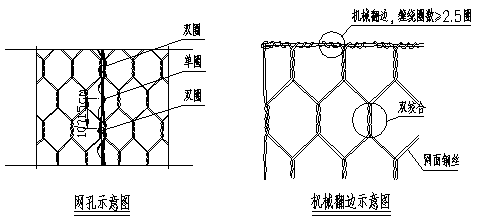
③ 钢丝标准及技术参数：钢丝抗拉强度350～550N/mm2，未经拉伸钢丝的延伸率不能低于12%（经过拉伸加工的成品钢丝延伸率不能低于7%）；网面钢丝直径φ2.2 mm，公差±0.05 mm，最小镀层量为215 g/m2；为加强构件刚度，钢丝面板边端采用直径为φ2.7mm的边端钢丝，镀层钢丝公差±0.06mm，最小镀层量为245g/m2；绑扎钢丝直径φ2.2 mm，公差±0.06mm，最小镀层量为230g/m2。

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，遇水不易崩解和水解，抗风化

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。

2）雷诺护坡设计

雷诺护垫采用厂家定型产品，厚度为0.17m，本次护岸雷诺护坡总长度为12.253km。本次设计2年一遇水位至枯水位水位采用17cm厚雷诺护垫护坡，护坡坡比不小于1：1.5。由于雷诺护垫为定型产品，本次选用产品尺寸为CM5×2×0.17GF、CM6×2×0.17GF、CM4×2×0.17GF，雷诺护垫剩余0.15m钢丝网应浇筑进入上部C20压顶内，设计压顶尺寸为0.5m×0.2m。雷诺护垫底部铺设一层聚酯长纤无纺布反滤，雷诺护垫采用镀高尔凡防腐镀层，雷诺护垫网面抗拉强度为30KN/m，网面钢丝直径φ2.0mm、填石粒径D70～150mm。

3）格宾挡墙设计

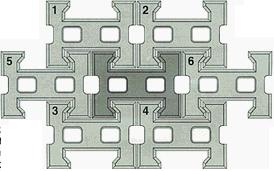
本次设计生态护坡段护脚均采用格宾挡墙，全长21.177km，其中格宾挡墙护坡护脚8.624km，格宾挡墙护脚12.553km。格宾挡墙护砌至2年一遇水位，其上至岸顶采用草皮护坡，格宾挡墙最底级高1.5或1.0m，以上每级高1.0m，面墙每级退台0.5m，最高叠三层，背墙垂直，墙后铺设一层聚酯长纤无纺布反滤，格宾挡墙顶部铺设10cm厚碎石垫层，其中现浇10cm厚C20砼压顶；格宾挡墙底部高程为冲刷深度以下0.5m。采用格宾采用镀高尔凡防腐镀层，网面钢丝直径φ2.7mm，抗拉强度为50KN/m，填石粒径D100～300mm。

按挡墙复核格宾挡墙稳定，在常水位、设计水位以及骤降1m时抗滑稳定系数分为1.48、1.77和1.35，均大于1.15，满足要求。

6、连锁式植草砖护坡设计

**①基本原理**

连锁式植草砖是一种集护坡、生态恢复、装饰于一体的生态建设系统。由于采用独特的连锁设计，每块砖与周围的6块砖产生超强连锁，使得铺面系统在水流的作用下具有良好的整体稳定性。同时，随着植被在砖孔和砖缝中生长，一方面铺面的耐久性和稳定性将进一步提高，另一方面起到增加植被、美化环境的作用。



**图3.3-1 超强连锁的结构设计**

**②技术参数**

构件容重：1800kg/m3（碎石、砾石骨料）；1700kg/m3（砖石骨料）；

抗压强度：P外≥C20，3MPa≤P内≤8 MPa；

饱和冻融循环：（快冻）不少于50次；

有效孔径：25～30%；

孔隙填充长效复合营养材料有效期：≥8年；

孔隙间水环境下表面PH值：7.0～7.5；

播种密度：20g/m2；

一次播种绿化年限：≥8年；

绿化覆盖率：≥95%；

植物选择：根据当地适用草种选定；

拔重比：≥6（即构件长草生根后被拔起时的拔出力与构件净重之比）；

抗冲流速：≥3m/s（12cm标准构件）。

**③构造要求**

①可种植当地适用草种，也可恢复自然植被。如生态砼内植草，要求绿化覆盖率不小于95%。表面客土不大于20mm，要求植物根系必须穿透混凝土。

②护坡在堤顶采用0.50m厚宽0.30m的砼压实牢固封顶，与雷诺护坡衔接段采用0.4m宽，0.5m高砼基座。

**3.3.3.2** 河道清障、疏浚工程设计

1、河道疏浚与取直原则

由于人为及自然因素影响，造成水土流失，导致河床淤积，致使河道过流断面减少，沿河两岸的防洪能力明显降低，使浅丘区居民的生命财产受到威胁。本次河道治理采取河道疏浚作为河流治理的工程措施。

为保证祁水三期治理河段水流顺畅，河道疏挖时沿滩地较宽的一侧或凸岸扩挖，尽可能使河线顺直，疏挖段的进、出口处应与原河道渐变连接，疏挖后河槽与河岸要满足边坡稳定要求，保障原有河道比降顺接。

2、河道疏浚与取直要求

河道拓宽部分通过开挖后再进行护脚、护岸工程措施处理，由于枯水期水深浅，河床滩地外露，疏挖采用挖掘机直接疏挖，自卸汽车运输3km至弃渣场。一般不调整河道现状的纵坡，对淤积的河床及河岸滩地疏挖，使各分段内河道纵坡基本一致，原则上以切滩、平整河床、河滩为主。

3、疏浚宽度、深度计算

祁水三期治理河段局部河道淤积十分严重，坡降变缓，流速变慢，造成河道行洪不畅，防洪能力降低。本次设计对祁25+363～祁31+600(L=6237m)段淤积河段进行平整、疏浚清淤处理。

清淤疏浚工程根据《疏浚工程技术规范》（JTJ319-99）进行设计及布置，疏浚清淤断面为梯形断面，清淤深度及宽度采用以下公式进行计算：









式中： V0、h0、B0—清淤前的平均流速、平均水深、水面宽度；

Vn、hn、Bn—清淤后的平均流速、平均水深、水面宽度。

h0-hn为需要清淤深度，B0-Bn为需要清淤宽度。

本次设计计算中，分别对各河床段典型横断面采用试算法进行计算，k值取值为1.1。在1/1000地形图中对该河道清淤段分别进行断面试算。

计算得洪水期最大清淤深度为0.68m，枯水位时最大清淤深度为0.1m（可以不作考虑）。

计算得洪水期最大清淤宽度为25m。枯水位时最大清淤深度为1m。

由于枯水期水深浅，河床滩地外露，疏挖采用挖掘机直接疏挖，自卸汽车运输。一般不调整河道现状的纵坡，对淤积的河床及河岸滩地疏挖，使各分段内河道纵坡基本一致，原则上以切滩、平整河床、河滩为主。根据祁水治理河段实际情况，综合考虑疏浚原则，确定河道疏浚深度0.1～1.0m，疏挖宽度为5～30m。沙洲及滩地个别位置稍深。

4、疏浚主要内容

根据祁水治理河段实际情况，本次对治理段阻水较严重的河段进行平整，疏浚清障，确定本次治理河道清淤疏浚总长度14.619km，疏浚开挖坡比为1：2～1：3，总清淤量74368m3，总疏浚量19307.4 m3，清除砂卵石、石渣2103.4m3，砌体拆除50.95m3。

**3.3.3.3** 河坝工程

1、河坝基本情况

祁水三期太和堂段有河坝30处，祁水源段河坝1处，太和堂段由于砂砾石基础较厚，30处河坝基础大部分建于砂卵石基础上，现除1#河坝外其余坝体结构未发现明显破坏。1#河坝（简坝）坝体采用块石简易堆砌，现多处块石冲落，坝身结构破坏严重，11#河坝（彭家坝）、13#河坝（乐家坝）及24#河坝（石湾河坝）堰体表面开裂破损较严重，下游基础及两岸挡墙冲刷严重，19#河坝（谭山岩河坝）及祁水源段马黄山口边河坝下游基础冲刷严重。

本次设计对1#河坝（简坝）进行拆除重建，马黄山口边河坝、11#河坝（彭家坝）、13#河坝（乐家坝）、19#河坝（谭山岩河坝）及24#河坝（石湾河坝）改造加固。

**3.3.3.4** 新建涵管设计

1、涵管排水标准

涵管工程根据所处的位置，按其排水片区的对象及涵管要承担的不同功能拟定不同的排水标准：

1）本次所涉及的城镇区域由于没有调蓄容积，涵管的排水标准按排洪考虑，结合湖南省过去已实施的工程，本次拟订城镇段涵管的排洪流量按十年一遇的一日暴雨洪峰流量考虑；

2）本次所涉及的乡村段护岸一般以农田为主，村民居住区散落其中，由于农田基本为水田，作物种植以水稻为主，区域内有一定的调蓄能力和耐淹历时，本次涵管的排水标准按排涝考虑，依据《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-2018）涵管的排涝流量按十年一遇的三日暴雨三日排至作物耐淹水深考虑，结合乡村的涵管工程大多数为已建工程，本次设计在考虑排涝标准的同时涵管的排水标准也不能小于已建涵管原有的标准。

2、涵管工程布置

设计涵管工程的布置不改变原有的排水体系，对新建堤防段的现有涵管，排水流量满足要求的，按原断面接长，重建的一般选在原址，以减少排水渠等改造的工程量；新建涵管选址也尽量与现状的排水线路吻合，以保证排水渠系畅通，汇流集中。根据功能不同，沿线新建涵管分以下几种情况：

1）天然溪沟排水，分别位于桩号祁左12+656、祁右13+647、祁右13+487、祁左15+913、祁左15+992、祁右23+594、祁左24+834位置，采用暴雨查算手册计算洪峰流量；

2）河坝引水渠进口涵管，位于桩号祁右19+617位置，过流量取灌溉设计流量；

3）现有田间灌排渠出口，已衬砌且断面较大有三处，分别位于桩号祁左23+995、祁右29+235、祁右29+335，其余小断面田间排水渠28处，三处灌排渠由于水量来自上游山塘，考虑山塘需排水，采用暴雨查算手册计算洪峰流量，其它28处小断面田间排水渠按农田排涝计算流量；

4）沿线田块设排水口120处，均采用φ200PE管埋管；

5）城镇段基本为现有浆砌石挡墙，本次不再进行护砌，因此不增设涵管。

3、新建涵管管身设计

新建涵管均为圆管形。涵管管身全部采用预制钢筋砼管结构，其中D1200、D1000、D500涵管均采用Ⅱ级承插管，D300涵管采用Ⅱ级平口管，D2000涵管采用1.6MPa PE管。管身长度由堤脚的宽度确定，涵管均为外购成品，2m一节，管座一般按6～10m设分缝。管壁厚度按照《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）的规定确定。

根据现场调查及勘察，新建涵管均坐落在砂砾石基础上，地质条件一般。钢筋砼涵管管基地基承载力要求大于150kpa，基础设置C20砼管座，具体设计见涵管设计图。

D2000涵管为田间排水口，为PE管埋管，基础不设管座，进出口不设挡墙。

4、新建涵管进出口设计

新建涵管进、出口建筑物应能使水流平顺，并做到保护土堤，结构简单，施工方便。本次设计涵管进出口设M7.5浆砌石直墙，进口衔接段根据上游现状采用M7.5浆砌石扭曲面或M7.5直墙衬砌，长度为5.0m，底板分别铺设10cm厚粗砂垫层和30cm厚M7.5浆砌石，两端设齿坎；出口采用M7.5浆砌石八字翼墙，尺寸和现状岸坡基本保持一致，长度根据现状岸坡拟定，底部采用60cm厚M7.5浆砌石衬砌。

5、新建涵管开挖回填设计

涵管工程基础临时开挖坡比为1:1，新建涵管地基承载力要求不小于150kpa，否则应及时通知设计方进行地基处理。

土方填筑在涵管安装完成后进行，回填土料小部分来自开挖土方，其余主要来自土料场。填筑之前必须彻底清除地面表层松土、软弱土层、腐质土及植物根茎等，清基厚度一般为30cm。原开挖利用土料宜选用粘粒含量为10%～35%、塑性指数为7～20的黏性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑料与最优含水率的允许偏差为±3%。土方填筑时应于涵管两侧同时分层进行，层厚30cm～40cm，采用机械挖运土料，分层压实，压实度不小于0.91。

**3.3.3.5** 下河踏步设计

祁水河沿河两岸稻田密布，为方便当地居民的生活生产，在人口居住比较集中的地方设踏步，总宽为2.6m，净宽2.0m，采用C20砼砌筑。本次治理河段范围内共设80处踏步，具体见踏步设计图。

## 3.4施工组织

根据《祁水祁东县治理工程初步设计报告》（广东中灏勘察设计咨询有限公司），本工程施工组织设计内容如下。

3.4.1工程施工

3.4.1.1施工条件

（1）交通及建材供应条件

本工程对外交通基本上已形成，治理段岸坡顶部大部分设有机耕路，便于土料和其它材料的运输。由于无新建堤防，因此无需外运土料；砂砾石料来从祁阳浯溪河沿岸采砂场购买，至工程区平均运距56km；碎石、块石料从砖塘镇块石料场购买，至工程区平均运距20km，利用汽车运输到工地；水泥、钢筋、木材、油料均从祁东县采购，运距65km。

（2）护岸工程组成

本工程护岸方案主要采用雷诺护坡+格宾护脚，部分采用浆砌石挡墙护坡护脚，局部采用植草砖护坡+格宾护脚。

（3）施工特点

本工程土方数量大，以卵石、碎石及块石料为主，砼工程量不多，水位对本工程施工影响不大，常年除洪水期间，其余时段都可以施工。项目类型多，施工场地较宽广。

本工程交通方便，物资、劳动力、水电供应等条件良好。

（5）水电供应方式

由于本工程用电量较小，负荷不大，可以从村级变压器接入电源，便可满足主要工程施工用电需要。

施工用水主要由河内直接抽水，生活用水暂到附近村民压水井取水。

施工对外及场内通讯主要利用移动电话。

3.4.1.2施工围堰及度汛

本项目区根据施工内容、项目实际情况，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）的相关规定，本工程施工围堰、导流渡汛为枯期5年一遇洪水标准。根据本工程施工特点：即枯水时段施工、河床流量较小；单项工程施工工期短，一般在一个枯水期内完建；围堰设计堰高为相应堤段的枯期5年一遇洪水位+0.5m，堰顶宽2.0m，内外坡比为1：2.0，在本段河道治理内，堤防、护岸及5处河坝改造需要围堰。围堰采用土石围堰，分为左右岸两次围堰施工，以方便施工期洪水排放。本段河道治理工程施工时间安排为6个月，从第一年10月至第二年3月。5处河坝改造工程安排在第一年11月至第二年2月之间施工。

3.4.2施工总布置

本工程施工线路较长，施工较分散，故施工布置采取沿线分段集中布置的方式。施工区一般布置在堤内开敞地带及需新建的建筑物附近，要求便于施工、节约能源、减少运输、提高效率。施工区主要包括施工工厂（机械设备停放场、钢筋加工厂）、施工仓库、办公生活用房等，其中办公生活用房主要考虑租用民房，部其他生产性用房采用简易工棚。

本工程施工总布置遵照有利生产、方便生活、不占或少占耕地，尽量利用原有工程设施的基本原则。

主要设施有场内临时道路5条，加工厂2处。

仓库及生活福利设施均以各主要项目为中心，采用分散布置的方式进行布置。

3.4.3土石方平衡规划

经计算，工程共需开挖土方393053.9m3，其中利用料171306.2m3，弃料147379.7m3，河道清淤74368.0m3，土方回填为152516.5m3，全部为利用料，共需石方开挖147.6m3。工程区土石方平衡分析详见下表。

**表3.4.3-1工程土石方平衡表（m3）**

| 序号 | 工程或费用名称 | 土方开挖利用料  (m³) | 土方开挖弃料(m³) | 清淤 (m³) | 石方开挖 (m³) | 土方填筑利用料  (m³) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **第一部分 建筑工程** | **171306.2** | **160795.4** | **74368.0** | **147.6** | **145610.3** |
| **一** | **护岸工程(L=27838m)** | **168541.5** | **137254.7** |  |  | **143260.2** |
| （一） | 太和堂段左岸护岸工程(L=11809m) | 80709.4 | 68452.1 |  |  | 68603.0 |
| （二） | 太和堂段右岸护岸工程(L=13175m) | 86331.5 | 59503.2 |  |  | 73381.8 |
| （三） | 祁水源段岸坡整治(L=2854m) | 1500.6 | 9299.4 |  |  | 1275.5 |
| **二** | **清淤疏浚工程(L=14619m)** |  | 20321.9 | **74368.0** |  |  |
| （一） | 祁水源段开挖疏浚(L=288m) |  | 339.0 |  |  |  |
| （二） | 太和堂段开挖疏浚(L=6525m) |  | 19982.9 |  |  |  |
| （三） | 河道清淤(L=6237m) |  |  | 74368.0 |  |  |
| **三** | **建筑物工程（216处）** | **2764.8** | **3218.8** |  | **147.6** | **2350.1** |
| （一） | 河坝改造加固工程（6处） | 1874.6 | 1349.0 |  | 147.6 | 1593.4 |
| （二） | 新建φ1200涵管（2处） | 67.4 | 103.1 |  |  | 57.3 |
| （三） | 新建φ1000涵管（11处） | 316.6 | 467.8 |  |  | 269.1 |
| （四） | 新建φ500涵管（20处） | 391.4 | 900.8 |  |  | 332.7 |
| （五） | 新建φ300涵管（9处） | 114.8 | 191.7 |  |  | 97.6 |
| （六） | 新建φ200涵管（101处） |  |  |  |  |  |
| （七） | 新建踏步（70处） |  | 206.4 |  |  |  |
|  | **第四部分 施工临时工程** |  | **6906.2** |  |  | **6906.2** |
| 一 | 导流工程 |  | 6906.2 |  |  | 6906.2 |
|  | **合 计** | **171306.2** | **167701.6** | **74368.0** | **147.6** | **152516.5** |

3.4.4 弃渣场选址

本工程弃渣场沿线设五处，总弃料量242069.6m3，按平均运距3km进行堆弃，总占地面积24207.0m2。弃渣场特性见表**3.4.3-2**。

**3.4.3-2** **弃渣场特性表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 弃渣场名称 | 位置 | 弃料量（m3） | 平均堆高（m） | 占地面积（m2） |
| 1#弃渣场 | 祁水源村袁家屋场东侧山坳 | 9638.4 | 10.0 | 963.8 |
| 2#弃渣场 | 三口湾村马道子坪南侧山坳 | 47419.0 | 10.0 | 4741.9 |
| 3#弃渣场 | 大合岭山坳 | 79031.6 | 10.0 | 7903.2 |
| 4#弃渣场 | 红塘张家西侧山坳 | 31612.6 | 10.0 | 3161.3 |
| 5#弃渣场 | 城连墟乡白毛冲 | 74368.0 | 10.0 | 7436.8 |
| **合计** |  | **242069.6** |  | **24207.0** |

3.4.5 施工营地选址

共设计2处，分别位于乌江9+650右侧、15+404右侧、23+565右侧、29+900右侧，占地面积0.037hm2。施工营地内包括砂石、块石、砌石料堆场、钢筋加工厂、木材加工厂等。工人生活营地租用工地附近农房，施工营地内不进行设备维修，不设置混凝土拌和站。占地类型均为荒地。

3.4.4选址方案环境合理性及可行性分析

本工程为水环境综合整治工程，为民生保障工程，是国家工程建设项目鼓励类。本工程无法避让饮用水源保护区，是本工程的环境制约因素。项目永久占地289227m2、临时占地面积为27000m2。项目永久占地类型为河道水域或河滩、河堤（岸）用地，项目临时占地类型为林地或荒地，不占用基本农田。

在工程实施前后应根据各自的保护要求依法进行必要的报批手续，并采取可行的环保措施进行保护，尽量消除、减免其不利影响。

本项目工程初步设计的内容均来源于广东中灏勘察设计咨询有限公司编制的《祁水祁东县治理工程（祁水三期）初步设计》，该初步设计已于2022年11月22日取得衡阳市生态环境局醴陵分局《关于祁水祁东县治理工程（祁水三期）初步设计的审查意见》，故本项目工程设计方案合理。

## 3.施工总进度及施工人数

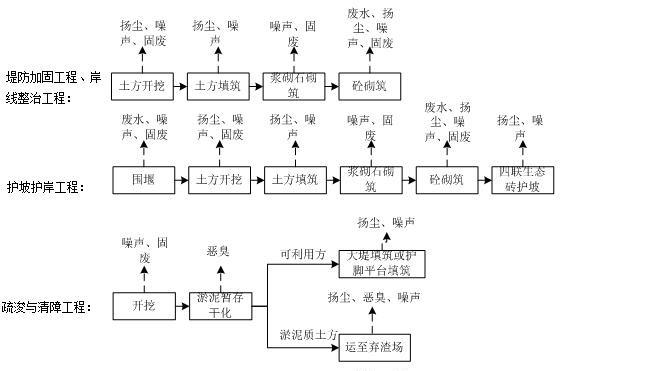
本段河道治理工程总工期为一年，其中施工准备及三通安排为3个月，从第一年7月至9月，主体工程施工安排为6个月，从第一年10月至第二年3月，其中5处河坝改造设计安排在第一年11月至第二年2月之间施工完毕，竣工扫尾安排为3个月，从第二年4月至6月。

项目施行分区分段同时开工，高峰期施工劳动力人数约为50人。

**3.5工程施工**

施工工艺流程及产污环节

### 工艺流程简述（图示）：

****

**图3.5-1 施工期工艺流程图**

**3.5.1 施工导流与围堰**

**1、施工导流方案**

本次治理河段大部分都有滩地，因此设计尽量利用河滩地作为施工围堰，当河段没有滩地时采用土石围堰分期导流。由于工程为线性工程，单段工程建设项目、工程量较少，施工时段较短，故围堰使用期为一个枯水期。

本次护坡护岸工程、疏挖清障工程等需进行施工导流，施工围堰均采用分期导流。根据治理河段工程地质以及河段施工性质实际情况，对于有滩地的河段，可先将滩地及护脚脚槽按设计坡比开挖后，弃土弃料直接堆置于堤脚外侧（滩地及护脚脚槽开挖工程量计入工程措施）；对于无滩地的河段，可利用上下游堤防岸坡整治土料和河中洲滩疏挖土石填筑，于距设计堤脚轮廓线5～10m的位置设纵向围堰，每隔200～300m设横向围堰至堤脚。本段施工结束即拆除上游横向围堰及纵向围堰，利用下游横向围堰。上游纵、横向围堰可利用土方可移至下游修筑。

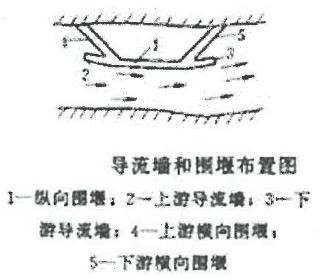
对于排涝建筑物，枯水期流量较小、河道狭窄，其施工导流方式采用全段围堰法、利用涵管进行施工导流。涵管通常布置在河岸滩地上，其位置在枯水位以上，这样可在枯水期不修围堰或只修小围堰而先将涵管筑好，然后再修上、下游断流围堰，河水经涵管下泄，导流涵管考虑重复利用。

工程总工期1年，其中每年主体工程施工工期6个月，即自当年10月至第二年3月，围堰使用期为一个枯水期。

**2、围堰设计及施工**

根据工程导流方案、主体工程措施确定围堰的平面布置。考虑到不过水土石围堰能充分利用当地材料或废弃的土石方，构造简单，施工方便，故围堰形式采用不过水土石围堰。有河边洲滩河段，纵、横向围堰利用河边洲滩直接开挖；无洲滩河段围堰利用上下游堤防岸坡整治土料和河中洲滩疏挖土石填筑。

根据治理河段实际情况，宜先于河床中距堤脚轮廓5～10m的距离进行护脚脚槽开挖，临水侧即为纵向围堰，每隔200m设一道横向围堰至堤脚。如下图所示：



**图3.5-2 导流墙和围堰布置图**

围堰设计顶高程：根据SL260-2014《堤防工程施工规范》，围堰顶高程按照施工期度汛洪水标准的水位加安全超高确定。

本项目设计围堰内外边坡1:1.5，顶宽2.0m。安全超高：按5级不允许越浪堤防超高0.5m考虑。

1）围堰填筑

施工用土石料主要利用开挖弃渣料，采用反铲挖掘机挖取，自卸汽车运输。水上部分施工采用分层分块填筑，碾压施工；水下部分土料、石渣、堆石体的填筑采用进占法，卸车后进行整平压实。

土石围堰与岸坡的接头，通过扩大接触面和嵌入岸坡的方法，以延长塑性防 渗体接触，防止集中绕渗破坏。控制施工接坡横向坡不陡于1:3，纵向接坡不陡于1:4，同一层间结合处预留不小于1:3斜坡作为搭接段压实面，以保证堰体填筑土层之间结合良好，结合部碾压时比正常要多压2~3遍。

2）围堰拆除

围堰单段施工完毕后围堰需拆除，单段施工结束后围堰土石料根据现场条件 的情况进行处理，拆除的可利用土石料运至指定地点堆放，用于下一段堤防工程围堰的填筑。不能利用的弃料采用8T自卸汽车运至弃料场。

### **3、施工期度汛**

根据进度安排，本项目主体工程在1个枯水季节内完成施工，施工时务必保证堤防加固工程、岸线整治工程、护坡护岸工程、疏浚与清障工程、治涝工程、灌溉工程等各项重要工程在汛期来临前主体工程全部完工，确保不影响防洪度汛。

### **4、基坑排水**

1）初期及经常性排水

围堰闭气后，为使主体工程能在干地施工，必须首先进行基坑初期排水，围堰内积水能自排的自排出河，不能自排地积水做好排水设施（排水沟、集水井），使渗水流入集水井，由潜水泵自集水井抽排出基坑外。

因有基坑渗水、降雨汇水、施工弃水，需进行经常性排水。施工时经常性排水采用潜水泵抽排，所需围堰河段均配备2台15kw排污泵进行经常性排水。水泵通过相应的排水管连接，将基坑集水井的水排入到上下游围堰外，排水管应有足够的长度，防止出水口堵塞。

2）施工排水管理措施

①合理规划临时排水设施，布置好排水沟和集水坑，并配备必要的抽排水设备和设施。

②调查流入基坑的集水面积和围堰渗水、施工废水及其他外来水情况，对基坑自流排水或机械疏导作出切实安排。

③加强设备和排水设施的维护，提高水泵的完好率，保证施工期间排水设施的正常运行，为基坑创造一个干燥、方便施工的良好环境。

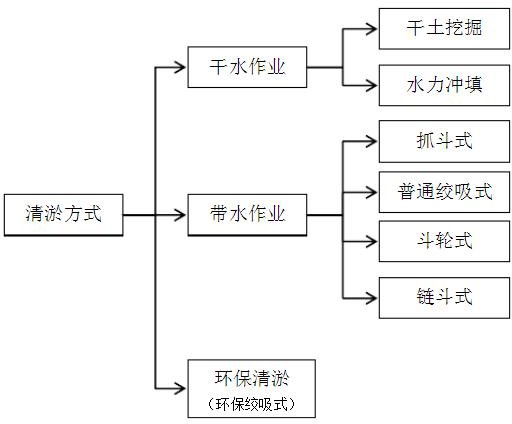
④基坑内施工排水设专人管理，经常及时移动水泵和排水管，保证基坑积水、渗水和施工废水及时排到基坑外。

