**衡阳市城市建设投资发展集团有限公司**

**衡阳市“美丽湘江”项目**

**环境影响报告书**

**（送审稿）**

**建设单位：衡阳市城市建设投资发展集团有限公司**

**环评单位：湖南晶康环保科技有限公司**

**2024年4月**

**目录**

[1、 概述 1](#_Toc6612)

[1.1 项目由来 1](#_Toc5629)

[1.2 项目主要特点 2](#_Toc24114)

[1.3 环境影响评价过程 3](#_Toc19321)

[1.4 关注的主要环境问题 3](#_Toc32292)

[1.5 分析判定相关情况 4](#_Toc21010)

[1.6 环境影响评价主要结论 11](#_Toc16423)

[2、 总则 13](#_Toc28470)

[2.1 编制依据 13](#_Toc4436)

[2.2 环境影响识别与评价因子筛选 17](#_Toc2958)

[2.3 环境功能区划与评价标准 19](#_Toc28623)

[2.4 评价工作等级 23](#_Toc11308)

[2.5 评价范围 27](#_Toc21988)

[2.6 评价时段和评价重点 28](#_Toc11717)

[2.7 环境保护目标 28](#_Toc4796)

[3、 建设项目工程分析 31](#_Toc9749)

[3.1 工程概况 31](#_Toc32190)

[3.2 工程分析 52](#_Toc7781)

[3.2.1施工期污染源分析 52](#_Toc19835)

[3.2.2营运期污染源强分析 57](#_Toc13636)

[3.2.3工程施工方案的环境合理性分析 60](#_Toc26169)

[4、 环境现状调查与评价 61](#_Toc1054)

[4.1 自然环境调查与评价 61](#_Toc6931)

[4.2 社会经济状况 64](#_Toc15223)

[4.3 生态环境敏感区及生态空间现状 66](#_Toc17648)

[4.4 环境质量现状调查与评价 70](#_Toc22855)

[4.5 生态环境现状调查与评价 77](#_Toc30700)

[4.6 生态功能区划 131](#_Toc32566)

[4.7 区域污染源调查 133](#_Toc7454)

[5、 环境影响预测与评价 134](#_Toc20419)

[5.1 施工期环境影响分析 134](#_Toc23467)

[5.2 运营期环境影响分析 140](#_Toc12700)

[5.3 生态环境影响预测评价 146](#_Toc21310)

[5.4 环境风险分析 173](#_Toc4780)

[6、 环境保护措施及其可行性分析 179](#_Toc31574)

[6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析 179](#_Toc20653)

[6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析 185](#_Toc22037)

[6.3 生态环境保护及补偿措施 188](#_Toc23364)

[7、 环境影响经济损益分析 197](#_Toc23153)

[7.1 环境影响损益分析 197](#_Toc1002)

[7.2 社会效益分析 197](#_Toc22770)

[8、 环境管理与监测计划 198](#_Toc21039)

[8.1 环境管理 198](#_Toc30567)

[8.2 环境监测 200](#_Toc10019)

[8.3 总量控制要求 201](#_Toc821)

[8.4 施工期环境监理 201](#_Toc4320)

[8.5 环境保护三同时验收 204](#_Toc5932)

[9、 结论与建议 206](#_Toc30605)

[9.1 结论 206](#_Toc14606)

[9.2 建议 213](#_Toc22354)

1. **概述**
   1. **项目由来**

湘江是长江中游南岸重要支流。干流全长856千米，流域面积9.46万平方千米，沿途接纳大小支流1300多条，主要支流有潇水、舂陵水、来水、米水、蒸水、涟水等。多年平均入湖水量713亿立方米。湘江支流众多，部分支流水土流失较重。零陵以上为上游，流经山区，谷窄、流短、水急，雨期多暴雨，枯水期地下水补给占25%左右。零陵至衡阳为中游，沿岸丘陵起伏，红层盆地错落其间，河宽250m~1000m，湘江下游马家河一带最宽江面为1505m，上游禄口大石围最窄江面宽度为300m，河床纵坡降为0.5%左右。每年3至7月为丰水期，多发生洪水，10月至12月为枯水期。

衡阳城市的发展，经济飞速的增长，人们越来越关注自身周边环境的美好程度。作为城市重要组成部分的河道水系，自然不可被忽视。水在国计民生和社会经济发展中占有重要的地位，经济社会发展和客观自然条件，决定了水资源在我国可持续发展中的极端重要性。水利工程是国民经济和社会发展的重要基础设施，在实施我国现代化建设第三步发展战略的新时期，水利已经成为我国经济社会发展中具有基础性、全局性和战略性的重大问题，水利发展要为全面建设小康社会提供有力的支撑和保障。

湘江东岸（龙家坪路-冶金中路）岸线基本上处于原生态状况，项目通过对湘江东岸（龙家坪路-冶金中路）防洪堤加固及配套景观等的建设，提高区段河道防洪排涝标准和地区抗灾能力，既保障了人民生命财产安全，也为衡阳的城市发展提供了安全保障。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），湘江东岸沿江风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程包括抛石护岸、岸坡整治，涉及涉水施工，本项目所在水域为饮用水源二级保护区，同时也是湘江四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区，因此本项目风光带整治工程属于“五十一、水利业-128河湖整治-涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，受衡阳市城市建设投资发展集团有限公司（以下简称“建设单位”）委托湖南晶康环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了本项目的环境影响评价工作，在现场踏勘、收集有关工程及周边环境资料，委托环境现状监测、工程分析的基础上，在建设单位和其他相关部门的大力协助下编制了《衡阳市“美丽湘江”项目环境影响报告书》。



**图1.1-1项目具体位置图**

* 1. **项目主要特点**

（1）本项目风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程位于衡阳市珠晖区，北起龙家坪路，南至冶金中路，总长度约650m，风光带整治具体内容为规划范围内防洪堤加固、岸坡整治、抛石护岸、亲水平台（不涉水）、栈道、游步道及景观建设等。

（2）本工程不涉及拆迁，工程占地涉及珠晖区、雁峰区，永久占地3.93hm2，临时占地0.95hm2。

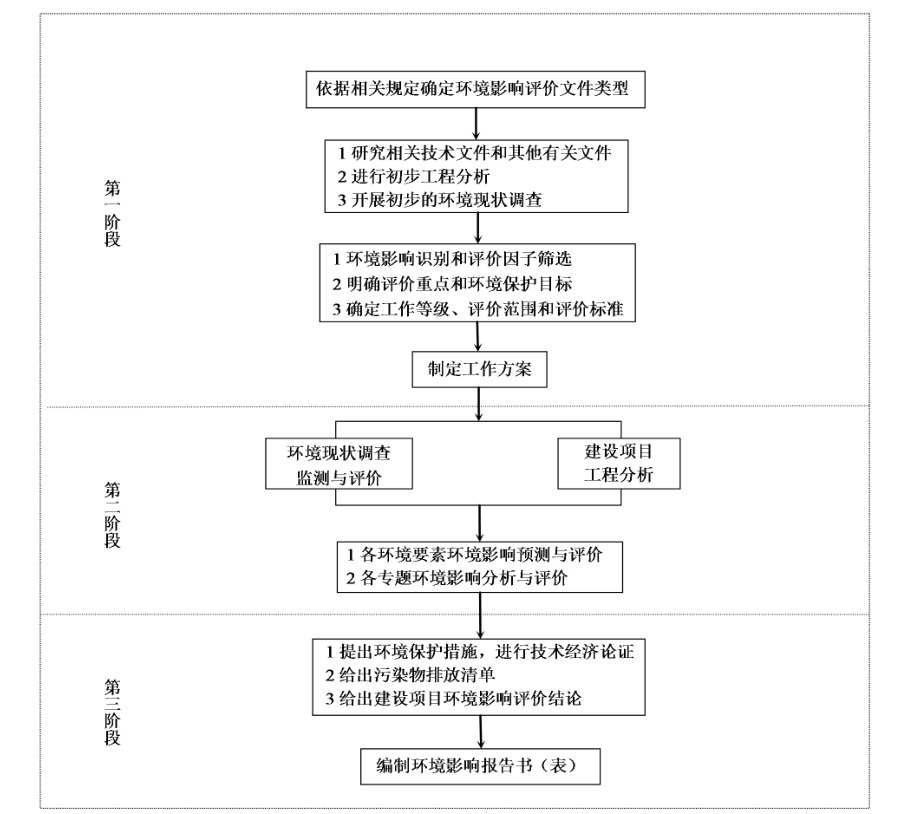
（3）本项目位于湘江东岸及东洲岛范围，项目周边有衡阳市江东水厂、城南水厂及城北水厂3个饮用水源保护区。

（4）项目位于湘江四大家鱼水产种质资源保护区核心区，位于“四大家鱼”产卵场下游，距离上游柏枋-大渔湾-松柏“四大家鱼”产卵场约59km，距离上游衡南从洲-云集-车江“四大家鱼”产卵场约18km。

（5）本项目为生态类项目。对环境的不利影响主要发生在施工期，表现在建设工程对土地的占用、对植被的破坏、引发水土流失等生态环境和景观的影响，施工扬尘、施工机械尾气对空气环境的影响，施工运输车辆行驶噪声、施工机械噪声对沿线声环境的影响，以及施工期固体废物的影响。经采取必要的施工期环保措施和管理措施后，项目施工期影响可以得到有效控制和消减。工程运营期对周围环境污染很小。

* 1. **环境影响评价过程**

本次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环境影响评价程序图**

* 1. **关注的主要环境问题**

根据本项目工程特点及周边环境特点，关注的主要问题为：

（1）本项目评价范围内涉及湘江衡阳段国家级水产种质资源保护区核心区和湘江饮用水水源保护区二级陆域和二级水域，施工及营运期会对生态环境造成一定的不利影响。环评重点分析工程与生态敏感目标的位置关系以及工程施工对其影响。

（2）抛石护岸工程施工过程中扰动底泥，引起泥沙悬浮，使施工区域水体中悬浮物增加，对河流水质产生影响，需关注施工期地表水影响。

（3）根据以上关注的环境问题，提出切实有效的施工期环保、风险防范对策措施。

* 1. **分析判定相关情况**

**1.5.1与产业政策相符性**

**1.5.1.1与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析**

本项目风光带整治工程属于水利工程中的河道整治，包括堤防护坡护岸、岸坡整治等，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“二、水利1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”，故本项目建设符合国家产业政策。

**1.5.1.2与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）符合性分析**

**表1.5-1 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 长江经济带发展负面清单实施细则 | 本项目情况 | 相符性 |
| 1 | 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。 | 本项目不新建排污口，不涉及围湖造田造地 | 符合 |
| 2 | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 | 本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。 | 符合 |
| 3 | 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，依法按有关程序报批。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。 | 本项目不在生态保护红线范围内。 | 符合 |
| 4 | 禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围（指长江干支流岸线边界向陆域纵深1公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 本项目不属于化工项目 | 符合 |

因此，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）相关要求。

**1.5.2相关法律法规政策的相符性**

**1.5.2.1与饮用水源保护区相关管理规定符合性分析**

根据《中华人民共和国水污染防治法》《湖南省主要地表水系水环境功能区划》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）等相关法律法规对饮用水源保护区水质保护提出的相关要求，分析本工程与饮用水源保护区相关要求的相符性，具体分析结果见下表。

**表1.5-2 与饮用水源保护区相关管理规定符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 法律法规名称 | 相关条款 | 本项目情况 | 相符性 |
| 《中华人民共和国水污染防治法》 | 第五十七条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 | 本项目不在饮用水源保护区内设置排污口。 | 符合 |
| 第五十八条 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。 | 本项目不在饮用水源一级保护区范围内。 | 符合 |
| 第五十九条 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。 | 本项目涉及饮用水水源保护区，风光带整治工程位于饮用水水源二级保护区范围内，项目在二级饮用水水源保护区陆域范围内的建设内容均为绿化、景观，二级保护区内不建设排污的项目。不会对饮用水水源产生负面影响。 | 符合 |
| 《湖南省主要地表水系环境功能区划》（DB43/023-2005） | 本标准中饮用水源一级保护区，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止从事旅游、游泳和其他可能污染水体的活动，已设置的排污口，由县级以上人民政府按照国务院规定的权限责令限期拆除或者限期治理。 | 本项目不在饮用水源一级保护区范围内。 | 符合 |
| 本标准中生活饮用水源二级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，在生活饮用水源二级保护区内改建项目，必须削减污染物排放量，禁止超过国家规定的或者地方规定的污染物排放标准排放污染物，禁止设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。 | 本项目风光带整治工程位于饮用水水源二级保护区范围内，建成运行后不向水体排放污染物，本项目不设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。 | 符合 |
| 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015） | **一级保护区：**  （1）保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。  （2）保护区内无工业、生活排污口。保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭，生活排污口关闭或迁出。  （3）保护区内无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区划定前已有的畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施拆除或关闭。  …… | 本项目不在饮用水源一级保护区范围内 | 符合 |
| **二级保护区：**  （1）保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。  （2）保护区内无工业和生活排污口。保护区内城镇生活污水经收集后引到保护区外处理排放，或全部收集到污水处理厂（设施），处理后引到保护区下游排放。  （3）保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。  （4）保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。 | （1）本项目风光带整治工程涉及衡阳市饮用水水源二级保护区，但风光带整治工程不属于排放污染物的建设项目。  （2）本项目不设置排污口；  （3）本项目生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置；  （4）本项目不涉及易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站，无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所及生活垃圾中转站。 | 符合 |
| **流动源管理：**  （1）保护区内无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头。无水上加油站。  （2）保护区内危险化学品运输管理制度健全。  （3）保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。 | （1）本项目未在饮用水源保护区范围内从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头，本项目不涉及水上加油站；  （2）本项目不涉及危险化学品运输；  （3）本项目不涉及穿越保护区的道路、桥梁建设。 | 符合 |

**1.5.2.2与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析**

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部2016年第3号令修订，2016年6月1日起施行）：“第二十条，禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程；第二十一条，禁止在水产种质资源保护区内新增排污口；在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染”

本项目不属于上述禁止建设工程，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关要求。

**1.5.2.3与《湖南省湘江保护条例》符合性分析**

根据《湖南省湘江保护条例》：“（1）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。（2）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。（3）在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。（4）禁止在湘江干流和一、二级支流水域上经营餐饮业。”

本项目不在饮用水水源一级保护区内，本项目废水通过市政管网进入江东污水处理厂，不新建排污口，项目不属于化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目，本项目风光带整治部分工程位于饮用水水源二级保护区，项目在二级饮用水水源保护区陆域范围内的建设内容均为绿化、景观，二级保护区内不建设排污的建筑物。本项目不在湘江干流水域上经营餐饮业。因此，符合《湖南省湘江保护条例》的相关要求。

**1.5.3与“三线一单”相符性**

本项目与“三线一单”符合性分析详见下表。

**表1.5-3 与“三线一单”符合性分析**

|  |  |
| --- | --- |
| 内容 | 符合性分析 |
| 生态保护红线 | 本项目位于衡阳市湘江东岸（龙家坪路-冶金中路）风光带和东洲岛景区范围内，本项目未占用生态保护红线区域，因此，符合生态红线区域保护规划的要求。 |
| 资源利用上线 | 项目占地均在规划用地范围内，未占用规划范围外的用地，不会突破区域土地资源上限；使用的资源主要为电和水，用电依托当地电网供电，生产用水与生活用水来自自来水，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。 |
| 环境质量底线 | 本项目所在区域属于环境空气质量达标区，本项目所在区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；区域地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准要求；区域声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类、2类标准要求。 |
| 负面清单 | 本项目符合国家和地方产业政策，位于衡阳市湘江东岸（龙家坪路-冶金中路）风光带和东洲岛景区范围内，不在《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》内，符合相关规划和要求。 |

**1.5.4与衡阳市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析**

根据《衡阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于衡阳市珠晖区和雁峰区，本项目与上述管控单元的生态环境准入清单的符合性分析见下表。

**表1.5-4 本项目珠晖区环境管控单元的符合性分析**

| **管控区域** | **单元分类** | **管控**  **维度** | **管控要求** | **相符性** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **珠**  **晖**  **区** | 重点管控单元 | 空间布局约束 | （1.1）新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区；  （1.2）禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复；  （1.3）基本完成城市建成区重污染企业搬迁改造，制定重点行业淘汰落后产能实施方案，结合化解过剩产能和企业兼并重组，加快产业布局调整。强化主体功能区划约束，科学制定重点行业发展规划；  （1.4）水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。 | 本项目不属于工业项目，不侵占自然湿地等水源涵养空间，项目建设涉及湘江四大家鱼水产种质资源保护区，按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。符合空间约束布局要求。 |
| 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，加快消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，显著提升城镇生活污水集中收集效能，2020年年底，城市污水处理率达到95%左右；全区乡镇基本实现污水处理设施全覆盖；对污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，取缔非法污泥堆放点，2020年年底，城市污泥无害化处理处置率达到90%以上；  （2.2）因地制宜，统筹推进乡镇黑臭水体治理。建成区黑臭水体消除比例达到90%以上；以城市黑臭河道为重点，加快推进清淤疏浚。因地制宜实施排污口下游、主要入河口等区域人工湿地水质净化工程，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带；  （2.3）2020年底前，全面完成“散乱污”企业及集群综合整治工作。依据“散乱污”企业整治清单，对改造措施为“提升改造、整合搬迁”的企业，依法依规完成分类整治工作，并防止“散乱污”企业死灰复燃和新的“散乱污”企业产生；  （2.4）以建材、化工等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进建材、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；按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，2020年，重点推进水泥、无机化工等行业炉窑深度治理；  （2.5）按照《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求，对全区水泥等重点行业所有企业全面实施特别排放限值标准。对未实施改造，超标排放的企业，依法采取按日计罚、限制生产、停产整治等措施；  （2.6）2020年全区每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉完成超低排放改造，完成湘衡盐化1台150蒸吨燃煤锅炉超低排放改造；  （2.7）按照《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018—2020年）》要求，完成年排放量100吨以上包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业VOCs污染治理。2020年底前，加油站、储油库、油罐车基本完成油气回收治理工作；  （2.8）严格施工扬尘监管。严管餐饮油烟和城区垃圾焚烧。严格控制烟花鞭炮燃放。 | 本项目实施雨污分流，施工期废水回用（多余部分接入江东污水处理厂处理），运营期污水接入江东污水处理厂处理符合污染物排放管控要求。 |
| 环境风险 | （3.1）督促涉及重点工业企业按照“一厂一案”要求，配套制定具体的应急响应方案。  （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。 | 本项目不属于工业项目。符合环境风险防控要求。 |
| 资源开发效率要求 | （4.1）能源：加快秸秆肥料化、饲料化、能源化利用，制定秸秆综合利用工作方案。到2020年，秸秆综合利用率达到100%。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。到2020年，全区能耗强度降低17%，控制目标117.1万吨标准煤。  （4.2）水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理；鼓励钢铁、纺织印染、造纸、化工等高耗水企业废水深度处理回用；积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置。推进公共供水管网改造，城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。到2020年，全区万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2015年降低30%和32.7%；农田灌溉水有效利用系数提高到0.594。 | 本项目属于旅游开发及水利工程项目，所用的资源主要为水、电。符合资源开发效率要求。 |
|  |  |  |  |  |

**表1.5-5 本项目雁峰区环境管控单元的符合性分析**

| **管控区域** | **单元分类** | **管控**  **维度** | **管控要求** | **相符性** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **雁**  **峰**  **区** | 重点管控单元 | 空间布局约束 | （1.1）依法关停并取缔不符合国家产业政策、装备水平低和环保设施差的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等“十小”严重污染水环境的行业。  （1.2）在全区范围内对淘汰类“散乱污”企业依法依规完成关停取缔。  （1.3）水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。 | 本项目不属于“十小”严重污染水环境的行业和淘汰类“散乱污”企业。 |
| 污染物排放管控 | （2.1）加强医疗卫生机构废水处理。未达到行业排放标准的医院，须强化污水处理设施建设或改造升级，2020年底前，全区医疗废水处理率应达到100%。  （2.2）现有污水处理厂污泥处理处置设施全部完成达标改造。污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置未达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。  （2.3）科学划定畜禽养殖禁养区，在畜禽养殖污染防治规划编制和禁养区划定工作基础上，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，到2020年，配套设施比例达到95%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。全面完成适养区内存栏生猪500头以上规模养殖场的污染防治设施配套；新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）全面实施雨污分流，粪便污水和病死畜禽等有机废弃物实现资源化利用。  （2.4）推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。  （2.5）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。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。  （2.6）加快建材、有色、化工等行业和锅炉物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放治理。工业生产企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。  （2.7）严禁在城市建成区内新建石化、有机化工、包装印刷、沥青搅拌站、工业涂装等高VOCs排放建设项目。强化末端治理，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业VOCs治理，确保达标排放。完成交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆，减少VOCs产生量。  （2.8）年销售汽油量大于5000吨的加油站，要安装油气回收在线监测设备。禁止露天烧烤直排，禁止秸秆违规露天焚烧。  （2.9）积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。完善生活垃圾处理设施建设、运营和排放监管体系，加强垃圾处理监管能力。开展非正规垃圾堆放点排查整治。以整县推进为主要方式，推进农村环境综合整治全区域覆盖 | 本项目不属于工业企业，项目实施雨污分流，运营期东洲岛污水经岛上污水处理设施处理后回用岛上绿化，不外排，生活垃圾收集后交由环卫部门清运无害化处置，符合污染物排放管控要求。 |
| 环境风险 | （3.1）强化固体废物、危险废物等污染源管控。推进现有危险废物经营企业进入工业园区。 | 本项目固废均妥善处置。符合环境风险防控要求。 |
| 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。到2020年，全区能耗强度降低16%，控制目标111.22万吨标准煤。  （4.2）水资源：鼓励企业在稳定达标排放的基础上进行深度治理，实施清洁化改造，提高工业用水循环利用率。到2020年，全区万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2015年降低30%和32.7%；农田灌溉水有效利用系数提高到0.604。 | 本项目属于旅游开发及水利工程项目，所用的资源主要为水、电。符合资源开发效率要求。 |

**1.5.5选址合理性分析**

本项目选址位于衡阳市珠晖区、雁峰区，项目新增用地不涉及基本农田，项目选址已取得衡阳市自然资源和规划局用地预审与选址意见书。本项目施工总布置应遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全经济等原则：（1）尽量减少对附近居民生活影响；（2）施工布置充分考虑施工要求影响。合理利用有利地形，采取就近布置，尽量减少临建工程量；（3）生活设施依托已有设施。项目对外交通较便利。临时堆场不涉及河道水域；（4）防洪堤施工期安排在枯水期进行，不会影响行洪。随着施工期结束，不会对环境造成影响。项目投运后可阻隔周边污水进入湘江，减少水流对岸坡的冲刷，也可极大改善沿岸风光面貌。因此，从环境角度分析，本项目选址可行。

* 1. **环境影响评价主要结论**

本项目建设符合国家产业政策的相关要求，符合区域“三线一单”环境管控要求项目建成后可改善河岸环境现状，带动沿线土地的增值和商业的发展。本工程占地、人为扰动对衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、湘江饮用水水源保护区、区域生态环境、自然环境造成一定的不利影响，同时还存在一定的环境风险，但在采取相应的环境影响减缓措施和风险防范措施的前提下，其环境影响和环境风险处于可接受的范围内。在落实本环评提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，从环保的角度分析，本工程建设可行。

# **总则**

* 1. **编制依据**

**2.1.1法律法规**

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；

（3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；

（8）《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

（9）《中华人民共和国文物保护法》，2013年6月29日修订；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日修订；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；

（13）《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；

（14）《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修订；

（15）《中华人民共和国河渔业法》，2013年12月28日修订；

（16）《中华人民共和国安全生产法》，2014年12月1日施行；

（17）《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；

（18）《水产种质资源保护区管理办法》，2016年5月30日修订；

**2.1.2部门规章、规范性文件**

（1）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；

（2）《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，2016年5月28日；

（3）《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》，国办发〔2016〕81号，2016年11月10日；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年本）；

（5）《国家危险废物名录》（2021年本）；

（6）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；

（7）《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；

（8）《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，2012年7月3日；

（9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；

（10）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办〔2013〕104号，2013年11月15日；

（11）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号，2014年3月25日；

（12）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4号，2015年1月8日；

（13）《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行））>的通知》，环办〔2014〕34号，2014年4月3日；

（14）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》，环发〔2015〕163号，2015年12月10日；

（15）《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，2016年10月26日；

（16）《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》，环财规〔2017〕88号，2017年7月13日；

（17）《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则》(环办环评〔2018〕2号)。

**2.1.3地方规章、规范性文件**

（1）《湖南省环境保护条例》，2019年9月28日修订；

（2）《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行；

（3）《湖南省渔业条例》，2018年7月19日修订；

（4）《湖南省“十四五”水安全保障规划》，2021年8月24日修订；

（5）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号，2021年9月30日；

（6）《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函〔2016〕176号，2016年12月30日；

（7）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（8）《湖南省主体功能区规划》，2012年12月27日；

（9）《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）；

（10）《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>实施方案（2016-2020年）》的通知，湘政发〔2015〕53号，2015年12月31日；

（11）《湖南省人民政府关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）>的通知》，湘政发〔2018〕17号，2018年6月18日；

（12）《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》，湘政发〔2017〕4号，2017年1月23日；

（13）《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，2018年7月25日；

（14）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（湖南省推动长江经济领导小组发展办公室）

（15）《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》﹔

（16）《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；

（17）《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，湘发改规划〔2016〕659号；

（18）《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府第107次常务会议，2007年10月1实施；

（19）《湖南省湘江保护条例》，湖南省第十一届人民代表大会常务委员会公告〔2012〕第75号；

（20）《湖南省古树名木保护办法》（2021年11月26日湖南省人民政府令第306号公布，2022年3月12日起施行）；

（21）《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〕9号；

（22）《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》。

**2.1.4技术规范及导则**

（1）《建设项目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）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（10）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018)；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018）；

（12）《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

（13）《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ 464一2009）；

（14）《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；

（15）《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ710-2014）；

（16）《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019）；

（17）《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；

（18）《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；

（19）《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；

（20）《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；

（21）《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；

（22）《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）；

（23）《淡水浮游生物调查技术规范》SC/T 9402-2010；

（24）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）。

**2.1.5项目相关技术报告、文件**

（1）环评委托书；

（2）《衡阳市发展和改革委员会关于核准阳市“美丽湘江”项目申请报告的批复》

（衡发改审〔2023〕128号）；

1. 《衡阳“美丽湘江”项目项目申请报告》；

（4）《美丽湘江项目湘江东岸沿江风光带（龙家坪-冶金中路）整治工程水土保持方案报告表》，2024年3月；

（5）建设单位提供的其他相关技术资料。

* 1. **环境影响识别与评价因子筛选**

**2.2.1环境影响因素识别**

根据项目污染物排放特征及所在区域的环境特征，本项目的环境影响因素识别详见下表。

**表2.2-1工程环境影响因子识别与筛选表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境资源  影响因素 | | 施工期 | | | | 运行期 |
| 土石方工程 | 材料运输 | 机械保养 | 施工人员办公生活 | 工程运行管理 |
| 生态环境 | 生态敏感区 | -▲ |  |  |  | +▲ |
| 陆生生态 | -▲ | -◎ |  |  |  |
| 水生生态 | -▲ |  |  |  |  |
| 水土流失 | -▲ |  |  |  |  |
| 地表水 | -▲ |  | -▲ | -▲ | +◎ |
| 地下水 |  |  |  |  |  |
| 环境空气 | -▲ | -▲ |  |  |  |
| 声环境 | -▲ | -▲ |  |  |  |
| 固体废物 | -▲ | -▲ | -▲ | -▲ | +◎ |
| 社会环境 | 人群健康 | -▲ |  |  |  |  |
| 交通 | -◎ |  |  |  |  |
| 景观 | -▲ | -▲ |  |  |  |
| 土地利用 | -◎ |  |  |  |  |
| 社会经济 |  |  |  |  |  |
| 环境风险 |  |  |  |  |  |
| 注：●影响较大 ▲影响一般 ◎影响轻微 ★影响十分有限但较敏感 +有利影响 -不利影响 | | | | | | |

**2.2.2评价因子筛选**

根据工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定本项目评价因子，详见表2.2-2及2.2-3。

**表2.2-2评价因子一览表**

| **项目** | | **评价因子** |
| --- | --- | --- |
| 环境空气 | 现状评价 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、O3、CO、TSP |
| 影响评价 | SO2、NOx |
| 地表水 | 现状评价 | pH、COD、BOD5、NH3-N、总磷、SS、石油类 |
| 影响评价 | 污水处理系统的可行性 |
| 地下水 | 现状评价 | K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、 SO42-、pH、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铜、锌、氟化物、总大肠菌群 |
| 影响评价 | 地下水污染防治措施 |
| 土壤 | 现状评价 | / |
| 影响评价 | / |
| 噪声 | 现状评价 | Leq（A） |
| 影响评价 | Leq（A） |
| 固体废物 | 现状评价 | / |
| 影响评价 | 一般工业固废、生活垃圾 |

**表2.2-3生态环境影响评价因子一览表**

| **时段** | **受影响对象** | **评价**  **因子** | **工程内容及影响方式** | **影响**  **性质** | **影响**  **程度** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 | 亲水栈道、旅游步道等永久占地造成植被破坏，植物物种个体数量的减少。直接影响 | 长期  不可逆 | 弱 |
| 岸坡整治、护岸等涉水、临水设施建设产生水土流失污染湘江水体，影响水生生物分布和饵料生物数量。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到受影响区域外，周边野生动物个体数量减少。间接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 施工占地区破坏地表植被，减少陆生动植物生境面积；抛石护岸、亲水栈道等减少底栖动物、水生植被生境面积。直接影响 | 短期  不可逆 | 弱 |
| 施工活动、噪声、振动、固废等影响野生动植物和水生生物的生境质量；间接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 临水设施建设产生的噪声、振动影响施工区湘江上下游连通性。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 生物  群落 | 物种组成、群落结构等 | 工程占地区部分区域原有植被破坏，植物群落组成改变。直接影响 | 短期  不可逆 | 弱 |
| 施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少，陆生动物群落结构改变。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 生态  系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响；施工人为活动增加外来入侵植物入侵风险，减少本土物种多样性。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 工程占地导致景观破碎度增加，完整性降低。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 营运期 | 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 | 游客活动影响区域动物分布范围；夜间灯光影响动物昼夜节律和鱼类摄食区域，对物种分布范围和行为造成影响。直接影响 | 长期  不可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 游客活动、夜间灯光影响野生动物和水生生物生境质量。直接影响 | 短期  可逆 | 弱 |
| 生物  群落 | 物种组成、群落结构等 | 运行期因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返迁回原分布地，但由于工程建设导致原有各类栖息地面积减小，对动植物群落造成一定影响。间接影响 | 长期  不可逆 | 弱 |
| 生态  系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 运行期不新增占地，绿化植被种植对植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能有一定积极意义。间接影响 | 长期  可逆 | 无 |
| 生物  多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 游客增加导致伴人生活物种增加，喜远离人群物种减少，部分物种优势度发生改变。间接影响 | 长期  不可逆 | 弱 |
| 自然  景观 | 景观多样性、完整性等 | 建筑景观面积增加，破碎度发生改变，完整性有一定变化。直接影响 | 长期  不可逆 | 弱 |

* 1. **环境功能区划与评价标准**

**2.3.1环境功能区划**

**2.3.1.1环境空气功能区划**

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气质量功能区分类，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的环境空气一类区，按二类环境空气功能区进行评价。

**2.3.1.2地表水环境功能区划**

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023－2005），拟建项目位于丁家桥至蒸水口（石鼓嘴）5.0km河段，为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

**2.3.1.3声环境功能区划**

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在一般区域声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）为2类声环境功能区，交通干线红线范围外35m内区域为4a类声环境功能区，35m范围外为2类声环境功能区，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区，之外为2类声环境功能区。

**2.3.2评价标准**

**2.3.2.1环境质量标准**

**1、环境空气质量标准**

本项目所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。

**表2.3-1环境空气执行标准限值单位：mg/m3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物名称** | **取值时间** | **二级标准浓度限值** | **选用标准** |
| SO2 | 1小时平均 | 0.5 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）及2018年修改单 |
| 日平均 | 0.15 |
| 年平均 | 0.06 |
| NO2 | 1小时平均 | 0.2 |
| 日平均 | 0.08 |
| 年平均 | 0.04 |
| PM10 | 日平均 | 0.15 |
| 年平均 | 0.07 |
| PM2.5 | 日平均 | 0.075 |
| 年平均 | 0.035 |
| CO | 1小时平均 | 10 |
| 日平均 | 4 |
| O3 | 日最大8小时平均 | 0.16 |
| 1小时平均 | 0.2 |
| TSP | 日平均 | 0.3 |
| 年平均 | 0.2 |

**2、地表水环境质量标准**

本项目所在区域涉及的主要地表水体位湘江，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/23-2005），项目所在区域为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

**表2.3-2地表水环境执行标准限值（GB3838-2002）单位：mg/L**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **指标** | **Ⅱ类标准** |
| 1 | 水温 | / |
| 2 | pH值 | 6-9 |
| 3 | 溶解氧 | ≥6 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | ≤4 |
| 5 | 化学需氧量 | ≤15 |
| 6 | 五日生化需氧量 | ≤3 |
| 7 | 氨氮 | ≤0.5 |
| 8 | 总磷 | ≤0.1 |
| 9 | 总氮 | ≤0.5 |
| 10 | 挥发酚 | ≤0.002 |
| 11 | 石油类 | ≤0.05 |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 |
| 13 | 硫化物 | ≤0.1 |

**3、声环境质量标准**

项目所在一般区域声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，交通干线红线范围外35m内区域执行4a类标准，35m范围外执行2类标准，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区，之外执行2类标准。

**表2.3-3声环境质量标准限值单位：dB（A）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 2 | 60 | 50 |
| 4a | 70 | 55 |

**2.3.2.2污染物排放标准**

**1、废气**

施工期废气主要为施工产生的粉尘、施工机械及运输车辆尾气，营运期为少量汽车尾气，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值标准。

。

**表2.3-4 大气污染物排放标准值表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 无组织排放限值 | |
| 监控点 | 浓度（mg/m3） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| NOX | 周界外浓度最高点 | 0.12 |
| HC | 周界外浓度最高点 | 4.0 |

**2、废水**

本项目施工期和营运期废水经三级化粪池处理后进市政污水管网排入江东污水处理厂处理。东洲岛范围内生活污水经岛内已建污水处理设施处理后回用岛上绿化，不外排。

**表2.3-5 废水污染物排放标准 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准 | CODcr | BOD5 | NH3-N | SS | 动植物油 |
| GB8978-1996三级标准 | ≤500 | ≤300 | ≤25 | ≤400 | ≤100 |

**3、噪声**

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间：70dB，夜间：55dB）。

营运期噪声排放执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类、4a类标准。

**表2.3-6环境噪声排放标准单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **标准名称** | **边界外声环境功能区类别** | **标准值** | |
| **昼间** | **夜间** |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011） | / | 70 | 55 |
| 《社会生活环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 2类 | 60 | 50 |
| 4a类 | 70 | 55 |

**4、固体废物**

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求；生活垃圾固废处置执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

* 1. **评价工作等级**

**2.4.1大气环境影响评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算本项目主要大气污染物最大地面浓度占标准率Pi来确定大气影响评价等级的计算公式：



式中：Pi——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m3；

Coi——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m3；

Coi一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，参照导则附录D取值。如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值。

评价工作等级的判定依据见表2.4-1。

**表2.4-1环境空气评价工作等级判定表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级 | PMax≥10% |
| 二级 | 10%>PMax≥1% |
| 三级 | Pmax＜1% |

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用AERSCREEN估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

①评价因子与评价标准

本项目施工期产生一定的施工扬尘、施工机械尾气，营运期产生少量车辆尾气。确定本项目评价因子为：CO、NO2。

**表2.4-2 评价因子和评价标准表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价因子 | 评价时段 | 标准值（mg/m3） | 标准来源 |
| CO | 1h平均 | 10 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）及2018年修改单 |
| NO2 | 1h平均 | 0.2 |

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERSCREEN估算模型进行估算。估算模型参数选择详见下表。

**表2.4-3 估算模型参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | | 取值 |
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 城市 |
| 人口数（城市人口数） | 33万 |
| 最高环境温度 | | 40°C |
| 最低环境温度 | | -3°C |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| 地形数据分辨率（m） | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| 岸线距离/km | / |
| 岸线方向/o | / |

③污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

**表2.4-4 主要废气污染源参数一览表（面源）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 矩形面源 | | | 因子 | 污染物排放速率（kg/h) |
| 长度（m) | 宽度（m) | 有效高度（m) |
| 地下停车场 | 80 | 40 | 3.5 | CO | 0.022 |
| NO2 | 0.0015 |

④估算模型计算结果

拟建项目估算模型计算结果详见下表。

**表2.4-5 大气环境影响评价工作等级计算结果表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准（mg/m³) | Cmax  (mg/m³) | Pmax  (%) | D10%  (m) |
| 地下停车场 | CO | 10 | 0.047 | 0.47 | 66 |
| NO2 | 0.2 | 0.0011 | 0.55 | 66 |

从上表的计算结果可知，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的评价等级分析判定，本次环境空气影响评价工作等级为三级。

**2.4.2地表水环境影响评价工作等级**

本项目风光带整治工程涉及抛石护岸、岸坡整治、防洪堤加固等，其中抛石护岸扰动水体，抛石护岸工程量为3320m3。本项目抛石护岸工程长度650m，高5m，宽度1m，施工期、营运期不涉及取水，不占用水域面积，工程不扰动水底，未对湘江水文情势造成影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。水污染影响型评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，具体判定依据见表2.4-6。

**表2.4-6 地表水环境评价等级判定表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价等级 | 判定依据 | |
| 排放方式 | 废水排放量Q/（m3/d）；水污染物当量数W/（量纲一） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q<200且W<6000 |
| 三级B | 间接排放 | / |

本项目营运期生活污水产生量为106.54t/d（38887.1t/a），项目湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理。东洲岛内生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。属于间接排放，评价等级为三级B。

**2.4.3地下水环境影响评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为河湖整治工程，涉及环境敏感区，根据附录A-地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“A水利”中“5、河湖整治工程-涉及环境敏感区的”，此类报告书地下水环境影响评价类别为Ⅲ类。本项目周边居民生活用水来自当地自来水供水系统供水，无分散式地下水饮用水井供水，周边无地下水集中式饮用水水源且无特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），故本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

**2.4.4土壤环境影响评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“水利”项目中的“其他”，土壤环境影响评价类别为Ⅲ类。

根据生态影响型敏感程度分级表，本项目土壤环境生态影响型敏感程度分级判定为“不敏感”。根据生态影响型评价工作等级划分表，判定本项目土壤环境等级低于三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

**2.4.5声环境影响评价工作等级**

建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的2类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量小于3dB(A)，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，声环境影响评价等级定为二级。

考虑本项目噪声影响主要为施工期，施工期时间较短，施工期的噪声影响是暂时的，且影响时间较短，随着施工结束，影响立即消失。因此，综合考虑，本项目声环境评价内容主要为施工场界噪声达标分析和施工噪声对环境敏感目标的影响分析，并提出减轻环境影响的有效措施。

**2.4.6生态环境影响评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）判定生态环境评价等级。根据6.1.4“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级”。因此可将衡阳市“美丽湘江”项目陆生生态和水生生态评价分别定级。

**表2.4-7 生态环境影响评价工作等级判定表**

| 序号 | 判定依据 | 评价等级 | 本项目 | 本项目评价等级 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 陆生 | 水生 |
| a | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境 | 一级 | 涉及湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区 | / | 一级 |
| b | 涉及自然公园 | 二级 | 不涉及 | / | / |
| c | 涉及生态保护红线 | 不低于二级 | 不涉及 | / | / |
| d | 水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级 | 不低于二级 | 水文要素影响型且地表水评价等级为二级 | 二级 | 二级 |
| e | 地下水水位或者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 | 不低于二级 | 涉及湘江湿地 | 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） | 不低于二级 | 总征地面积约0.32km2＜20km2 | 三级 | / |
| g | 除上述a、b、c、d、e、f以外的情况 | 三级 | 不涉及 | / | / |
| h | 拦河闸坝建设 | 上调一级 | 无 | / | / |

陆生生态评价等级：工程建设永久占地3.93hm2，临时占地0.95hm2，项目征地面积0.32km2（476.40亩），小于20km2；项目用地区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、生态公益林、天然林等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。根据《中华人民共和国湿地保护法》，湿地是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过6m的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。本项目中的亲水栈道、护岸等工程涉及湘江水域湿地，根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有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”。因此，本工程陆生生态环境影响评价工作等级为二级。

水生生态评价等级：本项目涉及湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区，属于重要生境。项目实施按照现有河道及堤坝走向，无拦河闸坝建设，不会明显改变水文情势。因此，确定水生生态评价等级为一级。

**2.4.7环境风险评价工作等级**

本项目为河湖整治项目，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，项目环境风险主要为生活污水直排入水体造成的水环境污染，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169一2018）适用范围说明，该技术导则不适用于生态风险评价，由于本项目环境风险相对较轻，故本次环境风险评价参照该导则定级要求定为简要分析。

* 1. **评价范围**

本项目评价范围见表2.5-1。

**表2.5-1环境影响评价范围一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环境要素 | 评价范围 | 判定依据 |
| 1 | 环境空气 | / | 根据《环境影响评价技术导则 气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。 |
| 2 | 地表水环境 | 项目上游1km至湘江下游蒸水河口段水域，长约7km的湘江河段 | 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级B评价应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。 |
| 3 | 声环境 | 项目红线外200m范围 | 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），一级评价一般以建设项目边界向外200m为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。 |
| 4 | 地下水环境 | 项目红线外200m范围 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程应以工程边界两侧向外延伸200m作为评价范围。 |
| 5 | 土壤环境 | 不开展评价 | / |
| 6 | 生态环境 | 陆生生态：结合项目区地形地貌，陆生评价范围为东洲岛外扩1000m，和东洲岛东岸建设工程占地区外扩300m形成的连续区域，面积为733.41hm2。  水生生态：结合工程特征及影响范围，水生生态评价范围为项目所在区域及湘江上游1km至湘江下游蒸水河口段水域，长约7km的湘江河段。 | 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。 |
| 7 | 环境风险 | 与地表水环境评价范围一致。 | 本项目为生态影响类项目，不适用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169一2018），环境风险评价范围参考地表水环境评价范围。 |

* 1. **评价时段和评价重点**

评价时段：评价根据工程性质特点，确定评价时段为工程建设施工期、运营期两个阶段。

评价重点：根据工程性质和周围环境特点，本次环境影响评价重点为水环境影响评价、生态影响评价及污染防治措施。

* 1. **环境保护目标**

**2.7.1水环境保护目标**

本项目施工期和运营期水环境保护目标详见下表。

**表2.7-1施工期、运营期地表水环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 坐标/° | | 相对位置 | 功能/规模 | 保护级别 |
| 经度 | 纬度 |
| 湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区 | / | / | 项目南侧紧邻，东洲岛范围位于湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内 | 水产种质资源保护区核心区 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）  水质II类 |
| 江东水厂饮用水水源保护区 | / | / | 上游，项目距离该保护区二级水域下边界约900m，距离一级水域上边界约1100m | 饮用水水源保护区 |
| 城南水厂饮用水水源保护区 | / | / | 东洲岛与城南水厂饮用水水源保护区一级水域相邻。湘江东岸区域风光带整治工程位于该保护区二级陆域 | 饮用水水源保护区 |
| 城北水厂饮用水水源保护区 | / | / | 下游，项目距离该保护区二级水域上边界约150m，距离一级水域上边界约2800m | 饮用水水源保护区 |
| 江东水厂取水口 | 112.385494068 | 26.520082862 | 上游，项目距离取水口最近约1200m | 饮用水水源取水口 |
| 城南水厂取水口 | 112.370739999 | 26.522741931 | 项目南侧，项目距离取水口最近约270m | 饮用水水源取水口 |
| 城北水厂（演武坪）取水口 | 112.363744000 | 26.543558793 | 下游，项目距离取水口最近约3800m | 饮用水水源取水口 |

**2.7.2大气、声环境保护目标**

本项目施工期和运营期大气、声环境保护目标详见下表。

**表2.7-2施工期、运营期大气、声环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 目标名称 | 坐标/° | | 相对项目方位/距离 | 保护对象/规模 | 保护内容 | 环境功能区 |
| 经度 | 纬度 |
| 保利阅江台 | 112.63049648 | 26.87413459 | 项目北侧/约10m | 居民/约255户 | 大气、声环境 | GB3095-2012  中二类区，GB3096-2008  中4类、2类 |
| 湘水明珠 | 112.62766242 | 26.87543522 | 项目东北侧/约52m | 居民/约4566户 | 大气、声环境 |
| 湖南有色冶金机械厂家属楼 | 112.63389693 | 26.87374588 | 项目北侧/约127m | 居民/约40户 | 大气、声环境 |
| 和平村湘江小组村民 | 112.63716517 | 26.87149915 | 项目北侧/约10m | 居民/约150户 | 大气、声环境 |