### **3.5.2 清淤疏浚**

河道洲滩疏挖工程主要施工内容包括土方开挖、疏浚。土方开挖采用1.0m3反铲开挖，用8T自卸汽车运输，利用料直接运至工作面，弃料运至弃料场。

根据调查，本项目河道洲滩疏挖土方多为砂卵石等可利用土方，可直接用于大堤填筑或护脚平台填筑，少量淤泥质土方，则需作为弃土外运至弃料场处理。

清淤工艺分析：最常用的中小河道清淤技术可分为以下几类：



**图 3.5-3 常见清淤方式图**

**表3.5-1 各清淤方式适用范围**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 清淤  方式 | 适用范围 | 清淤方式 |
| 排干清淤 | 对于没有防洪、排涝、航运功能的流量较小的河道或湖泊，排干清淤指可通过在河道施工段构筑临时围堰，将河道水排干后进行干挖或者水力冲挖的清淤方法。排干后又可分为干挖清淤和水力冲挖清淤两种工艺 | （1）干挖清淤：作业区水排干后，大多数是采用水陆挖掘机进行开挖，或者直接使用水陆挖掘机在水域环境中进行作业，挖出的淤泥直接由渣土车外运或者放置于岸上的临时堆放点。  （2）水力冲挖清淤：采用水力冲挖机组的高压水枪冲刷底泥，将底泥扰动成泥浆，流动的泥浆汇集到事先设置好的低洼区，由泥泵吸取、管道输送，将泥浆输送至岸上的堆场或集浆池内 |
| 水下清淤 | 水下清淤一般指将清淤机具装备在船上，由清淤船作为施工平台在水面上操作清淤设备将淤泥开挖，并通过管道输送系统输送到岸上堆场中 | （1）抓斗式清淤：利用抓斗式挖泥船开挖河底淤泥，通过抓斗式挖泥船前臂抓斗伸入河底，利用油压驱动抓斗插入底泥并闭斗抓取水下淤泥，之后提升回旋并开启抓斗，将淤泥直接卸入靠泊在挖泥船舷旁的驳泥船中，开挖、回旋、卸泥循环作业。  （2）泵吸式清淤：也称为射吸式清淤，它将水力冲挖的水枪和吸泥泵同时装在1 个圆筒状罩子里，由水枪射水将底泥搅成泥浆，通过另一侧的泥浆泵将泥浆吸出，再经管道送至岸上的堆场，整套机具都装备在船只上，一边移动一边清除。  （3）普通绞吸式清淤：普通绞吸式清淤主要由绞吸式挖泥船或水陆挖掘机搭配绞吸泵完成。绞吸式挖泥船由浮体、铰绞刀、上吸管、下吸管泵、动力等组成。它利用装在船前的桥梁前缘绞刀的旋转运动，将河床底泥进行切割和搅动，并进行泥水混合，形成泥浆，通过船上离心泵产生的吸入真空，使泥浆沿着吸泥管进入泥泵吸入端，经全封闭管道输送（排距超出挖泥船额定排距后，中途串接接力泵船加压输送）至堆场中 |
| 环保清淤 | 适用于工程量较大的大、中、小型河道、湖泊和水库，多用于河道、湖泊和水库的环保清淤工程。环保绞吸式清淤是利用环保绞吸式清淤船进行清淤 | 环保绞吸式清淤船配备专用的环保绞刀头，清淤过程中，利用环保绞刀头实施封闭式低扰动清淤，开挖后的淤泥通过挖泥船上的大功率泥泵吸入并进入输泥管道，经全封闭管道输送至指定卸泥区 |

当前祁水部分河段淤积严重，枯水期水位不足1米，难以采用船只进行水下清淤作业，因此水下清淤和环保清淤不适用，因此采用排干清淤作业。

本工程洲滩疏挖工艺路线：疏挖分区→分区排干→晾晒→清淤。

工艺说明：

划定疏挖区：根据河堤分布，将疏挖区进行分区，按顺序进行清淤施工；

清障处理：先对将要实施清淤的区域进行清障处理，将生活垃圾进行清除，从而提高疏浚清淤的效率；分区排干、晾晒：该工程选择在枯水期施工，多数疏浚河段河滩会表露在水面以上，水位较高时可通过利用水闸来降低施工段水位，设置围堰，利用水泵将各清淤区内水排干，淤泥采用就地自然晾干方式；

分区清淤：待水排干、淤泥就地晾干不影响清淤后，利用反铲挖机进行清淤作业，清淤产生淤泥去向分为三部分，表层淤泥用于临时占地及其他裸露区域的生态修复；大部分淤泥（主要为砂卵石等可利用土方）直接用于大堤填筑或护脚平台填筑；少量淤泥质土方作为弃土外运至弃渣场处理。根据本项目清淤区域的淤泥厚度，采用分层清淤开挖，待每段内的第一层清淤完毕后，及时进行第二层的清淤开挖，提高开挖精度，减少已清淤区在疏浚过程中的重新落淤，有利生态恢复。

**3.5.3土方开挖**

本项目土方工程主要包括湿地建设与护坡的开挖与回填。

土方开挖采用机械清挖，采用1m3液压反铲挖装8t自卸汽车运至弃料场或就地填埋需要废弃的沟塘，土方开挖时，应先清除表层松土、杂填土、建筑物垃圾、植物根茎，清基厚度不小于30cm，其他不便使用机械开挖部位辅以人工开挖。

**3.5.4土方回填**

1. 用于填筑的土料不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等影响回填质量的物件。填土之前必须彻底清除地面表层松土、软弱土层、腐质土及植物根茎等，清基厚度一般为30cm，清基土料严禁用于堤防填筑，可用于填塘固基或料场回填。新建土堤填筑土料采用粘粒含量为10%～35%、塑性指数为7～20的黏性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑料与最优含水率的允许偏差为±3%，土料的C、φ值要求为C≥18-22kpa，φ≥16-18°。均采用8t自卸汽车由土料场运至各项目作业面，74kw推土机推平，每层铺土厚度30cm～40cm，74kw拖拉机牵引8～12t羊足碾碾压，断面部位较小不便大机械碾压的，采用蛙式打夯机夯实，碾压遍数应通过现场试验确定。管涌处换土回填土的渗透系数不高于10-5级别。

**3.5.5格宾雷诺工程施工**

（1） 格宾网护岸工程

a、格宾网护岸工艺流程：格宾网箱、格宾网垫及石材的选购

基础土方和边坡土方开挖、验槽　反滤层的选择和铺设，宾网箱和格宾网垫的组装，格宾网箱、格宾网垫的安装和填充，表面覆土的处理。

b、格宾网箱和格宾网垫的选择

选择绿色加筋格宾材料，由重镀高尔凡并覆塑的低碳钢丝经机械编织而成的六边形双绞合金属网面构成。

c、格宾网箱和格宾网垫的组装

从捆扎包中把折叠的单位取出并放置在坚固和平整地面上，然后展开并压平成原形状。前、后和尾板应该翻开至垂直位置完成一个敞开的盒子形状。侧翼应适当的折叠并互相交迭。所有的间隔板和尾板都要固定和系紧在格宾的前、后板上。尾板和中间隔板都应竖立，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。

用绞合钢丝或钢环把格宾的边连接。钢环扣件间距不能超过150mm。使用绞合钢丝的程序包括：继续在每个金属网格上，每间隔大约150mm把交互的单的和双的圈结拉紧，最终把绞合钢丝的尾段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。

d、宾网箱和格宾网垫的安装和填充

在完成组装后，格宾被一个接一个的摆放在合适的地点。为了构成完整的结构，在填充宾格前先用钢丝或钢环把所有相邻空格宾沿其接触面的边连接。注意填充石的大小应在100mm至200mm之间，在进行填充工作时应辅以人工填充的方式，以保证空间比率最小。竖直结构的宾格表层应以人工方式仔细放置，是表面平整紧凑。填充应该逐个宾格进行，以避免局部损坏。每个格宾的填充高度决不能超过邻近格宾300mm。在填充石头的时候应尽量注意不要损坏格宾上的PVC镀层。

填充格宾时，应按照要求插入加强棒，将加强棒固定在1m高的格宾的1/3高度和2/3高度处。在填充前要保证同一层格宾的所有的边部与其相邻的格宾完全连接。当需要建筑的格宾为多层时，要确保第一层格宾完全封口后再与其相邻的格宾层连接。

考虑到石头的沉降问题，填充石头需高出金属网格25～40mm。要确保间隔板的上部外露。将格宾盖铺上，用适当的工具把格宾盖和即将被连接的边拉近。用组装时提到过的方法把格宾盖和所有的边，尾端和间隔板紧紧绞合在一起。邻近的格宾盖可以同时安全的连好。再将底部所有的钢丝向内折好。

e、反滤层的选择和铺设

f、表层覆土的处理

结合本工程的实际需要，需在表层覆土，覆土厚度为15cm，然后进行绿化。该绿化方法为客土喷播植草技术。

喷播完成后，视情况可撒少许细土覆盖表面。在植物生长期间，需要时常洒水，加强管护，以保证草种的成活率和绿化效果。

（2） 雷诺护垫施工程序及施工方法

a、雷诺护垫施工

雷诺护垫采取人工砌筑毛石，并应符合现行的堤防设计、施工及验收等有关规范及标准的规定，施工过程中注意堤脚基础土工无纺布的埋设。

一般要求：

①雷诺护垫规格：

雷诺护垫采用五绞六边形网，钢丝绞合部分长度不得小于50mm。网目为100x120mm ，钢丝丝径为小2.5mm/3.5mmPVC，公差±0.06mm；

雷诺护垫网材采用PVc覆膜高镀锌低碳钢丝，钢丝基材的抗拉强度、镀锌量和公差范围应符合BSIO52和BSENIO244-1-2001国际标准，抗拉强度不小于380MPa，伸长率不小于10％。钢丝丝径为中2.5mm/3.5mmPVC，锌量不小于245g/cm2；边丝丝径为小3.4mm/4.4mmPVC，镀锌量不小于265g/m2。

采购厂家供货前镀锌钢丝材料需提供权威检测机构2000小时盐雾试验报告及中国科学院海洋试验报告。腐蚀量不大子180g/m2。

装填雷诺护垫网箱应采用具有耐久性、耐寒性和抗水性的天然或人造石料应该为20-29KN/m3，填充石料后网箱的容重应不小于1.7KN/m3。

②装填石料要求

填充物采用卵石、片石或块石，格宾要求石料粒径D100～300mm为宜，雷诺护垫要求石料粒径D70～150mm为宜，空隙率不超过30％，要求石料质地坚硬，强度等级MU30，比重不小于2.5t/m3，遇水不易崩解和水解，抗风化。

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。

b、土工布要求

聚酯长纤无纺布：型号 PET10-4.5-200，标称断裂强度10KN/m，详细指标参照国标GB/T17639-2008《长丝纺粘针刺非织造土工布》。

（3）质量检查

工程所用的毛石粒径尺寸应符合施工图纸或按监理人指示外形尺寸的要求。

雷诺护垫质量检查包括：

①外观检查：石块嵌挤的紧密度情况等的外观质量检查。

②块石砌筑的尺寸和位置的允许偏差检查：其检查方法按 GB50203-98表6.1.6的规定执行。

**3.5.6浆砌石施工**

浆砌石护坡、护脚及挡墙等项施工，采用0.2m3砂浆拌和机拌制砂浆，人工挑运50m，人工砌筑。

浆砌石砌筑施工程序：砂垫层铺设→砂浆铺设→砌石安放→砌缝填浆→钢钎插捣→面层砌缝处理→转入下一循环。

浆砌石砌筑要求：

1）砌筑前，应在砌体外将石料上的泥垢清洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润；

2）应采用坐浆法分层砌筑，铺浆厚宜3～5cm，随铺浆随砌石，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆直按贴靠，砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实，严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝；

3）上、下层砌石应错缝砌筑，砌体外露面应平整美观，外露面上的砌缝应预留约4cm深的空隙，以备勾缝处理；水平缝宽应不大于2.5cm，竖缝宽应不大于4cm；

4）砌筑应故停顿，砂浆已超过初凝时间，应待砂浆强度达到2.5MPa后才可继续施工，在继续砌筑前，应降原砌体表面的浮渣清除，砌筑时应避免震动下层砌体；

5）勾缝前必须清缝，用水冲净并保持缝槽内湿润，砂浆应分次向缝内填塞密实，勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆，应按实有砌缝勾平缝，严禁勾假缝、凸缝，砌筑完毕后应保持砌体表面湿润做好养护；

6）砂浆配合比、工作性能等，应按设计标号通过试验确定，施工中应在砌筑现场随机制取试件；

7）砌石体应采用铺浆法砌筑，水泥砂浆沉入度应为4～6cm，当气温较高时，应适当增大沉入度；

8）在铺砌灰浆前，石料应洒水湿润，使其表面充分吸收，但不得残留积水，砌筑时不得采用外面侧立石块，中间填芯的砌筑方法。砂浆应饱满，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎石或石片嵌实，不得先摆碎石后填砂浆或干填碎石块的施工方法，石块间不应相互接触；

9）当最低温度在0～5℃时，砌筑作业应注意表面覆盖保护，当最低气温在0℃或最高气温超过30℃时，应停止砌筑，无防雨棚的仓面，遇大雨应立即停止施工，妥善保护表面，雨后应先排除积水，并及时处理受雨冲刷部位。

**3.5.7干砌石海曼施工**

1）挂线控制高程

在单元格内沿顺坡面和堤线方向各10米纵横布设木桩，挂准绳，控制干砌块石砌筑的水平度和坡度。

2）干砌石砌筑

（1）采用错缝砌筑，摆放块石时要求大面朝下，贴靠紧密，小石嵌缝;要求做到无空洞、无浮石，塞缝严密。（2）施工过程中采用小锤轻敲石块，使其紧靠、密实。（3）每施工单元完成后应及时清理砌筑面，校核砌筑坡度并调整。

3）质量控制

1、块石质地坚硬，剔除尖角薄边，严禁使用风化石。

2、严格按照挂放的坡度线控制砌筑厚度，砌筑时不得采用先用小石垫高再用大石找平的方式。

3、砌筑完成一段时间后，要重新对整个砌筑区域进行检查，对局部沉陷部位进行调整。

**3.5.8混凝土工程施工**

本工程砼工程主要集中在河坝及自排涵管施工上。

混凝土浇筑要求：

1、混凝土浇筑前须详细检查有关准备工作：包括地基处理，模板、钢筋、预埋件及止水设施等必须符合规范要求。

2、混凝土的浇筑，可采用平铺法或台阶法施工。按一定厚度、次序、方向，分层进行。且浇筑层面平整。台阶法施工的台阶宽度不应小于2m。

3、混凝土浇筑须保持连续性，雨季施工砂石料仓保证排水通畅，浇筑仓面须有防雨措施并备有不透水覆盖材料。

4、混凝土浇筑完毕后，须及时洒水养护，保持混凝土表面湿润，浇筑完后6-18h内开始洒水养护，养护时间不少于28d。

**3.5.9连锁式植草砖护坡施工**

连锁式植草砖先进行边坡地基处理，清除杂草、树根、突出物，用适当的材料填充空洞并振实，使边坡表面平整、密实，然后顺坡铺设土工布，搭接宽度不小于15cm。挖掘边沿基坑，坑底填以适当的材料并振实，砌筑下沿趾墙，用混凝土或毛石混凝土将剩余部分的趾墙联同锚固入趾墙的联锁砖一起砌筑，使趾墙符合设计要求的尺寸。块体孔中按设计要求种植当地草皮。

**3.5.10草皮护坡施工**

护坡草皮由汽车运至工地，人工铺植。草皮铺植前应将坡面杂质清除干净，土层整修平整，拍打密实，并选用成活率高，宜栽培草皮品种进行铺植，铺植后应及时洒水养护。

## 3.6工程影响因素分析

工程包括护岸工程、河道清淤疏浚、河坝工程、涵管工程等。主要为施工期影响。

（1）水环境：削坡、开挖中产生的部分土方进入水体，同时清淤过程，会导致近岸水域悬浮物含量增加，主要污染物为SS。

（2）环境空气：施工开挖过程中产生粉尘、淤泥恶臭等。

（3）噪声：施工机械设备运行过程中产生机械噪声，汽车运输过程中产生运输噪声，对附近居民点产生不利影响。

（4）固体废物

施工期：弃方、建筑垃圾、清表固废、淤泥、施工人员生活垃圾等。

（5）生态环境：近水域施工对湿生动物、水生动物造成惊扰，近水域废水排放对湿生和水生动物栖息产生不利影响。

（6）水土流失：施工过程中产生的土方，如不注意防护，遇地表径流易形成水土流失。

## 3.7施工期污染源分析

**3.7.1大气污染源**

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤恶臭气体。

（1）施工扬尘

本工程施工粉尘和扬尘主要包括施工现场和施工过程中散装粉状物料的堆放、施工场地地面裸露产生的堆土粉尘和扬尘；运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬的扬尘。

根据类比调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在150m以内，在150m以内不超过1.0mg/m3，200m左右TSP浓度贡献已降至0.39mg/m3。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。

参考《环境影响评价技术手册-水利水电工程》，根据三峡工程等交通运输监测资料，在运输车辆时速不大于60km/h时，估算施工运输扬尘排放系数可取1500mg/s；在采取路面洒水降尘、保证路面清扫干净等措施后，运输扬尘的去除率可达90%，此时扬尘排放系数为150mg/s。

（2）施工机械和运输车辆尾气

本项目施工过程使用的施工机械和运输车辆都将产生一定量废气，主要污染物包括CO、NOX、SO2等，但其排放量不大，影响范围有限。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，污染分散，时间较短，因此污染物排放分散且强度不大。

（3）清淤恶臭气体

本项目清淤作业场地以及岸坡脱水将产生恶臭。在清淤过程中，因微生物长期分解废水中的有机物会产生还原性的恶臭物质，主要污染物为NH3-N，H2S，恶臭通过底泥的扰动而排入大气环境，其排放方式为无组织排放面源。恶臭包括两部分：①污水与污泥中含有的恶臭气体挥发；②厌氧条件下微生物作用产生的恶臭气体挥发。其产生量与恶臭源组分、施工搅动条件、含水率等有关，本报告进行定性分析。

**3.7.2水污染源**

根据初步设计，目南剅口人工湿地的淤泥直接坝址位置进行筑坝，通过自然晾干后直接使用，祁水生态护岸清淤量较小，清淤后直接在岸边进行自然晾干，后期用于岸坡平整及湿地整形，均不需要设置淤泥干化场，区域无大型工业企业，不涉及重金属废水，尾水直接排入河流、河流，因此项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

（1）施工废水

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、场地及设备冲洗水等。主要含泥砂，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。

场地及设备冲洗水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为0.5m3/次•辆，工程施工期每天车辆总次数约为5次，则车辆冲洗水量约为2.5m3/d，排水量按80%计算，则排水量为2m3/d。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，拟在各施工场地临时修建隔油沉淀池，收集后经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排。

（2）施工人员生活污水

项目施工人员排放的生活污水主要污染物为COD和BOD5。项目施工期间高峰时施工人数约50人，大多数为当地民工，早出晚归，不安排集中住宿，少数管理人员住项目临时住房。施工期间生活用水主要为饮用水和冲厕水，用水量参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）中国家行政机构办公楼用水38L/（人•日）计，其中80%作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为1.52m3/d。

**3.7.3噪声污染源**

施工过程中难以避免带来噪声污染，本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声，噪声级在 70～95dB(A)。

（1）施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

（2）运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程 中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。

**3.7.4固体废物**

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

（1）清表固废

根据工程量分析表，清表固废量约为1000m3，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。

（2）清淤底泥

根据工程量分析表，清淤产生量为6293m3，其中河滨湿地清淤量为4625m3，河口湿地清淤量为1668m3，根据初步设计，淤泥通过岸坡晾晒自然干化后用于岸坡平整。

（3）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至弃渣场，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

（4）施工人员生活垃圾及废包装材料

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，按施工人员生活垃圾1.0kg/人·d计算，施工高峰期人数约50人，则排放量约为 0.05t/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

**3.7.5生态环境影响因素**

（1）水生生态影响

涉水工程施工会扰动水体产生悬浮物，导致水体悬浮物浓度增加，对鱼类及水生生物造成不利影响。清淤过程将导致水生环境发生较大改变，可能会直接影响到水生生物的生存、繁殖和分布，保护措施不当可造成部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物可能会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化，影响局部水文条件和水生生态系统的稳定性。

（2）陆生生态影响

工程陆地施工占地范围内，原有植被会遭到一定程度的破坏，受影响植物基本为地区常见种类，工程建设不会对区域植物物种构成和区系组成造成显著不利影响。工程开挖和弃渣堆放可能对于湿地生态系统植被产生影响，施工结束后将进行植被恢复。

工程对陆生动物的影响主要表现为施工期护坡加固、土石方开挖和物料堆放等活动造成的生境占用和破坏，施工噪声排放造成的惊扰以及可能发生的施工人员非法捕猎等。评价区珍稀保护动物以鸟类、爬行类为主，活动能力较强、活动范围较大，且工程周边生境条件相似度较高，基本都能在周边区域寻觅到合适的替代生境，工程建设对珍稀保护动物的影响有限。

（3）水土流失

工程施工扰动、破坏一部分地表植被等具有水土保持功能的设施，使地表径流汇流过程发生变化，同时扰动、破坏使土壤质地发生相应变化，导致区域土壤侵蚀模数显著增大，加剧区域的水土流失。

## 3.8营运期污染源分析

本项目属于河湖整治项目，主要工程内容为生态缓冲带、人工湿地等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过河流生态修复及景观再造，可提高河流自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境，提升饮用水源保护区水质。

# 4.环境现状调查与评价

## 4.1自然环境现状

**4.1.1地理位置**

祁东县地处衡阳市西南部，湘江中游北岸。地处111°32'～112°20'北纬26°28'～27°04'。东邻衡阳，西接桂林，南连永州，北抵邵东，湘桂铁路与322国道从境内并行而过，G72国家高速（衡昆高速公路)、娄衡高速公路、衡枣高速公路贯穿祁东，素有“湘桂咽喉”之称。境内地势自西北向东南倾斜，西部四明山脉逶迤，中部岐山绵延。北往长沙，南下广州，西到桂林，都不到3个小时车程，从县境东部湘江河道可直达长江，水陆交通极为便捷，是内陆地区承接沿海产业梯度转移的前沿地带。祁东县总面积1872平方公里。

项目建设地点涉及祁东县祁东县四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡，地理位置见附图1。

**4.1.2地形、地貌、地质**

1）地形地貌

祁东县红旗水库坝址地貌属浅变质低山丘陵地貌类型，工程区上游为中、低山区，地势较陡峭，地形切割较深，下游为溪谷平原，地势低平，主要为祁东县城分布区，地形总的趋势是北西高南东低，向南东倾斜。地表高程在123.0～188.00m之间，地形起伏较大，山峰之间多为开阔谷地，谷槽呈“U”字形。山坡的坡度一般为25～35°，以丘陵地形为主。

2）地质特征

祁东县红旗水库区域地质构造属湘东新华夏系褶皱断裂带范畴，位于新华夏系构造体系后期祁阳山字形构造改造的祁阳弧形构造南翼前缘与关帝庙复式背斜之间，主要构造线方向为北西向，坝址区未见有近期区域性活动断裂构造出现，勘察钻孔内亦未见断层破碎带、擦痕、断层角砾等断裂构造痕迹。坝址区基岩为奥陶系下统板岩，岩层分布较稳定，岩层总体为一单斜构造，产状基本稳定，大坝左岸岩层产状：SW5～15°，SE∠73°～78°；右岸岩层产状：SW25～35°，SE∠58°～65°，岩层走向与坝轴线约呈 68°夹角斜交，岩层向大坝左岸倾斜。坝址区地质构造主要为受区域地质构造影响，岩层局部有挤压破碎，挠曲变形现象。其次为岩石节理裂隙发育，裂隙以张性裂隙为主，裂隙一般间距＜0.5m，除地表因风化作用不均匀有泥质充填外，其余多呈半张开～微闭合状态。

**4.1.3河流水系**

祁东县属湘江流域。境内有湘江一级支流6条，长达278公里，二级支流17条，长达407.4公里，三级支流23条，长达237.9公里，四级支流2条，长24.3公里。此外，河长小于5公里或控制流域面积不足10平方公里的小溪沟有210条，长513公里。全县河网平均密度每平方公里0.77公里。境内水系可分祁水水系和归阳河水系，二水系以白地市的花屋、毛坪、七宝山一带的抬升地段为分水岭，祁水居西，归阳河居东。主要河流有湘江、祁水、归阳河及清江。归阳河的最长支流是清江，汇合前又自成水系。归阳河与清江是以断岭冲至双桥一带的山丘脊岭为界，归阳河居东，清江居南。

湘江从祁阳县楼梯乡水桐流入祁东县归阳镇清塘堰村狮子头，经归阳、七碗、樟木、五家围、河洲、粮市等乡镇，从粮市乡枫冲村江河组进入衡南县境内流长引公里，最宽处是五家围乡林埠头至祁阳县林家塘，宽1210米。最窄处是五家围乡戏台坪至常宁县大堡，宽255米。境内平均坡降12.9%。接纳了本县全部水系，累年平均流量每秒774.5立方米，实测流量每秒1.33万立方米（1976年），最小流量每秒23.5立方米（1966年）。归阳水文站确定，归山河段警戒为44米（折海拔高程69.69米）。50年来，最高水位达49.52米，最低水位38.5米（1966），归阳以下，小火轮可终年通航，归阳以上在枯水季节停航。

祁水位于湘江中游左岸，地理位置在东经111°34′～111°57′、北纬26°36′～27°02′之间。流域内有四明山，主峰登云峰1041m，有中低山2座，其它地区均为高程500m以下的丘陵和平原，整个地势由西北向东南方向倾斜。流域内出露地层多为第三纪红色岩系的砂岩和页岩，地震烈度为Ⅵ度。

祁水干流全长114km（位于祁东县55km），总流域面积1685km2（位于祁东县966km2），干流平均坡降为1.95‰。流经邵阳县边境和祁东、祁阳两县，支流伸展至邵东、东安、零陵三县（区）边境。河长大于5km的各级支流有37条，其中，祁水的一级支流为15条，流域面积大于75km2的为6条，支流分布呈不对称树枝状。祁水地势北高南低，水流自北向南而流，流域面积大于100km2的支流有：步云桥河(F=169km2)、双江口河(F=244km2)、车壁塘河(F=192km2)、横水桥河(F=244km2)。

江口水库位于祁东县太和堂镇，属湘江水系祁水支流。水库自身集雨面积27.75km2（另外引面积41km2，有闸门控制，可保证汛期洪水不入库），流域干流长度8.1km，干流平均坡降7.85‰， 江口水库为年调节水库，正常蓄水位239.09m，相应库容1815万m3。水库枢纽大坝按100年一遇洪水设计，1000年一遇洪水校核。

本次祁水祁东县治理工程河道全长24.587km，桩号根据祁水一、二期治理工程连续编号，太和堂段下游起点为东风水闸（桩号祁32+537），上游终点为郭家院子公路桥（桩号祁11+400），桩号祁32+537控制断面以上控制集雨面积277.4km2，干流河长36.04km，平均坡降12.33‰；祁水源段长3.45km，位于四明山乡，下游起点为双江村公路桥（桩号祁3+550），上游终点为艾家排（桩号祁0+100），桩号祁3+550控制断面以上控制集雨面积12.72km2，干流河长3.55km，平均坡降30.42‰。地理位置及流域水系图示意图见附图。