**2.7.3生态环境保护目标**

本项目施工期和运营期生态环境保护目标详见下表。

**表2.7-3施工期、运营期生态环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **敏感目标** | **性质** | **面积/数量** | **保护类别/对象** | **影响方式** | **影响因素** |
| 生态敏感区 | 城南水厂饮用水水源保护区 | 饮用水源保护区 | 面积约331444m2 | 生态保护红线 | 间接影响 | 施工活动 |
| 湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区 | 水产种质资源保护区 | 施工扰动核心区面积为约0.325hm2 | 青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、鳤、鯮等 | 直接/间接影响 | 施工占地、施工活动 |
| 陆生植物 | 重要物种 | 古树 | 征地范围内7株 | 全部为樟树，其中一级古树1株，二级古树1株；三级古树5株 | 间接影响 | 施工活动 |
| 大树 | 征地范围内2株 | 樟树 | 间接影响 | 施工活动 |
| 中国特有 | 7种 | 石龙芮、紫云英、白车轴草、酢浆草、白花泡桐、细风轮菜、接骨草和蛇莓 | 间接影响 | 施工活动 |
| 陆生动物 | 重要物种 | 国家  二级 | 6种 | 乌龟、黑翅鸢、黑鸢、白胸翡翠、画眉和红嘴相思鸟 | 直接/间接影响 | 施工占地、施工活动 |
| 湖南  省级 | 65种 | 中华鳖、乌梢蛇、小䴙䴘、黑水鸡、黑卷尾、喜鹊、家燕、白喉红臀鹎等 |
| 珍稀  濒危 | 濒危（EN）2种  易危（VU）3种 | 濒危（EN）：中华鳖和乌龟  易危（VU）：乌梢蛇、尖吻蝮和黑眉锦蛇 |
| 中国特有 | 7种 | 北草蜥和黄腹山雀 |
| 水生生物 | 重要物种 | 珍稀  濒危 | 极危（CR）1种  易危（VU）3种 | 极危（CR）：鳤  易危（VU）：衡阳薄鳅、紫薄鳅、白缘䱀 | 直接/间接影响 | 施工活动 |
| 湖南省级 | 6种 | 衡阳薄鳅、鳤、瓣结鱼、犁头鳅、南方鳅鮀、宜昌鳅鮀 |
| 中国特有 | 33种 | 团头鲂、黄尾鲴、江西鳈等 |

1. **建设项目工程分析**
   1. **工程概况**

**3.1.1项目基本情况**

（1）项目名称：衡阳市“美丽湘江”项目

（2）建设单位：衡阳市城市建设投资发展集团有限公司

（3）建设地点：衡阳市湘江东岸（北段）风光带和东洲岛景区范围，具体位置见附图1。

（4）总投资：48942万元，其中环保投资1465万元，占总投资的3%

（5）用地面积：476.40亩

（6）建设性质：新建

（7）项目建设工期：12个月

**3.1.2工程建设内容与规模**

本项目建设主要包括：建筑修缮及新建工程；湘江东岸沿江风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程；东洲岛景观提质工程；东洲岛-石鼓书院夜游灯光秀工程；配套设施建设工程。主要工程内容详见下表。

**表3.1-1建设项目工程组成一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程类别 | 项目 | | 工程建设内容、规模 | 与敏感区位置关系 | 备注 |
| 主体工程 | 建筑工程 | 建筑修缮工程 | 对现有建筑进行修缮，包括风情古街外部修缮工程（36栋建筑物，位于湘江东岸风光带），面积约7369.07m2，船山书院旧址修缮工程（位于东洲岛），面积约3210.94m2、复原文化建筑（位于东洲岛），面积约886.34m2。 | 位于饮用水源二级保护区陆域外 |  |
| 新建配套建筑工程 | 新建总建筑面积为3846.72m2，包括服务中心、商业等主要功能。新建地下车库建筑面积5499.93m2（停车位250个） | 位于饮用水源二级保护区陆域外 |
| 风光带整治工程 | 抛石护岸 | 抛石护岸工程约3320m3，顶面标高50.5m（常水位为50.49-50.52m） | 位于饮用水源二级保护区水域范围内 |  |
| 岸坡整治 | 岸坡整治工程全长约650m，桩号K0+000~K0+650，顶面标高52～55.5m | 位于饮用水源二级保护区陆域范围内 |
| 防洪堤 | 防洪堤加固工程全长约650m，桩号K0+000~K0+650，顶面标高61.70m。 | 位于饮用水源二级保护区陆域范围内 |
| 亲水栈道 | 新建亲水栈道约1890m2，顶面标高52.7m。 | 位于饮用水源二级保护区陆域范围内 |
| 景观提质工程 | 东洲岛景观提质 | 修缮木栈道、木平台、汀步道、补种乔灌木绿化、沙滩填沙、东洲岛夜景亮化、风雨廊桥景观亮化等。 | 位于湘江四大家鱼水产种质资源保护区核心区 |  |
| 配套设施建设工程 | / | 修建东洲桃浪园、草坪等，位于东洲岛。 | 位于湘江四大家鱼水产种质资源保护区核心区 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公用工程 | 给水工程 | / | 水源由城市自来水管网供给 | / |  |
| 供电工程 | / | 电源由就近市政供电系统接入 | / |  |
| 排水工程 | 雨水工程 | 沿道路设置雨水管道，雨水经雨水管网收集后就近排入附近河道。 | / |  |
| 排水工程 | 项目湘江东岸区域内生活污水经化粪池、隔油池处理后排入市政污水管网后进入江东污水处理厂处理。项目东洲岛区域生活污水依托东洲岛现有污水处理设施处理后回用绿化，不外排 | / |  |
| 环保工程 | 废气 | 施工扬尘 | 施工期扬尘防治措施：施工过程落实“八个百分百”和“三个全覆盖”措施。 | / |  |
| 废水 | 施工废水 | 施工期生活废水经三级化粪池处理后进入市政污水管网排入江东污水处理厂，施工废水设置废水隔油沉淀池处理后回用。 | / |  |
| 运营废水 | 湘江东岸项目范围：生活污水经隔油池、化粪池处理后进入市政污水管网排入江东污水处理厂。  东洲岛：依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。 | / |  |
| 噪声 | 施工机械、车辆噪声 | 临时隔声围挡、低噪声设备及定期对施工机械进行维护保养等；加强现场施工管理。 | / |  |
| 人员活动等噪声 | 加强管理、绿化 | / |  |
| 固废 | / | 垃圾箱，定期清理交由环卫部门处置 | / |  |
| 生态 | 施工期生态防护 | 水土保持防护工程、生态恢复、绿化工程等。 | / |  |
| 运营期生态防护 | 加强绿化措施。 | / |  |
| 拆迁工程 | / | / | 本项目不涉及拆迁 | / |  |

**3.1.3涉保护区工程**

本项目涉保护区（饮用水源二级保护区陆域）工程为风光带整治工程，主要包括抛石护岸、岸坡整治、防洪堤加固、亲水栈道、台阶、游步道、活动广场及游乐场地及景观绿化等。本项目临水风光带整治护坡护脚涉及水产种质资源保护区（核心区）岸线，其中抛石护脚涉及水产种质资源保护区（核心区）水域。

项目实施范围始于龙家坪路，止于冶金中路，岸线全长约650m，具体分段工程内容见下表。

**表3.1-2 风光带整治分段工程内容表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 桩号 | 防洪堤加固设计 | 景观及配套设施 | 合计（m） |
| K0+000-K0+130 | 抛石护岸+生态护坡+防洪堤加高培厚 | 活动广场、亲水栈道、园路（绿道）、景观绿化 | 130 |
| K0+130-K0+290 | 抛石护岸+生态护坡+防洪堤加高培厚+毛石混凝土挡墙 | 亲水栈道、园路（绿道）、景观绿化 | 160 |
| K0+290-K0+440 | 抛石护岸+生态护坡+防洪堤加高培厚 | 活动广场、亲水栈道、台阶（下栈通道）、园路（绿道）、景观绿化、 | 150 |
| K0+440-K0+650 | 抛石护岸+生态护坡+防洪堤加高培厚 | 园路（绿道）、亲水栈道、景观绿化、台阶（下栈通道） | 210 |
| 合计 | | | 650 |

**3.1.4涉水工程**

根据初步设计，本项目100年一遇设计洪水位标高为61.67-61.80m，常水位为50.49-50.52m，2年一遇水位为55.50m；本项目抛石护脚顶面标高50.5m、格宾笼顶面标高52m、岸坡整治52～55.5m、防洪堤61.70、亲水栈道52.7m、游步道52.7～55.6～61.7m、园路52.7～55.6～61.7m、配套附属设施52.7-61.7m。本项目抛石护脚顶面标高低于常水位，且根据抛石护脚施工方案，采用船上挖机向防洪堤坡脚水域抛投石子，涉及涉水施工，其余工程设计标高全高于常水位，不涉及涉水施工。本工程不涉及河道清淤疏浚。

**3.1.5主要工程设计**

**3.1.5.1 防洪堤设计**

防洪堤加固工程属于衡阳市珠晖保护圈（珠晖保护圈由和平堤、东岸堤、江东堤、东山堤组成），本工程属于东岸堤，该工程始于现有湘江东路终点，止于衡阳市轧钢厂附近，堤线全长2.05km，桩号为K9+400-K11+450, 独立桩号为K0+000～K2+050。防洪堤加固工程分两段实施，其中K0+000~K0+650段防洪堤加固工程属于本项目实施范围。

设计基本方案为：①为满足本项目景观设计，防洪堤采用土堤形式，堤身加固培厚，护岸、护脚加固的基本原则不变。根据实际情况及风光带景观设计要求，本次设计防洪堤堤身平均退后3-5m，最大处退后15m，设计高程为61.7m。②护脚挡墙采用格宾挡墙+C25毛石混凝土挡墙（商品砼为C30）的形式，设计高程为52.00m。③河岸防冲刷采用抛石护脚，设计高程为50.50m。③护岸工程采用生态袋护坡和C25砼坡改平护坡（商品砼为C30）相结合的形式，设计高程为52~55.5m，坡比为1:2。

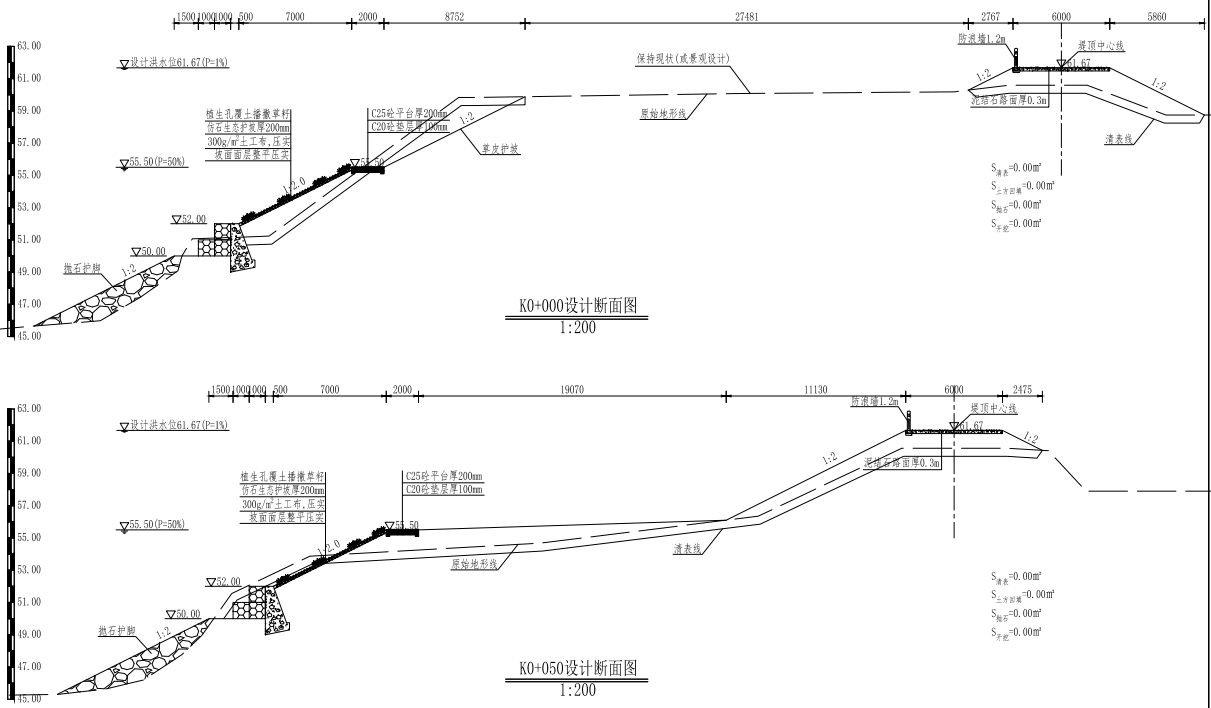
（1）堤身设计

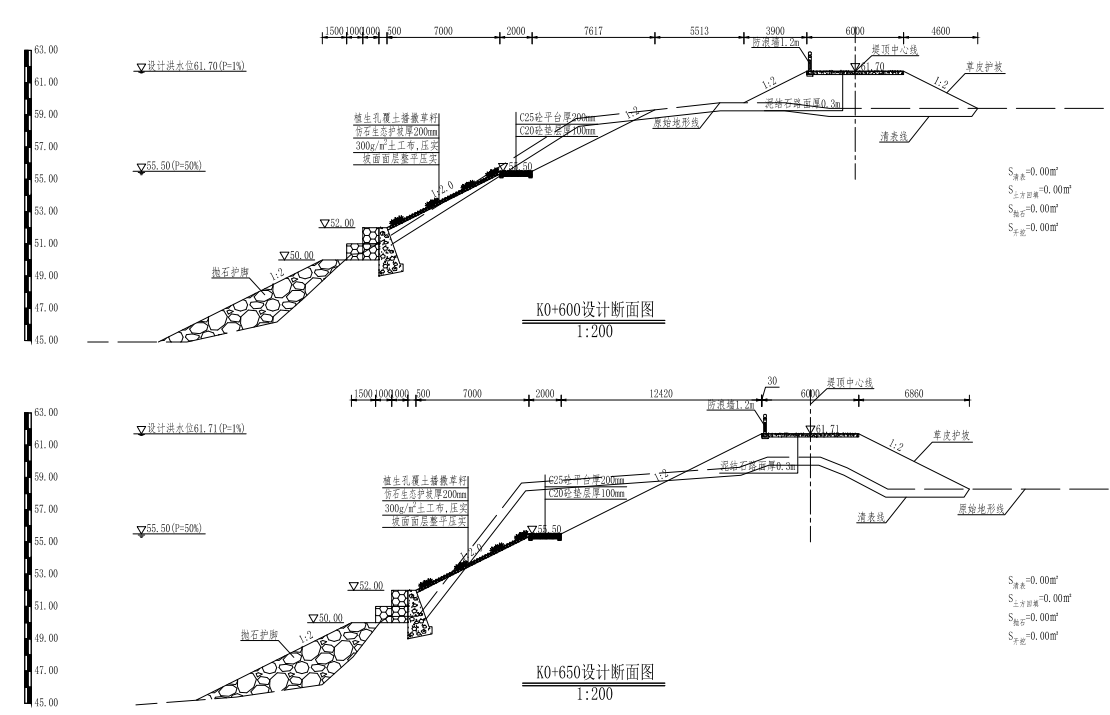
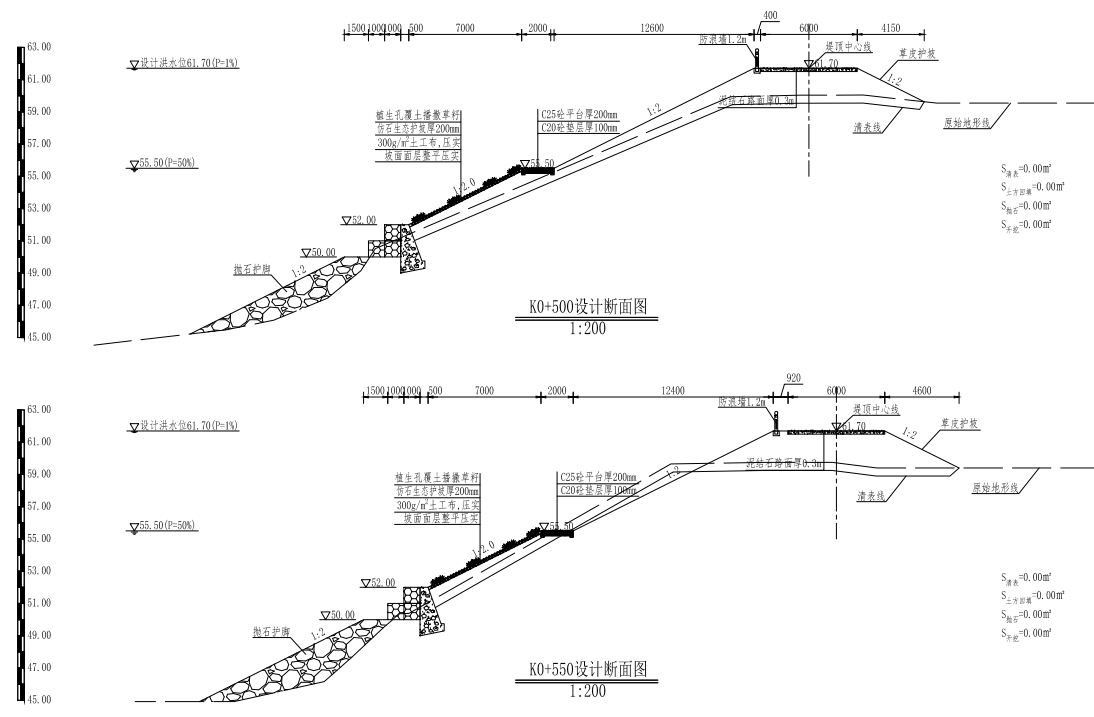
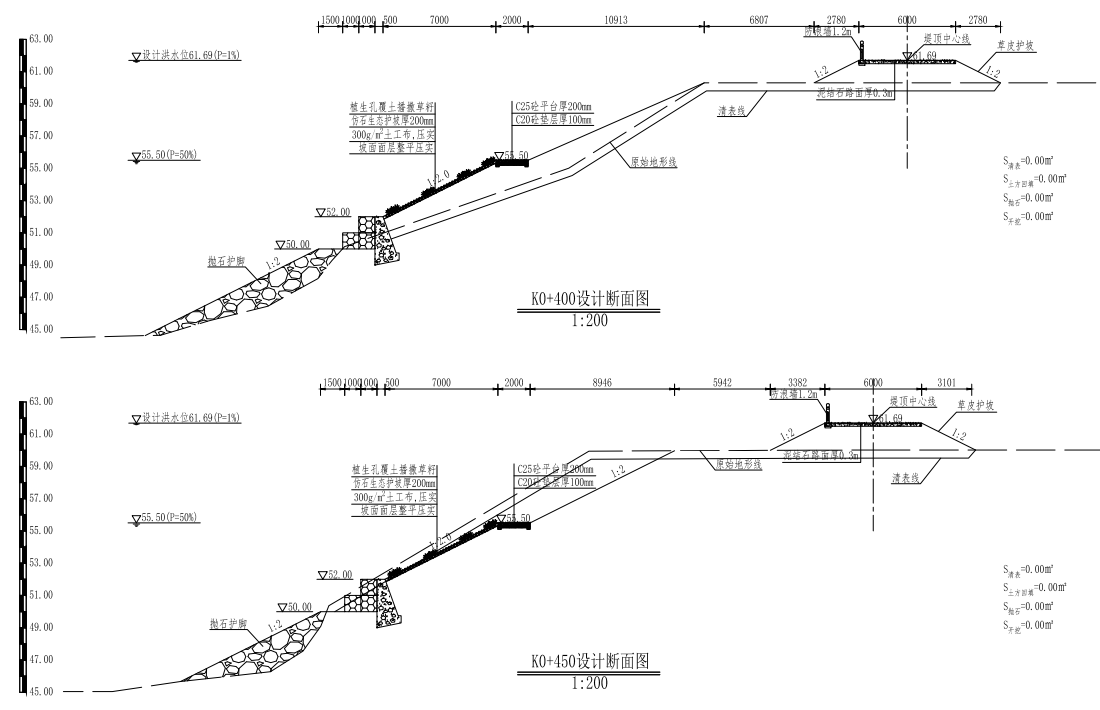
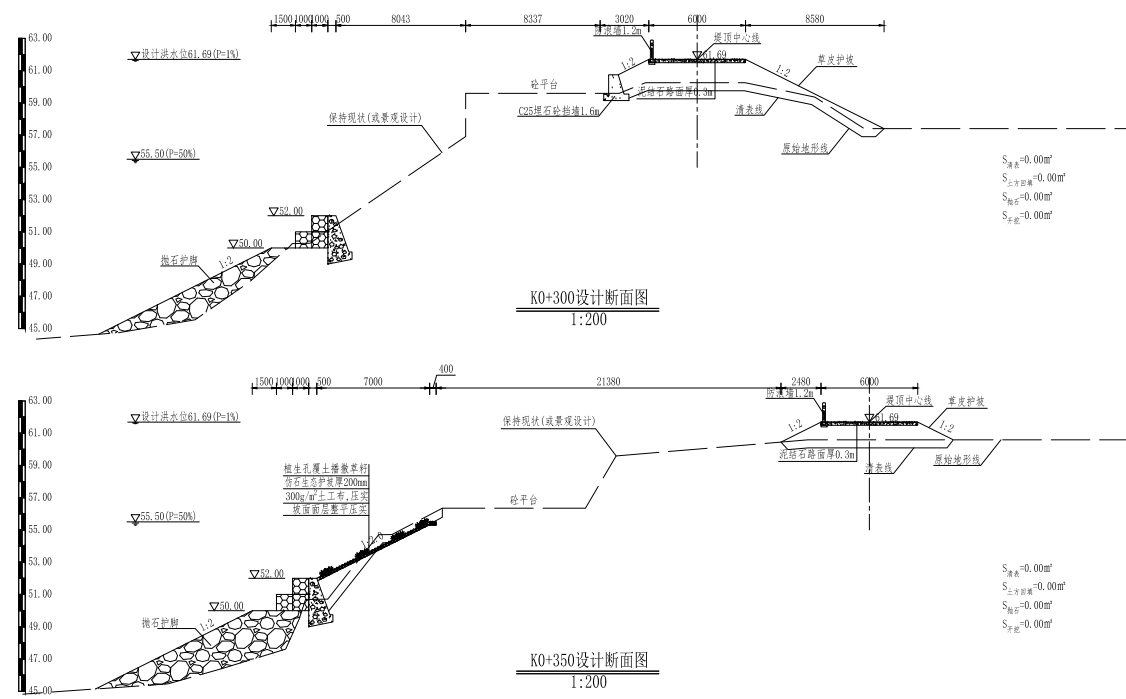
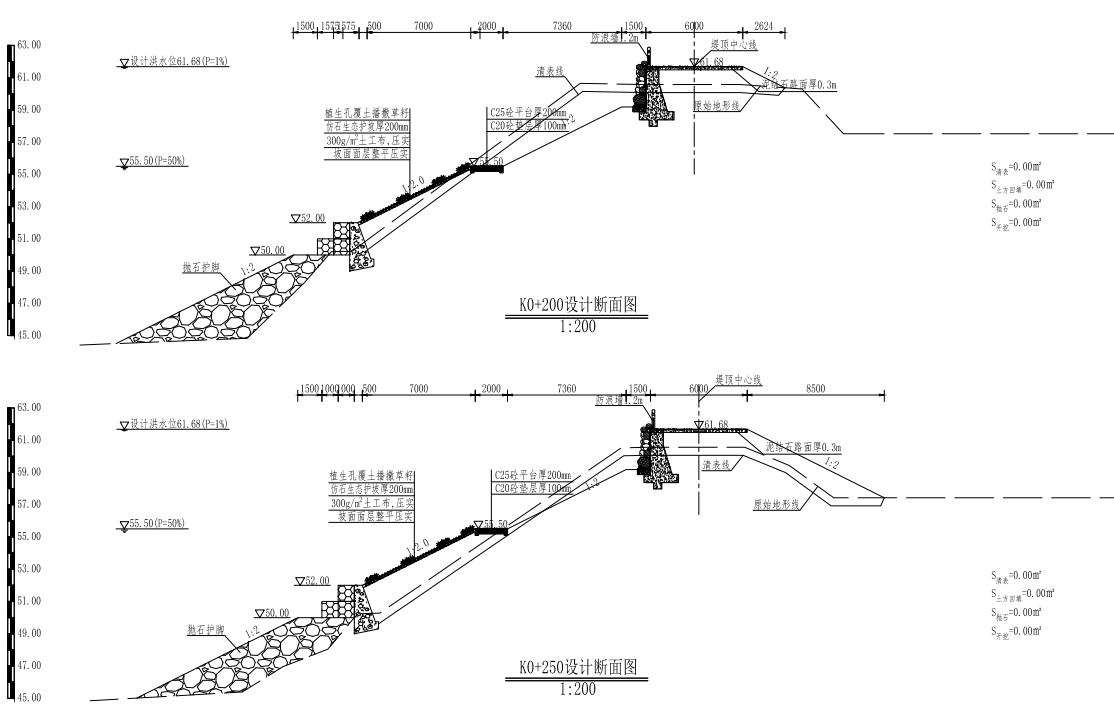
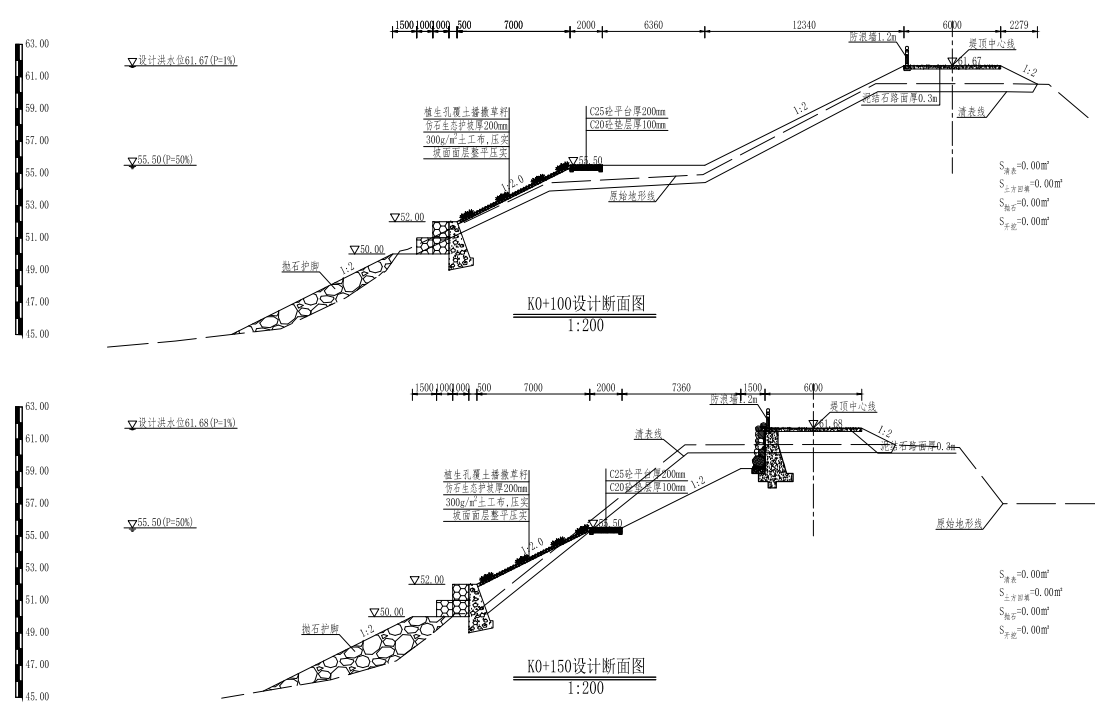
防洪堤采用土堤形式，堤防工程等别为2等，防洪标准为100年一遇，护岸标准为2年一遇，100年一遇设计洪水位标高为61.67-61.80m，2年一遇水位为55.50m，常水位为50.49-50.52m。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 桩号 | 堤型 | 护岸类型 | 护脚 |
| K0+000-K0+400 | 土堤 | 生态袋护岸 | 抛石护脚 |
| K0+400-K0+650 | 土堤 | 砼坡改平护岸 | 抛石护脚 |

1. 断面形式

本项目防洪堤设计断面图如下：

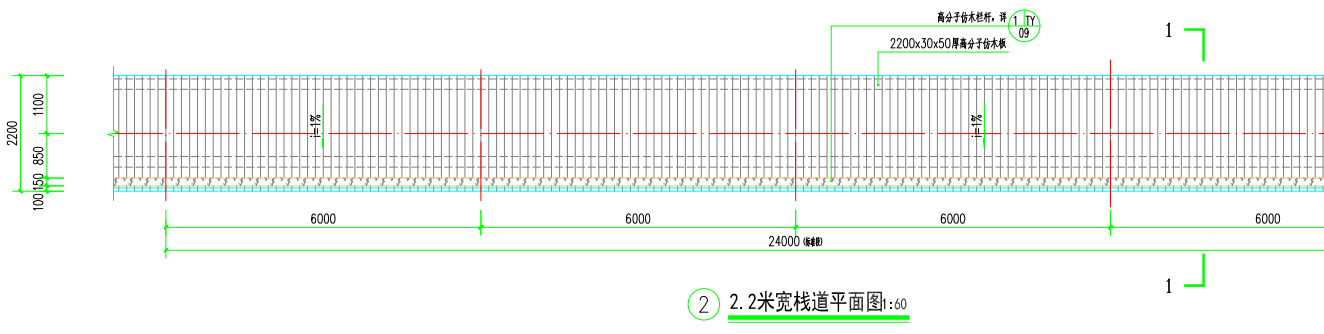
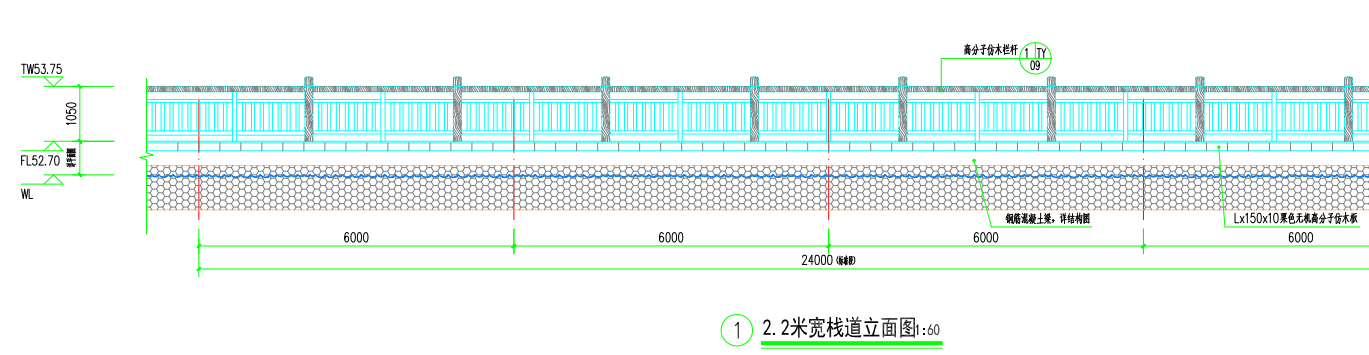


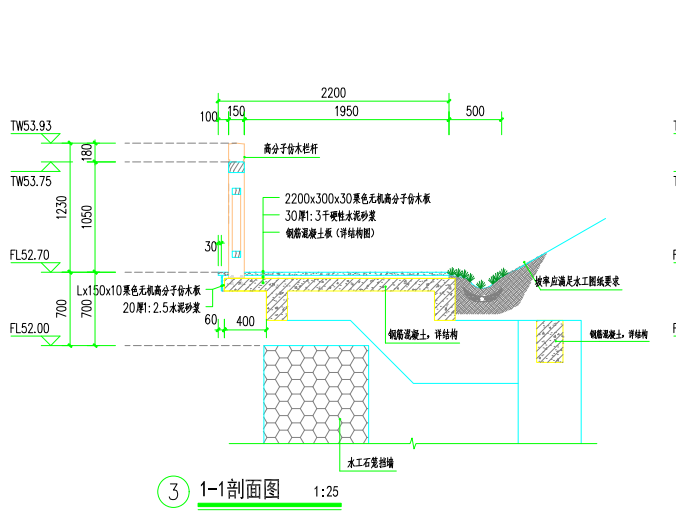


**图3.1-1 防洪堤断面设计示意图**

**3.1.5.2 亲水栈道设计**

湘江东岸沿江风光带建设亲水栈道，亲水栈道为陆地景观栈道，建设在驳岸上，标高为52.7m。栈道形式采用柱护栏式，结构采用钢筋混凝土结构，栈道无基桩，为浅基础，做承台独立柱基础，独立基础的开挖深度约为0.7m。





**图3.1-2 亲水栈道设计示意图**



**图3.1-3 亲水栈道效果示意图**

**3.1.6主要工程施工方案**

本工程采用机械化或半机械化施工。选择有相应施工经验的专业施工队伍承担，严格按施工技术要求进行。

1、土方开挖

（1）土方开挖以机械为主，局部人工辅助开挖。开挖料运至用料点或弃料场，并按设计要求进行堆放。开挖时根据施工详图和项目监理的决定按设计边坡和尺寸进行测量放线和施工。

（2）淤泥采用机械开挖，须将基础处理范围内的淤泥彻底清除干净。挖出的淤泥应堆放到指定的弃料场，不得随意堆放，以致影响施工和环境。

（3）土方开挖时不得欠挖，尽量减少超挖，对超挖部分，按项目合同批示或监理指示，进行处理。

（4）在开挖或处理过程中的各种情况及时详细记录，经分部工程验收合格后，方能进行下道工序施工。

2、基坑排水

（1）基坑开挖施工中，应及时排出工作场地的积水。基坑中来水量很大时，应采取有效办法减少来水量。

a）工作场地有水，会妨碍施工，一般可设置排水沟、集水井（坑），用水泵排水。

b）基坑里由于河流渗水、雨水、两岸地表径流水和地下渗流水等来水量很大，影响施工，除采用前款所述排水方法外，还可采用堵（堵流）、截（截流）、引（引流）等办法，减少基坑中的来水量，以保证工作场地无积水。

（2）施工前应做好施工区域内临时排水系统的总体规划，并注意与原排水系统相适应。临时排水设施应尽量与永久性排水设施相结合。

（3）临时排水不得破坏附近建筑物或构筑物的地基开挖、填方的边坡，并注意不要损害道路。

（4）在边坡地区施工，应尽量设置临时截水沟，以阻止水流入施工场地。沟壁、沟底应防止渗漏。在平坦地区施工，可采用挖临时排水沟或筑土堤等措施，阻止场外水流入施工场地。

（5）临时排水沟和截水沟的纵向坡度、横断面、边坡坡度、出水口及临时排水沟内水的流速均应符合规范《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018有关规定。

（6）基坑排水应减少污水对河流的污染。

（7）排水必须保证工作场地能正常施工。

3、堤身压实土方

对本工程土方填筑工程，具体施工方法如下：

（1）在基础清理隐蔽工程验收合格后才能进行土方填筑。各部位的填筑均按施工图进行施工。施工时，根据碾压试验及施工经验确定控制填料质量的施工参数。

（2）填土采用10t自卸汽车运料至工作面，人工进行摊铺，随卸随平，不能积压。压实机具选用10～15t拖式凸块振动碾，局部及边角部位采用蛙式夯夯实，碾压机具沿坝轴线方向进退式碾压，碾迹搭接宽度大于10cm 。填方每层铺土厚度和压实遍数根据碾压试验确定，不准超厚填土。夯实时须交错、搭接、前进倒退压，防止漏压、欠压，夯迹搭接宽度不小于1/3夯径。碾压前先洒一次水，然后边碾压边洒水，填土面应均衡上升。

（3）填筑作业时按水平分层逐层施工，作业面分层统一铺土、统一碾压，均匀上升。边坡在施工后进行整平，整平采用人工修整。

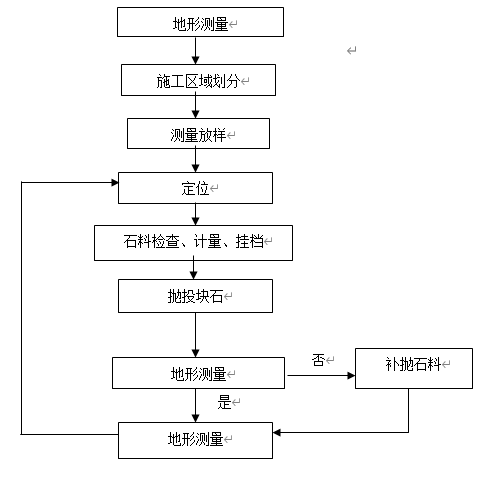
（4）雨季施工

雨前应及时压实作业面，并做成向迎水面微倾。降小雨时，可不影响填筑施工。

遇大雨应停止施工，雨后恢复施工，填筑面应经晾晒、复压处理，必要时应对表层再次进行清理，并待质检合格后及时复工。

4、抛石护脚施工

根据设计文件：石材应选用新鲜岩石，不成片状，无严重风化和裂纹要求石质坚硬，遇水不易破碎或水解，湿抗压强度大于50Mpa，软化系数大于0.7，比重不小于2.65tm3，不允许使用风化石、泥岩和薄片、条状、尖角等形状的块石。石料在水中渗透后的强度不小于35MPa，岩石重度不小于25.5KNhm3,抛石粒径要大于30cm，顶部要大于50cm,每块重量不小于45kg。本工程抛石护脚采用船上挖机抛投，石顶宽为1.5m，坡比为1:2。石料船进档挂牢后，开始组织抛投，采用船上挖机抛投，船只抛投结束，方可解缆离档。记档人员及时准确地将抛投量上档位图，做到各网格实际抛投量控制在设计量的95%~105%范围之内。遵循“先远后近，先下游后上游、先点后线、先深水区后浅水区”的顺序，循序渐进，分层抛投，不得零抛散堆。



**图3.1-4抛石护脚施工工艺流程图**

抛石施工的关键是合理划分施工小区（网格），根据施工经验，可将施工小区（网格）划分为10m（垂直水流方向）×20m（顺水流方向）的标准网格，每个标准网格再分为上、下两个半区进行抛布，不足10m宽度的抛区可划分为定宽的小区进行施工，根据设计图纸中每个抛区的厚度以及抛前地形测量成果，计算出每个网格应抛石数量，编制施工档位图。

在浅水区插设标杆，间距20m；在深水区，无法在水中确立施工位置，因而需在与施工位置对应的岸上设立标志，以确定施工位置，设定位船，通过岸边架设的定位仪指挥船舶抛石。

①测量放样方法

a.在抛区附近的岸边，根据建设单位提供的控制点，采用前方交会或后方交会的方法在岸上测设一点，由此点放出施工基线

b.根据测设的已知点设立一条正基线（平行于抛区长度方向）或斜基线（不平行于抛区长度方向）。

c.在基线上根据各施工小区的长度划分放出各基线桩。

d.由基线桩上测设出各断面桩（方向桩），方向桩应垂直于抛区长度方向。

②测量放样技术要求

a.测量放样放出的基线桩与方向桩应与定位船通视良好。

b.测量采用红外线测距仪。

c.利用测设点作控制点，采用极坐标法放出基线桩和方向桩，桩位距离误差小于5mm。

②抛投试验

拟定试验段长度100m，进行生产性抛投试验。通过试验以得到冲距与水深、流速、块径之间的关系。

用流速仪和回声仪测量施工部位的水流流速V和水深H，并对试抛块称重W，量测出石块的落距S，点绘S与VH/W1/6的曲线，推算出冲距公式S=kVH/W1/6中的系数K值。

③定位船定位

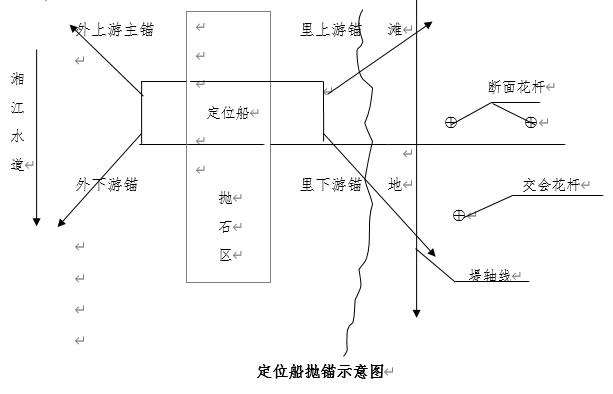
定位船定位的具体要求如下：

（1）选用钢质定位船，并配有专业操作人员，定位船定位准确、牢固，必须选用合适的锚具及锚缆。

（2）测量人员采用全站仪确定抛投断面后，在岸上插两根花杆（用于定位船初步定位），在两根花杆中心线上埋设地锚。

（3）定位船在准备抛投的断面上垂直水流方向停泊，抛外上游锚、里上游锚、外下游锚和里下游锚。

（4）通过GPS测定，同时调整锚揽，使定位船的船舷位于准备抛投的断面线上。

**图3.1-5 定位船抛锚示意图**

④石质检查、计量和挂档

（1）石料石质的控制和数量的确定

a.石质的控制

抛石要把好石料质量关，块石供应先经试验，确定其符合设计及规范要求，经监理确认合格后，方可选用。杜绝风化石、水解、碎石等不合格的石料。

b.数量的确定

石料到达工地指定地点后，在监理单位监理工程师在场的情况下，对检查合格的石料进行船舶量方，量方时长度量2次，宽度量3次，高度量6次，取平均值计算方量。

⑤挖掘机抛投

石料船进档挂牢后，开始组织抛投，采用船上挖机抛投，船只抛投结束，方可解缆离档。记档人员及时准确地将抛投量上档位图，做到各网格实际抛投量控制在设计量的95%～105%范围之内。遵循“先远后近，先下游后上游、先点后线、先深水区后浅水区”的顺序，循序渐进，分层抛投，不得零抛散堆。

⑥竣工地形测量

抛石工程结束后，我单位要派专人配合业主委托的测量人员采用GPS系统对抛投区域及相邻的部分地形测量，并绘制比例为1：200的断面图。

5、毛石挡土墙施工

①毛石基础施工

（1）基础开挖：按设计标高、尺寸采用机械开挖基础，人工配合,开挖时应从上至下分层分段依次进行,并应遵守施工图纸的开挖要求，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中随时做成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水。挡墙施工完毕后，按要求分层回填。 及时校核测量：开挖过程中，要经常校核测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度是否符合施工图纸的要求。项目监理有权随时抽验承包人的上述校核测量成果，或与承包人联合进行核测。

（2）砌毛石基础应双面拉线,采用“铺浆法”砌筑（即先铺砂浆,再摆砌石块，最后砂浆填缝、填塞小石块于大缝中）.砌第一皮最底层毛石基础时，按所放的基础边线砌筑，先在基槽底铺设砂浆，再将有较大平面的石块面向下铺砌在砂浆上；第二皮以上各皮则按准线砌筑；

（3）砌筑每一皮毛石时,应分皮卧砌，并应上下错缝、内外搭砌,不得采用先砌外面的石块后再进行中间填心的砌筑方法,石块之间的较大缝隙不得采用先填塞碎石块后塞砂浆或干填碎石块的方法；

（4）毛石基础的灰缝厚度宜为20-30mm，砂浆应饱满，大小石块间均不得有直接接触或无砂浆的现象。

（5）毛石基础的每一皮内均应每隔2m长设置一块拉结石。基础宽度小于、等于400mm时，拉结石长度应与基础宽度相同；基础宽度大于400mm时，可采用两块拉结石内外搭接砌筑，其搭接长度不应小于150mm，且其中一块长度不应小于该皮基础宽度的2/3.

（6）毛石基础的转角处和交接处应同时砌筑,不能同时砌筑时应留斜槎，斜槎长度不应小于其高度,斜槎面上的毛石不得用砂浆找平；在斜槎处继续接砌毛石基础时，应先将斜槎石面清理干净、浇水润湿后，方可砌筑。

（7）每2—3皮为一工作层，工作层中水平缝应大致找平,且竖缝错开不小于80cm,斜向通缝不得超过两皮。

②毛石墙体施工

（1）砌筑毛石墙，采用“铺浆法"，顺墙面线支立好坡度架,沿坡度架双面拉准线，第一皮按墙边线砌筑，以上各皮均按准线砌筑。

（2）毛石墙的第一皮、转角处、交接处、沉降缝处，应用较大的平毛石砌筑。灰缝厚度宜为20—30mm，砂浆饱满,不得有干接、空缝现象；石缝间较大空隙应先填砂浆后塞碎石块.