**4.1.4气象**

工程区属亚热带湿润季风气候区，流域多年平均降水量1460mm，多年平均蒸发量1353.7mm，多年平均气温17.3℃，多年平均相对湿度80.3%，多年平均风速2.4m/s。

**4.1.5生态环境**

（1）陆生生态

①植物资源

祁东县内树种资源计85科，231属，488种。用材林树种有杉木、松树、樟树、察树、枫香、泡桐等292种；经济林树种有白栋、抢木、枣、桃、李、梨、女贞、山苍子、柑桔、板栗、油桐、油茶、乌相、茶叶、棕们等140种；薪炭林有刺槐、牡剂等42种；稀有珍贵树种有白玉兰、银杏、香果、青钱柳、白乐、兰果木、紫穗槐等14种。

祁东县成片草场94处，山地草丛类和丘陵草丛类的植被结构以多年生禾本科牧草为主，间杂山竹及小量灌木植物。其主要品种有五节芒、白茅、野古草、鹅观草、葛藤、紫藤等。农地杂草有探麦粮、水草、灯芯草、三棱草、游草、鸭舌草、稗、鱼腥草、狗尾草、浮萍、水浮莲、水葫芦、菱、四叶草、水花生、马鞭草、蒿、夏姑草、车前草等。境内还有蜜源植物43种，大部分分布在东南部岗丘地带。

②动物资源

祁东县野生动物资源生态分类属中亚热带林灌草地农田动物群，种类繁多，其中：哺乳类有7目18科33种，鸟类有12目29科66种，爬行类有3目10科84种，两栖类有2目7科，鱼类有7目16科89种；节肢动物中：昆虫有13目74科206种，蛛形类有16科2种，还有虾、蟹等甲壳类，蜈蚣、百足虫等多足类动物；环节动物中常见有蚯蚓、水蝗、山蝗等；软体动物有4目10科，主要有园田螺等10余种螺，园顶蚌、背瘤蛎蚌、背角无齿蚌、河蚬、湖蛛蚬、蜗牛、大蜗、蛞蝓等。县域现存的野生陆生动物主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等；家畜家禽主要有猪、狗、牛、鸡、鸭等；飞禽主要为常见鸟类，如麻雀、乌鸦等。区域鸟类种类繁多，有白鹭、斑鸠、麻雀、山鹰、画眉等20个多种类以及鸳鸯、鸬鹚等水禽类。。

## 4.3饮用水源保护区

**4.3.1饮用水源保护区基本情况**

项目涉及祁水流域范围内饮用水水源保护区共8个，分别为祁东县泗汾镇（泗汾自来水厂）祁水饮用水水源保护区、祁东县船湾镇（船湾自来水厂）祁水饮用水水源保护区、祁东县船湾镇（新平自来水厂）祁水饮用水水源保护区、祁东县茶山镇祁水饮用水水源保护区、祁东县泗汾镇泗新自来水水公司饮用水水源保护区、祁东县沈潭镇自来水厂祁水饮用水水源保护区、祁东县沈潭镇三星里自来水厂祁水饮用水水源保护区、祁东县嘉树镇祁水饮用水水源保护区。保护区面积达8.83 km2，服务人口达75268人。饮用水水源保护区基本情况见表4.3-1。

**表4.3-1饮用水水源保护区基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **水源**  **名称** | **水源**  **类型** | **对应水厂** | **建成时间/年** | **服务人口/人** | **取水口位置** | |
| **经度** | **纬度** |
| 1 | 祁东县泗汾镇（泗汾自来水厂）祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 泗汾自来水厂 | 2014 | 10100 | 113°29′33.40″ | 27°32′7.98″ |
| 2 | 祁东县船湾镇（船湾自来水厂）祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 船湾自来水厂 | 2007 | 13879 | 113°29′97″ | 27°25′23″ |
| 3 | 祁东县船湾镇（新平自来水厂）祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 新平自来水厂 | 2012 | 5000 | 113°32′12.63″ | 27°27′34.03″ |
| 4 | 祁东县茶山镇祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 东岗自来水厂 | 2015 | 7349 | 113°23′09″ | 27°37′12″ |
| 5 | 祁东县泗汾镇泗新自来水水公司饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 泗新自来水厂 | 2006 | 7440 | 113°30'33.34″ | 27°31'3.35″ |
| 6 | 祁东县沈潭镇祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 沈潭镇自来水厂 | 2013 | 11000 | 113°31'42.26″ | 27°30'52.52″ |
| 7 | 沈潭镇三星里自来水厂饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 三星里自来水厂 | 2015 | 7000 | 113°30'33.28″ | 27°32′7.82″ |
| 8 | 祁东县嘉树镇祁水饮用水水源保护区 | 河  流  型 | 嘉树自来水厂 | 2015 | 13500 | 113°28'31.87″ | 27°34'12.41″ |

**4.3.2饮用水源保护区具体划分情况**

根据衡阳市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案，本项目涉及的8个饮用水源保护区具体划分情况如下。

**表4.3-2 项目涉及乡镇集中式饮用水水源保护区划分情况**

| **序号** | **保护区名称** | **所在市州** | **所在县区** | **所在流域** | **类型** | **现有水厂名称** | **服务城镇** | **保护级别** | **保护区范围** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **水域** | **陆域** |
| 1 | 祁东县嘉树镇祁水饮用水水源保护区 | 衡阳市 | 祁东县 | 湘江-祁水 | 河流 | 孙家湾、嘉树自来水厂 | 孙家湾镇、嘉树镇等。 | 一级 | 孙家湾水厂取水口上游1000米至嘉树水厂取水口下游100米之间的祁水河道水域；祁水支流东龙河汇入口上溯550米水域。 | 祁水和东龙河一级保护区水域两岸纵深50米范围陆域。 |
| 二级 | 一级保护区水域边界上溯2000米、下延200米河道水域；东龙河一级保护区上游边界上溯至醴茶铁路线范围内的水域。 | 祁水左岸一、二级保护区水域边界至乌石村村道、X101县道及第一重山脊线之间陆域，祁水右岸一、二级保护区水域边界至西岸村和龙虎湾村村道、醴茶铁路、泗汾村村道及第一重山脊线之间陆域（一级保护区陆域和东龙河一级、二级保护区水域除外）。 |

## 4.4环境质量现状监测与评价

**4.4.1大气环境质量现状调查与评价**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”、“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

1、基本因子的监测数据

本评价收集了衡阳市生态环境局发布的“关于2023年12月及1-12月全市环境质量状况的通报”，2023年祁东县各监测因子平均浓度都符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，故本项目位于空气质量达标区，环境空气质量监测数据统计情况见表表4.4-1。

**表4.4-1 2022年祁东县环境空气质量监测结果 单位：ug/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价賊 | 现状浓度  (μg/m3) | 标准值  （μg/m3) | 占标率 | 达标情况 |
| SO2 | 年评价质量浓度 | 7 | 60 | 11.67% | 达标 |
| NO2 | 年评价质量浓度 | 11 | 40 | 27.50% | 达标 |
| CO | 24h平均第95位百分位数 | 1.1 | 4000 | 0.028% | 达标 |
| O3 | 8h平均第90位百分位数 | 123 | 160 | 76.86% | 达标 |
| PM10 | 年评价质量浓度 | 47 | 70 | 67.14% | 达标 |
| PM2.5 | 年评价质量浓度 | 31 | 35 | 88.57% | 不达标 |

由表4.4-1可见，项目区域范围2022年度全年二氧化硫、二氧化氮、O3、CO、PM10、PM2.5均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，项目区属于环境空气达标区。

2、其他污染物环境质量现状数据

建设单位委托湖南中鑫检测技术有限公司于2024年6月4-10日对项目区域大气环境进行了补充监测。

（1）监测布点

表**4.4-2**  **大气补充监测因子布点一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编 号 | 监测点 | 监测项目 | 备注 |
| G1 | 城连圩居民点 | H2S、NH3、TSP、臭气浓度 | 项目区域范围内 |
| G2 | 蒋家桥镇居民点居民点 | H2S、NH3、TSP、臭气浓度 | 项目区域范围内 |
| G3 | 太和堂镇居民点 | H2S、NH3、TSP、臭气浓度 | 项目区域范围内 |

（2）监测因子

H2S、NH3、TSP、臭气浓度。

（3）监测时间和频率

2024年6月4-10日，TSP 24h平均浓度每天连续采样时间24个小时；H2S、NH3、臭气浓度小时平均浓度每天4次，每次至少有45分的采样时间。

（4）监测及评价结果

**表4-3-3 气象参数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测日期** | **天气** | **风向** | **风速（m/s）** | **湿度(%)** | **气温（℃）** | **气压（kPa）** |
| 06月04日 | 阴 | 东北 | 3.1 | 55-60 | 22.6-36.2 | 100.02-101.05 |
| 06月05日 | 阴 | 东北 | 3.0 | 54-59 | 25.7-29.6 | 100.05-101.13 |
| 06月06日 | 阴 | 东北 | 2.7 | 53-61 | 24.8-29.6 | 100.79-101.11 |
| 06月07日 | 晴 | 东北 | 2.5 | 33-40 | 25.8-30.4 | 100.20-100.75 |
| 06月08日 | 阴 | 东北 | 2.8 | 53-60 | 29.3-34.0 | 99.95-100.42 |
| 06月09日 | 阴 | 东 | 3.1 | 53-60 | 28.5-32.5 | 99.68-100.23 |
| 06月10日 | 晴 | 东南 | 3.3 | 53-60 | 28.5-32.5 | 99.67-100.11 |

**表4.4-4 环境空气检测结果（总悬浮颗粒物）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样日期** | **检测项目** | **检测点位/检测结果** | | | **参考限值** |
| **G1城连圩居民点** | **G2蒋家桥镇居民点** | **G3太和堂镇居民点** |
| 06月04日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.026 | 0.035 | 0.056 | 0.3 |
| 06月05日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.024 | 0.038 | 0.054 | 0.3 |
| 06月06日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.028 | 0.030 | 0.053 | 0.3 |
| 06月07日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.028 | 0.034 | 0.052 | 0.3 |
| 06月08日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.025 | 0.036 | 0.052 | 0.3 |
| 06月09日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.022 | 0.033 | 0.055 | 0.3 |
| 06月10日 | 总悬浮颗粒物（mg/m3） | 0.023 | 0.035 | 0.053 | 0.3 |
| 备注 | 参考限值来源于《环境空气质量标准》GB3095-2012表2中二级标准限值。 | | | | |

**表4.4-5 环境空气检测结果（氨、硫化氢、臭气浓度）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样日期** | **检测点位** | **检测项目** | **检测结果** | | | | | | | | **参考限值** |
| **第一次** | | **第二次** | | **第三次** | | **第四次** | |
| 06月04日 | G1城连圩  居民点 | 氨（mg/m3） | 0.06 | | 0.05 | | 0.05 | | 0.06 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月05日 | 氨（mg/m3） | 0.05 | | 0.04 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月06日 | 氨（mg/m3） | 0.04 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.04 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月07日 | 氨（mg/m3） | 0.05 | | 0.05 | | 0.05 | | 0.04 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月08日 | 氨（mg/m3） | 0.05 | | 0.06 | | 0.05 | | 0.06 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月09日 | 氨（mg/m3） | 0.05 | | 0.04 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月10日 | 氨（mg/m3） | 0.04 | | 0.04 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月04日 | G2蒋家桥镇居民点 | 氨（mg/m3） | 0.08 | | 0.07 | | 0.08 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月05日 | 氨（mg/m3） | 0.06 | | 0.06 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月06日 | 氨（mg/m3） | 0.06 | | 0.06 | | 0.06 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月07日 | 氨（mg/m3） | 0.08 | | 0.08 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月08日 | 氨（mg/m3） | 0.08 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月09日 | 氨（mg/m3） | 0.07 | | 0.08 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月10日 | 氨（mg/m3） | 0.07 | | 0.06 | | 0.07 | | 0.07 | | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | | / |
| 06月04日 | G3太和堂镇居民点 | 氨（mg/m3） | | 0.03 | | 0.03 | | 0.04 | | 0.04 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月05日 | 氨（mg/m3） | | 0.02 | | 0.03 | | 0.03 | | 0.02 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月06日 | 氨（mg/m3） | | 0.03 | | 0.02 | | 0.03 | | 0.03 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月07日 | 氨（mg/m3） | | 0.04 | | 0.04 | | 0.04 | | 0.03 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月08日 | 氨（mg/m3） | | 0.02 | | 0.03 | | 0.02 | | 0.03 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月09日 | 氨（mg/m3） | | 0.02 | | 0.02 | | 0.02 | | 0.02 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 06月10日 | 氨（mg/m3） | | 0.03 | | 0.02 | | 0.03 | | 0.02 | 0.2 |
| 硫化氢（mg/m3） | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | 0.01 |
| 臭气浓度（无量纲） | | 10L | | 10L | | 10L | | 10L | / |
| 备注 | 参考限值来源于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值。 | | | | | | | | | | |

由上表可见，评价区内监测点的H2S、NH3连续7天小时平均浓度超标率为0，TSP连续7天的日均浓度超标率为0，TSP均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，H2S、NH3均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值。综上，评价区域环境空气符合评价标准要求。臭气浓度未检出，作为背景值。

**4.4.2地表水环境质量现状调查与评价**

为了解评价区域内水质质量，本环评委托湖南中鑫检测技术有限公司于2024年6月4-6日对项目区域地表水进行了监测。监测结果如下表。

**表4.4-6 地表水检测结果表（总氮不参评）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样**  **日期** | **检测项目** | **采样日期/检测结果** | | | | | **参考限值** |
| **W1东风水闸** | **W2莲花寺河汇入处** | **W3蒋家桥镇集镇处** | **W4铜**  **锣村** | **W5袁家屋场** |
| 06  月  04  日 | 水温（℃） | 18.9 | 18.7 | 19.0 | 19.1 | 18.8 | / |
| pH值（无量纲） | 7.3 | 7.2 | 7.2 | 7.3 | 7.3 | 6~9 |
| 悬浮物（mg/L） | 18 | 11 | 15 | 17 | 12 | / |
| 化学需氧量（mg/L） | 15 | 17 | 15 | 16 | 17 | 20 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.2 | 3.5 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 4 |
| 氨氮（mg/L） | 2.71 | 2.28 | 2.03 | 2.28 | 2.75 | 1.0 |
| 总磷（mg/L） | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.2（湖、库0.05） |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 110 | 700 | 170 | 260 | 330 | 10000 |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 |
| 溶解氧（mg/L） | 7.02 | 7.19 | 7.22 | 7.19 | 7.23 | 5 |
| 06  月  05  日 | 水温（℃） | 20.3 | 20.1 | 20.5 | 20.0 | 20.7 | / |
| pH值（无量纲） | 7.3 | 7.3 | 7.2 | 7.2 | 7.3 | 6~9 |
| 悬浮物（mg/L） | 19 | 10 | 14 | 16 | 11 | / |
| 化学需氧量（mg/L） | 14 | 16 | 13 | 15 | 16 | 20 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.1 | 3.6 | 3.1 | 3.3 | 3.5 | 4 |
| 氨氮（mg/L） | 2.74 | 2.37 | 2.15 | 2.39 | 2.85 | 1.0 |
| 总磷（mg/L） | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.2（湖、库0.05） |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 140 | 700 | 220 | 270 | 330 | 10000 |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 |
| 溶解氧（mg/L） | 7.11 | 7.20 | 7.17 | 7.30 | 7.25 | 5 |
| 06  月  06  日 | 水温（℃） | 19.0 | 19.3 | 19.6 | 19.9 | 19.7 | / |
| pH值（无量纲） | 7.3 | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 7.2 | 6~9 |
| 悬浮物（mg/L） | 17 | 12 | 16 | 18 | 13 | / |
| 化学需氧量（mg/L） | 16 | 17 | 16 | 16 | 16 | 20 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.1 | 3.5 | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 4 |
| 氨氮（mg/L） | 2.60 | 2.15 | 2.03 | 2.40 | 2.70 | 1.0 |
| 总磷（mg/L） | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.2（湖、库0.05） |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 110 | 790 | 170 | 260 | 330 | 10000 |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 |
| 溶解氧（mg/L） | 7.10 | 7.23 | 7.19 | 7.03 | 7.15 | 5 |
| 备注 | 参考限值来源于《地表水环境质量标准》GB3838-2002中Ⅲ类标准限值。 | | | | | | |

由上表分析可知，祁水各监测断面各监测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

**4.4.3地下环境量现状调查与评价**

为了解项目所在地地下水环境现状，本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司2024年6月4日对项目所在地周边地下水进行了监测，其中包括城连圩饮用水源水井，其监测数据如下。

**表4.4.7 项目地下水环境现状监测数据**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样**  **日期** | **检测项目** | | **检测点位/检测结果** | | | | | | | | | | | **参考**  **限值** |
| **D1城连圩饮用水源水井** | | **D2唐家屋居民井** | | **D3朱家岭居民井** | | **D4罗口町居民井** | | **D5唐仕居民井** | | |
| 06  月  04  日 | 样品状态 | | 无色、清澈、无气味、无浮油 | | 微黄、清澈、无气味、无浮油 | | 无色、清澈、无气味、无浮油 | | 无色、清澈、无气味、无浮油 | | 无色、清澈、无气味、无浮油 | | | / |
| K+\*（mg/L） | | ND | | 0.84 | | ND | | ND | | 0.027 | | | / |
| Na+\*（mg/L） | | 17.1 | | 3.31 | | 16.8 | | 17.6 | | 1.71 | | | / |
| Ca2+\*（mg/L） | | 0.13 | | 4.74 | | 0.15 | | 0.14 | | 0.29 | | | / |
| Mg2+\*（mg/L） | | 0.12 | | 0.62 | | 0.14 | | 0.15 | | 0.25 | | | / |
| CO32-\*（mg/L） | | ND | | ND | | ND | | ND | | ND | / | |
| HCO3-\*（mg/L） | | 2.02 | | 2.18 | | 1.88 | | 2.30 | | 1.91 | / | |
| 总硬度\*（mg/L） | | 188 | | 212 | | 164 | | 155 | | 163 | 450 | |
| pH值（无量纲） | | 7.11 | | 7.15 | | 7.22 | | 7.09 | | 7.17 | 6.5~8.5 | |
| 氨氮（mg/L） | | 0.025L | | 0.025L | | 0.025L | | 0.025L | | 0.025L | 0.50 | |
| 氰化物（mg/L） | | 0.002L | | 0.002L | | 0.002L | | 0.002L | | 0.002L | 0.05 | |
| 氯化物（mg/L） | | 0.537 | | 0.141 | | 0.597 | | 0.983 | | 3.80 | 250 | |
| 挥发性酚类（mg/L） | | 0.0003L | | 0.0003L | | 0.0003L | | 0.0003L | | 0.0003L | 0.002 | |
| 铅（mg/L） | | 0.0025L | | 0.0025L | | 0.0025L | | 0.0025L | | 0.0025L | 0.01 | |
| 镉（mg/L） | | 0.0005L | | 0.0005L | | 0.0005L | | 0.0005L | | 0.0005L | 0.005 | |
| 砷（mg/L） | | 0.0023 | | 0.0022 | | 0.0022 | | 0.0023 | | 0.0023 | 0.01 | |
| 汞（mg/L） | | 0.00004L | | 0.00004L | | 0.00004L | | 0.00004L | | 0.00004L | 0.001 | |
| 六价铬（mg/L） | | 0.004L | | 0.004L | | 0.004L | | 0.004L | | 0.004L | 0.05 | |
| 溶解性总固体（mg/L） | | 325 | | 311 | | 266 | | 289 | | 272 | 1000 | |
| 硫酸盐（mg/L） | | 3.50 | | 2.20 | | 0.907 | | 2.30 | | 1.02 | 250 | |
| 硝酸盐（以N计）（mg/L） | | 0.213 | | 0.231 | | 0.113 | | 0.155 | | 0.094 | 20.0 | |
| 亚硝酸盐（mg/L） | | 0.016L | | 0.016L | | 0.016L | | 0.016L | | 0.016L | 1.00 | |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | | 未检出 | | 未检出 | | 未检出 | | 未检出 | | 未检出 | 3.0 | |
| 氟化物（mg/L） | | 0.300 | | 0.419 | | 0.215 | | 0.215 | | 0.325 | 1.0 | |
| 铁（mg/L） | | 0.03L | | 0.03L | | 0.03L | | 0.03L | | 0.03L | 0.3 | |
| 锰（mg/L） | | 0.01L | | 0.01L | | 0.01L | | 0.01L | | 0.01L | 0.10 | |
| 细菌总数（CFU/mL） | | 27 | | 44 | | 63 | | 38 | | 53 | 100 | |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | | 0.78 | | 0.98 | | 1.13 | | 0.48 | | 0.66 | / | |
| 备注 | | 参考限值来源于《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017表1及表2中Ⅲ类标准限值，K+\*、Na+\*、Ca2+\*、Mg2+\*、CO32-\*、HCO3-\*、总硬度\*分包数据来源于湖南昌旭环保科技有限公司出具的检测报告，报告编号为：HNCX24B06048。 | | | | | | | | | | | | |

根据监测结果，项目所在区域地下水（城连圩饮用水源水井）水环境质量满足《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准要求。

**4.4.4声环境量现状调查与评价**

工程涉及范围较广，各敏感点以社会生活噪声为主，监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。

（1）监测布点：根据本项目周边声环境敏感点分布现状特征，共设16个噪声监测点（N1~N8），具体布点位置详见附图2所示。

（2）监测项目：等效连续 A 声级 Leq（A）。

（3）监测时间：2024年6月7日-8日

（4）监测结果：环境噪声现状监测结果见下表。

**表4.4.4 项目声环境现状监测数据**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测点位** | **检测时间** | | **检测结果（Leq〔dB（A））** | **参考限值** |
| 太公山居民点N1 | 06月07日  -06月08日 | 昼间 | 54.8 | 60 |
| 夜间 | 45.7 | 50 |
| 石竹山居民点N2 | 昼间 | 54.9 | 60 |
| 夜间 | 45.8 | 50 |
| 蒋家桥集镇居民点N3 | 昼间 | 52.3 | 60 |
| 夜间 | 46.0 | 50 |
| 白屋院居民点N4 | 昼间 | 53.6 | 60 |
| 夜间 | 45.4 | 50 |
| 司福新村居民点N5 | 昼间 | 53.7 | 60 |
| 夜间 | 43.2 | 50 |
| 线子排居民点N6 | 昼间 | 52.3 | 60 |
| 夜间 | 43.2 | 50 |
| 唐家门前居民点N7 | 昼间 | 51.7 | 60 |
| 夜间 | 42.7 | 50 |
| 双江村居民点N8 | 昼间 | 52.8 | 60 |
| 夜间 | 42.9 | 50 |
| 太公山居民点N1 | 06月08日  -06月09日 | 昼间 | 52.9 | 60 |
| 夜间 | 45.5 | 50 |
| 石竹山居民点N2 | 昼间 | 53.0 | 60 |
| 夜间 | 45.8 | 50 |
| 蒋家桥集镇居民点N3 | 昼间 | 50.3 | 60 |
| 夜间 | 43.8 | 50 |
| 白屋院居民点N4 | 昼间 | 52.8 | 60 |
| 夜间 | 43.4 | 50 |
| 司福新村居民点N5 | 昼间 | 52.2 | 60 |
| 夜间 | 43.5 | 50 |
| 线子排居民点N6 | 昼间 | 53.0 | 60 |
| 夜间 | 43.5 | 50 |
| 唐家门前居民点N7 | 昼间 | 52.4 | 60 |
| 夜间 | 43.2 | 50 |
| 双江村居民点N8 | 昼间 | 52.7 | 60 |
| 夜间 | 44.6 | 50 |
| 备注 | 参考限值来源于《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准限值。 | | | |

根据以上监测结果，各监测点处昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

**4.4.5底泥状调查与评价**

本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于2024年6月4日对施工区域内底泥进行土壤环境质量现状监测。

（1）监测项目

底泥监测因子：pH、铜、锌、铅、镉、砷、镍、铬。

（2）监测点位

在项目范围内设3个监测点。

（3）评价标准及监测分析方法

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），河流水面属于未利用地，不属于农用地或建设用地，本评价中底泥不进行对标，只给出监测结果。

**表4.4.5 项目底泥现状监测数据（总量）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样**  **日期** | **检测项目** | **检测点位/检测结果** | | | **参考限值** |
| **T1东风水闸** | **T3蒋家桥镇集镇处** | **T5袁家屋场** |
| 06  月  04  日 | 样品状态 | 棕色、黏土、潮 | 黄棕色、黏土、潮 | 棕色、黏土、湿 | / |
| pH值（无量纲） | 7.3 | 6.9 | 7.0 | / |
| 砷（mg/kg） | 11.3 | 8.9 | 16.2 | 30 |
| 镉（mg/kg） | 0.09 | 0.04 | 0.14 | 0.3 |
| 铬（mg/kg） | 44 | 63 | 47 | 200 |
| 铜（mg/kg） | 26 | 26 | 28 | 100 |
| 铅（mg/kg） | 24 | 23 | 24 | 120 |
| 汞（mg/kg） | 0.087 | 0.062 | 0.383 | 2.4 |
| 镍（mg/kg） | 19 | 26 | 26 | 100 |
| 锌（mg/kg） | 96 | 104 | 89 | 250 |
| 备注 | 参考限值来源于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018表1中6.5<pH值≤7.5风险筛选值。 | | | | |

## **表4.4.5 项目底泥现状监测数据（水浸）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样**  **日期** | **检测项目** | **检测点位/检测结果** | | | **参考限值** |
| **T1东风水闸** | **T3蒋家桥镇集镇处** | **T5袁家屋场** |
| 06  月  04  日 | 样品状态 | 棕色、黏土、潮 | 黄棕色、黏土、潮 | 棕色、黏土、湿 | / |
| pH值（无量纲） | 6.7 | 6.9 | 7.0 | / |
| 镉（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.1 |
| 铬（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 1.5 |
| 铜（mg/L） | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.5 |
| 铅（mg/L） | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 1.0 |
| 镍（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 1.0 |
| 备注 | 参考限值来源于《污水综合排放标准》GB 8978-1996表1及表4中一级标准限值，砷\*、锌\*、汞\*分包数据来源于湖南昌旭环保科技有限公司出具的检测报告，报告编号为：HNCX24B06048。 | | | | |

## 4.5生态环境现状

**4.5.1陆生生态调查**

**1、调查方法**

①植物调查：本次调查采取施工区域以及植被状况良好的区域布设样方进行调查。

②动物调查：主要采用访问调查法和资料查询。

**2、生态系统现状**

评价区生态系统参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，可将评价区生态系统现状划分为自然的森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、半自然的农业生态系统和人工的城镇/村落生态系统。评价区各生态系统面积及比例见表5.2-15。

表4.5-15 评价区各生态系统面积及比例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态系统类型 | 森林生态系统 | 灌丛/灌草丛生态系统 | 农业生态系统 | 城镇/村落生态系统 |
| 面积（公顷） | 665.4 | 249.1 | 86.8 | 23.2 |
| 所占比例（%） | 64.95% | 24.31% | 8.47% | 2.26% |

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统及农业生态系统为主，城镇/村落生态系统所占面积相对较小。

**①森林生态系统**

评价区森林生态系统面积为667.4hm2，占评价区总面积的64.95%，评价区森林生态系统分布面积较大。

评价区森林生态系统内植被包括阔叶林和针叶林，以阔叶林为主。其中，针叶林主要为低山针叶林，其常呈小片状分布于山坡中下部或零星点缀于山坡上部阔叶林中，常见的群系为马尾松林（Form.Pinus massoniana）等；阔叶林主要为落叶阔叶林和竹林，其常呈团状或条带状分布于山坡上部，常见的群系有毛竹林（Form.Phyllostachys heterocyclecv.Pubescens）、檫木林（Form.sassafrases）、锥栗林（Form. Castanea henryi）等。

森林生态系统亦是多种动物的栖息地，如两栖类中的陆栖-静水型物种，包括中华蟾蜍（Bufo gargarizans）、镇海林蛙（Rana zhenhaiensis）等；爬行类中的林栖傍水型物种，如王锦蛇（Elaphe carinata）、虎斑颈槽蛇（Rhabdophis tigrinus）等；鸟类中的陆禽如环颈雉（Phasianus colchicus）、山斑鸠（Streptopelia orientalis）等，猛禽如领鸺鹠（Glaucidium brodiei）、领角鸮（Otus lettia）等，攀禽如四声杜鹃（Cuculus micropterus）、大斑啄木鸟（Dendrocopos major）等，鸣禽如红嘴蓝鹊（Urocissa erythrorhyncha）、领雀嘴鹎（Spizixos semitorques）、大山雀（Parusmajor）、红头穗鹛（Stachyris ruficeps）等；哺乳类中地面生活型物种如野猪（Susscrofa），半地下生活型物种如猪獾（Arctonyx collaris）、鼬獾（Melogale moschata），树栖型物种如隐纹花松鼠（Tamiops swinhoei）和赤腹松鼠（Callosciuruserythraeus）等。

评价区森林生态系统分布广泛，面积较大，其主要特点有：①评价区森林生态系统内植被受人为干扰严重，多以次生林、人工林为主，主要为杉木林，林相整齐，植被层次结构、层片结构相对简单。②森林生态系统内群系结构比较简单，动植物种类组成相对贫乏，食物网结构、营养结构相对较简单。其生态服务功能主要有：光能利用、调节气候、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。

**②灌丛/灌草丛生态系统**

评价区灌丛/灌草丛生态系统面积为249.1hm2，占评价区总面积的24.31%。评价区内灌丛/灌草丛生态系统多位于山坡下部以及道路两边。

评价区灌丛和草地生态系统内植被多以灌丛和灌草丛为主，常呈斑块状分布，常见的群系有山茶灌丛（Form.Camellia japonica）、檵木灌丛（Form.Loropetalumchinense）、芒灌草丛（Form.Miscanthussinensis）、千里光灌草丛（Form.Senecio scandens）等。评价区处我国中纬度亚热带地区，区域灌丛/灌草丛生态系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内植被类型单一，群系结构简单，物种组成贫乏，其中灌木层常见的植物有马银花（Rhododendron ovatum）、高粱泡（Rubus lambertianus）、构棘（Cudrania cochinchinensis）、野桐（Mallotusjaponicus var.floccosus）、格药柃(Eurya muricata)、紫珠（Callicarpabodinieri）等；草本层常见的植物有芒萁（Dicranopteris dichotoma）、乌蕨（Stenolomachusanum）、兰香草（Caryopteris incana）、芒（Miscanthussinensis）、三脉紫菀（Asterageratoides）、狗脊（Woodwardia japonica）等。

灌丛生态系统还是一些鸟类、爬行类及小型哺乳类动物良好的栖息地和庇护场所，其中活动的两栖类为树栖型物种如斑腿泛树蛙（Polypedates megacephalus）等；爬行类为部分灌丛石隙型物种如中国石龙子（Plestiodon chinensis）、铜蜓蜥（Sphenomorphus indicus）、北草蜥（Takydromus septentrionalis）、尖吻蝮（Deinagkistrodon acutus）等；哺乳类为穴居型物种如华南兔（Lepus sinensis），地面生活型物种如小麂（Muntiacus reevesi）等；在此系统中活动的绝大部分鸟类为雀形目鸣禽，如白头鹎（Pycnonotus sinensis）、鹊鸲（Copsychus saularis）、北红尾鸲（Phoenicurus auroreus）、画眉（Garrulax canorus）、棕颈钩嘴鹛（Pomatorhinusruficollis）、棕头鸦雀（Paradoxornis webbianus）、强脚树莺（Cettia fortipes）、灰眶雀鹛（Alcippe morrisonia）、小鹀（Emberiza pusilla）等。

评价区灌丛/灌草丛生系统多分布林缘、山坡下部和山脊区，其主要特点为：①灌丛生态系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内动植物受人为活动影响强烈；②灌丛/灌草丛生态系统中多以适应性强的种类为主，植被类型单一，群系结构简单，物种组成贫乏。其主要的生态服务功能有保持水土、防风固沙等方面。

**③农业生态系统**

评价区内农业生态系统面积为86.8hm2，占评价区总面积的8.47%。评价区内农业生态系统多位于村庄附近以及道路两边。

评价区农业生态系统内植被以农作物为主，主要为粮食作物和经济作物，其常呈小片状分布于村落附近及部分道路两边，常见的粮食作物有水稻（Oryzasativa）、红薯（Ipomoeabatatas）等，常见的经济作物有油茶（Camellia oleifera）、黄花菜（Hemerocallis fulva Linn）等。农业生态系统内人为活动频繁，植物种类组成较简单，多以适应性强、抗逆性强的杂草为主，常见的杂草有狗尾草（Setaria viridis）、一年蓬（Erigeron annuus）等。

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。主要有鸟类中的[树]麻雀（Passer montanus）、白腰文鸟（Lonchura striata）、喜鹊（Pica pica）、家燕（Hirundo rustica）、纯色山鹪莺（Prinia inornata）等；部分哺乳类如黑线姬鼠（Apodemus agrarius）、小家鼠（Mus musculus）等；少数蛇类如短尾蝮（Gloydius brevicaudus）等。

评价区农业生态系统分布零散，其主要特点为：评价区农业生态系统面积较小，群落结构及种类组成较简单，动植物种类单一。其生态功能主要体现在农产品及副产品生产上，包括为人类提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。此外，评价区农业生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性及基因资源等功能。

**④城镇/村落生态系统**

评价区的城镇/村落生态系统面积较小，为23.2hm2，占总面积的2.26%，主要为村落房屋、县道及少量的乡村道路。

评价区城镇/村落生态系统内植物主要为栽培的行道树及灌木，如复羽叶栾树（Koelreuteria bipinnata）、加杨（Populuscanadensis）、香樟(Cinnamomum camphora)、红檵木（Loropetalum chinense）等。喜与人类伴居的动物多活动于此，如多疣壁虎（Gekko japonicus）、珠颈斑鸠（Streptopelia chinensis）、家燕（Hirundo rustica）、金腰燕（Cecropis daurica）、[树]麻雀（Passer montanus）、白头鹎（Pycnonotus sinensis）和各种鼠类等。

城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

**3、陆生植被**

**①主要植被类型**

根据《湖南植被》（祁承经等，1990），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带典型常绿叶林北部植被亚热带—湘中、湘东山丘盆地栲稠林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区—涟、邵丘陵盆地植被小区。本小区地势由西南向东北倾斜，地形以丘陵为主，成土母质以石灰岩、自云岩等可溶性岩类为主，部分为页岩、板岩、千枚岩、石英砂岩，花岗岩也有较大面积。土壤以石灰岩红壤占绝大部分，紫色土面积较小，黄壤、山地黄棕壤分布在南部和西部山地。

根据《湖南植被》（祁承经等，1990），结合对评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被划分为3个植被型组，5个植被型，8个群系。详见表5.2-16。

**表4.5-16 评价区植被类型**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植被型组 | 植被型 | 群系 | 群系拉丁名 |
| 针叶林 | 低山针叶林 | 1.马尾松林 | *Form.Pinu smassoniana* |
| 阔叶林 | 落叶阔叶林 | 2.锥栗林 | *Form.Castanea henryi* |
| 3.檫木林 | *Form.sassafrases* |
| 竹林 | 4.毛竹林 | *Form.Phyllostachys heterocyclacv Pubescens* |
| 灌丛及灌草丛 | 灌丛 | 5.檵木灌丛 | *Form.Loropetalum chinense* |
| 6.金樱子灌丛 | *Form.Rosa laevigata* |
| 灌草丛 | 7.芒萁灌草丛 | *Form.Dicranopteris dichotoma* |
| 8.芒灌草丛 | *Form.Miscanthus sinensis* |
| 栽培植被 | 用材林型 | 杉木、马尾松 | |
| 经济作物 | 油茶、黄花菜 | |
| 粮食作物 | 水稻、红薯 | |

由上表可知，评价区阔叶林、灌丛和灌草丛群系组成较丰富。低山针叶林组成较单一。根据现场调查，评价区人为活动频繁，区域植被受人为活动影响强烈，以落叶阔叶林、灌丛及灌草丛为主，植被类型及群系组成较简单。

**②主要植被类型描述**

**针叶林**

评价区处我国中纬度亚热带地区，区域内自然环境优越，气候适宜，较有利于针叶林发育，通过现场调查，区域针叶林以低山针叶林为主，其在评价区分布较广。

**（一）低山针叶林**

**1）马尾松林*(Form.Pinus massoniana)***

马尾松原产于我国南部，为阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，分布极广。马尾松林在评价区零散分布，多为次生林。

马尾松林乔木层郁闭度0.5，层均高7m，优势种为马尾松*(Pinus massoniana)*，高约6-9m，胸径5-8cm，盖度40%，主要伴生种有毛竹*(Phyllostachys heterocyclacv. Pubescens )*、杉木*(Cunninghamia lanceolata )*、锥栗*(Castanea henryi)*等。

灌木层盖度25%，层均高1.2m，优势种为短柄枹栎*(Quercusserratavar.brevipetiolata)*，高约0.8-1m，盖度15%，主要伴生种有山茶*(Camelliajaponica )*、盐肤木*(Rhus chinensis)*、野桐*(Mallotus japonicusvar.floccosus)*、马银花*(Rhododendron ovatum)*等。

草本层盖度20%，层均高1m，优势种为芒*(Miscanthus sinensis)*，高约1-1.5m，盖度20%，主要伴生种有三脉紫菀*(Aster ageratoides)*、香薷*(Elsholtzia ciliata)*等。

样方位置：红旗水库主坝(N26.789757424°，E112.136311944°)；H：163m。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 植被类型 | 马尾松林*(Form. Pinus massoniana)* | | 环境特征 | | | | |
| 地形 | 海拔(m) | | 坡向 | 坡度(°) |
| 地点 | 红旗水库主坝附近 | | 山地 | 163 | | S | 20 |
| 经纬度 | N26.789757424°，E112.136311944° | | | | | | |
| 层次 | 三层 | | | | | | |
| 分层 | 层盖度 | 种类组成与生长状况 | | | 考察照片 | | |
| 乔木层 | 郁闭度0.5 | 层均高7m，优势种为马尾松*(Pinus massoniana)*，高约6-9m，胸径5-8cm， 盖度40%，主要伴生种有毛竹*(Phyllostachysheterocyclacv.Pubescens)*、杉木*(Cunninghamia lanceolata)*、锥栗*(Castanea henryi)*等。 | | |  | | |
| 灌木层 | 层盖度25% | 层均高1.2m，优势种为短柄枹栎*(Quercusserratavar.brevipetiolata)*，高约0.8-1m，盖度15%，主要伴生种有山茶*(Camellia japonica)*、盐肤木*(Rhus chinensis)*、野桐*(Mallotusjaponicus var.floccosus*)、马银花*(Rhododendron ovatum)*等。 | | |
| 草本层 | 层盖度20% | 层均高1m，优势种为芒*(Miscanthus sinensis)*，高约1-1.5m，盖度20%，主 要伴生种有三脉紫菀*(Asterageratoides)*、香薷*(Elsholtzia ciliata)*等。 | | |

**阔叶林**

评价区自然环境优越，气候适宜，较有利于阔叶林发育。通过现场调查，评价区阔叶林以落叶阔叶林为主，其为评价区内重要组成部分。

**(二)落叶阔叶林**

**2)锥栗林*(Form.Castanea henryi)***

锥栗是中国重要的木本粮食食物之一，生于海拔100-1800米的丘陵与山地，常见于落叶或常绿的混交林中。锥栗林多分布于山坡中上部。

锥栗林乔木层郁闭度0.4，层均高2m，优势种为锥栗*(Castanea henryi)*，高约2-2.5m，胸径3-6cm，盖度40%，主要伴生种有山乌桕*(Sapium discolor)*、檫木*(Sassafras tzumu )*等。

灌木层盖度20%，层均高0.8m，优势种为火棘*(Pyracantha fortuneana)*，高约0.8-1m，盖度10%，主要伴生种有高粱泡*(Rubus lambertianus)*、细齿叶柃*(Eurya nitida )*、复盆子*(Rubus idaeus )*、盐肤木*(Rhus chinensis )*等。

草本层盖度15%，层均高0.8m，优势种为芒*(Miscanthus sinensis)*，高约0.5m，盖度10%，主要伴生种有地榆*(Sanguisorba oficinalis)*、三脉紫菀*(Aster ageratoides)*、千里光*(Senecio scandens)*等。

样方位置：红旗水库副坝(N26.828378552°，E112.149063166°)；H：180m。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 植被类型 | 锥栗林*(Form.Castanea henryi)* | | 环境特征 | | | | |
| 地形 | 海拔(m) | | 坡向 | 坡度(°) |
| 地点 | 红旗水库副坝 | | 山地 | 180 | | E | 25 |
| 经纬度 | N26.828378552°，E112.149063166° | | | | | | |
| 层次 | 三层 | | | | | | |
| 分层 | 层盖度 | 种类组成与生长状况 | | | 考察照片 | | |
| 乔木层 | 郁闭度0.4 | 层均高2m，优势种为锥栗*(Castanea henryi)*，高约2-2.5m，胸径3-6cm，盖度40%，主要伴生种有山乌桕*(Sapium discolor)*、檫木*(Sassafras tzumu)*等。 | | |  | | |
| 灌木层 | 层盖度20% | 层均高0.8m，优势种为火棘*(Pyracantha fortuneana)*，高约0.8-1m，盖度10%，主要伴生种有高粱泡*(Rubus lambertianus)*、细齿叶柃*(Eurya nitida)*、复盆子*(Rubus idaeus)*、盐肤木*(Rhus chinensis)*等。 | | |
| 草本层 | 层盖度15% | 层均高0.8m，优势种为芒*(Miscanthus sinensis)*，高约0.5m，盖度10%，主要伴生种有地榆*(Sanguisorbaofficinalis)*、三脉紫菀*(Aster ageratoides)*、千里光*(Senecio scandens)*等。 | | |

**3)檫木林(Form.sassafrases)**

檫木常生于疏林或密林中，檫树喜温暖湿润、雨量充沛，年平均温度为12-20℃，造林地一般在海拔800米以下，向阳山坡。

檫木林乔木层郁闭度0.4，层均高2.5m，优势种为檫木(sassafrases)，高约1.5-2m，胸径4cm，盖度30%，主要伴生种有女贞(Ligustrum lucidum)、楤木(Aralia chinensis)、锥栗(Castanea henryi)等。

灌木层盖度25%，层均高1.5m，优势种为小果蔷薇(Rosa cymosa)，高约1m，盖度15%，主要伴生种有马银花(Rhododendron ovatum )、山胡椒(Lindera glauca)、油茶(Camellia oleifera)、格药柃(Eurya muricata)等。

草本层盖度15%，层均高0.5m，优势种为狗脊(Woodwardiajaponica)，高约0.2-0.3m，盖度10%，主要伴生种有糯米团(Abelia chinensis)、香薷(Elsholtziaciliata)、黄花蒿(Artemisia annua )、芒(Miscanthus sinensis)等。

**(三)竹林**

**4)毛竹林(Form.Phyllostachys heterocycla cv. Pubescens)**

毛竹为单轴散生的竹类植物，是中国栽培悠久、面积最广、经济价值也是最重要的竹种。毛竹林在评价区分布广泛。

毛竹林乔木层郁闭度0.6，层均高8m，优势种为毛竹(Phyllostachysheterocyclacv.Pubescens)，高约7-10m，秆径3-6cm，盖度50%，主要伴生种有化香树(Platycarya strobilacea)、马尾松(Pinus massoniana)等。

灌木层盖度25%，层均高0.8m，优势种为牡荆(Vitexnegundovar.cannabifolia)，高约0.7-1m，盖度15%，主要伴生种有复盆子(Rubus idaeus)、檵木(Loropetalum chinense)、山鸡椒(Litsea cubeba)、苎麻(Boehmeria nivea)等。

草本层盖度20%，层均高0.5m，优势种为蕨(Pteridiumaquilinumvar.latiusculum )，高约0.3-0.5m，盖度15%，主要伴生种有千里光(Senecio scandens)、香薷(Elsholtziaciliata)、糯米团(Abeliachinensis)等。

灌丛和灌草丛

灌丛和灌草丛是评价区内最为常见的植被类型之一。在低山区，其形成多为当地森林植被破坏后产生的；在山脊区，其形成多为环境条件恶劣而产生的。

**(四)灌丛**

**5)檵木灌丛(Form.Loropetalum chinense)**

檵木多生于山野及丘陵灌丛中，喜阳，有较强的耐阴性。檵木灌丛在评价区分布广泛，常见于林下及林缘处。

灌木层盖度35%，层均高2m，优势种为檵木(Loropetalum chinense)，高约2-2.5m，盖度35%，主要伴生种有马银花(Rhododendron ovatum)、短柄枹栎(Quercusserratavar.brevipetiolata)、胡颓子(Elaeagnus pungens)、杜鹃(Rhododendron simsii)等。

草本层盖度30%，层均高0.8m，优势种为三脉紫菀(Aster ageratoides)，高约0.5m，盖度20%，主要伴生种有兰香草(Caryopteris incana)、乌毛蕨(Blechnumorientale)、芒萁(Dicranopteris dichotoma)等。

**6)金樱子灌丛(Form.Rosalaevigata)**

金樱子喜生于向阳的山野、田边、溪畔灌木丛中，海拔200-1600m。金樱子灌丛多见于小路两边。

灌木层盖度25%，层均高1.5m，优势种为金樱子(Rosa laevigata)，高约1-2m，盖度20%，主要伴生种有檵木(Loropetalum chinense)、油茶(Camellia oleifera)、山油麻(Trema cannabina var. dielsiana)、算盘子(Glochidion puberum )等。

草本层盖度30%，层均高0.5m，优势种为香薷(Elsholtzia ciliata )，高约0.3-0.5m，盖度30%，主要伴生种有狗牙根(Cynodon dactylon)、芒萁(Dicranopteris dichotoma)、地榆(Sanguisorba oficinalis)等。

**(五)灌草丛**

**7)芒萁灌草丛(Form.Dicranopteris dichotoma)**

芒萁适应能力强，生强酸性土的荒坡或林缘，在森林砍伐后或放荒后的坡地上常成优势的中草群落。芒萁灌草丛在评价区分布广泛，常见于林下及边坡处。

草本层盖度25%，层均高0.4m，优势种为芒萁(Dicranopteris dichotoma)，高约0.2-0.4m，盖度25%，主要伴生种有乌蕨(Stenoloma chusanum)、地榆(Sanguisorba oficinalis)、海金沙(Lygodium japonicum)、酢浆草(Oxalis corniculata)等。

**8) 芒灌草丛(Form.Miscanthus sinensis)**

芒适应能力强，繁殖能力强，是评价区面积最广的灌草丛。芒灌草丛在评价区分布广泛，在升压站处分布较多。

草本层盖度30%，层均高0.5m，优势种为芒(Miscanthus sinensis)，高约0.5-0.7m，盖度25%，主要伴生种有兰香草(Caryopteris incana)、蕨(Pteridium aquilinumvar.latiusculum)、糯米团(Abeliachinensis)等。

**②植被分布特征**

本工程衡阳市祁东县内，衡阳市地区属中亚热带季风湿润气候区，光照充足，水雨丰沛，温暖湿润，冬暖夏凉。年内风速以春冬季相对较大，夏秋季相对较小。

评价区属低山丘陵地貌，评价区海拔高度150-200m，高差较小，人为活动较频繁。在海拔150m左右区域，水分充足，人为活动频繁，该区域植被多以竹林、灌丛和落叶阔叶林为主，常见的群系有毛竹林、水竹林、檵木灌丛、山茶灌丛、金樱子灌丛、枫香树林等；在海拔200m以上区域，水分相对缺乏，风速度大，植被多以灌草丛及落叶阔叶林为主，常见的群系有芒灌草丛、锥栗林、檫木林等。

**③外来物种**

根据《中国外来入侵物种名单》(第一批，2003年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批，2010年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批，2014年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批，2016年)，参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，在评价区发现有小蓬草、一年蓬等外来入侵种分布，其多零星分布，危害程度较小。

**4、陆生动物资源**

根据《中国动物地理》(张荣祖，科学出版社，2011)，我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，分为东北区、 华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区7个区。其中前4个区属于古北界；后3个区属于东洋界。

本工程评价区位于湖南省衡阳市祁东县，动物地理区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群(VIA3)。

**①物种组成**

根据此次实地调查和查阅相关资料，该区有陆生脊椎动物187种，计25目，75科。其中国家Ⅱ级保护动物9种，无Ⅰ级物种分布；155种被列入“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”(“三有”动物)；16个物种属国际贸易公约附录物种。186物种中属东洋界、古北界、广布种物种的分别为97种、21种、59种。

**表5.2-17 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类地位 | | | | 动物区系 | | | 保护动物 | | | |
| 纲 | 目 | 科 | 种 | 东洋界 | 古北界 | 广布种 | I | II | “三有动物” | 贸易公约 |
| 两栖纲 | 2 | 7 | 21 | 18 | - | 3 | - | 1 | 20 | 1 |
| 爬行纲 | 3 | 10 | 23 | 15 | 6 | 2 | - | - | 23 | 3 |
| 鸟纲 | 14 | 43 | 108 | 48 | 13 | 47 | - | 8 | 97 | 11 |
| 哺乳纲 | 6 | 15 | 25 | 16 | 2 | 7 | - | 0 | 15 | 1 |
| 合计 | 25 | 75 | 187 | 97 | 21 | 59 | - | 9 | 156 | 16 |

**②两栖类**

主要通过访问调查法和查阅已发表的评价区及其附近的相关文献资料，得出评价区内两栖动物21种，隶属2目6科，占整个湖南省已发现的53种两栖动物的39.62%，其物种多样性比较丰富。国家Ⅱ级保护动物有虎纹蛙(Hoplobatrachus rugulosus)，其余20个物种均为“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”。

**③爬行类**

主要通过访问调查法和查阅已发表的评价区及其附近相关的文献资料，得出评价区爬行动物23种，占湖南省86种的26.74%。隶属3目8科。其中龟鳖目2科2种；蜥蜴目3科5种；蛇目5科14种，游蛇科9种、眼镜蛇科2种、蝮科3种，其中以游蛇科9种和蝮科4种居多，表明其蛇类资源丰富，所有种均属国家公布的“三有”动物名录。列入红皮书的有滑鼠蛇(Ptyasmucosus)、王锦蛇(Elaphe bimaculata)、尖吻蝮(Deinagkistriodon acutus)等11种；列入贸易公约的有附录Ⅱ的有滑鼠蛇、舟山眼镜蛇(Najaatra atra)2种，附录Ⅲ的有乌龟(Chinemysyeevesii)1种。剧毒蛇有舟山眼镜蛇、银环蛇(Bungarus multicinctus)、尖吻蝮等，而虎斑游蛇(Natrix tigrina)等后沟牙蛇类也能造成蛇伤，但不会危及人的生命。

**④鸟类**

1）物种组成

根据查阅有关文献，共记录到鸟类108种，占湖南省鸟类448种的24.11%隶属14目43科。其中鸊鷉目1科1种、鹳形目1科8种、隼形目2科5种、鸡形目1科3种、鹤形目2科4种、鸻形目3科4种、鸽形目1科2种、鹃形目1科4种、鸮形目2科5种、夜鹰目1科1种、雨燕目1科1种、佛法僧目4科7种、鴷形目2科5种、雀形目22科48种。国家Ⅱ级保护动物有黑鸢(Milvus migrans lineatus)、褐翅鸦鹃(Centropus sinensis)、草鸮(Tytcapensis)、燕隼(Falcosubbouteo streichi)、普通鵟(Buteo buteo)、白尾鹞(Circus cyaneus)、画眉(Garru-lax canirus)、凤头麦鸡(Vanellus vanellus)8种。国家“三有”动物97种。

2）区系特点

本区动物区系组成不仅具有华中动物区系的固有种类，而且还明显的反映出南北种类混杂的特征。多以留鸟和夏候鸟的性质向本区渗透。就鸟类区系来看，东洋界48种占，44.44%；广布种47种，占43.52%；古北界有普通鵟(Buteo buteo)、雉鸡(Phasianus colhicus)等13种。表明评价区地处东洋界腹地，东洋界种类占较大优势，同时因环境变化，鸟类扩散能力极强，渗透趋势显明。从二级区划来看，具有一定数量的华中区系固有种，如灰胸竹鸡(Bambusicola thoracica)、白头鹎(Pycnonotus sinensis)、棕颈钩嘴鹛(Pomatorhinus ruficollis)、画眉(Garru-lax canirus)等。由此可见官家嘴风电场鸟类区系组成成分比较复杂，过渡性不典型，但东洋界特征明显。

3）居留型

本次调查中记录鸟类以留鸟居多，计60种，55.56%；夏候鸟27种，23.32%；这两种成分(87种)为繁殖鸟，构成了调查区的主体。冬候鸟18种，占15.31%；旅鸟有黄胸鹀(Emberizaaureola)、戴胜(Upupa epops)、黄脚三趾鹑(Turnix tanki)3种。评价区属丘陵地区，海拔落差不大，但植被垂直分布特征不典型，不完整；乔木、草灌丛交错分布，乔木植被又以人工林占主导成分且人为干扰频繁。尽管生境类型丰富，但大面积水域不多且水位波动较大，山体和低地的溪流流量小，人为扰动因素多，不适宜中大型水鸟越冬，故本区的鸟类群落结构组成以林栖型鸟类和旷野、村落的鸟类为主体。因而适应灌丛的种类较丰富，不仅中小型的画眉科、鹎科、鸫科、雀科等种类多、数量大，而且中大型的鸦科、雉科也常见，有时甚至集群活动。

**⑤哺乳类**

主要通过访问调查法和参考评价区附近的相关文献，对评价区内哺乳类种类、数量及分布现状进行了调查，得出如下结论：

评价区内哺乳动物25种，隶属6目15科；占湖南省104种哺乳动物的24.04%。其中食虫目3科3种；翼手目2科2种；兔形目1科1种；啮齿目5科10种；食肉目2科7种；偶蹄目2科2种。列入《中国濒危动物红皮书》的有水鼩鼱(Neomys fodiens)1种。国家“三有”动物有刺猬(Erinaceus europoeus)、华南兔(Lepus sinensis)等15种。

**⑥重点保护野生动物**

评价区范围内陆生脊椎动物中，未记录到国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，共记录国家Ⅱ级重点保护野生动物9种：虎纹娃、黑鸢、褐翅鸦鹃、草鸮、燕隼、普通鵟、白尾鹞、画眉、凤头麦鸡。