（3）毛石墙应分皮卧砌，各皮石块利用其自然形状，经适当凿打修整，使之能与先砌石块基本吻合，搭砌紧密，上下错缝，内外搭砌，不得采用侧立石块与外侧，中间填心的砌法.毛石墙上,不得有尖石向下或斜尖向外的铲口石、上宽下尖三角形的斧刃石和仅在两端搭在下面石块上的过桥石。

（4）毛石墙必须设置拉结石，拉结石应均匀分布，相互错开，一般每0.7m2墙面至少设置一块,且同一皮内的拉结石中间距离不大于2m。墙厚等于或小于400mm时，拉结石长度应与墙厚相等；墙厚大于400mm时，可用两块拉结石两面搭砌,搭接长度不小于150mm，且其中一块的长度不应小于墙厚的2/3.

（5）浆砌毛石挡土墙每天的砌筑高度不应超过1。2m.

（6）砌筑挡土墙时，除应满足上述要求外，还应注意以下几点：每砌2—3皮毛石为一个分层高度，应找平一次；每皮应大体找平,外露墙面的灰缝宽度以20—30mm为宜,上下皮毛石的竖向灰缝应相互错开80mm以上斜向通缝不许超过两层；挡土墙泄水孔为φ100mm的PVC管，间距2.5×2。5米,上下交错布置;孔后设双层60×60cm的滤水土工布。

（7）砌体抹面砂浆不低于M5,且抹面砂浆嵌入砌缝不小于2cm,当不足2cm时，应掏槽够2cm。

（8）伸缩缝应竖直且与基础沉降缝对齐，沉降缝中严禁有砂浆、石块等杂物。

（9)砌体施工完毕后墙背应大致找平，然后再回填土。

③毛石砼挡土墙体施工

（1）浇注砼前,应对支架、模板进行检查，并做好记录，符合设计要求后方可浇注。模板内的杂物、积水应清理干净.模板如有缝隙，应填塞严密，模板内面应涂刷脱模剂。浇注砼前，应检查砼的均匀性和坍落度。

自高处向模板内倾卸砼时，为防止砼离析，应符合下列规定:

（2）从高处直接倾卸时,其自由倾落高度不宜超过2m,以不发生离析为度.

（3）当倾落高度超过2m时，应通过串筒、溜管或振动溜管等设施下落；倾落高度超过10m时，应设置减速装置（在串筒的不同高度设多向挡板）.

（4）在串筒出料筒下面，砼堆积高度不宜超过1m。

（5）砼应按一定厚度、顺序和方向分层浇注，应在下层砼初凝或能重塑前浇注完成上层砼。上下层同时浇注时，上层与下层前后浇注距离应保持1。5m以上。在倾斜面上浇注砼时,应从低处开始逐层扩展升高，保持水平分层。浇注砼使用插入式振动器时，移动间距不应超过振动器作用半径的1.5倍；与侧模应保持50—100mm的距离；插入下层砼50—100mm；每一处振动完毕后应边振动边徐徐提出振动棒；应避免振动棒碰撞模板。 对每一振动部位，必须振动到该部位砼密实为止，密实的标志是砼停止下沉，不再冒出气泡，表面呈现平坦、泛浆。

（6）砼的浇注应连续进行，如因故必须间断时，其间断时间应小于前层砼的初凝时间或能重塑的时间。砼的运输、浇注及间歇的全部时间不得超过表的规定,当需要超过时应预留施工缝。

6、格宾施工

格宾施工程序为：施工准备和格宾组装→格宾安装→填石和封盖。

（1）施工准备和格宾组装：

测量放线、料场检查、机械设备及料场准备按照《堤防工程施工规范》执行。组装格宾，先将格宾单元从捆束包装中取出放在坚硬平整的地面上，再将格宾打开沿折叠处展开并压成初始形状。部分双隔板需采用人工往两侧翻折成型，再将边板和端板竖起来组成一个形状规则的扁平长方体。隔板与边板，边板与端板的衔接处采用与网面同材质的绞合钢丝进行点绑扎。

（2）格宾安装：

组装完成后，将护垫放在既定位置相邻单元紧靠在一起，为了保障结构的整体性应将所有相邻未填充的单元格接触面的边缘用绞合 钢丝连接在一起，使之成为一个整体。

格宾在坡面的摆放方向为隔板平行于水流方向，当护垫被放在陡坡上(坡比大于1:1.5),需用硬木桩在坡顶进行固定,防止施工过程中受力向下滑动。

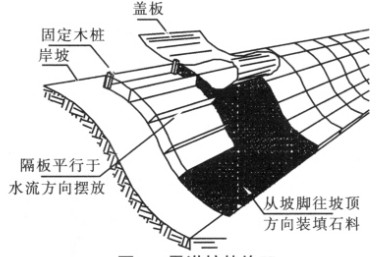
（3）填石和封盖:

1)石料的装填可以采用人工装填、机械装填或者半机械半人工装填，石料的装填要求从坡底往坡顶方向进行装填，为了避免装填时引起边板弯曲变形，靠近边板两侧的石料装填要同时进行。

2)考虑到装填石料空隙而产生的沉降装填时应有2.5cm的超高,而且护垫内的装填石料需用人工摆放尽量减少孔隙率并确保表面平整。

3)在安装盖板之前需对装填时造成弯曲的隔板进行校正,确保所有横向、纵向边缘在同一直线上、坡面平整。

4）每个格宾单元配有同等表面尺寸的盖板，对应铺设盖板用长钢丝将盖子边缘与边板边缘盖板与隔板上边缘绞合在一起，每段钢丝的绞合长度不宜超过1m,绞合严格按照10~15cm单圈双圈单圈间隔绞合以确保连接边缘的强度。



**3.1.4.1防洪堤施工**

北段岸堤防工程施工程序为：清表（厚度50mm）→地表建筑垃圾、树木等清除→抛石护脚填筑→M7.5浆砌石基础、毛石混凝土挡墙、台阶→种植土回填、仿石护坡、播撒草种→防浪墙砌筑、混凝土压顶、泥结石路面、麻石栏杆。

河段堤防基础采用抛石护脚紧邻主河槽，挖机施工时需修建操作平台。

清表开挖：清理表土、建筑垃圾、树木根等开挖采用1m3液压反铲挖掘机施工，一次开挖成型，人工进行清基。开挖料直接随挖随装车，弃置到指定的弃料场。

浆砌石基础及浆砌石挡土墙等：砌筑施工以人工为主进行，自卸汽车和机动铲车、挖机、斗车运输砂石料及砂浆，砂浆用砼搅拌机拌制。

土方回填：堤身填筑施工以机械为主进行，外运土采用1m3挖掘机开挖装车，10t自卸汽车运输土料至堤身填筑区，T80推土机进行整平，碾压由15～18t振动碾进行，局部及边角部位采用蛙式打夯机夯实。

泥结石路面：泥灰结石路面工程采用人工摊铺,压路机碾压。

堤岸护栏以人工为主施工。

**3.1.7工程施工布置**

施工总布置应遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全经济等原则：尽量减少对附近居民生活影响；施工布置充分考虑施工要求影响。合理利用有利地形，采取就近布置，尽量减少临建工程量；生活办公设施部分租用风情古街已有设施。

**3.1.7.1 施工交通**

本工程对外交通比较方便。工程所需器材和设备均通过陆运抵达施工现场。对外交通运输主要为燃柴油车辆，场内交通运输主要用于场内各材料仓库和施工现场连接道，本工程主要利用防洪堤堤顶路，无需增设施工临时便道。

**3.1.7.2 临时工程设置**

（1）取土场

本工程设置1处取土场，取土场位于雁峰区茅叶村，占地面积0.6hm2。周边200m范围内无公共基础设施及民用建筑等敏感点，在使用过程中，对取土场设置临时截排水沟，临时沉砂池，临时拦挡，临时苫盖，对表土剥离回填，播撒草籽、种植乔灌木等措施，不会对周边造成影响。

（2）弃土场

本工程设置1处取土场，弃土场位于珠晖区酃湖乡长兴村畔冲组，占地面积0.35hm2，后续用于其他项目回填利用，周边200m范围内无公共基础设施及民用建筑等敏感点。在使用过程中，对渣场设置临时截排水沟，临时沉砂池，临时拦挡，临时苫盖，对表土剥离回填，播撒草籽、种植乔灌木等措施，不会对周边造成影响。

（3）混凝土拌合系统

本项目厂区内不设置混凝土拌合站，直接外购商用混凝土，采用混凝土搅拌罐车运送至浇筑现场。

（4）生活区

本项目不设施工营地，施工人员生活租用风情古街已有设施。

（5）临时堆场

本项目设置一处临时堆土场位于绿化工程区内，占地面积约 2000m2，用于堆存表土及土方中转，堆存表土量约 4280m3，堆存表土用于后期绿化填土，最大堆土高度控制在 3.0m 以内，可临时堆土 6000m3，堆土场周边采取拦挡防护，堆土表面采取覆盖防护。

**3.1.8工程征占地**

（1）永久占地

根据建设单位提供的资料，项目征地面积32hm2（476.40亩），工程建设永久占地3.93hm2。本项目占用地类主要为交通运输用地、城镇住宅用地、公共管理与公共服务用地、河流水域等，占地区域城镇化建设程度高，占地区远离农田。

（2）临时占地

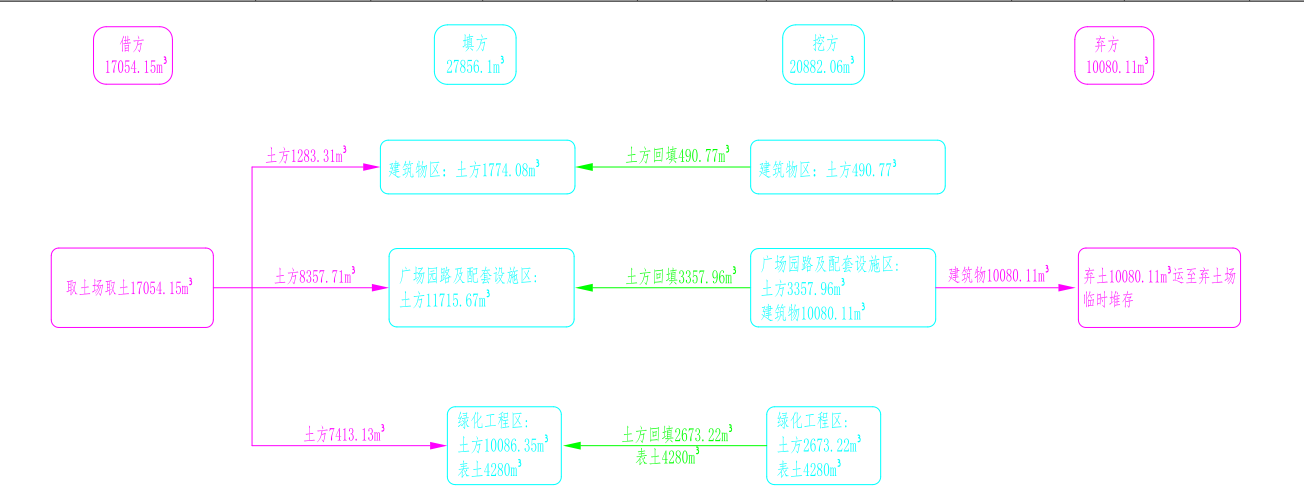
本项目不设混凝土搅拌站、砂石料场，所有建筑材料或筑路材料均外购成品，由货源地直接运输至本项目施工现场。本项目设取土场和弃土场，总面积为0.95hm2。临时堆土区设置在项目永久征地范围内。

**3.1.9土石方平衡及流向**

根据本项目水土保持方案报告表，本项目挖方总量约20882.06m3（表土剥离4280m3、土石方6521.95m3，建筑物拆除10080.11m3），填方总量27856.1m3（表土回填4280m3、土石方23576.1m3）；借方17054.15m3（外借土方主要用于项目场地平整以及绿化种植土回填），弃方10080.11m3（为建筑物拆除，无法用于本项目回填）。借方来源于取土场，弃方运至弃土场保存用于后期其他项目回填。取土场位于珠晖区酃湖乡长兴村畔冲组，弃土场位于珠晖区酃湖乡长兴村畔冲组。

**表3.1-5 土石方平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分区 | 挖方（m3） | | | | 填方（m3） | | | 利用方（m3） | 借方（m3） | 弃方 |
| 总量 | 土方开挖 | 建筑物拆除 | 表土剥离 | 总量 | 土方回填 | 表土回填 |
| 1 | 建筑物区 | 490.77 | 490.77 |  |  | 1774.08 | 1774.08 |  | 490.77 | 1283.31 |  |
| 2 | 广场园路及配套设施区 | 13438.07 | 3357.96 | 10080.108 |  | 11715.67 | 11715.67 |  | 3357.96 | 8357.71 | 10080.11 |
| 3 | 绿化工程区 | 6953.22 | 2673.22 |  | 4280.00 | 14366.35 | 10086.35 | 4280.00 | 6953.22 | 7413.13 |  |
| 合计 | | 20882.06 | 6521.95 | 10080.11 | 4280.00 | 27856.10 | 23576.10 | 4280.00 | 10801.95 | 17054.15 | 10080.11 |



**图 3.1-6 本项目土石方流向框图**

* 1. **工程分析**

**3.2.1施工期污染源分析**

**3.2.1.1废气**

施工期废气污染物主要来源于施工活动扬尘、车辆运输扬尘、建筑拆除扬尘和路面摊铺沥青时产生的沥青烟等。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要包括土方开挖、回填，平整土地等施工活动产生的扬尘。施工扬尘的产生量与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关。

本评价以同类型建筑工地施工现场扬尘监测数据为例，采用类比法对施工过程可能产生的扬尘影响进行分析。距离施工场地不同距离处空气中颗粒物浓度值详见下表。

**表3.2-1施工现场大气中颗粒物浓度变化表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离（m） | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 200 |
| 浓度（mg/m3） | 1.75 | 1.30 | 0.78 | 0.36 | 0.34 | 0.33 | 0.29 |

颗粒物浓度值由远及近浓度值范围为0.29-1.75mg/m3。工程施工期严格落实“八个百分百”和“三个全覆盖”扬尘防治措施。在采取扬尘防治措施后，工程施工期的扬尘影响可降至最低水平，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。

（2）车辆运输扬尘

根据有关文献报道。车辆行驶产生的扬尘占建筑施工工地扬尘的60%，车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况下，可按照以下经验公式计算：



式中：Q---每辆汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）；

V---汽车速度（km/h）；

W---汽车重量（t）；

P---道路表面粉尘量（kg/m2）。

表3.2-3为一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度及不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，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。

**表3.2-2汽车行驶扬尘量单位：kg/km·辆**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 车速  路况 | 0.1kg/m2 | 0.2kg/m2 | 0.3kg/m2 | 0.4kg/m2 | 0.5kg/m2 | 1kg/m2 |
| 5km/h | 0.0515 | 0.0859 | 0.1164 | 0.1444 | 0.1707 | 0.2871 |
| 10km/h | 0.1021 | 0.1717 | 0.2328 | 0.2888 | 0.3414 | 0.5742 |
| 15km/h | 0.1532 | 0.2576 | 0.3491 | 0.4332 | 0.5121 | 0.8613 |
| 20km/h | 0.2553 | 0.4293 | 0.5819 | 0.722 | 0.8536 | 1.4355 |

由上表可见，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘减少70％左右，表3.2-3为施工场地洒水抑尘的试验结果。可每天洒水4～5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP的污染距离缩小到20～50m。

**表3.2-3施工场地洒水抑尘试验结果单位：kg/km·辆**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离（m） | | 5 | 20 | 50 | 100 |
| TSP小时平均浓度 | 洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| 不洒水 | 2.01 | 1.10 | 0.67 | 0.60 |

建筑施工阶段产生的扬尘将可能使该地区和建筑施工阶段产生的扬尘将可能使该地区和下风向一定范围内空气中总悬浮颗粒物浓度增大，特别是天气干燥、风速较大时影响更为严重。因此应采取一系列有效措施，最大程度地减少扬尘对周围空气环境质量的影响。本工程施工过程中设置洒水车辆，对施工区域及道路每天进行4~5次洒水抑尘，并对运输车辆进行限速措施，采取以上措施后，可使运输车辆扬尘减少70%左右。

（3）施工机械及运输车辆燃油废气

本工程施工期载重机、压路车、打桩机、柴油动力机械等机械施工中会产生燃油废气，污染物主要有CO、NOx、THC等。本工程施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。类比同类工程施工期环境监理结果，距离现场50m处CO、NO2小时平均浓度分别为0.2mg/m3和0.13mg/m3；日平均浓度分别为0.13mg/m3和0.062mg/m3，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工机械废气对工程沿线的环境空气质量会产生一定影响，但产生量不大，影响范围有限，施工机械废气的影响随着施工的结束而消失。

综上所述，项目施工期在加强预防和管控措施后，施工废气对区域环境空气的影响在可接受范围内。

**3.2.1.2废水**

施工期对水环境的影响包括三方面：一是施工期的冲刷雨水，二是施工期生产废水，三是施工人员的生活污水。

（1）施工冲刷雨水

施工期对水环境的影响主要来自施工期所需物料、油料等由于不当堆置，经雨淋产生的污水；粉状物料如水泥等遮挡不严或没有进行遮盖引起的扬尘进而对附近水体产生影响。

（2）施工废水

施工废水在混凝土浇筑、施工设备的维修、冲洗、工程养护、运输车辆冲洗过程中产生，施工废水往往偏碱性，一般施工废水pH值约为10，含石油类污染物和大量悬浮物。这些物质如若管理不慎，随雨水流入附近水体，会对水体水质产生一定程度的影响。

施工过程中废水产生量较小，其主要污染物为SS、石油类。其中SS浓度为3000~5000mg/L，石油类浓度为50~100mg/L。施工废水经施工场地设置沉淀隔油池处理后回用于施工场地洒水或混凝土养护，多余部分排入临近的已建道路市政污水管网至污水处理厂集中处理，沉淀隔油池四周做防渗漏砌护。禁止施工废水随意乱排，严禁排入湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、湘江饮用水水源保护区内。采取以上措施后，施工废水对水环境影响较小。

类比调查同类项目，本项目施工废水产生量及污染物浓度情况，见下表。

**表3.2-4施工废水产生情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 废水产生量 | 主要污染物 | 污染物浓度 | 污染物产生量 |
| 日施工废水 | 5m3/d | 石油类 | 5mg/L | 0.025kg/d |
| SS | 500mg/L | 2.5kg/d |
| 总施工废水 | 1825m3 | 石油类 | 5mg/L | 9.125kg |
| SS | 500mg/L | 912.5kg |

（3）施工期生活污水

施工期生活污水主要来源于施工生产生活区。项目施工高峰期施工人员为100人，施工人员用水量以120L/日·人计，生活污水排放量以用水量85%计，生活污水中主要含有COD、BOD5、SS、NH3-N、动植物油等污染物，类比衡阳市一般生活污水水质，污染物浓度分别约为380mg/L、200mg/L、250mg/L、38mg/L、20mg/L。则施工人员生活污水排放量和污染物排放情况见下表。

**表3.2-5施工期生活污水产生情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 废水产生量 | 主要污染物 | 污染物浓度 | 污染物产生量 |
| 生活污水 | 12m3/d | COD | 380mg/L | 4.56kg/d |
| BOD5 | 200mg/L | 2.4kg/d |
| SS | 250mg/L | 3kg/d |
| NH3-N | 38mg/L | 0.456kg/d |
| 动植物油 | 20mg/L | 0.24kg/d |
| 总生活污水 | 4380m3/a | COD | 380mg/L | 1664.4kg |
| BOD5 | 200mg/L | 876kg |
| SS | 250mg/L | 1095kg |
| NH3-N | 38mg/L | 166.44kg |
| 动植物油 | 20mg/L | 87.6kg |

生活污水产生量为12m3/d，生活污水若直接排入地表水体，将可能引起纳污水体污染。施工场地已设置隔油沉淀池以及临时化粪池对施工生活污水进行预处理，生活污水预处理后通过管道对接龙家坪路市政管网进入江东污水处理厂处理，因此，施工期生活污水不会对周围地表水体产生明显影响。

**图3.2-1 施工期水平衡图** 单位：m3/d

**3.2.1.3噪声**

类比同类工程，道路施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会产生较强的噪声，对附近居民的正常生活产生不利影响。主要施工机械及运输车辆噪声值见下表。

**表3.2-6施工主要机械及运输车辆噪声源强单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 机械设备 | 测距（m） | 声级（dB） | 声源特点 |
| 挖掘机 | 5 | 84 | 流动不稳态源 |
| 推土机 | 5 | 86 | 流动不稳态源 |
| 装载机 | 5 | 90 | 流动不稳态源 |
| 振捣机 | 15 | 81 | 流动不稳态源 |
| 夯土机 | 15 | 90 | 流动不稳态源 |
| 自卸汽车 | 7.5 | 85 | 流动不稳态源 |

从上表可知，大中型施工机械运行时产生的突发性非稳态噪声源强较高，对道路运输沿线较近的居民住宅区等噪声敏感点有一定影响。

**3.2.1.4固体废物**

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、弃土方、施工人员生活垃圾等。

（1）建筑垃圾

根据工程设计方案，本项目无弃方；项目建筑垃圾产生量约1000t，建筑垃圾由当地渣土办统一调配处置。此外，本项目施工期间，拟对部分开挖表土以及回填土进行堆存，多余土方计划堆存于道路红线范围内。

（2）隔油池废油

本项目设置隔油沉淀池处理施工废水，项目隔油池产生的费油，收集后交由有资质单位处理。

（3）生活垃圾

施工生产区会产生少量生活垃圾，在施工过程中施工人员产生的少量塑料袋、一次性饭盒等生活垃圾，这部分垃圾通过垃圾桶收集后，交由环卫部门处理。施工人员生活垃圾如不及时清运，随意堆放可能会滋生病虫毒害，对环境产生二次污染。

（3）危险废物

施工机械和车辆日常检修、维护可能会产生少量废机油和废弃含油抹布及手套废机油属危险废物，各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质单位安全处置。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