表4.5-18 评价区国家重点保护动物名录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名、拉丁名 | 分布 | 居留型**(**鸟类**)** | 区系 | 保护等级 |
| 1.虎纹蛙  *Hoplobatrachus* *chinensis* | 主要分布在山脚空旷地，水田，水坑等处。 | — | 东洋种 | 国家Ⅱ级 |
| 2.黑鸢  *Milvus migrans lineatus* | 栖息于开阔草地和低山丘陵地带，也常在村屯、田野、上空活动。 | 留鸟 | 广布种 | 国家Ⅱ级 |
| 3.褐翅鸦鹃  *Centropus sinensis* | 栖息于1000m以下的低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方。 | 留鸟 | 广布种 | 国家Ⅱ级 |
| 4.草鸮*Tytcapensis* | 栖息于山麓草灌丛中，也常见于农田与灌丛。 | 留鸟 | 广布种 | 国家Ⅱ级 |
| 5.燕隼  *Falcosubbouteo streichi* | 栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、[旷野](https://baike.so.com/doc/6453329-6667014.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)、耕地、[疏林](https://baike.so.com/doc/8847046-9172038.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)和林缘地带，有时也到村庄附近 | 冬候鸟 | 古北种 | 国家Ⅱ级 |
| 6.普通鵟  *Buteo* *buteo* | 常见于评价区内耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。 | 冬候鸟 | 古北种 | 国家Ⅱ级 |
| 7.白尾鹞  *Spilornis cheela* | 栖息于荒野以及低山、林间沼泽和草地、农田耕地、芦苇塘等开阔地区。 | 冬候鸟 | 古北种 | 国家Ⅱ级 |
| 8.画眉  *Garrulax caniyus* | 栖息于丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭园内 | 留鸟 | 东洋种 | 国家Ⅱ级 |
| 9.凤头麦鸡  *Vanellus vanellus* | 栖息于低山丘陵、山脚平原和草原地带的湖泊、水塘、溪流和农田地带。 | 冬候鸟 | 古北种 | 国家Ⅱ级 |

**国家重点保护野生动物种类介绍**

1)虎纹蛙Hoplobatrachus chinensis

虎纹蛙体长可超过12cm ，体重250~500g 。皮肤较为粗糙，头部及体侧有深色不规则的斑纹。背部呈黄绿色略带棕色，有十几行纵向排列的肤棱，肤棱间散 布小疣粒。腹面白色，也有不规则的斑纹，咽部和胸部还有灰棕色斑。前后肢有 横斑。分布于沟渠、水库、池塘、沼泽地等处，以及附近的草丛中。白天多藏匿 于深浅、大小不一的各种石洞和泥洞中。经访问调查，虎纹蛙在评价区内主要分布于距离场址较远的稻田、池塘、沟渠等静水水域中。

2)黑鸢Milvus migrans lineatus

一种中型猛禽，共有7个亚种。体长54-69厘米。上体暗褐色，下体棕褐色，均具黑褐色羽干纹，尾较长，呈叉状，具宽度相等的黑色和褐色相间排列的横斑；飞翔时翼下左右各有一块大的白斑。雌鸟显著大于雄鸟。栖息于开阔草地和低山丘陵地带，也常在村屯、田野、上空活动。白天活动，常单独在高空飞翔，秋季有时亦呈2-3只的小群。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食。一般通过在空中盘旋来观察和觅找食物。

3)褐翅鸦鹃Centropus sinensis

是鸦鹃科、鸦鹃属的中型鸟类，体长40-52cm，嘴粗厚、黑色，尾长而宽，凸尾，通体除两翅、肩和肩内侧为栗色外全为黑色。栖息于1000m以下的低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方。主要以毛虫、蝗虫、蚱蜢、象甲、蜚蠊、蚁和蜂等昆虫为食，也吃蜈蚣、蟹、螺、蚯蚓、甲壳类、软体动物等其它无脊椎动物，以及蛇、蜥蜴、鼠类、鸟卵和雏鸟等脊椎动物，有时还吃一些杂草种子和果实等植物性食物。

4）草鸮Tytcapensis

中等体型的鸮类，体长35厘米，夜行猛禽。面庞心形。似仓鸮，但脸及胸部的皮黄色色彩甚深，上体深褐。喙坚强而钩曲。嘴基蜡膜为硬须掩盖。翅的外形不一，第五枚次级飞羽缺。尾短圆，尾羽12枚，有时仅10枚。脚强健有力，常全部被羽，第四趾能向后反转，以利攀缘。爪大而锐。尾脂腺裸出。无副羽，间或留存。耳孔周缘具耳羽，有助于夜间分辨声响与夜间定位。营巢于树洞或岩隙中。雏鸟晚成性。栖息于山麓草灌丛中，也常见于农田与灌丛。以鼠类、蛙、蛇、鸟卵等为食。

5）燕隼Falcosubbouteo streichi

体形比猎隼、游隼等都小，为小型猛禽，上体深蓝褐色，下体白色，具暗色条纹。腿羽淡红色。栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金龟子等昆虫，其中大多为害虫。主要在空中捕食，甚至能捕捉飞行速度极快的家燕和雨燕等。虽然它也同其他隼类一样在白天活动，但却是在黄昏时捕食活动最为频繁。常在田边、林缘和沼泽地上空飞翔捕食，有时也到地上捕食。迁徙时大多组成小群，通常春季在4月中下旬迁到东北繁殖地，9月末至10月初离开繁殖地。

6)普通鵟 Buteo buteo

普通鵟为中型猛禽，体长50-59cm 。体色变化较大，上体主要为暗褐色，下体主要为暗褐色或淡褐色，翱翔时两翅微向上举成浅“V”字形。常见在开阔平原、 荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。以森林鼠类为食， 食量甚大，除啮齿类外，也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽。

7)白尾鹞Circus cyaneus

属中型猛禽，体长41-53厘米。雄鸟上体蓝灰色、头和胸较暗，翅尖黑色，尾上覆羽白色，腹、两胁和翅下覆羽白色，飞翔时，从上面看，蓝灰色的上体、白色的腰和黑色翅尖形成明显对比；从下面看，白色的下体，较暗的胸和黑色的翅尖亦形成鲜明对比。雌鸟上体暗褐色，尾上覆羽白色，下体皮黄白色或棕黄褐色，杂以粗的红褐色或暗棕褐色纵纹；常贴地面低空飞行，滑翔时两翅上举成‘V’，字形，并不时地抖动。栖息于荒野以及低山、林间沼泽和草地、农田耕地、芦苇塘等开阔地区。春季迁到东北繁殖地的时间在3月末至4月初，离开繁殖地的时间在10-11月。

8）画眉Garrulax caniyus

体型略小（22厘米）的棕褐色鹛。特征为白色的眼圈在眼后延伸成狭窄的眉纹（画眉的名称由此而来）。顶冠及颈背有偏黑色纵纹。虹膜－黄色；嘴－偏黄；脚－偏黄。主要栖息于海拔1500米以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭园内。杂食性，但在繁殖季节嗜食昆虫，其中有很多是农林害虫，如蝗虫、蝽象、松毛虫以及多种蛾类幼虫等；在非繁殖季节以野果和草籽等为食，偶尔也啄食豌豆及玉米等幼苗。

9）凤头麦鸡Vanellus vanellus

中型涉禽，体长29-34厘米。头顶具细长而稍向前弯的黑色冠羽，像突出于头顶的角，甚为醒目。鼻孔线形，位于鼻沟里。鼻沟的长度超过嘴长的一半。翅形圆。跗蹠修长，胫下部亦裸出。中趾最长，趾间具蹼或不具蹼，后趾形小或退化。翅形尖长，第1枚初级飞羽退化，形狭窄，甚短小；第2枚初级飞羽较第3枚长或者等长。三级飞羽特长。尾形短圆，尾羽12枚。栖息于低山丘陵、山脚平原和草原地带的湖泊、水塘、溪流和农田地带。春季最早于3月初至3月中旬即迁到东北繁殖地，秋季于9月中下旬迁离繁殖地。常成群活动，特别是冬季，常集成数十至数百只的大群。善飞行，常在空中上下翻飞，飞行速度较慢，两翅迟缓地扇动，飞行高度亦不高。有时亦栖息于水边或草地上，当人接近时，伸颈注视，发现有危险则立即起飞。主要吃甲虫、鞘翅目、鳞翅目昆虫、金花虫、天牛幼虫、蚂蚁、石蛾、蝼蛄等昆虫和幼虫，也吃虾、蜗牛、螺、蚯蚓等小型无脊椎动物和大量杂草种子及植物嫩叶。

**4.5.3水生资源调查**

1、调查内容

①浮游生物

A、浮游植物

a种类组成

根据调查资料和相关的资料，浮游藻类植物7门46种（属）。其中硅藻门种类最多，为26种（属），占藻类总数的27.7%；绿藻门13种（属），占37.5%；蓝藻门15种（属），占21.7%；甲藻门、隐藻门各2属3种，占4.3%，裸藻门2属2种，占总数的2.9%； 黄藻门最少，1属1种，占总数的1.4%。评价区常见常见的优势种有硅藻门的中型脆杆藻（Fragilaria capucina）、肘状针杆藻（Synedra ulna）、变异直链藻（Melosira varians），隐藻门的 啮噬隐藻（Cryptomons erosa）、蓝藻门颤藻（Oscillatoria oscillatoria）、甲藻门的埃尔 多甲藻（Peridinium elpatiewskyi）、绿藻门的单角盘星藻（Pediastrum simplex）。

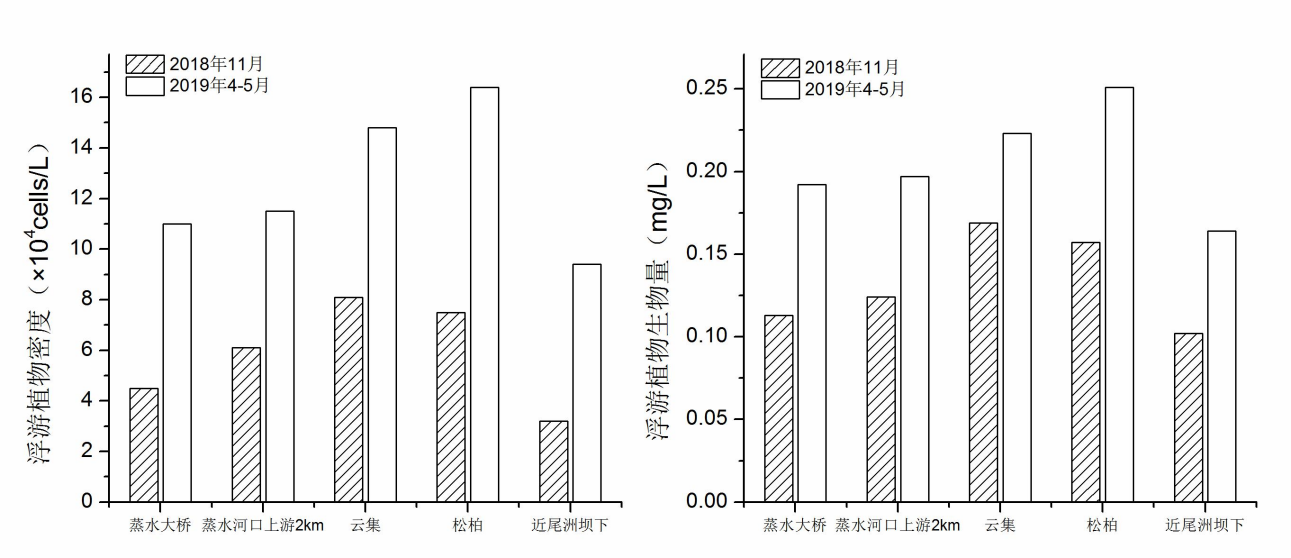
**表3-7 各门藻类种类数及所占比例**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **绿藻门** | **硅藻门** | **蓝藻门** | **甲藻门** | **黄藻门** | **裸藻门** | **隐藻门** | **合计** |
| 种类数 | 19 | 26 | 15 | 3 | 1 | 2 | 3 | 69 |
| 比例（%） | 27.5 | 37.7 | 21.7 | 4.3 | 1.4 | 2.9 | 4.3 | 100 |

b密度和生物量

评价区水体中浮游植物的平均密度为12.6×104ind./L，其中松柏浮游 植物的平均密度最高为16.4×104cells./L；云集、蒸水河口上游2km、蒸水桥址次之，分别为 14.8×104cells/L、11.5×104cells/L、11.0×104cells/L；近尾洲坝下游密度最低，为 9.4×104cells/L；11月份，各监测水域中浮游植物密度均低于4-5月份，均值为5.9×104cells/L，其中云集浮游植物密度亦最高，为8.1×104cells/L，其他地区相差不大，均在5.1～6.9×104cells/L之间。

各水域浮游植物生物量分布差异与密度分布差异一致，4-5月份平均生物量最高，为0.24mg/L；11月次之，均值为0.15mg/L。从各采样点来看，云集和松柏平均生物量较高，分别为0.196mg/L和0.185mg/L；蒸水河口上游2km和蒸水大桥次之，分别为0.168mg/L 和0.163mg/L；近尾洲坝下相对最低，为0.141mg/L。各采样点浮游植物的密度和生物量见表3-8。



**图3-8 浮游植物密度（×104ind./L）和生物量（mg/L）**

B、浮游动物

调查中共检测到浮游动物34种，其中原生动物8种，占总种数的23.5%；轮虫12种，占总种数的35.3%；枝角类8种，占总种数的23.5%；桡足类6种，占总种数的17.6%。不同调查水域间浮游动物种类差异不明显，不同采样季节间种类差异较大，4-5月份浮游 动物种类较多，为15～21种；11月较少，为9～14种。

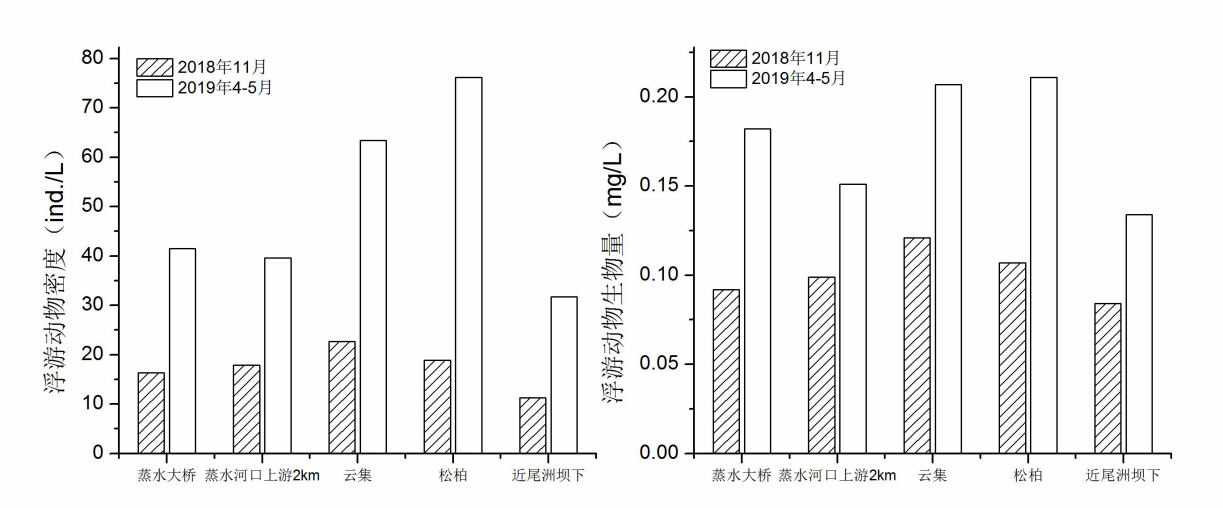
分布较广泛的优势物种有：原生动物中冠砂壳虫(Difflugia corona)、轮虫中曲腿龟 甲轮虫(Brachionus calyciflorus)、长三肢轮虫 (Filinia longiseta)、针簇多肢轮虫(Polyarthra trigla)、枝角类中长额象鼻溞(Bosmina longirostris)和桡足类广布中剑水蚤 (Mesocyclops leuckarti)和无节幼体（Nauplius）。

**表3-8 各类浮游动物种类数及所占比例**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **原生动物** | **轮虫类** | **枝角类** | **桡足类** | **合计** |
| **种类数** | 8 | 12 | 8 | 6 | 34 |
| **比例（%）** | 23.5 | 35.3 | 23.5 | 17.6 | 100 |

**2、密度和生物量**

4-5月各水域中松柏浮游动物密度相对最高，为76.2 ind./L，蒸水河口上游2km和近 尾洲坝下相对较低，分别为为39.6 ind./L和31.7 ind./L；11月份各水域种浮游动物密度相 对较小，平均密度为13.7 ind./L。4-5月份和11月调查水域中浮游动物平均生物量分别为0.134、0.097 mg/L，最主要的浮游生物为轮虫、枝角类。



**图3-2 浮游动物密度（ind./L）和生物量（mg/L）**

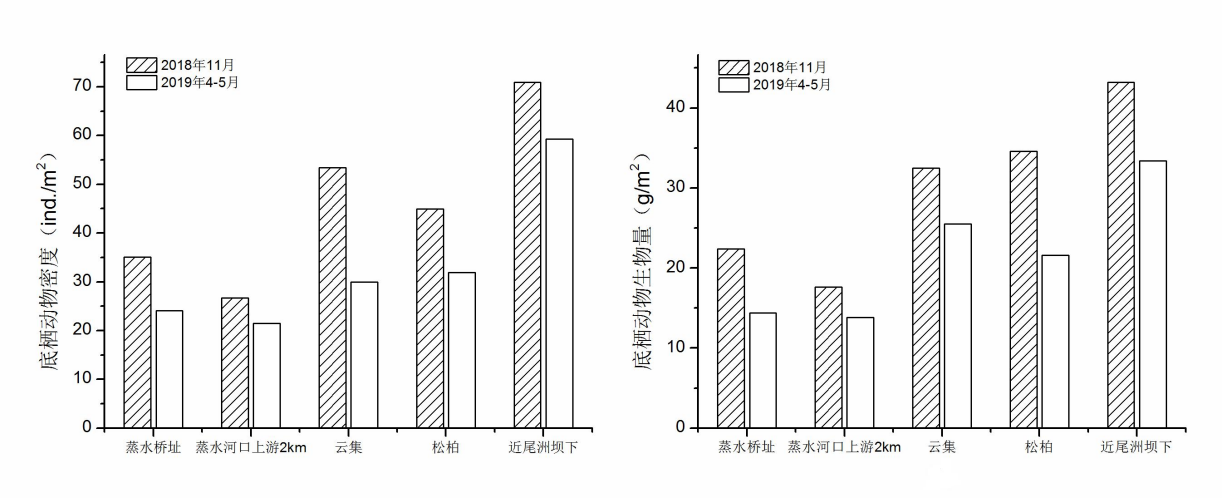
2）底栖动物

**1、种类组成**

2018年11月和2019年4-5月分别在5个采样点进行了底栖动物调查采样，共鉴定出底 栖动物42种，包括水生寡毛类7种、软体动物23种、水生昆虫6种和甲壳动物6种等类群， 以软体动物为绝对优势类群，其次为水生寡毛类。

**2、密度和生物量**

为65.1ind./m2，其次为云集和松柏，分别为41.6 ind./m2和38.4ind./m2；蒸水桥址和 蒸水入河口上游2km处底栖动物密度相对较小，均值分别为29.6 ind./m2和24.1 ind./m2。 生物量方面基本与密度分布保持一致，以近尾洲坝下底栖动物平均生物量最高，为38.3g/m2；其次为云集和松柏基本相同，分别为29.0 g /m2、28.1 g/m2；蒸水桥址和蒸水 入河口底栖动物生物量相对最小，分别为18.4g/m2和15.7g/m2。



**图3-3 底栖动物密度（ind./m2）和生物量（g/ m2）**

3）鱼类

**1、种类组成**

根据实地勘察，三渡河为湘江的支流，流量较小，由于上游垃圾填埋场的渗滤液排入河内，对三渡河水质产生一定的影响，因此河流内鱼类种群较小，也以常见鱼类为主，鱼类品种常见的只有20多种，以鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼等鱼类为主，不存在濒危珍稀的鱼类物种。

**a 鱼类洄游**

洄游是鱼类生命中的-一个重要现象,是它们寻找适宜的生活环境而进行的有效运动。实地调查和查阅有关资料，三渡河内除黄鳝等少数种类为定居性鱼类外，多数鱼类无长途洄游现象，呈半洄游性鱼类，如鲤、鲫等鱼类，大多在幼鱼时期主动洄游到江河上游或支流中饵料较丰富的湾、沱等处觅食，三渡河水质一般，因此其回游鱼类数量较小。

**b 产卵场**

在本次调查水域内未发现大型的鱼类产卵场，各种鱼类在河道内具备产卵条件的地方均有产卵。调查水域内鱼类产卵主要有以下几种类型:草上产卵型:如鲤、鲫。这类鱼的卵产出后，粘附在植物性附着物上，并在其上进行发育。石砾产卵型:如鲶鱼。这类鱼在岩石或砾性底质上产卵，所产的粘性卵附着在岩石或砾石.上孵化发育。水层产卵型:如草、鲢。这类鱼的卵常含有油球或具较大的卵周隙，在顺水漂流移动中孵化发育。砂底产卵型：产卵场为有流水的卵石和乱石处，以卵石间隙为巢或由雄鱼在卵石间有砾石、砂石的地方筑巢，雌鱼产卵于巢内或卵石间隙中，靠流水冲动孵化发育。本次调查水域内较少。

**c越冬场**

调查流域鱼类的越冬场主要分散在整个流域不同河段的深水区和缓水的深潭、卵石间隙或洞穴中，未发现规模较大的鱼类越冬场。

**d 索饵场**

索饵场是指饵料生物丰富，鱼类集群摄食的水域。根据鱼类食性的不同，索饵场分布有较大差异，草食性鱼类主要在水草较多的水域:杂食性鱼类主要在水流缓慢、河底有淤泥沉积的水域；滤食性鱼类主要在支流浮游生物较多的江段和干流的缓水区。评价区没有发现大型索饵场。

**4.5.4生态环境现状评价结论**

通过收集相关资料及现状调查可知，本项目影响区域为祁水流域周边乡镇及农村，人类活动频繁，周围植被主要是人工植被；野生动物分布较少；受环境干扰影响，各河流浮游植物、浮游动物及底栖动物分布的数量及种类较少，主要为常见鱼类资源，且没有鱼类“三场”及洄游通道分布。

# 5.环境影响预测与评价

## 5.1施工期环境影响

**5.1.1大气环境影响分析**

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤恶臭气体。

**5.1.1.1施工扬尘**

本工程施工粉尘和扬尘主要产生于施工现场和施工过程中土石方开挖、散装粉状物料的堆放、施工场地地面裸露产生的粉尘和扬尘；运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬的扬尘。

施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。总的来说，在采取良好的防尘抑尘措施情况下，项目施工扬尘对大气的影响范围主要在施工作业点200m以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件下(平均风速为 2.5m/s)，施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，被影响的地区TSP浓度平均值为0.49mg/m3左右，至150m处符合二级质量标准，具有明显的局地污染特征。

如果施工阶段对施工场地及路面勤洒水(每天3~5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。洒水的试验资料如下表。

**表5.1-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果 单位：mg/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距产尘点距离（m） | | 5 | 20 | 50 | 100 |
| TSP浓度（mg/m3） | 不洒水 | 10.14 | 3.810 | 2.15 | 1.86 |
| 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.68 | 0.60 |

当施工场地洒水频率为3~5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m 范围内，故其影响范围主要在作业点周围50m以内。本工程施工工区50m范围内居民较多，在这些敏感点段施工时，应采取防护措施。同时在施工过程中，为减轻扬尘对施工人员的影响，还应采取必要的劳动保护措施。

**5.1.1.2运输扬尘**

物料运输车辆在行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大。同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。工地道路扬尘强度与道路路面有关，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。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：

式中：

Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m2。

下表为一辆10t卡车通过一段长为1km的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

**表5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P（kg/m2）  车速（km/h） | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
| 5 | 0.051 | 0.086 | 0.116 | 0.144 | 0.171 | 0.287 |
| 10 | 0.102 | 0.171 | 0.232 | 0.289 | 0.341 | 0.574 |
| 15 | 0.153 | 0.257 | 0.349 | 0.433 | 0.512 | 0.861 |
| 20 | 0.255 | 0.429 | 0.582 | 0.722 | 0.853 | 1.435 |

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。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，有很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5 次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与沿线住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

工程施工过程中需严格执行《衡阳市扬尘污染防治条例》，严格遵循第十四条规定，工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，但考虑其影响只限于施工期，随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。工程在加强对扬尘排放源的管理，物料运输车辆采取洒水降尘、加盖密封等抑尘、降尘措施情况下，可以将工程施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

**5.1.1.3施工机械和运输车辆产生的尾气**

施工现场的机械设备的运行产生燃油废气，运输车辆的运行产生汽车尾气。这类废气的产生量较少且设备主要是在通风状况良好的地方使用，因此这类废气对大气影响较小，不需采取特殊的治理措施。

环评要求施工单位通过以下措施进行控制：a、选择环保型机械设备，运输车辆按规定方向进出，减少怠速行使，将尾气排放降到最低；b、在施工期内多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，从而避免施工机械非正常运行而使产生的废气超标排放。

**5.1.1.4清淤恶臭气体**

淤泥恶臭是工程施工的主要影响，主要产生于河道清淤及淤泥堆放过程中。河道中含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和淤泥堆置于淤泥堆场时，其中含有的恶臭物质呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响，恶臭组成成分较为复杂，有NH3、H2S、甲硫醇、三甲胺等10余种无机物、有机物，河渠淤泥堆放时产生的恶臭物质一般以H2S为代表。

恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度划分为6级（见下表）。限制标准一般相当于恶臭强度2.5~3.5级，即认为发生恶臭污染，需要采取措施。

**表5.1.1-1 恶臭强度分级一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 恶臭强度分类 | 臭气感觉强度 |
| 0 | 无气味 |
| 1 | 勉强感觉到气味（检测阈值浓） |
| 2 | 能够确定气味性质的较弱气味（确认阈值浓度） |
| 3 | 很容易闻到有明显气味 |
| 4 | 很强的气味 |
| 5 | 极强的气味 |

根据类比分析，清淤及淤泥吹填处理过程中在施工周边将会有较明显的臭味，30m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5级）；80m之外基本无气味。

据现场调查，清淤区域岸边80m范围内分布有居民区，项目清淤作业会对该部分居民产生一定不利影响。由于工程分段施工，对岸边沿线居民来说，清淤施工时间很短，清淤逸散的恶臭对居民影响不大；环评建议，施工单位合理安排临近居民点段清淤施工时间，避开出行高峰期和就餐时间段，同时在面向居民侧设置临时围挡，以减少清淤恶臭对岸边沿线居民的影响。

通过采取上述措施后，清淤污泥恶臭对周边居民影响不大，且由于施工周期较短，恶臭影响有限，随着施工期结束，治理工程的完成，施工期影响随之结束。

**5.1.2地表水环境影响分析**

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水及扰动底泥产生悬浮物等。

**5.1.2.1****施工废水**

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、场地及设备冲洗水等。主要含泥砂，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。

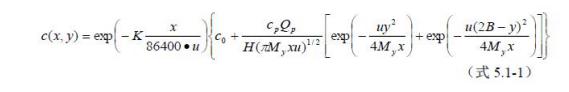
设备冲洗水主要污染物为石油类和SS，其中石油类浓度约为50mg/L，SS最大浓度约为2000mg/L。若废水直接就地排放，会在地表形成一层干结的黑色油污，导致土壤理化性质改变、肥力降低，不利于占地恢复；另外，含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。因此，对冲洗废水等含油废水进行沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

**5.1.2.2施工人员生活污水**

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、BOD5、NH3-N和SS的浓度值约为250mg/L、150mg/L、20mg/L和220mg/L。生活污水如果不经过严格处理后排放，将污染周围的地表水、地下水。本工程施工期生活污水经依托居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