**3.2.1.5生态环境影响**

（1）对陆生生态影响

工程扰动地表、扰动原地貌、破坏地表及植被，将在施工期结束时予以及时恢复。

（2）对水生生态影响

①抛石护脚等涉水性施工活动，直接扰动施工周边水域，导致局部水域水体悬浮物浓度增加，水质下降，影响浮游植物和浮游动物生长环境，对水生生物和鱼类栖息产生不利影响。

②施工噪声等对附近水域鱼类和水生生物将产生惊扰，直接影响其生存繁殖。

（3）临时占地影响

本工程施工临时占地包括临时堆土场、弃渣场等。对环境的影响主要表现为对地表植被造成破坏、地貌产生的影响。

**3.2.2营运期污染源强分析**

**3.2.2.1废气**

本项目运营期废气主要来源于车库机动车尾气。

本项目设有地面停车场和地下停车场，根据对其他同类型停车场的类比调查和有关资料，停车场产生的主要污染物为汽车尾气，其主要成分为CO、HC和NOx。

地上停车场设有140个车位，地下停车场设有250个车位，共390个车位，可供390辆车停放。按机动车停放点离出口平均100m路程，每辆车每天进出1次计，则每个车位车辆日总行程200m。污染物排放系数参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB1835.3-2005）III阶段第一类车I型试验排放限值。（注：GB18352.3-2005定义的第一类车即指包括驾驶员座位在内，座位数不超过六座，且最大总质量不超过2500kg的载客汽车。）

具体计算如下表所示。

**表3.2-7机动车尾气污染物排放情况表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | CO | HC | NOx |
| 排放系数（g/辆•km） | 2.30 | 0.20 | 0.15 |
| 日排放量（kg/d） | 0.1794 | 0.0156 | 0.0117 |
| 年排放量（t/a） | 0.065 | 0.006 | 0.004 |

**3.2.2.2废水**

①生活污水

本项目生活污水来源于游客、商业建筑、景区管理人员。项目用水定额及具体计算见下表。

**表3.2-8工程运营期用水及污水产生量一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 用水对象 | 规模 | 用水量定额  （最高日) | 日用水量  (t/d) | 排放系数 | 日产生量  （t/d） |
| 生活  用水 | 1、景区管理人员 | 50人 | 45L/人•d | 2.25 | 80% | 1.8 |
| 2、商业建筑 | 3846.72m2 | 20L/m2·d | 76.93 | 80% | 61.54 |
| 3、游客 | 1200人 | 45L/人•d | 54 | 80% | 43.2 |
| 非生活用水 | 4、绿化用水 | 约9475m2 | 2L/m2·d | 18.95 | -- | -- |
| 5、清扫道路和广场 | 约5670m2 | 1.2L/m2·d | 6.8 | -- | -- |
| 总计 | | -- | -- | 158.93 | -- | 106.54 |

综上，项目生活污水产生量为106.54t/d（38887.1t/a），生活污水水质较简单，废水中各污染物浓度情况：COD：380mg/L、BOD5：200mg/L、SS：250mg/L、NH3-N：38mg/L、动植物油20mg/L。

项目湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理。东洲岛内生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。

根据污水排放量及处理前后污染物浓度，估算出项目的污染物排放量见下表。

**表3.2-9 生活污水产排污情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污水排放量 | 污染因子 | 处理前 | | 处理后 | |
| 浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |
| 38887.1m3/a | COD | 380 | 14.78 | 350 | 13.61 |
| BOD5 | 200 | 7.78 | 170 | 6.61 |
| SS | 250 | 9.72 | 200 | 7.78 |
| NH3-N | 38 | 1.48 | 35 | 1.36 |
| 动植物油 | 20 | 0.78 | 15 | 0.58 |

**图3.2-2 运营期水平衡图** 单位：m3/d

**3.2.2.3噪声**

本项目运营期产生的主要噪声为人群活动，本项目噪声源强见下表。

**表3.2-10 噪声源强**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 噪声源 | 单台设备平均声级（dB） |
| 1 | 人群活动 | 56-65 |

如上所示，本项目噪声平均声级较低，经过绿化等降噪措施后，产生的噪声影响较小。

**3.2.2.4固废**

本项目运营期主要污染物为游客垃圾及化粪池中污泥。

①生活垃圾

生活垃圾主要来源于管理人员和游客，根据我国城市垃圾产生量统计，常住人员人均产生垃圾量为lkg/人·d，游客生活垃圾按0.5kg/人·d计。本项目管理人员按50人考虑，游客按高峰期1700人/d计算，则本项目生活垃圾总产生量为900kg/d(328.5t/a)。

②化粪池污泥

化粪池污泥产生量按照废水产生量的0.05%计算，本项目废水产生总量为39617.1t/a，则化粪池污泥的产生量为19.8t/a。化粪池污泥作为一般固废，交由环卫部门处理。

**3.2.2.5生态环境影响**

运行期对生态环境的影响主要表现为噪声、灯光。鱼类容易受到声音、异物等的惊吓。

**3.2.3工程施工方案的环境合理性分析**

**3.2.3.1施工布置合理性**

本项目施工总布置应遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全经济等原则：（1）尽量减少对附近居民生活影响；（2）施工布置充分考虑施工要求影响。合理利用有利地形，采取就近布置，尽量减少临建工程量；（3）生活设施利用附近已有设施。各施工段对外交通较便利；（4）本项目涉水施工在枯水季。从环境角度分析，工程施工布置方案基本合理。

**3.2.3.2取、弃土场合理性分析**

本项目设置1处取土场、1处弃土场，选址均符合取土场、弃土场选址要求，不存在约束性因素，符合水土保持规定。取、弃渣场200m范围周边无公共基础设施及民用建筑等敏感点，不会对周边造成影响。

综上所述，取、弃渣场占地影响相对较小，生物损失量极其有限，在施工中按照水土保持方案提出的各项措施做好相关防护工作、采取适当处理措施，从环境的角度判断基本合理。

1. **环境现状调查与评价**
   1. **自然环境调查与评价**

**4.1.1地理位置**

衡阳位于湖南省中南部，湘江中游，衡山之南。地处东经10°32'16"-113°16'32"，北纬26°07'05"-27°28'24"。东邻株洲、攸县、安仁；南界永兴、桂阳；西接冷水滩、祁阳、东安、邵阳、邵东；北靠双峰、湘潭。南北长150公里、东西宽173公里。衡阳市总面积15310平方公里。衡阳市辖南岳、珠晖、雁峰、石鼓、蒸湘5区，常宁、耒阳2市，衡南、衡阳、衡山、衡东、祁东5县。

拟建工程项目起点为龙家坪路，终点为冶金中路。项目地理位置示意图见附图1。

**4.1.2地形地貌**

衡阳市处于湖南省凹形面的轴带部分。周围环绕着古老宕层形成的断续环带的岭脊山地，内镶大面积白垩系和下第三系红层的红色丘陵台地，构成典型的盆地形势，构造剥蚀低丘地貌，为“红层”低缓丘陵地形。四周环绕着古老岩层形成断续环带的岭脊山地，内镶大面积白垩系和第三系的红色丘陵台地，构成典型的盆地形势，盆地周围高度均在海拔300m以上，且多为超过海拔500m的低山，北、西、南三向有超过海拔1000m的中山。盆地中部广大地区多在海50~100m之间，舂陵河口以下的湘江谷地均在50m以下，形成周边高中间低、南高北低的地势，导致衡阳盆地向心型树枝状辐聚式水系的形成。地貌类型以岗、丘为主，山地占总面积的21%，丘陵占27%，岗地占27%，平原占21%，水域占4%。

拟建工程位于湘江东洲岛北侧，项目所处位置地势较平坦，河道顺直，水流缓慢，岸坡稳定，河床宽500~600m。

**4.1.3气象气候**

本项目所在地属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛，四季分明，盛夏初秋易干旱，冬春多低温阴雨，冬季多北风和东北风，春夏季多南风和东南风。据衡阳市气象局统计部门数据，衡阳市历年最高气温40.8℃（1953年），历年最低气温-7.9℃，多年平均气温17.9℃，大于10℃积温5030~5353℃；历年最大风力9级，多年平均风速2.0m/s，历年最大风速20.7m/s，常风向NE频率15%；多年平均降水日数40d(≥10mm)，13.5d(≥25mm)，3.3d(≥50mm)，雨季跨越时段为4-9月，多年平均降水量1388mm，历年最大降水量1756.1mm(1956年)，最大日降水量149.3mm(1992年6月27日)，多年平均降水天数159d，历年最长连续降水天数18d(1970年，1973年2月~3月)；多年平均雾日17.8d（发生在冬春两季)，历年最多雾日34d；历年最大积雪厚度16cm(1969年1月12日)，历年积雪最长持续时间16d(1969年1月)，多年平均降雪天数7.5d；冬季相对湿度5g/m3，夏季相对湿度10~30g/m3。

**4.1.4地质**

（1）地层岩性

从区域地质图上看，区域内无断层构造通过，从现有钻勘探资料来看，推荐处的地质构造主要为第四纪河湖相沉积层，沉积环境较复杂，欠规律性，层次较紊乱，形成地层结构的复杂性，主要为粘土、淤泥质亚粘土，淤泥质粉细砂夹粘土，粗砂、砂砾卵石层。

本工程所经区域出露的地层较为简单，据勘察揭露的地层为第四系（Q)和第三系茶山坳组泥岩。第四系（Q)：填筑土、淤泥、粉质粘土、粉土、圆砾；第三系茶山坳组泥岩：强风化泥岩、冲风化泥岩、微风化泥岩。

（2）区域地质构造

项目区域构造以喜山期为主，主要有北北东和北北西向两组。场地内及其外侧邻近地段未见有大的断裂构造通过的痕迹，且新构造运动不明显，处于相对稳定状态。

（3）不良地质现象

本项目场地钻孔控制深度及范围内未发现岩溶、滑坡、泥石流、危岩及崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质现象。

根据衡阳地震史记载，衡阳地区自文明史以来从未发生过大于6级的地震。根据国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，场地地震动峰值加速a<0.05g，地震动反应谱特征周期Ts=0.35s；又根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016年版]GB50011-2001)地震基本烈度分区表，衡阳地区设计地震分组为第一组，地震基本烈度属小于6度区。

**4.1.5水文**

（1）地表水

湘江是长江中游南岸重要支流，又称湘水。主源海洋河，源出广西临桂县海洋坪的龙门界，于全州附近，汇灌江和罗江，北流入湖南省，经17县市，在湘阴濠河口分为东西两支，至芦林潭又汇合注入洞庭湖。干流全长856千米，流域面积9.46万平方千米，沿途接纳大小支流1300，多条，主要支流有潇水、舂陵水、未水、米水、蒸水、涟水等。多年平均入湖水量713亿立方米。零陵以上为上游，流经山区，枯水期地下水补给占25%左右。零陵至衡阳为中游，沿岸丘陵起伏，红层盆地错落其间，河宽500米至1000米，常年可通航15吨至300吨驳轮，沿河泥沙淤积，多边滩、心滩、沙洲。

拟建工程所属区域系湘江水系，湘江河宽400-1000m，根据衡阳水文站统计资料，集水面积521507km2，多年平均水位45.44m，大源度电站建成后，水位相对提高2m左右，多年平均径流量为429.20亿，m3，含沙量0.137kg/m3，洪水期一般出现在5月，枯水期一般出现在1月。湘江衡阳段水文特征如下：

表4.1-1大源渡建坝蓄水前后湘江衡阳段水文特征

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 特征项目 | 蓄水前 | 蓄水后 |
| 平均流量m3//s | 1360 | 1320 |
| 最大流量 | 18100 | 2780 |
| 最小流量 | 30 | 389 |
| 平均水位m | 47.86 | 51.54 |
| 最大水深m | 8.20 | 16.54 |
| 最小水深m | 1.03 | 5.3 |
| 平均水深m | 3.85 | 7.12 |
| 平均流速 | 0.87 | 0.31 |
| 平均河宽 | 414.5 | 442 |
| 平均水面比降(万分之一) | 1.24 | 1.05 |
| 年平均水温 | 19.5 | 20.8 |

本工程位于湘江中游衡阳段东洲岛附近。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，拟建项目水域功能为Ⅱ级饮用水水源保护区（丁家桥至蒸水口（石鼓嘴），5公里)。

（2）地下水

根据地下水赋存条件，拟建工程区域内划分为松散土层孔隙水、基岩裂隙水2种类型。

**松散土层孔障水：**

①分布在拟建工程场地内填筑土层中的上层滞水，富水程度较一般，受大气降水及地表水补给，具有明显的季节性特征，以水平径流形式向湘江排泄，或以垂直渗入基岩裂隙中的形式进行排泄。

②分布于第四系冲洪积粉砂剧、粗砂层和圆砾层中的孔隙潜水，分布在工作区Ⅰ级堆积阶地，富水程度中等，受大气降水及地表水补给，具明显的季节性特征，以水平径流形式向蒸水河排泄，或以垂直渗入基岩裂隙中的形式进行排泄。

**基岩裂障水：**

含水岩组主要为下第三系霞流市组粉砂质泥岩。富水程度为贫乏-富水，赋水性与岩体节理、裂隙的大小、密度、以及连通性等密切相关，分布不均匀，主要取决于节理裂隙发育程度。上部强风化泥岩层节理裂隙较发育，接受补给条件有利，因此富水性较好，其下中风化岩层则富水性较差，总体上看，工程区基岩裂隙水基本上以点滴状下渗，下渗面不连续，接受大气降水补给，径流途径多沿岩石节理裂隙向地势低处排泄。

拟建工程所在区域地下水包括孔隙水和基岩裂隙水，接受大气降水补给，水位及水量随大气降水和季节变化而波动，地下水对混凝土无腐蚀性。

**4.1.6土壤侵蚀现状**

根据《衡阳市水土流失现状图》，项目位于微度侵蚀区域，水土流失形式以水力侵蚀为主。

* 1. **社会经济状况**

**4.2.1社会经济**

衡阳市是湖南省重要的工业基地，工业区域特色鲜明。形成了衡阳市区以设备制造、原材料加工业为主；耒阳市以能源、建材产业为主；衡东县、常宁市以有色冶炼、化工为主；衡阳县以电子、瓷泥加工为主等区域工业发展格局。

2022年实现地区生产总值4089.69亿元，其中，第一产业增加值471.10亿元，增长3.5%；第二产业增加值1389.35亿元，增长7.4%；第三产业增加值2229.24亿元。

2022年农林牧渔业实现总产值842.87亿元，增长3.8%。其中，农业产值316.49亿元，增长2.6%；林业产值63.95亿元，增长5.6%；牧业产值329.41亿元，增长3.6%；渔业产值74.97亿元，增长3.0%；农林牧渔专业及辅助性活动产值58.05亿元，增长9.7%。

2022年实现规模工业增加值增长7.8%。规模工业的重点行业中，黑色金属冶炼和压延加工业增长30%；有色金属冶炼及压延加工业增长26.8%；计算机、通信和其他电子设备制造业增长13.2%；农副食品加工业下降7%；化学原料及化学制品制造业增长5.5%；非金属矿物制品业增长1.9%，电气机械及器材制造业增长12.2%。

**4.2.2旅游资源及文物古迹分布**

衡阳市以南岳衡山风景名胜区为核心，山奇水秀，人文荟萃。东有“洣河——四方山”风景名胜区；西有王船山故居、峋蝼峰国家森林公园；南有水口山“工人俱乐部”旧址、庙前溶洞、天堂山国家森林公园；北有岳北农工会旧址、护湘关竹市等景点。2022年，全市共有等级旅游区（点)36个，全市实现国内旅游总收入440.47亿元，接待国内外游客4454.14万人次。

本项目评价范围内无风景名胜区、森林公园、自然保护区和文物古迹分布。

**4.2.3矿产资源**

衡阳市境内矿产资源丰富，已发现的：煤、铁、铅、锌、钨、锰、铜、锡、高岭土、萤石、重晶石、硼、石膏、盐、钠长石、大理石等50余种。其中有色金属居全国前列，瓷泥储量、纳长石产量为全国之冠，莹石、重晶石蜚声海内，素有“有色金属之乡”和“非金属之乡”之称。境内最有优势的矿种：有色金属中的铅、锌、铜均居全省前茅，铅的储量13.56万吨；锌的储量123万吨，铜的储量13.6万吨；贵重金属中的黄金储量48143公斤，居全省之冠；白银储量1852.3吨，镍也有一席之地。非金属中的钠长石，储量3499.7万吨，位居全国第一；硼的储量100.94万吨。

* 1. **生态环境敏感区及生态空间现状**

**4.3.1生态保护红线**

根据本工程布置和衡阳市最新发布的“三区三线”成果套合图，本项目占地范围内无生态保护红线，但与生态保护红线相邻，该生态保护红线为城南水厂饮用水水源保护区，主导生态功能为水源涵养。如下图所示。

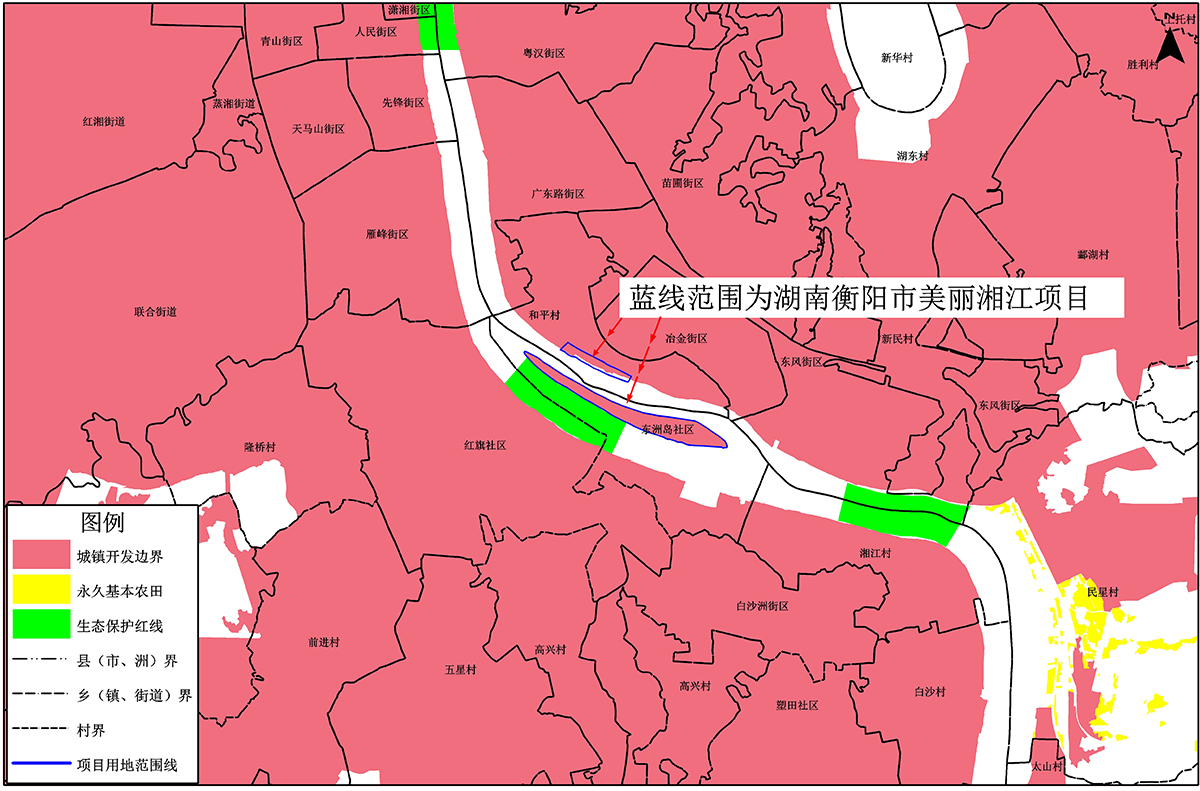


图4.3-1 项目与衡阳市“三区三线”划定成果位置关系图

**4.3.2湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区**

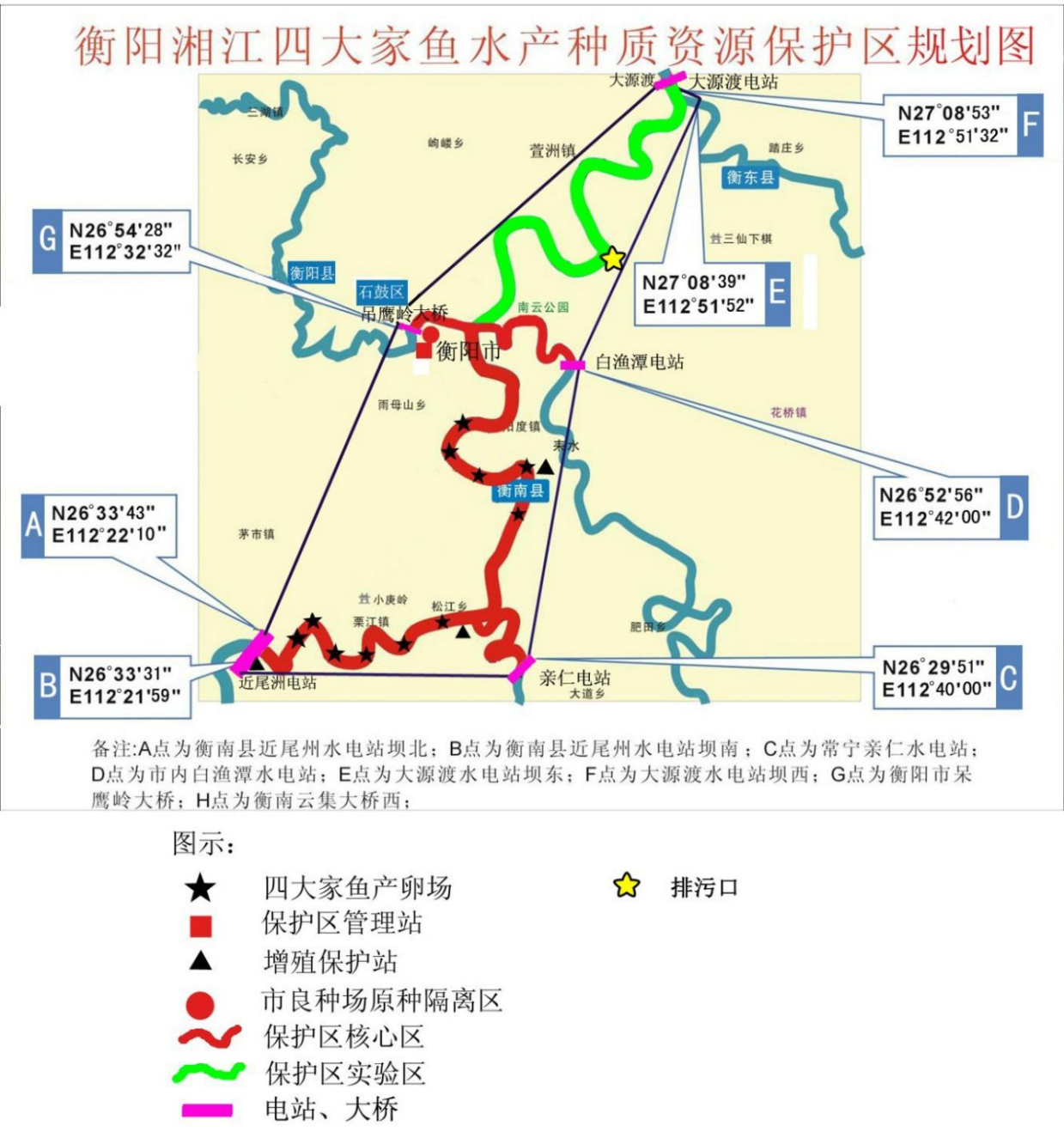
**（1）水产种质资源保护区概况**

湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（以下简称“保护区”）是2010年12月17日农业部第1491号公告颁布的第四批国家级水产种质资源保护区，位于湘江衡阳段及所属支流入口河段，范围包括：湘江干流从近尾洲电站至大源渡电站的150km江段，支流包括舂陵江常宁亲仁电站以下长10km江段，耒水衡阳白渔潭电站以下长10km江段，蒸水衡阳呆鹰岭大桥以下长5km江段。保护区总面积4900hm2，其中核心区2700hm2，实验区2200hm2。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、鳤、鯮等。特别保护期为每年的3月1日～7月31日。

保护区核心区范围：从近尾洲电站到呆鹰岭大桥江段的水域，即由近尾洲电站(112°22'161"E，26°33'716"N)、(112°21'975"E，26°33'513"N)，亲仁电站(112°39'864"E，26°29'851"N)，白渔潭电站(112°41'997"E，26°52'935"N)、呆鹰岭大桥（112°32'351"E，26°54'463"N）等5个拐点顺次连线所围的水域。

保护区实验区范围：从呆鹰岭大桥以下江段到大源渡电站，为呆鹰岭大桥（112°32'351"E，26°54'463"N），白渔潭电站（112°41'997"E，26°52'935"N），大源渡电站（112°51'874"E，27°08'651"N）、（112°51'527"E，27°08'876"N）等4个拐点顺次连线围成的水域。

保护区功能区划图如图4.4-1。



**图4.4-1保护区功能区划图**

**（2）水产种质资源保护区鱼类“三场一通道”**

①产卵场

保护区江段有3个产漂浮卵产卵场，为柏枋—大渔湾—松柏产卵场处湘江衡阳常宁江段，长度包括湘江干流19km江段；烟洲产卵场处湘江一级支流舂陵水烟洲—湾阳江段，长度6km；丛洲—云集—车江产卵场处湘江衡阳衡南江段，长度包括湘江干流20km江段。有粘性卵、浮性卵鱼类产卵场9处，从上游到下游依次为柏坊、松柏、茭河口、落沙洲、周丫塘、东洲、彭家老屋、耒水河口和成家大屋。

②索饵场

保护区江段主要经济鱼类索饵场一般分布在粘性卵鱼类产卵场、支流入口处附近，但索饵场分布面积较产卵场大。保护区内江段分布有主要经济鱼类索饵场9处，与粘性卵、浮性卵鱼类产卵场位置一致。

③越冬场

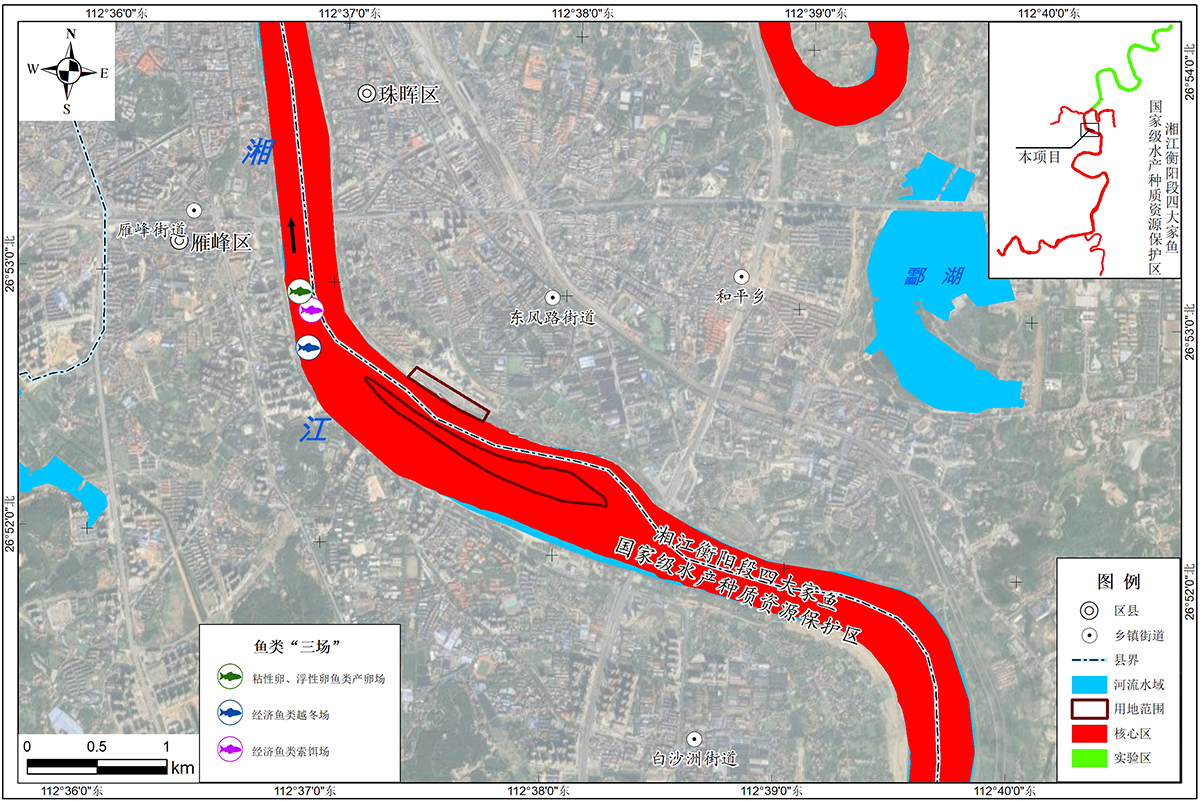
鱼类越冬场则在深潭处，保护区核心区江段分布有鲤鱼潭（常宁）、大渔湾潭（常宁）、云集潭（衡南）、白渔潭（耒水口）、樟木潭（坝前）等主要经济鱼类越冬场5个。

④洄游通道

湘江常宁近尾洲以下江段是鱼类重要的洄游通道，青鱼、草鱼、鲢、鳙、鱤等重要经济鱼类繁殖季节从下游及洞庭湖上溯洄游到常宁大渔湾江段产卵繁殖，鱼卵随水漂流孵化，进入河湾及洞庭湖摄食生长。

**（3）项目与水产种质资源保护区的位置关系**

东洲岛位于湘江河道，该区域为湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区，但本项目对东洲岛的景观提质改造各项目内容均位于陆域，且离水域较远。本项目风光带整治中的抛石护岸工程（工程量为3320m3）涉及保护区水域；岸坡整治工程涉及湘江水域岸线，整治长度为650m。岸坡整治工程标高为52～55.5m，项目区域湘江100年洪水位标高为61.67～61.80m，常水位为50.49～50.52m，2年一遇水位为55.50m。因此岸坡整治工程施工期间可能涉及湘江水域。项目位于“四大家鱼”产卵场下游，距离上游最近的衡南从洲-云集-车江“四大家鱼”产卵场约18km。不在该保护区的鱼类“三场”。项目区下游约1km处分布有主要经济鱼类越冬场1处，为白渔潭；主要经济鱼类索饵场1处，粘性卵、浮性卵鱼类产卵场1处，为东洲索饵场和产卵场。项目与湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位置关系如下图。

****

**图4.4-2 项目与湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图**

**4.3.3生态公益与天然林**

本项目位于衡阳市市区，根据现场调查，征地区域无原生、次生乔木林，征地范围内乔木为绿化树种，无湖南省生态公益林和天然林分布。

**4.3.4区域饮用水水源地调查**

项目位于衡阳市城区，根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函（2016）176号），项目所在位置及周边有3处饮用水源保护区，保护区范围如下所示。

**表4.3-1项目周边饮用水水源保护区情况**

| 保护区名称 | 水厂 | 保护级别 | 保护区范围 | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水域 | 陆域 |
| 衡阳市珠晖区湘江饮用水水源保护区 | 江东水厂 | 一级 | 江东水厂取水口上游1000米至下游100米的河道水域。 | 一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水侧堤肩之间的陆域。 |
| 二级 | 一级保护区水域上边界上溯2000米、下边界下延200米河道水域。 | 一、二级保护区水域边界至防洪堤背水坡脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。 |
| 衡阳市雁峰区湘江饮用水水源保护区 | 城南水厂 | 一级 | 城南水厂取水口上游1000米至下游100米，宽度为湘江左岸防洪堤与东洲岛南侧防洪堤内水域。 | 一级保护区水域边界至两岸（右岸至东洲岛）防洪堤迎水侧堤肩之间的陆域。 |
| 二级 | 一级保护区水域上边界上溯至江东水厂二级保护区，下边界下延200米之间河道水域，包括东洲岛北侧水域（一级保护区水域除外）。 | 一、二级保护区水域边界至防洪堤背水坡脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。 |
| 衡阳市石鼓区湘江饮用水水源保护区 | 城北水厂、演武坪水厂 | 一级 | 湘江城北水厂、演武坪水厂取水口上游1000米至下游100米河道水域。 | 一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水侧堤肩之间的陆域。 |
| 二级 | 一级保护区水域上边界上溯至城南水厂二级保护区，下边界下延200米之间河道水域（一级保护区水域除外）。 | 一、二级保护区水域边界至防洪堤背水坡脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。 |

* 1. **环境质量现状调查与评价**

**4.4.1环境空气质量现状调查与评价**

**（1）空气质量达标区判定**

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。本次评价引用衡阳市生态环境局公布的《关于2023年12月及1-12月全市环境治理状况的通报》中的珠晖区、雁峰区的空气质量监测数据作为基本污染物环境质量现状及达标区判定依据，具体评价情况如下表所示。

**表4.4-1 2023年珠晖区环境空气质量现状评价表 单位：μg/m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 珠晖区 | | 雁峰区 | | 标准值 | 达标情况 |
| 统计值 | 占标率 | 统计值 | 占标率 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 16.7% | 12 | 20.0% | 60 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 20 | 50.0% | 18 | 45.0% | 40 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 55 | 78.6% | 59 | 84.3% | 70 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 38 | 108.6% | 40 | 114.3% | 35 | 超标 |
| CO | 日均浓度第95位百分数 | 1200 | 30.0% | 1200 | 30.0% | 4000 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时均浓度第95位百分数 | 136 | 85.0% | 139 | 86.9% | 160 | 达标 |

由上表可知，拟建项目所在区域2023年PM10、O3、CO、SO2、NO2均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM2.5年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年均值要求，因此项目所在区域属于不达标区。

根据《衡阳市大气环境质量限期达标规划》(2020-2025)、《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》，衡阳市将全面推进大气污染治理，产业结构逐步优化，能源结构持续调整，全面推进工业污染治理，深入推进移动源污染防治，加强扬尘污染综合整治，积极开展其他面源污染整治，强化重污染天气应对。推动形成有利于节约能源资源、保护生态环境的产业结构布局和生产生活方式，推进大气环境管理体系和治理能力现代化，促进城市环境空气质量显著改善和生态环境根本好转。

规划期间，衡阳市环境空气PM2.5年均浓度及特护期浓度逐步下降，有力遏制O3浓度上升趋势，显著降低其超标风险，空气质量优良天数比例稳步提升。2025年，环境空气PM2.5年均浓度小于35ug/m3，实现环境空气质量全面达标。

**（2）其他污染物环境质量现状数据**

根据对本项目工程分析,本项目施工期主要大气其他污染物为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，在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,可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有可以引用的监测资料时，应进行补充监测。本环评采用收集资料和补充监测获取颗粒物的现状数据。

**1、收集的历史监测数据**

本评价收集了《衡阳市二环东路（湘江东路南-湘江东路北）建设项目环评报告表》委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2021年6月26日~7月2日对项目附近金色兰庭环境空气中的TSP污染物的监测数据，情况详见下表。

**表4.4-2 收集的颗粒物历史监测点情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 相对方位、距离 | 监测因子 | 监测频次 |
| G1金色兰庭 | 东北侧、2.5km | TSP | 连续监测7天，日均值 |

**表4.4-3 TSP历史监测结果一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 监测因子 | 监测范围值/mg/m3 | 评价标准 | 达标情况 |
| G1 | TSP | 0.09~0.106 | 0.3 | 达标 |

**2、补充监测**

本次环评委托湖南林晟环境检测有限公司于2024年4月7日-13日对项目所在地环境空气特征因子进行了一期监测。监测点位情况详见下表。

**表4.4-4 补充监测点情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 相对方位、距离 | 监测因子 | 监测频次 |
| G1保利阅江台 | 北、40m | TSP | 连续监测7天，日均值 |

本次监测结果如下表所示。

**表4.4-5 TSP历史监测结果一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 监测因子 | 监测范围值/mg/m3 | 评价标准 | 达标情况 |
| G1 | TSP | 0.104~0.112 | 0.3 | 达标 |

由上表可知，项目所在区域TSP符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

**4.4.2地表水环境现状调查与评价**

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.3.2应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息，本项目地表水环境质量现状评价依据主要引用衡阳市生态环境局网站公布的《关于2022年12月及1-12月全市环境质量状况的通报）》（网址：http://sthjj.hengyang.gov.cn/hjzl/hjzkgb/20230201/i2921284.html）。湘江新塘铺、江东水厂、城南水厂、城北水厂、鱼石村5个断面2022年水质监测情况见下表。

**表4.4-6 2022年湘江考核断面水质监测情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水体 | 断面 | 被考核区域 | 断面性质 | 水质监测类别 | 考核目标 | 达标情况 |
| 湘江 | 新塘铺 | 衡南县 | 国控 | Ⅱ | Ⅱ | 达标 |
| 江东水厂 | 珠晖区、高新区 | 饮用水 | Ⅱ | Ⅱ | 达标 |
| 城南水厂 | 雁峰区 | 饮用水 | Ⅱ | Ⅱ | 达标 |
| 城北水厂 | 雁峰区、石鼓区 | 饮用水 | Ⅱ | Ⅱ | 达标 |
| 鱼石村 | 石鼓区、珠晖区、松木经开区 | 国控 | Ⅱ | Ⅱ | 达标 |

根据公报可知，湘江新塘铺、江东水厂、城南水厂、城北水厂、鱼石村断面2022年1~12月水质均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准。

同时本项目还收集了衡阳市生态环境局网站公布的《衡阳市城区集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024年1月）》，2024年1月对衡阳市城区江东水厂、城南水厂、城北水厂3个地表水水源水质监测，监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表1的基本项目(23项，化学需氧量除外)、表2的补充项目(5项)、表3的优选特定项目(33项)，共61项，根据监测结果，江东水厂、城南水厂、城北水厂水质均为Ⅱ类水质，水质达标率为100%。



**图 4.4-1 《衡阳市城区集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024年1月）》截图**

**4.4.3地下水环境现状调查与评价**

（1）监测因子及评价方法

监测因子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、 SO42-、pH、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铜、锌、氟化物、总大肠菌群。监测同时调查或测量地下水水位。

评价方法：评价方法采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）所推荐的标准指标法进行评价。

（2）监测点位

本次地下水水质现状监测共布设3个监测点，见下表。

**表4.4-7 地下水监测点位布设**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点（井）名称 | 参考坐标 |
| D1 | 和平村居民点1 | 112°38'19.26"E，26°52'19.96"N |
| D2 | 和平村居民点2 | 112°38'06.77"E，26°52'17.96"N |
| D3 | 和平村居民点3 | 112°37'41.88"E，26°52'39.14"N |

（3）监测时间

本次环评委托湖南林晟环境检测有限公司于2024年4月18日对项目所在地周边地下水进行了一期监测。

（4）监测结果

地下水环境质量现状监测结果见下表。

**表4.4-8 地下水监测结果（mg/L，PH：无量纲，水位m）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | D1 | D2 | D3 | 标准限值 | 达标情况 |
| 水位 | 6 | 5 | 8 | / | / |
| K+ | 5.9 | 2.74 | 15.0 | / | / |
| Na+ | 3.38 | 9.65 | 20.8 | 200 | 达标 |
| Ca2+ | 76.4 | 62.2 | 18.7 | / | / |
| Mg2+ | 16.3 | 10.8 | 6.2 | / | / |
| CO32- | ND | ND | ND | / | / |
| HCO3- | 233 | 320 | 174 | / | / |
| Cl- | 2.94 | 17.5 | 1.9 | 250 | 达标 |
| SO42- | 13.9 | 39 | 13.3 | 250 | 达标 |
| PH | 7.2 | 7.1 | 6.9 | 6.5~8.5 | 达标 |
| 氨氮 | 0.036 | 0.05 | 0.054 | 0.5 | 达标 |
| 耗氧量 | 1.0 | 1.1 | 0.84 | 1000 | 达标 |
| 挥发酚类 | ND | ND | ND | 0.02 | 达标 |
| 汞 | ND | ND | ND | 0.001 | 达标 |
| 砷 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0005 | 0.01 | 达标 |
| 六价铬 | ND | ND | ND | 0.05 | 达标 |
| 铅 | ND | ND | ND | 0.01 | 达标 |
| 镉 | ND | ND | ND | 0.005 | 达标 |
| 铜 | ND | ND | ND | 1.0 | 达标 |
| 锌 | ND | ND | ND | 1.0 | 达标 |
| 氟化物 | 0.186 | 0.123 | 0.128 | 1.0 | 达标 |
| 总大肠菌群 | ND | ND | ND | 3.0 | 达标 |

以上监测结果表明，上述3个地下水监测点位各水质监测因子均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

**4.4.4声环境现状调查与评价**

（1）监测因子及监测方法

监测因子：声环境现状监测因子为等效连续 A声级。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法和要求进行。

（2）监测点位及执行标准

为了解本区域内的声环境质量现状，特委托湖南林晟环境检测有限公司于2023年12月30日对周边敏感点进行了噪声现场监测，监测点位分布情况见下表。

**表4.4-9 声环境监测点位布设**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点 | 距项目红线位置/m | 标准类别 | 标准值 |
| N1 | 湘水明珠 | 52 | 4a类 | 昼间≤70、夜间≤55 |
| N2 | 保利阅江台 | 40 | 4a类 | 昼间≤70、夜间≤55 |
| N3 | 湖南有色冶金机械厂家属楼 | 161 | 2类 | 昼间≤60、夜间≤50 |
| N4 | 和平村湘江村小组村民 | 70 | 4a类 | 昼间≤70、夜间≤55 |

（3）监测时间及频次

监测时间为 2023年12月30日，每个监测点共监测一天，昼夜各监测一次，昼间监测时段在 6：00～22：00 之间， 夜间监测时段在 22：00～06：00 之间。

（4）监测结果

**表4.4-10 敏感点噪声监测结果 （单位：dB(A）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | | 监测时段 | | 监测结果 | 标准值 | 达标情况 |
| N1 | 湘水明珠 | 12月29日 | 昼间 | 65.7 | 70 | 达标 |
| 夜间 | 53.5 | 55 | 达标 |
| N2 | 保利阅江台 | 12月29日 | 昼间 | 66.1 | 70 | 达标 |
| 夜间 | 54.3 | 55 | 达标 |
| N3 | 湖南有色冶金机械厂家属楼 | 12月29日 | 昼间 | 48.5 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 44.9 | 50 | 达标 |
| N4 | 和平村湘江村小组村民 | 12月29日 | 昼间 | 52.2 | 70 | 达标 |
| 夜间 | 44.7 | 55 | 达标 |

根据监测结果，项目周边敏感点可达到《 声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a类、2类标准。

**4.4.5土壤底泥环境现状调查与评价**

本项目涉及涉水工程将扰动河道底泥，为了解项目涉及的河道底泥质量现状，本评价引用《衡阳市综合保税区跟踪环境影响评价报告书》于2023年6月27日的底泥监测数据。引用监测断面距离本项目较近，且监测时间未超过3年。引用项目现状监测的数据可代表本项目土壤底泥环境质量。

监测断面：铜桥港入湘江河口上游500m、湘江黄茶岭断面

检测因子：pH值、砷、镉、铅、铜、锌、总铬、汞。

评价标准：参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

检测结果：检测断面水质检测及评价结果见下表。

**表4.4-11 底泥监测结果（单位：mg/kg，PH为无量纲）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 监测结果 | | 标准值 | 达标情况 |
| 铜桥港入湘江河口上游500m | 湘江黄茶岭断面 |
| pH | 6.4 | 6.4 | / | / |
| 砷 | 6.17 | 5.03 | 40 | 达标 |
| 镉 | 0.84 | 0.51 | 0.3 | 达标 |
| 铅 | 37 | 55 | 90 | 达标 |
| 铜 | 66 | 63 | 50 | 达标 |
| 锌 | 17 | 15 | 200 | 达标 |
| 总铬 | ND | 17 | 150 | 达标 |
| 汞 | 0.048 | 0.043 | 1.8 | 达标 |

根据上述监测结果，本项目所涉及的河道段底泥各监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

* 1. **生态环境现状调查与评价**

**4.5.1土地利用现状**

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合国土三调数据、现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析。将评价区内土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、商服用地、特殊用地和工矿仓储用地10种类型。