**5.1.2.3施工期扰动底泥产生悬浮物的影响**

护坡工程、清淤清障、围堰工程等施工扰动河床底泥，将使水域悬浮物浓度可能增大。施工过程导致局部水域的悬浮物含量增加，根据在围堰施工和清淤清障施工的类比调查表明，施工活动造成的SS扰动强度为0.8~1.2kg/s。采用二维稳态水质模型进行水质预测，二维稳态模型公式如下：



其中：

c（xy）污染物质浓度，mg/L

K降解系数，1/d，经类比调查取水质降解系数为0.2/d

x沿河道方向变量，m

y沿河宽方向变量，m

u流速，1m/s

Co排污口上游染物质浓度，mg/L

Qp排污口废水放量，m3/s

Cp：排污口废水放浓度，mg/L

H：平均水深，m

My：横向混合系数，m2/s，经类比调查取横向混合系数为5m2/s；

B河道水面宽度，m。

**表5.1-1 工程涉及饮用水源保护区基本情况及与工程相对位置关系表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水源地 | 与工程相对位置关系 | 纵向最大影响距离（m） | 对取水口的影响 |
| 1 | 祁东县城连墟乡地下水饮用水水源保护区取水口 | 位于太和堂段下游起点东风水闸（桩号祁32+537）下游750m | 85 | 影响很小 |

根据上表的计算结果可知：本工程施工产生的悬浮物随着水流稀释沉降后，影响范围在下游约85m，且祁东县城连墟乡饮用水水源保护区为地下水饮用水源保护区，取水口为傍河水井，自来水厂取水口不直接从祁水取水，祁水地表水需经过地下透水层方到达取水口，地下岩层对地表水起到了过滤的作用，从而使取水口水质受地表水体扰动影响较小，

同时扰动底泥使悬浮物中部分重金属得到释放，悬浮物中重金属是影响水质的主要因素。根据环境现状监测中底泥监测结果，项目底泥监测各监测因子浓度均可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的标准限值，底泥水浸各监测因子浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，由此可知，涉水工程施工过程中，扰动底泥释放出来的重金属含量十分有限，且由于重金属元素为稳定化合物存在悬浮物中，重金属释放量远小于底泥中的含量，因此，除增加作业区下游局部水域水体中悬浮物浓度外，重金属二次污染的可能性较小。

因此，施工产生的悬浮物对下游及城连墟乡地下水饮用水水源保护区取水口影响很小。

**5.1.2.4施工期对水文情势影响分析**

本项目工程是在原有河道及河岸基础上进行堤防加固、护岸护坡、疏浚与清淤等工程。施工期水文情势影响主要是施工导流及围堰挡水的影响。

施工导流对水文情势的影响一般表现为水流流向的改变，但导流是临时施工措施，工程完成后该影响即可恢复至导流前状况。因此，施工导流的影响是暂时的、可逆的。

围堰挡水可能会改变部分河段的水流方向，本工程采用枯水期围堰挡水的导流方式，施工时围堰基坑排水采用潜水泵抽排，所需围堰河段均配备2台15kW排污泵进行基坑排水。本阶段施工临时围堰导流标准初选枯水期9月～次年2月洪水，且施工为分段施工，对祁水水文情势影响较小，且不会改变河流的总体流向。

**5.1.3地下水环境影响分析**

本项目为河道整治项目，施工期不开采地下水，不会引起地下水流场或地下水水位变化。工程区地下水类型主要为：基岩裂隙水和岩溶裂隙水、第四系松散层孔隙水。

基岩裂隙水和岩溶裂隙水：赋存于工程区板岩、砂页岩、强风化花岗岩与白云质灰岩的节理裂隙与溶蚀裂隙溶隙中，接受大气降水、地表水及第四系孔隙水补给，沿岩石的节理裂隙和溶蚀裂隙储存和运移，以小泉水点或湿地泉的形式向河流及溪沟岸边排泄，水量细小，受季节性影响大。工程区部分钻孔中发育有蚀沟槽和溶蚀裂隙，未发现有岩溶管道水分布。

第四系松散层孔隙水：主要赋存于全新统冲积堆积层（Q4al）的含砾中粗砂和砂卵砾石层的孔隙中，接受大气降水和地表水的补给，沿松散土体的孔隙储存与运移，向下部补给基岩裂隙水及向地形低洼地带的河流溪沟排泄，水量与地下水位呈季节性波动明显，埋藏深度一般为3m~6m。

根据项目初步设计中对项目区域地下水取水样室内水质分析成果可知，工程区地下水水化学类型主要为HCO -·Ca+Mg（Na+K），属低矿化度软水型，pH值 6.68~6.83，呈弱酸性，对钢筋、混凝土均无腐蚀性。

3

本项目主要实施护坡护岸工程、治涝工程、灌溉工程等，施工产生的废水、施工机械漏油、基坑废水以及生活污水等若不妥善处理可能影响地下水水质。施工机械车辆维修、冲洗废水等施工废水主要污染物为石油类和悬浮物；基坑经常性排水由降水、渗水和施工用水组成，基坑经常性排水的悬浮物浓度约为2000mg/L左右，pH值为9～11。此外，施工过程中施工机械可能产生跑、冒、漏、滴，若不采取相关防护措施，也会引起地下水污染。

本工程基坑排水拟布置沉淀池进行收集，经处理达标后回用于施工生产中，多余部分排至河道内（非饮用水源保护区河段）；含油废水拟在施工机械停放场四周设置集水沟收集废水，进入隔油池处理，达标后用于施工场地洒水；施工生活用房 就近租用民房，生活污水按当地居民原有排放方式排放，经化粪池处理后用于农肥。本工程施工期废水均经处理后回用，不随意排放，基本不会对地下水水质造成影响。

施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾等固废若不进行有效处置随意堆放，在降雨林滤的情况下，可能通过间歇入渗进入堆放场地的地下水，或随地表径流污染其他区域的地下水水质。本工程弃土、建筑垃圾、生活垃圾均及时收集、运输，基本不会对区域地下水水质产生不利影响。

同时，本环评要求建设单位在临时施工场地配套修建拦挡措施、防渗层、沉淀池，施工期须做好围堰土工布铺底和临时施工场地防渗等措施。

在采取以上措施后，项目施工期对所在区域地下水环境的影响较小。

**5.1.4声环境影响分析**

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

（1）施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机、钻孔机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。主要施工机械噪声源强见下表。

**表5.1-3 施工机械噪声源强表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 源强/dB（A） |
| 1 | 装载机 | 80 |
| 2 | 挖掘机 | 85 |
| 3 | 推土机 | 85 |
| 4 | 钻孔机 | 90 |
| 5 | 压路机 | 85 |

（2）运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地、施工便道和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。噪声源强大约70dB（A）。

（3）预测模式

本次评价只考虑几何衰减，采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

LA(r)=LA (r0)- 20lg(r/r0)

式中：LA(r)——距离声源r处的A声级，dB（A）；

LA (r0)——参测点的噪声值，dB（A）。

（4）预测结果

根据预测模式，本项目施工期各机械噪声预测结果见下表。

**表5.1-4 施工机械噪声随距离衰减结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机械名称 | 5m | 10m | 20m | 40m | 50m | 100m | 150m | 200m | 300m | 400m |
| 装载机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 60.0 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 |
| 挖掘机 | 85 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 49.4 | 46.9 |
| 推土机 | 85 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 49.4 | 46.9 |
| 钻孔机 | 90 | 84.0 | 78.0 | 71.9 | 70.0 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 54.4 | 51.9 |
| 运输车辆 | 70 | 64.0 | 58.0 | 51.9 | 50.0 | 44.0 | 40.5 | 38.0 | 34.4 | 31.9 |

工程建设产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工场界噪声排放标准》 GB12523-2011，施工阶段作业噪声限值为：昼间70dB（A），夜间55dB（A）。源强为90dB（A）以上的噪声源距其50m以内的环境噪声预测值超标；若夜间施工，则400m以内的环境噪声超过55dB（A）的夜间标准值。由此可见，施工噪声对施工场地周围50m 范围内的环境影响较大，对50‐200m范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。但是其噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

**5.1.5固体废物影响分析**

施工期的固体废物主要有地表开挖与场地整理产生的弃土、清淤底泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

**5.1.5.1清淤底泥**

根据工程量分析表，清淤产生量为6293m3，其中河滨湿地清淤量为4625m3，河口湿地清淤量为1668m3，根据初步设计，淤泥通过岸坡晾晒自然干化后用于岸坡平整。

**5.1.5.2建筑垃圾**

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至弃渣场。

**5.1.5.3施工人员生活垃圾及废包装材料**

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约50人，则排放量约为0.05t/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

**5.1.5.4地表开挖与场地整理产生的弃土**

经土石方平衡计算后，本工程弃渣总量18.85万m3（含清淤、洲滩疏挖弃方）。本工程拟设弃渣场4处，分别位于坝塘镇南芬塘村、坝塘镇横田村、资福镇七星村和灰汤镇将军村，平均运距8.0-18km。工程所开挖的未回填利用的土石方及洲滩疏挖弃方均运至弃渣场回填。项目施工过程中产生的临时堆放土方、外运土方 等，这些固体废物的临时堆放对环境的影响主要表现在雨季防护不当造成水土流失的发生，起风时干燥土方可能会因防护不当起尘，影响大气环境。针对这些影 响，需要采取必要的防护措施，包括修筑临时堆渣场围挡、四周开挖边沟防止水土流失、覆盖篷布等防护物资，采取这些措施后，临时堆场对环境的影响较小。同时，弃渣在运输过程中应做好管理为围护措施，以防其沿途洒落影响周围环境。

在采取上述临时防护措施，确保土石方后期全部综合利用的情况下，工程土石方对周边环境的影响较小。

**5.1.6生态环境影响分析**

**5.1.6.1对生态环境的影响**

**5.1.6.1.1土地利用影响分析**

本工程护坡工程、清淤清障等工程带均占用的河流、河流的岸坡及滩涂地，不新增其他占地，施工建设完成后，不改变土地原有利用性质，因此工程对土地利用的影响很小。

**5.1.6.1.2对陆生生态的影响**

**1、对植被影响分析**

（1）对植物区系影响

根据现场调查发现，在工程周边植被多以湿地植被为主，乔灌层有常绿阔叶落叶林、针阔混交林、灌丛、农业植被、湿地植被等，乔木树种主要为杉木、马尾松、毛竹等，农业植被主要为水稻等。从物种种类来看，这些物种均为常见物种，在工程影响区内广泛分布，因此工程对植物区系组成无明显的影响。

（2）对植被群系组成和生物量影响

工程对植被的影响主要集中护坡工程。建设时挖机对植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程会对植被造成直接影响或间接影响。工程占地植被群系在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。

由于工程临时施工面积多以水域和水利设施用地为主，其他临时占地多以滩涂地为主，因此工程建设中破坏的植被不会对区域沿线生态系统物种的生物量产生明显影响。

（3）对群落稳定性影响

据资料及实地调查，结合设计资料，工程不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响。虽然本工程建设将会导致一定数量的灌木砍伐，促使局部群落结构发生改变，为喜光植物的生长创造了有利条件，在一定程度上会促进植物更新。由于工程砍伐面积小，砍伐点位分散，因而不会促使森林群落的演替顺序、演替阶段发生改变，也不会影响到群落稳定性。

（4）对植物生长的影响

施工机械噪声通过改变动物的行为，如昆虫传播花粉等行为而间接影响植物的生长和繁殖。施工中因处理不当而产生的扬尘在叶面上形成叶面滞尘，粉尘的遮蔽阻塞改变植物的光谱特征，降低光合效率和蒸腾速率，抑制正常生理代谢反应，对植物生长造成不良影响，甚至引发病理危害。

（5）潜在外来物种入侵影响

工程建设期，施工人员及各种运输设施进入施工区域，有可能将外来物种带入。带有入侵性的外来物种具有适应、繁殖、传播能力强等特点，容易对本地植被群落造成影响。本工程周围均有人口居住区，长期以来对人为干扰具有了一定的适应，因此小范围的低强度扰动不会为外来种提供有利生境，潜在外来物种带入对本底植被群落影响较小。

**2、对野生动物资源的影响分析**

（1）对两栖、爬行动物的影响

蛙类等物种主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食，泽陆蛙主要栖息在淹没区的稻田、草间等地，以昆虫为食。蜥蜴类、蛇类等主要栖息在落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛和农田等处，以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。

施工期间，施工废污水和水土流失会改变附近水体的浑浊度及其它理化性质，使得这些两栖类、爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成长期的不利影响。

工程建设对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的两栖类动物迅速产生规避行为，两栖类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使项目建设区及附近的两栖动物向外转移和集中，两栖动物生境范围缩小，但影响很小。

工程建设对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的爬行类动物迅速产生规避行为，爬行类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使爬行类动物向外转移和集中，爬行类动物生境范围缩小，但影响很小。

（2）对鸟类的影响

对鸟类的影响主要表现为施工占地对部分栖息于此的鸟类的生境的占用，以及施工噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰。通过现场调查，项目建设区的优势种为白头鹎、白鹡鸰等，它们主要栖息于灌丛和森林，以杂草种子或昆虫为食，这些鸟类活动敏捷，迁移和环境适应能力强，景观异质性差别较小，工程施工使受影响的鸟类会迁徙到其它相似生境中，评价区植被丰富、地势平缓，为它们能够提供多样的、适宜的相似生境。因此，工程施工对鸟类的影响不大。

（3）对哺乳动物的影响

施工期间的开挖、堆积与回填，施工机械和施工人员进场，以及施工噪声均破坏了现有哺乳动物的生存环境，但项目建设区的哺乳动物种类数量不多，工程建设对哺乳动物的生境有一定的影响，但影响不是不大。

工程建设对哺乳动物多样性影响不大，但对哺乳动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内的哺乳动物迅速产生规避行为，哺乳动物在施工点出现的频率将大幅度降低，并迫使线路附近的哺乳动物向外转移和集中，哺乳动物生境范围缩小，但影响很小。

**5.1.6.1.3对水生生态的影响**

（1）对浮游生物的影响分析

从水生态学角度而言，施工域内的局部体悬浮物增加透明下降，其中SS浓度的增加将直降低水体溶解氧，从而对生物产负面影响。SS浓度的增加将直接削弱水体真光层厚度，降低水体透光率，影响浮游植物的光合作用，进而妨碍其细胞分裂和生长，降低单位水体的浮游植物数量，导致局部水域浮游植物生物量减少，初级生产力水平降低。浮游植物生物量的减少，还会进一步影响到其它生物的数量。因为在水域食物链中，除了初级生产者——浮游藻类外，其它营养级上的生物均是消费者，同时也为其上级生物提供饵料。因此浮游植物的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中所拥有的生物量也相应减少，以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致渔业资源量下降，同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。真光层的削弱会打乱依赖光线强度变化而进行上下垂直回游运动的动物的生活规律悬浮物还会粘附在浮游生物体表，干扰其正常的生理功能，使其运动、摄食等活动受到影响：滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少。水体悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量水平达到300mgL以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。在施工区域200m范围内可能对水生生物造成不良影响，范围之外的施工作业则基本不会构成不良影响。施工引起的环境影响是局部的，且这种不良影响是暂时的，施工作业结束后，这种影响也将随之消失。

（2）对底栖动物的影响分析

水下施工过程中，底栖动物主要生存场所受到较大程度破坏，将导致底栖动物种类、数量下降少量活动能力强的底栖生物逃往它处，大部分底栖生物将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡。

工程结束后，石笼等形成的护脚带占用水域，在短期内会影响局部底栖动物的数量和种类，经过若干个水文年后，石笼表面将带来一定量的泥沙淤积，使部分底栖生物的生存环境得到恢复，水工设施在河道内营造出新的局部繁杂的河床地貌及生态护坡，具有类似人工鱼礁的效应，一些营附着生活的底栖性生物可在这些水下构筑物上寻找到合适的生存空间，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

（3）对食物链的影响分析

水体中的悬浮颗粒物含量的上升，对整个食物链的影响是多方面的。大量悬浮颗粒物的存在，阻碍光在水下的透射，减弱真光层厚度，影响光合作用，进而影响浮游植物初级生产力，以浮游植物为饵料的浮游动物的生物量下降，以捕食浮游动物为生的鱼类，由于饵料缺乏，鱼类丰度下降而掠食鱼类的高级消费者，由于上一级生产者资源下降而寻觅不到食物。

应该特别强调的是对浮游动物的影响。据研究报道，悬浮颗粒物含量增加明显影响浮游动物桡足类的存活及繁殖，其原因是过多悬浮颗粒物导致桡足类食物过滤系统和消化器官堵塞，悬浮颗粒物含量达300mgL以上时影响尤其显著，并又以粘性淤泥危害更大，泥土和细泥沙次之。鱼虾类的幼稚阶段系浮游动物的范畴，也是构成饵料的有机组成部分。仔鱼与仔虾所受到的影响类似于桡足类。水生生态系统初级生产力降低了，就会影响到整个生态系统的生产力，进而就会影响到整个渔业资源的产量。但总体而言，工程呈线性分布，影响范围小且分散，运行期工程对食物链的影响有限。

（4）对鱼类资源的影响

①对鱼类栖息地影响

工程建设对鱼类多样性影响不大，但对鱼类分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工强度较大，剧烈的人为活动、水污染及施工噪音等原因，使施工点四周近30m范围内鱼类出现的频率将有所降低。迫使施工点四周30m范围内的鱼类向施工点外转移和集中，鱼类生境范围缩小，但由于祁水流域鱼类适宜生境较多，故对鱼类原有的栖息地的影响较小。

②对鱼类洄游通道的影响

项目区域不涉及鱼类洄游通道。

③对鱼类“三场”的影响。

由于评价区内没有鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，施工对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小，而由于施工过程中没有明显改变了原有鱼类的生境状况，所以对施工区鱼类“三场”影响不大。

**5.1.6.2水土流失影响**

工程施工对区域水土流失的影响

工程施工对区域水土流失的影响主要表现在以下两个方面：

工程清表、土石方开挖对水土流失的影响

工程施工时局部清表、土石方开挖、场地平整等，改变了施工区域植被分布 状况和地表性质，进而改变了雨水落地强度，增加了雨水对地表的直接冲击，而 地表则以裸露的表土直接接受雨水的冲刷、侵蚀，这必将增加区域的土壤流失量，加剧局部区域水土流失现象。

（ 2）施工场地改变对水土流失的影响

工程施工场地改变了施工区域的微地形，加大了地面坡度，使施工区域成为新的水土流失发生源，加剧局部区域水土流失现象。

因此，建设单位和设计单位应采取相应措施以防治施工期的水土流失现象。水土流失防治措施分为工程措施和植被措施，并以工程措施为先导，植被措施为后行，合理安排施工时间，使水土流失防治措施行之有效，将施工期的水土流失现象控制在最小限度。

1. 水土保持措施。
2. 本评价引用本项目初步设计中水土保持章节的相关内容。
3. 根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函 1999115号），祁东县属于湘中红壤丘陵水土流失重点治理区，水土流失侵蚀形态以轻、中度水力侵蚀为主，水蚀又以面蚀为主，沟蚀次之。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，祁东县属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为500t/km2.a。
4. 本工程水土保持措施总体布局主要由主体工程区、施工便道区、施工生产生活区、弃渣场区、取土场区等5个防治区不同的防治措施构成，本项目水土流失的防治重点在主体工程区、土料场区和弃渣场区的土方工程。
5. 对于水土流失的防治问题，根据本工程各防治区的特点和水土流失状况，确定各防治区的防治重点和措施配置。按照预防措施和治理措施相结合、工程措施和植物措施相结合的原则，拟定本工程的水土流失防治措施体系及总体布局。水土保持措施总体布局见表6.1-8。

表6.1-8 水土保持措施体系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 防治对象 | 治理措施 | | | 主体工程将有或已有措施 |
| 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 |
| 主体工程区 | 堤防及建筑物 | 土地平整、复原 | 保留原有植物 | 袋装土拦挡 | 撒草籽、排水沟 |
| 施工便道区 | 占压扰动区 | 土地平整、复耕 |  | 土质排水沟、临时沉砂、临时覆盖 |  |
| 施工生产生  活区 | 占压扰动区 | 土地平整、恢复 |  | 临时覆盖 |  |
| 弃渣场区 | 占压扰动区 | 挡墙、排水沟 | 种植树木、撒草籽 |  |  |

分区水土保持措施设计：

主体工程区

对堤防加固工程、岸线整治工程、护坡护岸工程、疏浚与清障工程、治涝工程、灌溉工程扰乱的土体撒播黑麦草草籽防护，对排水沟进行新建与恢复。

根据主体工程在施工过程中造成水土流失的特点，对主体工程区进行水土流失的防治，经对主体工程进行分析，主体工程布设的截排水沟及植被绿化的数量均能满足水土保持的需求，为了更好地防治水土流失，还需补充如下临时措施：

（1）临时排水沟

主体工程在原有的截排水沟的基础上，还需新增坡面的临时排水沟5.94km。临时排水沟采用直接开挖的土质排水沟，为防止排水沟内受冲刷产生水土流失，在沟底及侧面土工布覆盖，排水沟终端应通过沉沙池与天然排水沟道连通。

（2）沉砂池

由于施工期地面积水中泥沙量大，排水系统中设置临时沉沙池进行沉降后，排入周围排水系统或水系，施工结束后拆除，根据临时排水沟布置，增加临时沉砂池15个。

（3）拦挡措施

在堤防施工过程中，需要在坡脚外设置临时拦挡措施；在下边坡有耕地的时候，需要在下边坡坡脚架设临时活动围挡，防止边坡土石方施工影响农业生产；根据水土保持需要，增设挡土坎2.2km，临时活动围挡1.45km。

施工便道区

本次工程施工道路主要利用原有道路，辅助修建施工临时道路。施工期间，在新建施工道路区两侧开挖排水沟，考虑施工道路运行时间不长，排水沟采用临时土质排水沟。工程完工后对施工道路区进行土地平整，并且复耕。共布设排水沟7.53km；撒播草籽0.41hm2；临时沉沙池18个。

施工生产生活区

施工生产区沿线布设在附近的平缓地区，施工人员生活营地可就近租用附近的民房，或在施工生产区内搭建临时住房。

本项目共布设生产生活区4处，共占地0.037hm2，根据水土保持防治措施体系，共撒播草籽0.12hm2、临时排水沟2.89km、临时沉沙池8个。

弃渣场

弃渣场具体的防护措施布设如下：

1）拦挡措施

按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙，本弃渣场需新建挡土墙200m。

2）截排水措施

按照“上截下拦”的原则，需在弃渣场上游及边坡修建截水沟，拦截并引开上游坡面径流，本弃渣场需设置截水沟170m；弃渣边坡两侧、下游及弃渣边坡坡顶设置浆砌石排水沟，将场内外汇水排出，共需100m；各类截排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，共需浆砌石沉砂池 10个，临时沉砂池15个。

（1）迹地恢复措施

弃渣结束后对弃渣面及边坡进行平整，回填种植土，撒播草籽0.16hm2，并栽植乔木1045衡，栽植灌木2184衡。

（2）其他措施

弃渣场弃渣前需将弃渣场内的表土或基层进行清理并集中堆放，避免渣体底部摩擦力不足造成渣体滑动。表土剥离厚度为0.5m，并对集中堆放点进行临时拦挡、排水防护，共需临时拦挡坎323m，临时排水沟664m，防尘网0.12hm2。

**5.1.6.3对饮用水源保护区的影响分析**

本项目涉及祁东县城连墟乡地下水饮用水水源保护区，项目与涉及的饮用水源保护区具体位置关系见下表。

**表5.1-1 工程涉及饮用水源保护区基本情况及与工程相对位置关系表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水源地 | 工程内容 | 施工位置 | 与饮用水水源保护区关系 |
| 1 | 祁东县城连墟乡地下水饮用水水源保护区 | 护岸工程（格宾挡墙）175m | 祁右32+175-祁右32-345 | 160m位于饮用水水源保护区二级陆域保护区内 |
| 2 | 祁东县城连墟乡地下水饮用水水源保护区 | 护岸工程（格宾挡墙）526m | 祁左31+735-祁左32-261 | 155m位于饮用水水源保护区二级陆域保护区内 |
| 3 | 祁东县城连墟乡地下水饮用水水源保护区 | 河道疏浚175m | 祁32+000-祁32+175 | 全部位于饮用水水源保护区二级水域保护区内 |

根据前文施工期地表水影响分析可知，本工程施工产生的悬浮物随着水流稀释沉降后，影响范围在下游约85m，且祁东县城连墟乡饮用水水源保护区为地下水饮用水源保护区，取水口为傍河水井，自来水厂取水口不直接从祁水取水，祁水地表水需经过地下透水层方到达取水口，地下岩层对地表水起到了过滤的作用，从而使取水口水质受地表水体扰动影响较小，因此，施工产生的悬浮物对取水口影响很小。具体影响分析如下：

1、对饮用水源保护区生态功能的影响

本工程起点段东风水闸（桩号祁32+537）占用部分饮用水源保护区陆域面积，占保护区总陆域面积较小，本项目施工临建设施区均不在保护区范围内，不会影响饮用水源保护区重要生境类型的面积和分布。在施工期对周边动植物有一定的影响，但通过施工方案优化和加强管理，对动植物的不利影响可以得到缓解和减免。本工程施工结束后立即对饮用水源保护区相关区域进行生态恢复，对饮用水源保护区景观及饮用水源保护区生态的影响轻微，饮用水源保护区质量不会降低。因此，工程对饮用水源保护区生态功能的影响较小。

2、对饮用水源保护区植被的影响

工程施工期对陆生植物和植被的影响主要是主体工程区占地对陆生植物和植被的破坏。

本工程临时占用少量饮用水源二级保护区内未被利用的河滩地和荒地，占压的树木主要是杂树林，均为分布范围较广的种类，工程建设对饮用水源保护区植被的影响范围小、影响时间短，在施工结束之后占用区域进行土地功能恢复和植被恢复，可有效减缓或消除施工临时占地对饮用水源保护区植被的影响。因此，工程建设对饮用水源保护区植被的影响有限。

3、对饮用水源保护区动物的影响

由于项目所在区域附近人为活动干扰较大，项目所在区域分布的野生动物多为区域常见物种，且数量相对较少，根据现场调查两栖爬行类主要有中华蟾蜍、雨蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇，鸟类主要有麻雀、家燕等，以及小型啮齿目的鼠科动物。工程施工对动物的

影响主要表现为土方开挖和填土等使部分地表植被受损，使其活动空间和食物来源减少；施工人员和施工机械噪声，对其正常生活产生干扰影响，使工程影响区的动物迁移他处。但由于工程影响区范围较小，且影响的动物多为区域常见物种，在工程影响区以外均有分布，因此工程对动物影响较为有限。

4、对取水口及供水工程的影响

工程施工废水和生活污水均经能合理处置，不外排，对饮用水源保护区的影响主要为工程建筑垃圾、施工人员生活垃圾对水质的不利影响；工程涉水作业的围堰施工、清淤及土方开挖对水体扰动的不利影响。

涉水工程施工会扰动水体产生悬浮物，导致水体悬浮物浓度增加，对鱼类及水生生物造成不利影响。清淤过程将导致水生环境发生较大改变，可能会直接影响到水生生物的生存、繁殖和分布，保护措施不当可造成部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物可能会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化，影响局部水文条件和水生生态系统的稳定性。

工程将加强环境保护管理及教育，工程建筑垃圾及施工人员生活垃圾不乱堆乱放，严格禁止工程建筑垃圾及施工人员生活垃圾进入祁水河道。

根据施工组织设计，项目选择在枯水期施工，尽量减少对祁水及饮用水水源保护区水质的扰动，降低项目施工对水质的影响。另一方面，项目施工期间，建设单位需事先与城连墟乡自来水厂沟通协调好，选择用水低峰时段施工，施工期需加强对饮用水水源保护区及取水口上、下游、取水井的水质监测工作，建设单位应与地方政府、水厂及相关管理部门建立施工水质管理应急联动机制，发现水体污染应及时采取停工等有效措施，并启动取水应急预案，自来水厂可加强水质净化处理，加大沉淀和深度处理力度，保证水厂正常供水和供水水质正常。

**5.1.7社会环境影响分析**

（1）对交通秩序的影响

本工程施工会打乱当地正常的社会运作规律，在交通、生活等方面造成不利影响。

（2）对当地居民生活质量的影响

①项目建设临时占地，会对周边居民在工作、学习、生产和生活等方面产生一定的影响。

②土方开挖和弃土区范围内的粉尘会对局部大气环境产生影响，从而影响当地居民的生活环境。

但是施工期的影响是暂时的，随着施工结束而消除。

## 5.2营运期环境影响

（1）营运期生态影响分析

刚性护岸的修建、河槽过流断面的扩宽、洲滩疏挖、河道疏浚清淤等水利工程，对整个河流生态系统会造成不利影响，导致周边动植物生存环境破坏，甚至因丧失生存条件而使物种消失。河床、河岸及边坡的硬化处理改变了微生物的交换生存环境，破坏了鱼类食物来源及产卵场所；河滩疏挖工程使水生植物生长区域减少，土壤中微生物的数量种类大大减少，边坡硬化使鱼类产卵条件恶化，鸟类、鱼类以及两栖类动物栖息地被破坏甚至消失。因此，对乌江进行河道整治的同时，开展河流的生态恢复和修复，建设生态护坡和生态缓冲带，减少因河道整治工程的实施而对生态环境造成的不利影响。

（2）运营期地表水环境影响分析

由于河道整治的实施，将一定程度上改变河道的天然状态，河流的水力条件得到了一定的改善。河道整治后修建堤防，清除淤积于河内的杂物，扩大河槽过流断面，使水流状态发生变化，水流变得集中且较顺畅，流速有一定的提高。防洪标准也相应提高，有利于减轻区域洪灾威胁。

1. 整治河段水面线计算

本评价治理河段工程前后水面线推算成果直接采用工程初步设计报告中的数据。

祁32+537东风水闸水位计算

祁水祁东县治理工程下游起点祁32+537为二期上游终点东风水闸，水位祁水二期已进行了计算，工程前上游10年一遇洪水位为141.06m，20年一遇洪水位为140.18m，工程后上游10年一遇洪水位为140.80m，20年一遇洪水位为140.09m，成果见详表2.5-17。

祁32+537断面水位成果表

| 桩号 | 中泓（m） | P=10%水位（m） | | P=20%水位（m） | | P=50%水位（m） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程前 | 工程后 | 工程前 | 工程后 |
| 祁32+548 | 135.09 | 140.75 | 140.73 | 140.09 | 140.05 | 139.03 | 东风水闸下 |
| 祁32+537 | 136.29 | 141.06 | 140.80 | 140.18 | 140.09 | 139.52 | 东风水闸上 |

祁3+550双江村公路桥上游水位计算

祁水源段无具体洪水调查成果，根据测量取下游顺直河段即桩号祁3+550处作为起推断面，该位置虽然设有公路桥，但无中墩且桥板较高，本次不考虑两侧阻水作用。根据河道实测断面及曼宁公式计算下游水位-流量关系，计算公式：

Q=WR2/3J1/2/n

式中：W—过水断面积，m2；

R—水力半径，m；

J—河床坡降，取7.0‰（实测起推断面上下游200m河段平均坡降）；

n—河床糙率，根据取0.035。

经计算，祁3+550断面工程前10年一遇洪水位为475.57m，2年一遇洪水位为475.37 m，工程后10年一遇洪水位为475.51m，2年一遇洪水位为475.32m，成果见详表2.5-18。

祁3+550断面水位成果表

| 桩号 | 中泓（m） | P=10%水位（m） | | P=20%水位（m） | | P=50%水位（m） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程前 | 工程后 | 工程前 | 工程后 |
| 祁3+550 | 474.17 | 475.57 | 475.51 | 475.37 | 475.32 | 474.90 |  |

根据对比工程河段施工前后河流水面线，通过疏浚、清障、部分河段扩宽等综合治理措施，河道治理后各断面水面线均略有下降，治理前后水位差在 0.00~0.26m之间，表明河道整治后的行洪能力得到提升，相同水位下河道断面的过水能力增加。

2）泥沙冲淤分析

本项目主要进行堤防加固工程、岸线整治工程、护坡护岸工程、疏浚与清障工程、治涝工程、灌溉工程等建设，对淤积河段以疏浚为主，对部分河道进行扩宽（扩宽河段合计长1400m，扩宽5~13m），对部分洲滩进行疏挖（疏挖河段长度合计1216m），有利于洪水宣泄。河床冲淤变化的影响因素非常复杂，受来水来沙条件、河道形态、河床边界条件以及支流汇入、河口改道等因素影响。本项目主要进行堤防加固、护坡护岸等工程建设，岸线整治基本沿原河岸线进行布置，不改变河道走势，不侵占河道行洪断面，仅对河道进行局部扩宽、疏挖，不改变支流汇入情况、不涉及河口改道，整治后，冲淤变化较小。通过工程治理后，由于对乌江两岸进行了安全有效防护，可减小河水对乌江两岸的冲刷，降低河水对河滩的水力侵蚀，减少区域河段内的水土流失，有利于对乌江饮用水源的保护。

（3）工程对地下水水位的影响分析

工程运行后，根据水面线计算结果（详见表6.2-1），治理前后水位差在 0.00~0.26m之间，河道治理后各断面水面线略有下降，下降幅度不大，对地下水补给和地下水水位的影响很小。

## 5.3环境风险影响分析

5.3.1环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故对环境(或健康)的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ624-2011)，通过风险调查、风险识别、风险事故分析和风险预测与评价等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。评价工作程序见图。

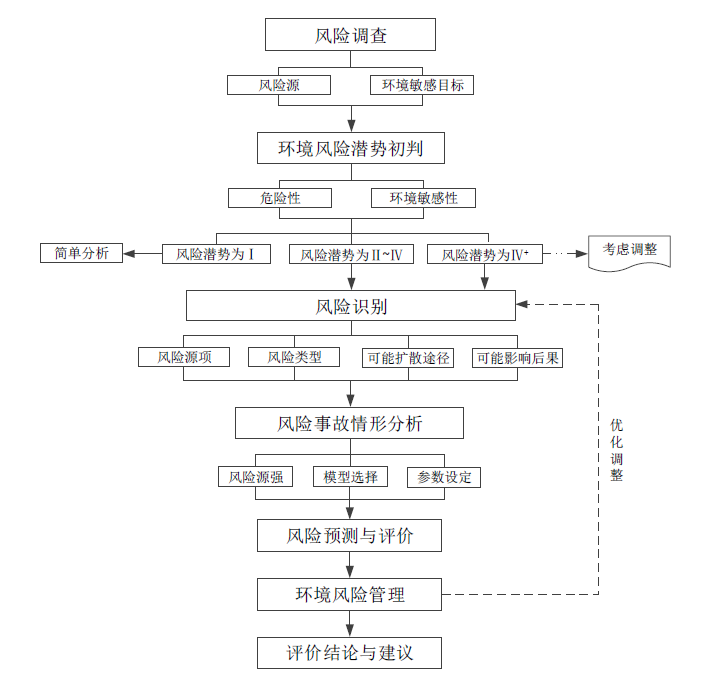


图5.3-1评价工作程序

5.3.2 风险调查

1、风险物质调查

本项目为河湖整治工程，涉及的危险物质主要为施工期油料及施工期产生的废油，油料主要为柴油。本工程施工所需油料均根据施工需要及时运送，施工期产生的废油经收集后则交由有资质单位处理，不在施工区大量储存，可能发生的环境风险为油料、废油运输过程中产生的泄漏污染。

表5.3-1 柴油的理化性质和危险特性

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名: 柴油 | | 英文名：Diesel oil；Diesel fuel | | |
| 分子式：/ | | 分子量：/ | | 分子式：/ |
| 危规号：/ | | RTECS号： | | 危规号：/ |
| 理化性质 | 性状：稍有粘性的棕色液体 | | | | |
| 熔点(℃)：-18 | 溶解性：/ | | | |
| 沸点(℃)：282-338 | 饱和蒸气压(kPa)：/ | | | |
| 临界温度(℃)： / | 相对密度：(水=1)：0.84-0.9，（0＃柴油0.84～0.86）； (空气=1)：/ | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：助燃 | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳 | | | |
| 闪点(℃)：38 | 最小引燃能量(mJ)： | | | |
| 爆炸极限(V％)：/ | 稳定性：稳定 | | 爆炸极限(V％)：/ | |
| 自燃温度(℃)：257 | 禁忌物：强氧化剂、卤素。 | | | |
| 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | |
| 标准 | 车间卫生标准：中国MAC(mg／m3)/；短时接触容许浓度限值(mg／m3)：/ | | | | |
| 毒性 | LD50：/ LC50：/ | | | | |
| 对人体危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | | |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | | |
| 防护 | 工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | |
| 贮运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | | |

2、风险设施调查

本项目生产运行过程风险包括：

（1）储罐

油罐主要用于临时储存燃料柴油，一旦发生泄漏，将会部分以蒸汽的形式挥发到空气中，部分将会以液体的形式扩散流入河流，遇明火将会发生火灾、爆炸，危害程度较大。

（2）装卸油作业

装卸油作业是指油罐车给储罐装卸油，由于人员、车辆流动，不安全因素较多。譬如：未熄火给油罐加油、机动车油箱漏油，作业过程中因修车或机械碰撞产生火花、加油时泄漏等均容易引发火灾爆炸事故。

5.3.3 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识标准》（GB18218-2018）中规定的易燃易爆和有毒物质的临界量限值。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表5.3-2 确定环境风险潜势。

表5.3-2 建设项目环境风险潜势划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感程度（E）共同确定，而P 的分级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）共同确定。

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在项目边界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 中对应临界量的比值Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：



式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1 时，将Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

表5.3-3 涉及的风险物质及Q 值计算一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 理化性质 | 危害特性 | 贮存方式 | 最大贮存量qi | 《辨识》中规定的临界量Qi | qi/Qi |
| 1 | 油料 | 无色液体 | 易燃易爆 | 桶装 | 2 | 2500 | 0.0008 |
| 合计 | | | | | | | 0.0008 |
| 注：临界量Qi 参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 里所列的临界值，均以纯物质来计。 | | | | | | | |

所以本项目危险物质的数量与临界量比值Q=0.0008＜1，风险潜势为I。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表5.3-4 本项目评价工作等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

综上所述，本项目评价工作等级为简单分析。

5.3.4 风险识别

（1）评价范围及保护目标

依据确定的项目环境风险评价等级和评价范围，风险评价范围内的环境敏感点主要为地表水保护目标，即祁水及沿线乡镇饮用水源保护区，详见表2.6-2。

（2）环境风险源识别

1)油料运输风险

施工期，工程施工区不设置油库，施工期所需油料全部外购运输，进入施工区使用。油料主要为汽柴油，最大运输量为2t。危险品运输和储存可能出现的环境风险类型是交通事故、火灾和爆炸。

2)其他环境风险源

施工期其它环境风险源主要为废污水事故排放风险。

5.3.5 风险评价

1、施工期废(污)水事故排放风险评价

项目位于祁水及沿线乡镇饮用水源保护区，施工期会产生产生少量施工废水，在环评阶段均规划了相应的处理措施，明确了水去向，提出了管理要求。然而，在施工过程中，仍有可能因为回用水泵或各污废水处理设施故障、施工废水产生量突然增加（如施工期暴雨等）等情况，导致无法达到预期处理效果从而造成施工生产废水出现事故排放，进一步导致祁水水质受到一定程度的污染。

2、油料储运风险评价

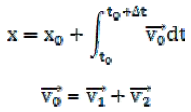
a)风险识别

工程在施工、运行过程中，不涉及剧毒有害原材料或产品，但在施工过程中需使用大量的油料，如柴油。因柴油的易燃特性，若其运输、使用和储存管理不当，有可能引发火灾、爆炸等事故，存在一定的环境风险。工程不设常备油库，油料由当地石油公司供应，仅在施工场地内设临时储油设施或油罐车以保证油料供给。

b)风险分析车辆运输过程中，有可能发生交通事故，造成油料的泄露，可能引发火灾或爆炸事故，以及未及时拦截的油料，将会污染周围生态环境和环境质量。

虽然油料泄漏事故发生的机率很小，但事故后果较为严重，会对周围环境造成很大的危害。油品进入水体后，由于比重比水轻，成品油会迅速浮于水面上，在重力和表面张力的作用下，会在水面上形成油膜向四周散开，根据水体的流态不同，存在着大小和尺度不同的涡旋和湍流，使得油膜在扩展的基础上进一步扩大范围，油膜还会随水流流动而发生的纵向位移。水体底部泥沙和底泥会吸附水中的成品油物质，并通过泥沙的悬浮、沉积等过程使成品油在水中产生新的分布从而造成周边水源地的大面积污染。

油类入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时油类本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置为x0，经过△t 时间后，其位置x 由下式计算：



式中：x——计算位置；

x0——初始位置；

t0——初始时间；

Δt——时间间隔；

V0——漂移速度；

V1——表面水流漂移速度矢量；

V2——表面风漂移速度矢量，V2=0.035×V10-；

V10-——当地水面上10m 处风速。

项目区域属亚热带季风气候区，春夏多吹东南风，秋冬多吹西北风。参考附近地区气象站资料，多年平均风速在1.8m/s 左右。经计算，溢油向下游扩散1000m所需时间仅为6分钟。因此，本项目施工机械或者运输车辆漏油时，必须立即启动应急预案，调动溢油应急防治队伍和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料吸油等，必要时在主管部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域；对漏油地点周围水域、沿岸进行监测。施工单位应定期对围油栏和吸油材料等吸油装置等应急处理系统进行检查和维护，确保其正常使用；并加强应急清污队伍的建设，定期培训和演练。同时，加强施工机械的维护和管理，严禁漏油现象发生，并加强施工过程中的监控，一旦发现存在对取水口水质的潜在危险，则立即停止使用，并及时采取相应的水质保护措施。

有关研究表明，油污对水环境及水生生态环境的危害主要体现在以下几方面：

（1）对浮游生物的影响：实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10mg/L，一般为1mg/L。

对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

（2）对鱼类的影响：石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

（3）对水质的影响：溢油进入水体后，在水体表面输移过程中还伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），溢油的组份进入水体中，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

（4）工程施工期可能对饮用水水源保护区有以下生态环境影响：若土方滑落进入水体，将引起局部水体悬浮物增加，较高的悬浮物和浊度导致施工区域水质污染，饮用水水质下降；若运输施工物料的车辆发生交通事故，导致油料泄露，或水泥、土料等物料洒落水体，会对保护区水质产生严重的污染影响事故发生后，将直接影响下游饮用水保护区水质，且下游饮用水源分布密集，影响范围很大。

5.3.6 事故风险防范措施

1、饮用水源保护区风险防范及处置措施

建设单位成立饮用水源应急处理指挥部（以下简称指挥部），统一指挥项目段饮用水源污染的处置工作。发生一般或较大饮用水源安全事故时，由本指挥部负责指挥应急处理和组织调查。发生重特大饮用水源安全事故时，应由本指挥部及发生地所在上一级人民政府处理环境应急处理指挥机构的统一领导下开展应急处理工作。

（1）发生环境污染与破坏事故后致使饮用水源安全得不到保证时，建设单位立即向上级部门报告。

（2）凡属重大或特大环境污染与破坏事故，应在事故发生后的24小时内报上一级人民政府和环境保护行政主管部门。

（3）事故报告内容主要包括：环境污染与破坏事故的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况，事故发生单位或业主名称、联系人、联系电话等。

饮用水源安全事故应急处理

（1）发生集中饮用水源安全危险时，相关部门接到报告后，应当立即上报指挥部，由指挥部决定启动并组织实施应急预案；按指挥机构的指令实施事故处理。

（2）指挥部下设专业组，各有关部门和专业组必须按指挥部的统一指挥作出应急处理，完成各专业组的任务：

a．环境污染现场处置专业组

b．现场保卫警戒组

c．卫生医疗救护专业组

d．交通运输保障组

e．基础设施保障组

f．后勤物资保障组

g．事故善后处理组

8．事故调查组

（三）应急处理措施

1.先期处置：对项目范围内发生的饮用水源污染事件，无论级别高低、规模大小、损害轻重，建设单位都必须组织相关部门进行先期处置，防止事故的进一步扩大，减少财产损失和社会影响，并迅速向祁东县应急指挥中心报告。

2.应急处置：饮用水安全保障工作领导组在接到饮用水源污染事件报告后，无论级别高低、规模大小，都要迅速通知相关水厂关闭污染水源，接通备用水源，同时根据污染程度、预警级别，确定部分用水较大企业暂停生产用水，确保镇村（社区）居民正常供水和饮用水安全。

3.后期处置：在对饮用水源污染事件进行应急处置的同时，要迅速采取措施，对需要进行救济救助的，及时组织救济救助，尽快恢复当地正常的社会秩序，并及时采取措施防止次生灾害的发生。卫生部门要做好灾害事故现场的消毒的监控工作。

4.应急结束：饮用水源污染事件处置工作基本完成，次生、衍生事件危害被消除，现场应急处置工作指挥应邀请专家咨询组和有关专业技术人员，按规定进行检查(检测)、分析评估，认为应当结束应急状态的，要及时向祁东县应急指挥中心提出建议，祁东县应急指挥中心据此建议决定是否结束应急状态。决定应急结束的，报请县人民政府向社会公布。

2、施工期废(污)水排放风险防范措施

1）应重视引水沟、沉淀池设施的维护及管理，定期对引水沟进行清淤，防止清淤物沉积堵塞而影响过水能力；

2）施工过程中，建设单位应密切留意当地气象预报，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作；

3）如遇暴雨，来不及对清淤物进行及时清运的情况下，应对清淤物坡面采用防水布临时覆盖，防止冲刷破坏，避免产生废水对周围水体产生影响；

4）应及时清运干化后的清淤物，避免长期堆放；

5）汛期前，必须对排水引导系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。加强值班和巡视，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化，避免造成围挡坍塌等事故；

6）做好水土保持措施，避免造成水土流失。

3、油料储运风险防范措施

1）成立应急组织指挥系统

①应急计划和日常管理工作由建设单位调度组负责。各有关部门按职责分工，落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养，以及应急计划的预算等。

②应急指挥系统的功能及构成以应急指挥部为中心，对上接受上级主管单位的指导，横向接受有关单位的支援；对下直接领导各应急防治队伍，对应急反应的全过程实行指挥。应急指挥部由总指挥、副指挥、装卸队、调度组、保卫处等有关人员共同组成。其中总指挥由建设经理担任，副指挥由副经理担任。

③应急指控部的主要职责

协调油污事故处理过程中的重大问题，事故发生后，第一时间通知下游自来水厂，加强取水口水质监测或停止取水。同时启动指控各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。

④相关职能部门在应急计划管理中的职责

调度组：负责应急计划的日常工作，提出应急计划的预算报有关领导审核，汇同有关部门实施计划的培训和演练，参与事故分析和总结。

保卫处：参与应急计划的培训和演练，对事故进行分析、总结、报告，负责事故的取证工作，提出对废弃物的处理意见，建立和保管应急档案。

装卸队：负责防污设备、器材和管道的维护、保养，参与应急计划的培训和演练。

3）组建应急队伍

①应急队伍的组成

应急队伍是执行应急计划，进行自救的员工队伍。应急队伍应由建设单位保卫处、装卸队各班组人员组成。

②应急队伍分工保卫处人员除现场监护人员继续警戒外，其他人员立即从物资仓库领取备用围油栏，送入现场并在油源周围布防以免油污扩散。维修班组的人员协助施工方维修，确保必要时能立即中断溢油源，防止事态扩大。

如果溢油较为严重，将酿成大面积污染，应立即停止作业，中断溢油源，应急分队要按照应急小组的指控，全面投入清污工作。

在应急分队清污的过程中，安全生产管理处值班人员要不断地利用便携式可燃气体探测仪探测溢油点周围油气浓度，随时向应急领导小组报告，做好启动应急预案的准备。

应急队伍在应急中，要绝对服从指挥部的指挥、组长的安排。

4）定期培训

①培训目的

培训对保证施工期间油料泄露应急计划的有效实施起着至关重要的作用，应定期或不定期地组织管理人员、指挥人员、溢油应急队伍及其他相关人员参加培训，使各参加人员掌握溢油应急反应知识和技术，同时也为检验和修订油料泄露应急总计划提供依据。

②培训内容

培训可分为三个层次进行，即作业人员培训、中级管理人员培训和高级管理人员的培训。培训内容由理论培训和操作培训两部分组成，对作业人员的培训侧重于设施、设备和器材等的使用、操作和维护，对管理人员的培训要求理论和操作并重，其管理和反应对策经验的获得可通过理论培训中总结获得。

5）应急反应

①事故报告

现场人员发现油料储运及其有关作业活动可能对水环境造成污染的，或者已经发生污染事故时，应当立即采取相应的应急处置措施，根据现场各个方面状况初步判断事故性质与规模，并立即向相关部门报告：造成污染事故的种类、数量、地点等。

②事故初始评估：

要立即对污染事故进行初始评估，通过初始评估，尽快再次确定报警（通报）部门采取应急反应措施。

③应急措施：

接受来自上级应急指挥部的指令，及时反馈事故现场有关情况和提出处理意见。调动现场的应急力量，采取对抗事故的应急反应行动。依据客观情况，向政府部门寻求应急人力、应急物资援助和专家咨询组的技术支持。

④记录：

对污染事故的应急处理过程详细的记录，以作为员工的培训学习的案例，并向渔业、水利、环保、环卫部门报告。

6）应急方案和措施

①指挥长到达现场后应立即与环保、渔业和水利部门取得联系，确定行动方案和措施。

②根据污染物的类型、规模、溢出污染物的种类、污染物扩散方向等，考虑采取如下相应的防治措施：

非持久性的油类：

a)一般采取回收方式，因为这种油经过一定的时间，大部分会挥发掉，但为防止其向附近的敏感区域扩散，可利用围油栏拦截和导向，在可能引起火灾的情况下，经相关部门批准，可使用溢油处理剂（沉降剂，分散剂）使其沉降和分散。b)严格控制溢油处理剂的使用，要根据溢油的理化性质，流出数量、溢油地点以及周围的环境情况等，权衡利弊后，决定是否使用。c)若经预测和实际观察，溢油总的趋势是向外扩散时，可采取对应的防治行动，但需要严格监视溢油的扩散方向。

持久性油类：

a)在可能的情况下，尽量采取回收方式进行回收。回收时可用浮油回收船、撇油器、油拖网、油拖把、吸油材料及人工捞取等。b)回收的废油、含油废水和岸线清理出来的油污废气物等，应考虑其运输、储存、处理和处置的方法。

（3）需配备主要应急设施及设备

目前，国际上较多采用的溢油处理方法是物理清除法和化学清除法。物理清除法主要机械设备是围油栏和回收设备，首先是利用围油栏将溢油围在一定的区域内，然后采用回收装置回收溢油；化学清除法则是向浮油喷洒化学药剂－消油剂，使溢油分解消散，一般是在物理清除法不能使用的情况下使用。

本项目应配备一定数量的应急设备和器材，以便能够及时应对溢油风险。同时，本项目配备一定数量的溢油应急设施和器材，还能够应对跑、冒、滴、漏油等事件发生。配备的应急器材数量见表5.3-6。

**表5.3-6 配备的防污应急设施和器材表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 应急设备和器材 | 数量 |
| 1 | 手提式灭火器 | 20 个 |
| 2 | 吸油毡 | 1000kg |
| 3 | 围油栏 | 1000m |
| 4 | 吸油绳 | 1000m |
| 5 | 消油剂 | 100kg |

5.3.7 环境风险评价结论

通过对本项目风险识别，认为本项目在建设过程中均存在的风险影响，经对项目处理系统进行分析，泄漏、起火、爆炸事故属低概率的风险事故，综合计算得出本项目环境风险水平可接受。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，严格落实相关风险防范措施和安全应急措施，编制环境风险应急预案并进行备案的基础上，项目环境风险影响可接受。

# 6.环境保护措施及其可行性分析

## 6.1 施工期环境保护措施

**6.1.1大气污染防治措施**

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤恶臭气体。

（1）扬尘防治措施

①施工中的挖填方作业应采用湿法作业抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。

②加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速。

③施工单位应按照当地相关规划，加强施工区的规划管理，建筑材料的堆场处应定点定位，并采取适当的围挡、遮盖防尘措施，砂石尽量放于棚内，在迎风面用篷布或其它材料遮挡，减少扬尘污染，水泥和石灰建筑材料采用罐车散装，建筑材料轻装轻卸，装卸工程可采取必要的喷淋压尘等措施。

④施工区干道车辆实行限速行驶，土方、砂石、淤泥等在运输过程中应加盖封闭并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘；施工场地对外出口设置洗车槽，施工道路应硬化。

⑤加强施工管理，贯彻边施工、边防护的原则，施工现场在敏感区域段设围栏，减少施工扬尘的扩散及景观影响，同时对敏感点分布的施工过程中尘土进行定期清理，每日定期洒水。

⑥临时储存物料处四周设置挡风墙（网），大风时，用篷布覆盖，以减少扬尘。土方、水泥和石灰等散装物料临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

（2）施工机械和运输车辆产生的尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、NOX、 HC等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染；合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；不得使用劣质燃料。

由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，区域平均风速大，有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

（3）清淤恶臭气体防治措施

①底泥过程中，为减少臭气的排放，在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围挡，避免臭气直接扩散到岸边；

②清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。若在其它季节清淤，清淤的气味易发散，施工单位应提前告知附近的居民关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

③对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；

④淤泥在岸坡进行晾晒自然干化，必要时采取喷洒除臭药剂措施建设恶臭对周围环境的影响。

**6.1.2水污染防治措施**

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

（1）施工废水

项目施工废水包括混凝土浇筑废水、场地及设备冲洗水等。主要含泥砂，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。

设备冲洗水主要污染物为石油类和SS，其中石油类浓度约为50mg/L，SS最大浓度约为2000mg/L。若废水直接就地排放，会在地表形成一层干结的黑色油污，导致土壤理化性质改变、肥力降低，不利于占地恢复；另外，含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。因此，对冲洗废水等含油废水进行沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

（2）施工人员生活废水

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、BOD5、NH3-N和SS的浓度值约为250mg/L、150mg/L、20mg/L和220mg/L。本工程施工期生活污水依托居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

（3）饮用水水源保护区的措施

涉水工程施工会扰动水体产生悬浮物，导致水体悬浮物浓度增加，对鱼类及水生生物造成不利影响。清淤过程将导致水生环境发生较大改变，可能会直接影响到水生生物的生存、繁殖和分布，保护措施不当可造成部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物可能会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化，影响局部水文条件和水生生态系统的稳定性。

根据施工组织设计，项目选择在枯水期施工，尽量减少对祁水及饮用水水源保护区水质的扰动，降低项目施工对水质的影响。另一方面，项目施工期间，建设单位需事先与下游相应自来水厂沟通协调好，选择用水低峰时段施工，施工期需加强对饮用水水源保护区及取水口上、下游的水质监测工作，建设单位应与地方政府、水厂及相关管理部门建立施工水质管理应急联动机制，发现水体污染应及时采取停工等有效措施，并启动取水应急预案，自来水厂可加强水质净化处理，加大沉淀和深度处理力度，保证水厂正常供水和供水水质正常。

**6.1.3地下水污染防治措施**

（1）在施工过程中加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

（2） 采取措施控制地表降尘积累，以减小降水前地表积累的污染负荷。

**6.1.4噪声污染防治措施**

为了减少施工噪声对声环境的影响，建设单位应采取以下防治措施：

（1）应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，施工机械设备要加强保养和维护，保持良好的工况。日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

（2）合理施工布局。施工场地布置时高噪声设备应尽量远离声环境敏感点，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。

（3）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止高噪声机械在夜间、中午居民休息的时间进行作业。必须在夜间、午间进行施工的，施工前应贴出告示，争取获得公众支持。注意文明施工，避免发出不必要的噪声。

（4）控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

（5）减少运输过程的交通噪声：选用符合相关标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞，尽量减少夜间运输量，限制车速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

采取以上措施后，可减少项目噪声对周边环境及敏感点的影响。

**6.1.5固体废物污染防治措施**

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

（1）清表固废

根据工程量分析表，清表固废量约为1000m3，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。

（2）清淤底泥

根据工程量分析表，根据工程量分析表，清淤产生量为6293m3，其中河滨湿地清淤量为4625m3，河口湿地清淤量为1668m3，根据初步设计，淤泥通过岸坡晾晒自然干化后用于岸坡平整。

（3）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。钢筋、钢板、木材等下脚料可回收的进行分类回收，交废品回收站处理；混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至弃渣场。

（4）施工人员生活垃圾及废包装材料

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

**6.1.6生态环境保护措施**

（1）陆生生态保护措施

①保护地表上层和植被。涉及陆地开挖的区域，施工前期将地表 0-20cm 有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，以便随后用于区域内的生态环境整治工程。要求工程监理人员应加强此项作业的监理工作，因为此项工作是保护用地范围内生物多样性和项目绿化范围内植树种草提高成活率的重要因素之一。

②在施工建设过程中的填挖土方，会产生水土流失，而在底泥晾晒、堆放过程中，若遇上雨天，也会产生水土流失。为防止严重的水土流失，可采取建立挡土等措施工程与植被相结合的复式挡土墙，挖排水沟或截水沟、进行绿化等措施，防止雨水冲蚀泥土，防止泥土外溢，同时加强对施工场地平整过程中的弃土（渣）的管理，建设施工尽量安排于旱季进行，以避免水土流失的发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

③施工期将导致一些地表裸露，改变土壤结构，使沿线地区的生态结构和功能发生变化，进而影响生态系统的稳定性。因此，应加强施工人员的环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏设计用地以外的植被。

（2）水生生态保护措施

①控制水域污染

施工过程中应采取有效的措施，严格控制生活垃圾、生活污水和生产废弃物的收集处理，避免其污染水体。

②优化施工过程

底泥过程进一步优化施工进度和施工工序，合理安排施工时段，施工期应避开鱼类特别保护期，即每年4月1日至6月30日。为避免施工期间直接对河流、河流内的水生生物造成伤害，施工单位应优化施工方案，减少清淤工作面及影响面。应避免昼夜连续作业，陆域施工时应将高噪声设备做好消声隔声设施。

③加强生态环境保护的宣传和管理力度

施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及水生物种，并遵守相关的生态保护规定；制定水生生物保护规定，严禁在施工湖区进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现水生生物种类，应及时进行保护。

**6.1.7社会环境影响减缓措施**

本工程施工对社会环境的不利影响主要为施工临时占地、交通堵塞等影响。通过采取以下减缓措施进行控制：

（1）在拟建场地设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使工程区域居民进一步了解项目建设的重要意义，更加支持项目建设，取得对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。

（2）施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

（3） 合理安排施工时序，避免重复开挖和施工。

（4） 施工临时占地保护和恢复：应严格控制施工期临时占地范围，严禁随意扩大。对施工场地要及时整平，对部分施工便道已形成的表层固化层应给予清除并集中处理，送至附近设置的堆放场地。场地整平或清理后将事先保存好的表层进行植被恢复。

## 6.2 营运期环境保护措施

本项目属于河湖整治项目，主要工程内容为生态缓冲带、人工湿地等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过河流生态修复及景观再造，可提高河流自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境，提升饮用水源保护区水质。

# 7.环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对本项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。对建设项目进行环境经济分析有两个目的，一是要揭示建设项目所引起的环境影响，协调项目建设与环境目标一致的问题。二是要科学地评价建设项目所产生的经济效益与社会效益。包括对环境不利的有利因子的分析，在效益分析中，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益）。

根据项目特征，对环境产生不利或有利影响的主要因子为施工期噪声、生态影响、水污染和大气污染。因此，在建设项目的环境影响评价工作中，除首先应注意那些由于污染对环境造成的影响之外，还应同时开展社会经济效益分析，把提高社会经济效益作为环境影响的一个出发点，把环境资源作为一种经济实体来对待，选择合理的开发方式，开发力度和环境保护措施，一方面尽可能使建设项目获得显著的经济效益，另一方面付出的环境代价要小。结合本项目的实际情况，应注意采用相应的环境保护措施和切实可行的污染治理措施，使建设项目的经济效益、环境效益和社会效益三者得到有机的统一，做到经济建设的可持续发展。

## 7.1环境保护投资估算

本工程总投资8704.98万元（含已实施的入河农村生活污水治理工程及生态植草沟工程），项目本身为生态环境修复工程，投资全部为环保投资，因此其中环保投资占总投资的100%。施工过程中污染防治治理投资67.3万元，具体见下表。

**表7.1-1 环保投资一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染类型 | | 防治措施 | | 预计投资(万元) | 备注 |
| 一、 | 施工期 | | | | | |
| （一） | 环境污染治理 | | | | | |
| 1 | 废水 | 生活污水依托居民化粪池处理，用于周围农田施肥；施工废水经隔油池、沉淀池处理回用 | | | 35.0 |  |
| 2 | 废气 | 洒水抑尘，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；区域、岸坡晾晒区域设置围挡，并喷洒除臭剂 | | | 20.0 |  |
| 3 | 噪声 | 采用低噪声设备、高噪声设备隔声降噪等 | | | 2.5 |  |
| 4 | 固体废物 | 清表固废、生活垃圾收集与清运 | | | 3 |  |
| 清淤底泥在岸坡自然干化，喷洒除臭剂，用于岸坡平整、滚水坝修筑、湿地整形等 | | | 5.5 |  |
| 建筑垃圾运送到指定场所 | | | 0.3 |  |
| （二） | 生态环境保护 | | | | | |
| 1 | 保护措施 | | 本工程属于环境整治项目，本身就是保护环境，因此主要的生态保护措施为宣传、教育等 | | 1.0 |  |
| 合计 |  | | |  | 67.3 | / |

## 7.2社会效益

项目实施可有效促进区域生态环境的良性循环，实现区域社会经济的可持续发展。优化区域经济发展投资环境，增加税收和财政收入。可解决一批突出的热点、难点环境问题，完善环境基础设施建设，改善水环境质量，改善人民的生活环境和当地的投资环境，吸引资金，加速发展，从而提高人民的生活质量。提高居民的环境保护与生态文明意识程度，促进社会安定团结，促进经济可持续发展。

（1）项目实施过程中，无论在工程建设期，还是运营管理期间，建议尽量使用农民劳务工，增加地方农民劳务收入。环境改善将多方位增加就业机会，增加当地农民收入，促进经济增长。

（2）经过本项目工程治理实施，流域范围内的饮用水水源区得到更有力的保护，为区域经济的持续发展与人民的身体健康提供了最基本保障。

（3）经过本项目工程治理实施，祁水流域的生态环境能得到较大程度的改善，居民生活环境也得到提高。宜人的自然生态环境可以改善居民的活动空间，提高居民的生活品质。

（4）提高居民的环境保护意识，项目实施过程就是一次深刻、生动的环境保护宣传过程，通过具体措施之增强，将使流域环境保护产生质的飞跃，保护环境、节约资源将成为居民的自觉行为。环保意识的增强，将使人们生活的方方面面发生潜移默化的改变，以人与自然的和谐促进人与人的和谐，用环境的美学价值提升人们的整体素质，缓解社会矛盾，促进社会和谐。

**7.3.1环境正效益**

通过人工湿地水质净化能够有效去除入河支流及入河口的内源污染，同时通过建设河滨缓冲带、水体生态保护修复系统能有效的对水体中的氮、磷等物质进行拦截、吸附、沉积和吸收利用，达到削减水体污染负荷的目的。通过对内源污染的去除与水体污染的修复，可大大削减河流水体中的氮、磷的总量。本项目污染物消减量可达到：COD 62.415 t/a ；NH3-N 6.32 t/a；TN 18.475 t/a；TP 3.53 t/a。

**7.3.2负效益**

（1）水体污染损失分析

施工场地会对周围水环境构成一定的影响。从工程分析可知，在采取有效防治措施后，项目施工期废水排放对水环境的影响较小。因此，项目施工造成的水体污染损失不明显。

（2）大气污染损失分析

本项目产生的废气以底泥臭气和施工扬尘为主，从工程分析来看，施工过程产生的废气影响对象主要是施工人员，其次是施工场地周边的居民。通过采取污染防治措施，这些影响会大大降低。此外，施工期结束后，这些影响也将随之消除。因此，总体上看，施工过程排放废气引起的污染损失不大。

（3）噪声污染损失分析

通过选择噪声较小设备，并在施工期间采取隔挡和消声措施，合理安排施工时间，禁止夜间施工，对周围居民点的影响可以控制在标准允许范围之内。因此，噪声引起的污染损失也不明显。

（4）生态环境影响损失分析

项目的建设不可避免地将造成一定的水土流失，从而使环境生态效益遭受损失。项目在规划设计阶段已考虑水土流失的防治、生态环境的保护，将在建设期末恢复植被，对裸露的地面进行绿化，使被破坏的生态得以恢复。

## 7.4环境损益分析结论

总体来说，项目的建设带来的正面效益和有利影响是主要的，其生态景观的有形效应和无形效应将是长期的，对环境可能带来的不利影响和负效应，可以通过多种有效治理措施给予消除和减轻，将影响程度降到最小。

# 8.环境管理与监测计划

## 8.1环境管理

**8.1.1管理目的**

保证本工程各项环境保护措施得以顺利实施，减免工程兴建对环境的不利影响，保证工程区环保工作长期开展，维护景观生态稳定性，保持生态环境良性发展，实现水资源开发与环境保护协调发展。

**8.1.2环境管理体系**

祁水祁东县治理工程（祁水三期）的环境保护工作由祁东县水利水电管理站负责管理，具体负责贯彻执行国家和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本工程施工期的环境保护管理工作。环境管理机构体系见下表。

**表8.1-1 环境管理体系及程序示意表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目阶段 | 环境保护内容 | 环境保护措施执行单位 | 环境保护管理部门 | 环境保护监督部门 |
| 工程可行性研究阶段 | 环境影响评价 | 评价单位 | 祁东县水利水电管理站 | 衡阳市生态环境局 |
| 设计期 | 环境工程设计 | 设计单位 | 祁东县水利水电管理站 | 衡阳市生态环境局 |
| 施工期 | 施工环保措施处理突发性环境问题 | 承包商 | 祁东县水利水电管理站 | 衡阳市生态环境局 |
| 运营期 | 环境监测及管理 | 委托监测单位 | 祁东县水利水电管理站 | 衡阳市生态环境局 |
| 竣工验收期 | 竣工验收调查报告 | 祁东县水利水电管理站 | 祁东县水利水电管理站 | 衡阳市生态环境局 |

**8.1.3环境管理职责**

（1）贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规；

（2）负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况；

（3）负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；

（4）组织环境监测计划的实施；

（5）负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质；

（6）负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

**8.1.4环境管理内容**

**8.1.4.1施工期环境管理**

①根据国家环保政策、标准、环境监测要求和环评报告及批复，制定各子项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

②负责监督各子项目内所有施工期环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

③按环评要求督促施工单位对产生的扬尘，应采取相应的围挡和洒水、以及大风天气停止施工等措施，及时清除固废，避免二次扬尘。

④按环评要求督促施工单位落实生活污水和施工废水排放去向，严禁施工废水乱排。

⑤ 按环评要求督促施工单位妥善落实施工期固废处置去向，严禁固废乱堆乱放。

⑥ 按环评要求督促施工单位落实施工期噪声防治措施，应合理布置施工场地的机械和设备，合理有序调度，避免施工期噪声扰民。

**8.1.4.2营运期环境管理**

本项目属于河湖整治项目，主要工程内容为生态缓冲带、人工湿地等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过河流生态修复及景观再造，可提高河流自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境，提升饮用水源保护区水质。

## 8.2环境监理

**8.2.1目的和任务**

环境监理是对目前建设项目环境管理制度的完善和补充，是“环境影响评价”制度和“三同时”制度的具体化。它是在项目环境影响评价中根据项目可能出现的环境影响和周围环境要求，提出项目实施过程和项目实施后运行过程中的环境监测、影响审查的具体要求和控制环境污染的操作程序，确保工程在施工期和施工结束后的环保措施得到落实。

环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。环境监理工作的主要目的是落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生的不利影响降低到最低程度。

环境监理工程师受业主的委托，在工程建设过程中，对工程环境保护工作进行监督、检查、管理，其任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，在工程施工期间，通过现场监督等工作，监理施工单位履行合同环境条款，防止或减轻生态破坏和水土流失，保护人群健康，将工程对地表水环境、环境空气、噪声的污染控制在环境标准允许范围内，并及时处理工程施工中出现的环境问题。

（2）信息管理：及时了解和收集掌握施工区各类信息，并对信息进行分类，反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程各参建方的环境保护工作，及时掌握工程区环境状况，解决施工过程中造成的环境纠纷，对施工单位的环境月报、季报进行审核，提出审查、修改意见。

（3）组织协调：配合当地环保部门，对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理，确保各项措施落实到实处，发挥实效。

**8.2.2范围及职责**

（1）环境监理范围

① 临时施工生产区：主要包括机械汽车停放场、临时施工区及其周边等区域；

② 施工营地：包括施工区及其周边区域；

③ 施工现场及周边区域。

（2）岗位职责

①贯彻国家和地方环境保护法律、法规、政策和规章，依法对监理范围内施工单位执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查和处理。

② 从招投标入手，参加投标单位资格审查，审查投标单位对环境条款的效应。

③ 审查施工单位施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划能否满足本工程环境保护要求，必要时提出修改意见。

④工程质量认可需包括环境质量认可，工程的验收凡与环境保护有关的内容需有环境监理工程师参加，并签字认可。

⑤进行环境保护的宣传、教育和环境科学技术有普及工作，增强活力施工人员的环境保护意识。

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

**8.2.3环境监理内容**

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，环境监理内容包括：

（1）水质保护

检查废水收集处理情况，检查施工区污水处理设施运行情况，确保施工结束后立即将种类施工机械撤出相应区段。施工期定期检测饮用水源保护区水质。

（2）大气环境保护

监督施工单位袋运沙石、建筑垃圾等散装货物的车辆，是否覆盖封闭，防止运输扬尘污染，对施工过程产生的扬尘，要求采取定期洒水措施，督促施工单位保证施工布置区、施工场地的整洁等。

（3）噪声防护

监督施工单位在施工过程中加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声，对于居民较为集中的施工段，要求施工单位合理安排施工时间。

（4）固体废物处理

检查施工区生活垃圾的处理情况，监督施工单位处置好多余的材料，确保现场移交时清洁整齐。

（5）生态环境

施工区域内是否设置警示牌，其数量是否符合环保措施中所要求的数量；在施工过程中加强施工机械不能越界施工的监督管理，并杜绝施工人员猎鸟捕鱼；并在工作中参与协调林业、水利、环保等部门处理相关环境问题；监督检查施工迹地是否采取相应的水土保持措施；加强区内污染源治理，避免水质污染造成的水生生态破坏。

## 8.3环境监测

**8.3.1监测目的**

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：

（1）掌握各施工区环境的动态变化，为施工期和运行期污染控制、环境管理及相关环境保护工作提供依据；

（2）及时掌握环保措施的实施效果，根据监测数据调整环保措施，预防突发性事故对环境的危害；

（3）验证环境影响评价结果的正确性和准确性；

（4）为工程建设、监督管理和工程竣工验收提供依据，为区域可持续发展提供依据。

**8.3.2监测原则**

（1）与工程建设紧密结合原则

监测范围及对象、重点应结合工程施工、运行特点以及敏感点分布情况，及时反映工程施工、运行对敏感点的影响，以及环境变化对工程施工、运行的影响。

（2）针对性和代表性原则

根据环境现状和影响预测评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求监测方案有针对性和代表性。

（3）经济型和可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足主要任务为前提，尽量利用附近已有监测机构、监测断面（点），所布置监测断面（点）可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分布实施原则

环境监测系统应从总体考虑、统一规划，根据工程建设不同阶段的重点和要求，分期、分步建立，并逐步实施和完善。

**8.3.3监测计划**

根据本工程特点及工程区环境特点，依据环境影响评价相关规范要求，提出本工程施工期、营运期环境监测计划，对地表水、大气、噪声等因子进行监测和调查。

**8.3.3.1施工期环境监测**

本项目的环境监测可委托有相应环境监测资质的单位进行。工程施工期监测内容见下表。

**表8.3-1 施工期环境监测计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 监测频率 | 监测地点 | 监测项目 |
| 环境空气 | 施工高峰期连续 3 天，每天不少于 4 次 | 施工繁忙地段或大型施工机械作  业场地边缘 5m、50m、100m 处；施工场地临近的学校、医院、居民区等敏感点处 | 颗粒物 |
| 根据情况（如感觉有臭味）不定期监测 | 岸坡晾晒区域下风向 | H2S、NH3、恶臭 |
| 环境噪声 | 施工高峰期连续监测（昼夜） | 施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处；施工场地临近的敏感点处 | 等效连续声级Leq（A） |
| 水环境 | 在饮用水源保护区内涉水作业时，每周一次；在饮用水源保护区外涉水作业时每月一次 | 涉水作业相应的饮用水源保护区及下游最近饮用水源保护区取水口上、下游 | COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、粪大肠菌群 |
| 陆生生态 | 每月一次 | 项目施工区域及临时占地 | 生物多样性等 |
| 水生生态 | 每月一次 | 祁水项目段上游、中游及下游 | 生物多样性等 |

**8.3.3.2营运期环境监测**

营运期环境的监测的目的是评估工程实施后的环境效果，通过营运期水质监测，可以判定河流水质污染来源及水质情况，它与环境管理和水信息管理是相辅相成的，通过合理的工程管理，可以确保工程目标的实现，通过水信息管理系统，可实现工程效果的动态实时评估。

本工程属生态影响类项目，污染影响主要体现在施工期，因此本次评价不设置运营期环境监测计划。

## 8.4竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第四条，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主题工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本工程工程竣工后，应进行环境保护验收，验收通过后工程方可运行。本项目环保措施竣工验收一览表见下表。

**表8.4-1 项目竣工环境保护验收工作一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程阶段 | 项目 | | 防治措施与工艺 | 验收标准 |
| 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | 洒水，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗 | GB16297-1996无组织排放监控浓度限值 |
| 机械和车辆尾气 | 加强机械和车辆的管理和维护等 | GB16297-1996无组织排放监控浓度限值 |
| 清淤恶臭 | 区域、岸坡晾晒区域设置围挡，并喷洒除臭剂 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）2类标准 |
| 废水 | 施工废水 | 混凝土浇筑废水自然蒸发和无组织排放；冲洗废水沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗 | 不外排 |
| 生活废水 | 生活污水经依托居民化粪池处理，用于周围农田施肥 | 不外排 |
| 施工噪声 | | 采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施 | （GB3096-2008）2类标准 |
| 固体废物 | 清淤底泥 | 用于岸坡平整、湿地整形等 | 资源化利用 |
| 建筑垃圾 | 进行分类回收，其余送至弃渣场 | 妥善处置 |
| 清表固废 | 随生活垃圾一同处置 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008） |
| 生活垃圾及废包装材料 | 收集后交由环卫部门处理 |
| 生态环境 | | 保护地表上层和植被；加强对施工人员的环保教育，禁止施工人员随意破坏植被及动物 | 施工期水土流失得到有效控制与治理，施工区域生态环境得到有效恢复 |
| 营运期 | 生态环境 | | 完成项目中央资金绩效目标表中的工程内容，即本项目的生态修复主要工程内容 | 通过中央资金项目项目工程验收 |

# 9.结论与建议

## 9.1结论

**9.1.1项目概况**

项目名称：祁水祁东县治理工程（祁水三期）；

建设单位：祁东县水利水电管理站；

项目实施地点：祁东县四明山乡、太和堂镇、蒋家桥镇、城连圩乡；

项目性质：新建；

项目总投资及资金来源：本项目总投资8704.98万元，其中使用中央水污染防治专项资金3000万元，使用地方配套资金2399.24万元。

项目实施年限：施工期2023年9月~2024年11月，共14个月。

项目建设内容：

1）护岸工程全长30.017km，其中太和堂段左岸12.546km，太和堂段右岸14.617km，祁水源段右岸2.483km；

2）河道清淤疏浚：综合清淤疏浚总长度14.619km；

3）建筑物工程：本次治理范围内共有河坝31处，其中拆除重建1处，改造加固5处；

4）附属建筑物工程：涵管：本次设计护岸段沿线新建涵管162处，其中新建φ1200涵管2处，新建φ1000涵管8处，新建φ500涵管20处，新建φ300涵管12处，新建φ200涵管120处；踏步：本次治理河段范围内共设80处踏步。

**9.1.2区域环境质量现状**

（1）大气环境：2023年祁东县环境空气质量各指标浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故项目属于达标区。

（2）地表水环境：从监测结果可以看出，祁水部分时段超出了水质Ⅱ类要求，饮用水安全存在一定的风险。本项目为河湖整治项目，项目的实施能有效改善祁水水质。

（3）地下水环境：各监测点处监测值满足《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017表1中Ⅲ类标准限值要求。

（4）声环境：各监测点处昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

**9.1.3污染物总量控制**

为实现严格控制污染物的排放量，实施污染物总量控制将有助于节约资源和污染的防治，是控制环境污染实现经济环境协调并持续发展的重要手段。因本工程本身为污染治理工程，且相关污染物排放量较少，故本项目不设置总量控制目标。

**9.1.4环境影响分析结论**

（1）施工期环境影响分析

①大气环境

施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤恶臭气体。

项目施工采取围挡、洒水、冲洗等一系列降尘措施，扬尘量将减少。燃油施工机械及车辆排放的尾气污染物较少，安有净化装置，对环境空气影响不大。清淤会对周边居民产生一定不利影响。由于工程分段施工，对岸边沿线居民来说，清淤施工时间很短，清淤逸散的恶臭对居民影响不大，随着清淤工程的结束而结束。

②地表水环境

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

施工废水包括混凝土浇筑废水、场地及设备冲洗水。混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。冲洗废水进行沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗，不外排。

施工期生活污水经化粪池处理后作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

项目选择在枯水期施工，并合理压缩工期，尽量减少对祁水及饮用水水源保护区水质的扰动，降低项目施工对水质的影响。另一方面，项目施工期间，建设单位需事先与下游相应自来水厂沟通协调好，选择用水低峰时段施工，施工期需加强对饮用水水源保护区及取水口上、下游的水质监测工作，建设单位应与地方政府、水厂及相关管理部门建立施工水质管理应急联动机制，发现水体污染应及时采取停工等有效措施，并启动取水应急预案，自来水厂可加强水质净化处理，加大沉淀和深度处理力度，保证水厂正常供水和供水水质正常。

③地下水环境

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水主要污染物为 COD、 BOD5、SS、NH3-N。施工废水中除了含有少量的石油类和悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物。施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

④声环境

本工程施工期噪声分为交通噪声和施工机械噪声，前者间歇性噪声，后者为持续性噪声。本项目施工机械的噪声强度可达70-95dB(A)，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。建设期施工噪声影响是短期的，而且具有局部路段特性。应合理安排施工时间，禁止夜间施工。在此基础上，施工噪声对周围环境的影响较小。通过采取施工期的噪声防控措施，本项目施工期带来的噪声影响可得到控制。施工结束后，项目实施带来的施工噪声影响将消除。

1. 固体废物

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

清表固废量约为1000m3，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。

根据工程量分析表，清淤产生量为6293m3，其中河滨湿地清淤量为4625m3，河口湿地清淤量为1668m3，根据初步设计，淤泥通过岸坡晾晒自然干化后用于岸坡平整。

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。钢筋、钢板、木材等下脚料进行分类回收，交废品回收站处理；混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至弃渣场。

施工人员生活垃圾及废包装材料经收集后交由当地环卫部门处置。

⑥生态环境

水生生态影响：项目清淤工程引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。这些影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工结束后，因施工造成的水生生态系统的破坏将会得到恢复。

陆生生态影响：项目对周围陆生生物会产生一定的影响，通过采取相应的植被护坡、临时施工用地进行复垦等措施，随着施工的结束，影响将逐渐消失。

⑦社会环境影响

工程施工会出现临时占地和交通阻塞等不利影响。通过合理安排施工时序、做好宣传等减少影响。

（2）营运期环境影响分析

本项目属于河湖整治项目，主要工程内容为生态缓冲带、人工湿地等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过河流生态修复及景观再造，可提高河湖自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境，提升饮用水源保护区水质。

**9.1.5公众参与**

在接受建设单位环评委托后7日内，以网络公示形式进行了第一次公示；在环评报告书编制期间（报告编制完成时）进行了第二次公示，采取网络公示和报纸公示相结合的方式；第二次公示期间，环评单位协助建设单位在项目所在地进行了现场张贴公示、报纸公示。由此分析可知，本评价公众参与调查程序合法，形式有效，调查对象具有代表性，调查结果真实有效。公众参与期间本项目无反馈意见。

**9.1.6环境可行性分析**

（1）与产业政策相符性

本项目为河湖整治项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），行业类别属于N7721水污染治理（指对江、河、河流、水库及地下水、地表水的污染综合治理活动，不包括排放污水的搜集和治理活动）。

对照《产业结构调整指导目录》（2019年本），水生态修复工程属于鼓励类第二款第19条“水生态系统及地下水保护与修复工程”。因此，本项目实施符合国家产业政策。

（2）与相关法规政策相符性

本项目属于河湖整治项目，主要有生态缓冲带、人工湿地修复工程，涉及祁水沿线乡镇饮用水源保护区。项目为河湖整治，项目的实施将会改善祁水沿线乡镇饮用水源保护区的水质环境，提升流域内生态功能。符合《中华人民共和国水污染防治法》、《湖南省饮用水水源保护条例》等法律法规要求。

**9.1.7结论**

项目实施符合国家产业政策，符合相关规划要求。工程建设具有显著的社会和生态效益，工程的不利环境影响主要表现在施工期“三废”及噪声污染、施工扰动地表产生的水土流失影响等方面、施工过程对祁水沿线乡镇饮用水源保护区的不利影响。在落实本环评报告提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。工程的环境效益和社会效益显著，区域公众支持。从环保的角度考虑，项目实施可行。

## 9.2建议

（1）下阶段应严格按照环境影响报告书的要求，将各项环保要求及措施落到实处，细化各单项环境保护设计，使其更具备可操作性、实践性，能指导环保工程施工。

（2）环境保护措施能否顺利实施关键在于资金是否及时到位，建设单位应高度重视环保投入，积极筹措资金，做到专款专用。

（3）加强环境监理、管理工作，自觉接受当地环保等部门的监督。

（4）尽早建立环境管理机构，协调和管理施工期、营运期环境保护工作，责任明确到人，层层签订环境保护责任状，对于造成重大环境污染事件的人依法追究责任。