**表4.5-1 评价区土地利用情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级类** | **二级类** | **面积**  **（hm2）** | **面积占比（%）** | **斑块数** | **斑块占比（%）** |
| **林地** | 其他林地 | 11.07 | 1.51 | 14 | 5.67 |
| 灌木林地 | 2.58 | 0.35 | 4 | 1.62 |
| **小计** | **13.65** | **1.86** | **18** | **7.29** |
| **草地** | 其他草地 | 4.17 | 0.57 | 8 | 3.24 |
| **小计** | **4.17** | **0.57** | **8** | **3.24** |
| **耕地** | 旱地 | 1.77 | 0.24 | 9 | 3.64 |
| **小计** | **1.77** | **0.24** | **9** | **3.64** |
| **水域及水利设施用地** | 坑塘水面 | 11.49 | 1.57 | 22 | 8.91 |
| 河流水面 | 190.52 | 25.98 | 2 | 0.81 |
| 水工建筑用地 | 7.69 | 1.05 | 5 | 2.02 |
| **小计** | **209.70** | **28.59** | **29** | **11.74** |
| **交通运输用地** | 公路用地 | 23.38 | 3.19 | 35 | 14.17 |
| 交通服务场站用地 | 4.29 | 0.58 | 6 | 2.43 |
| 城镇村道路用地 | 41.25 | 5.62 | 7 | 2.83 |
| 港口码头用地 | 5.07 | 0.69 | 1 | 0.40 |
| **小计** | **73.99** | **10.09** | **49** | **19.84** |
| **住宅用地** | 城镇住宅用地 | 219.40 | 29.92 | 67 | 27.13 |
| 农村宅基地 | 22.68 | 3.09 | 21 | 8.50 |
| **小计** | **242.08** | **33.01** | **88** | **35.63** |
| **公共管理与公共服务用地** | 公用设施用地 | 35.40 | 4.83 | 5 | 2.02 |
| 公园与绿地 | 47.53 | 6.48 | 4 | 1.62 |
| 科教文卫用地 | 13.09 | 1.78 | 5 | 2.02 |
| 机关团体新闻出版用地 | 29.64 | 4.04 | 6 | 2.43 |
| **小计** | **125.66** | **17.13** | **20** | **8.10** |
| **商服用地** | 商业服务业设施用地 | 3.86 | 0.53 | 5 | 2.02 |
| **小计** | **3.86** | **0.53** | **5** | **2.02** |
| **特殊用地** | 特殊用地 | 0.79 | 0.11 | 2 | 0.81 |
| **小计** | **0.79** | **0.11** | **2** | **0.81** |
| **工矿仓储用地** | 工业用地 | 57.41 | 7.83 | 18 | 7.29 |
| 采矿用地 | 0.33 | 0.04 | 1 | 0.40 |
| **小计** | **57.74** | **7.87** | **19** | **7.69** |
| **总计** | | **733.41** | **100** | **247** | **100** |

由上表可知：评价区土地利用类型以住宅用地为主，面积为242.08hm2，占评价区总面积的33.01%；其次为水域及水利设施用地和公共管理与公共服务用地，面积分别为209.70hm2和125.66hm2，各占评价区总面积的28.59%和17.13%；林地、草地面积较小，说明评价区城镇化程度较高。

**4.5.2生态系统现状**

参考《全国生态状况评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统6种类型。

**表4.5-2 评价区生态系统面积统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I级分类** | **II级分类** | **面积（hm2）** | **面积占比（**%**）** |
| **森林生态系统** | 稀疏林 | 11.07 | 1.51 |
| **小计** | **11.07** | **1.51** |
| **灌丛生态系统** | 阔叶灌丛 | 2.58 | 0.35 |
| **小计** | **2.58** | **0.35** |
| **草地生态系统** | 草丛 | 4.17 | 0.57 |
| **小计** | **4.17** | **0.57** |
| **湿地生态系统** | 河流 | 190.52 | 25.98 |
| 湖泊 | 11.49 | 1.57 |
| **小计** | **202.01** | **27.54** |
| **农田生态系统** | 耕地 | 1.77 | 0.24 |
| **小计** | **1.77** | **0.24** |
| **城镇生态系统** | 城市绿地 | 47.53 | 6.48 |
| 工矿交通 | 222.2 | 30.30 |
| 居住地 | 242.08 | 33.01 |
| **小计** | **511.81** | **69.78** |
| **总计** | | **733.41** | **100** |

**4.5.2.1森林生态系统**

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最大、重要的自然生态系统之一。生态系统有四个主要的组成成分，即非生物环境、生产者、消费者和分解者。评价区内森林生态系统为人工种植的稀疏林，主要分布于湘江两岸和道路两侧，总面积为11.07hm2，占评价区总面积的1.51%，占比极小。

1、生态系统结构

评价区森林生态系统由次生植被以及人工绿化林、防护林组成，包括主要以垂柳（*Salix babylonica*）、木犀（*Osmanthus fragrans*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、大叶黄杨（*Dicliptera chinensis*）等植被为主。森林生态系统内动物种类较少，主要为珠颈斑鸠（*Spilopelia chinensis*）、戴胜（*Upupa epops*）、黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、白喉红臀鹎*（Pycnonotus aurigaster*）、红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）等常见鸟类。

2、生态系统功能

评价区森林生态系统结构和功能较单一，主要功能为固碳释氧，降低强风、降雨、霜冻等自然灾害危害的功能。

**4.5.2.2灌丛生态系统**

根据卫片解译和现场调查，评价区灌丛生态系统面积为2.58hm2，占评价区生态系统总面积的0.35%，占比极小。根据现场调查，评价区灌丛生态系统主要分布在湘江东岸沿江风光带整治区。

1、生态系统结构

灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成。评价区灌丛生态系统内植被以灌丛组成。评价区内常见的灌丛群系有野蔷薇灌丛（Form. *Rosa multiflora*）、苎麻灌丛（Form. *Boehmeria nivea*）等。灌丛生态系统为小型动物提供食物和栖息的场所，其中爬行类主要为北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）等灌丛石隙型种类；鸟类主要为棕头鸦雀（*Sinosuthora webbiana*）、白颊噪鹛（*Pterorhinus sannio*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、斑文鸟（*Lonchura punctulata*）等小型鸣禽；哺乳类主要为黄鼬（*Mustela* *sibirica*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等半地下生活型种类。

2、生态系统功能

评价区内灌丛生态系统形态结构及营养结构相对简单，适应性强。其生态服务功能主要为涵养水源、保持水土、防风固沙等方面。

**4.5.2.3草地生态系统**

草地生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区内草地生态系统面积为4.17hm2，占评价区总面积的0.57%，占比极小。

1、生态系统结构

（1）植被现状

评价区内草地生态系统主要分布于湘江东岸沿江风光带整治区和东洲岛附近。植被主要为草丛，常见的群系有白茅灌草丛（Form. *Imperata* *cylindrica*）、五节芒灌草丛（Form. *Miscanthus floridulus*）、稗灌草丛（Form. *Echinochloa crus-galli*）、苍耳灌草丛（Form. *Xanthium strumarium*）、狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）、窃衣灌草丛（Form. *Torilis scabra*）、芦竹灌草丛（Form. *Arundo donax*）、南苜蓿灌草丛（Form. *Medicago polymorph*）、白车轴草灌草丛（Form. *Trifolium repens*）等。

（2）动物现状

评价区内的草地生态系统由于面积小，陆生动物多样性较低。两栖类主要为中华蟾蜍（*Bufo* *gargarizans*）、黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）等陆栖型种类；鸟类主要为黄腹山鹪莺（*Prinia flaviventris*）、纯色山鹪莺（*Prinia inornata*）、小鹀（*Emberiza* *pusilla*）、黄喉鹀（*Emberiza elegans*）等鸣禽；哺乳类主要为小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等半地下生活型种类。

2、生态系统功能

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。评价区内草地生态系统空间结构和营养链式结构简单，其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染等几个方面。

**4.5.2.4湿地生态系统**

据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区湿地生态系统面积为202.01hm2，占评价区总面积的27.54%，占比较大，包含河流和湖泊两种类型，以河流为主。结合评价区水系图以及现场调查，区域湿地主要为湘江水域和养殖坑塘。

1、生态系统结构

（1）植被现状

评价区湿地为湘江水域和养殖坑塘等，湿地生态系统植被类型较为简单，植物种类较少。湿地植物常见有香附子（*Cyperus rotundus*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）、酸模叶蓼（*Polygonum* *lapathifolium*）、凤眼莲（*Pontederia crassipes*）等。

（2）动物现状

评价区内湿地生态系统中，两栖动物种类丰富、数量较多，常见种类为沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）等静水型种类；爬行类主要为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、乌龟（*Mauremys reevesii*）等水栖型种类；鸟类主要为小䴙䴘（*Tachybaptus* *ruficollis*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、池鹭（*Ardeola* *bacchus*）、白鹭（*Egretta* *garzetta*）等游禽和涉禽，以及红尾水鸲（*Phoenicurus fuliginosa*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等亲水性鸣禽；哺乳类主要以中小型哺乳类为主，如黑线姬鼠等。

2、生态系统功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，主要有以下生态功能：①提供水源：湿地常常作为居民生活用水、工业生产用水和农业灌溉用水的水源。河流、池塘中都有可以直接利用的水。②补充地下水：我们平时所用的水有很多是从地下开采出来的，而湿地可以为地下蓄水层补充水源。

**4.5.2.5农田生态系统**

农田生态系统是以种植经济型作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系，与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区农田生态系统面积为1.77hm2，占评价区总面积的比例为0.24%，占比较小。主要分布于评价区村落附近。

1、生态系统结构

（1）植被现状

评价区农田生态系统内植被以农作物和经济作物为主，常见的农作物有玉蜀黍（*Zea mays*）、马铃薯（*Solanum tuberosum*）等，常见的经济作物有南瓜（*Cucurbita moschata*）、丝瓜（*Luffa aegyptiaca*）、苦瓜（*Momordica charantia*）等蔬菜，以及柑橘（*Citrus reticulata*）、葡萄（*Vitis vinifera*）等果树等。常见的田间杂草有马唐（*Digitaria sanguinalis*）、野艾蒿（*Artemisia* *lavandulaefolia*）、看麦娘（*Alopecurus* *aequalis*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、苍耳（*Xanthium* *sibiricum*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）等。

（2）动物现状

农田生态系统植被均为人工植被，生境相对简单，陆生动物多样性相对单一。评价区内，两栖动物偶见中华蟾蜍、川村陆蛙（*Fejervarya kawamurai*）等陆栖型种类；爬行动物常见蜥蜴类，如中国石龙子、北草蜥等；鸟类主要为雀形目鸟类，如黑卷尾（*Dicrurus* *macrocercus*）、麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica serica*）等；哺乳类以小型啮齿目为主，如褐家鼠（*Rattus* *norvegicus*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）等，可偶见黄鼬、华南兔（*Lepus sinensis*）等小型动物。

2、生态系统功能

农田生态系统是随着人类的发展而出现的，它的主要功能就是满足人们对粮食的需求，为人们提供充足的食物供给。农田生态系统是以作物为中心的农田中，以生物群落与其生态环境之间的能量和物质的交换和相互作用构成的生态系统，是自然生态系统中重要的组成部分，是关系人类生存的重要因素。

**4.5.2.6城镇生态系统**

城镇生态系统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。城镇生态系统面积为511.81hm2，占评价区总面积的69.78%，占比最大，评价区内广泛分布，包括城市绿地、工矿交通、居住地3种类型。

1、生态系统结构

（1）植被现状

评价区城镇生态系统内植物多分布在住宅附近和公园区域，以城市行道树、城市公园植被为主，常见的植物有池杉（*Taxodium distichum var. imbricatum*）、刚竹（*Phyllostachys sulphurea* var. *viridis*）、红花檵木（*Loropetalum* chinense var. rubrum）、二球悬铃木（*Platanus × acerifolia*）、红叶石楠（*Photinia* × fraseri ）、桂樱（*Prunus laurocerasus*）、木瓜（*Pseudocydonia sinensis*）、黄杨（*Buxus sinica*）、大叶黄杨（*Buxus megistophylla*）、杜英（*Elaeocarpus decipiens*）、木芙蓉（*Hibiscus mutabilis*）、凤仙花（*Impatiens balsamina*）、女贞、小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、樟（*Cinnamomum camphora*）。

（2）动物现状

城镇生态系统的植被主要为人工种植，人为活动频繁，在此类生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类。评价范围内的城镇生态系统中，两栖动物种类较为单一，主要有中华蟾蜍、川村陆蛙等；爬行动物以壁虎科种类为主，如多疣壁虎（*Gekko* *japonicus*）；鸟类以麻雀、喜鹊、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、白头鹎、八哥等为优势种；哺乳类主要为啮齿目鼠科种类为优势种，如小家鼠、黄胸鼠等，偶见普通伏翼（*Pipistrellus* *pipistrellus*）等。

2、生态系统功能

城镇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。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

**4.5.3陆生生态现状**

**4.5.3.1陆生植物现状**

**（1）陆生植物调查**

2023年8月、11月，植物技术人员在文旅综合项目评价范围内，重点对项目红线范围内等区域布设工程调查点位，根据区域地形地势、坡度坡向、海拔等地形情况及环境状况、植被类型、群系组成及结构等设置了43个样方进行了详细调查（样方点位一览表见表3.3-1），调查范围包括了受工程施工和运行影响的整个评价区，植被类型涵盖了灌丛、灌草丛、城市公园、城市行道树等评价区常见且具有典型性的植被类型。因此，样方调查点位设置兼具合理性和代表性，样方设置基本合理，各群落样方数量均不少于3个，调查时间中的8月为植物生长旺盛季节，基本满足陆生生态二级评价要求。

**表4.5-3植物样方设置一览表**

| **序号** | **名称** | **植被类型** | **样方数** | **经度** | **纬度** | **海拔（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 野蔷薇灌丛 | 灌丛 | 3 | 112°37'12.2197" | 26°52'37.0360" | 51 |
| 112°37'14.6241" | 26°52'34.2024" | 57 |
| 112°38'22.9206" | 26°52'20.5850" | 51 |
| 2 | 苎麻灌丛 | 灌丛 | 3 | 112°37'31.7344" | 26°52'34.8397" | 51 |
| 112°37'45.7742" | 26°52'20.9037" | 52 |
| 112°38'04.9606" | 26°52'25.2534" | 50 |
| 3 | 白茅灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'27.2251" | 26°52'37.1308" | 58 |
| 112°37'23.9710" | 26°52'38.0782" | 51 |
| 112°38'21.9647" | 26°52'20.4817" | 53 |
| 4 | 稗灌草丛 | 灌草丛 | 4 | 112°37'30.4309" | 26°52'35.6838" | 52 |
| 112°37'23.6427" | 26°52'38.4571" | 52 |
| 112°37'30.8171" | 26°52'27.5789" | 51 |
| 112°38'02.6045" | 26°52'19.2327" | 54 |
| 5 | 苍耳灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'27.1768" | 26°52'29.6461" | 51 |
| 112°37'12.5674" | 26°52'37.3805" | 52 |
| 112°37'10.7134" | 26°52'38.1643" | 56 |
| 6 | 狗牙根灌草丛 | 灌草丛 | 4 | 112°37'27.7079" | 26°52'36.9241" | 51 |
| 112°37'23.7296" | 26°52'40.0764" | 57 |
| 112°37'25.1877" | 26°52'38.2849" | 54 |
| 112°37'26.7133" | 26°52'29.9906" | 52 |
| 7 | 窃衣灌草丛 | 灌草丛 | 4 | 112°37'29.1370" | 26°52'36.2178" | 53 |
| 112°37'24.6952" | 26°52'39.1634" | 56 |
| 112°37'23.8938" | 26°52'39.8783" | 50 |
| 112°37'25.1298" | 26°52'38.4916" | 54 |
| 8 | 白车轴草灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'27.6017" | 26°52'29.4910" | 50 |
| 112°37'12.7412" | 26°52'36.4503" | 59 |
| 112°38'04.5647" | 26°52'17.9580" | 50 |
| 9 | 芦竹灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'24.1931" | 26°52'37.9059" | 50 |
| 112°37'12.1135" | 26°52'37.7337" | 54 |
| 112°37'43.9975" | 26°52'30.2059" | 53 |
| 10 | 南苜蓿灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'34.2933" | 26°52'34.3229" | 52 |
| 112°37'11.3507" | 26°52'38.3452" | 55 |
| 112°38'10.8700" | 26°52'14.4523" | 51 |
| 11 | 五节芒灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'25.8636" | 26°52'37.6217" | 53 |
| 112°37'24.0193" | 26°52'31.3773" | 51 |
| 112°38'11.0631" | 26°52'15.2534" | 52 |
| 12 | 野艾蒿灌草丛 | 灌草丛 | 3 | 112°37'30.8750" | 26°52'27.8459" | 53 |
| 112°37'13.6874" | 26°52'35.3909" | 51 |
| 112°38'06.4669" | 26°52'17.0794" | 55 |
| 13 | 刚竹林 | 城市公园 | 4 | 112°37'12.6929" | 26°52'36.1144" | 58 |
| 112°37'12.1618" | 26°52'37.7251" | 55 |
| 112°37'51.1719" | 26°52'20.3697" | 54 |
| 112°37'56.2412" | 26°52'20.1458" | 52 |
| 总计 | | | 43 |  |  |  |

**（2）植物多样性及区系分析**

根据现场调查及查阅并参考《中国植物志》（吴征镒等，2004）、《湖南植物志》（刘克明，2000）、《湖南植物名录》（祁承经等，1987）等专著和已经正式发表的相关论文如《湖南植物区系与植被概况》（万邵滨等，1980）等资料，对评价区的植物资源现状得出综合结论。

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），评价区属于东亚植物区—中国-日本植物亚区—华东地区——赣南-湘东丘陵亚地区。本亚地区境内为低山丘陵，间有许多大小不同的盆地。气候温暖湿润，是典型的中亚热带气候。

1. **多样性分析**

**1）样方数据统计**

根据工程施工布置情况及评价区内植被分布自然特征，依据不同的海拔段、坡位、坡向等，针对不同生境、不同群落类型，对线路周边的植被进行了样地群落学调查。样方面积依据最小面积测定，灌丛采用5m×5m的样方，草丛采用1m×1m的样方，本次调查，设置了43个样方，其中，主要群系样方数量不低于3个，满足陆生生态二级评价要求。

**2）多样性指数计算**

通过现场样方调查成果计算丰富度指数、香农-威纳多样性指数、辛普森多样性指数等来进行评测，生物多样性指数见下表。

**表4.5-4评价区内植被不同层次群落物种多样性指数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **层次** | **香农-威纳**  **多样性指数（H）** | **均匀度指数（E）** | **Simpson**  **优势度指数（C）** |
| 乔木层 | 0.022 | 0.032 | 0.993 |
| 灌木层 | 1.458 | 0.664 | 0.281 |
| 草本层 | 2.656 | 0.760 | 0.095 |
| 总群落 | 2.914 | 0.770 | 0.074 |

通过对比香农威纳多样性指数，评价区植物多样性指数为2.914，表明评价区植物生物多样性一般。评价区植物多样性与人类息息相关，评价区城市化发展明显，受人类干扰严重，自然植被主要次生灌丛和草本为主，人工植被以农业植被和城市行道树及公园为主，植物种类相对较少，植被群落结构简单，因此评价区植被各层次结构呈现本层>灌木丛>乔木层。

通过对比均匀度指数，评价区植物均匀度指数为0.770，乔木层均匀度指数为0.032，灌木层均匀度指数为0.664，草本层均匀度指数为0.760，由此可见草本层全部物种个体数目的分配状况较为均匀，其次是灌木层，最后为乔木层。

通过对比Simpson优势度指数，评价区植物Simpson优势度为0.074，乔木层Simpson优势度为0.993，灌木层Simpson优势度为0.281，草本层Simpson优势度为0.095，评价区群落各层呈现乔木层>灌木层>草本层，此结果与物种均匀度指数相吻合。

1. **区系组成**

通过对评价区所涉及的植物资源的实地调查，参照的分类系统包括：蕨类植物分类系统参照秦仁昌系统，裸子植物分类系统参照郑万钧系统，被子植物分类系统参照恩格勒系统，并结合当地植物区系资料的系统整理，得出评价区有维管束植物69科151属186种（含种下等级，下同），其中蕨类植物5科5属5种；裸子植物1科1属1种；被子植物63科145属180种，评价区维管植物科、属、种数量分别占湖南省维管植物总科数、总属数和总种数的26.85%、11.28%和3.40%，占全国维管植物总科数、总属数和总种数的16.43%、4.38%、0.59%

**表4.5-5 评价区维管植物统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **蕨类植物** | | | **种子植物** | | | | | | **维管束植物** | | |
| **裸子植物** | | | **被子植物** | | |
| **科** | **属** | **种** | **科** | **属** | **种** | **科** | **属** | **种** | **科** | **属** | **种** |
| 评价区 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 63 | 145 | 180 | 69 | 151 | 186 |
| 湖南省 | 53 | 149 | 718 | 8 | 23 | 37 | 196 | 1167 | 4715 | 257 | 1339 | 5470 |
| 全国 | 63 | 224 | 2600 | 11 | 36 | 190 | 346 | 3184 | 28500 | 420 | 3444 | 31290 |
| 评价区占湖南省（%） | 9.43 | 3.36 | 0.70 | 12.50 | 4.35 | 2.70 | 32.14 | 12.43 | 3.82 | 26.85 | 11.28 | 3.40 |
| 评价区占全国（%） | 7.94 | 2.23 | 0.19 | 9.09 | 2.78 | 0.53 | 18.21 | 4.55 | 0.63 | 16.43 | 4.38 | 0.59 |

注：数据来源，中国蕨类植物（吴兆洪，1991），中国种子植物（吴征镒，2011）。

由表可知，评价区植物区系组成以被子植物为主，蕨类植物种类组成较多，其中被子植物主要以灌木、草本种类为主。

1. **植物区系地理成分**

植物分布区是指某一植物分类单位——科、属或种分布的区域，它是由于植物物种的发生历史对环境的长期适应，以及许多自然因素对它们影响的结果。从植物地理学观点看，属比科能够更具体地反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征，更能反映物种在不同水平上的亲缘关系，属的分类学特征也相对稳定，占有比较稳定的分布区，同时在其进化过程中，随着地理环境的变化发生分异，而有比较明显的地区性差异。因此，属往往在植物区系研究中作为划分植物区系地区的标志或依据。属的分布区指某一属在地表分布的区域，统计分析评价区野生维管束植物属的地理成分具有重要意义。

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），评价区属于东亚植物区—中国-日本植物亚区—华东地区——赣南-湘东丘陵亚地区。评价区有维管束植物69科151属186种，其中，野生植物60科129属154种。根据吴征缢（1991）关于中国种子植物分布区类型的划分将评价区129属野生植物分为15个分布区类型，见表3.3-4。将评价区维管束植物的分布区类型归并为世界分布（第1类）、热带分布（第2~7类）、温带分布（第8~14类）和中国特有分布（第15类）4个大类。

**表4.5-6评价区野生维管植物属的分布区类型**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **属的分布区类型** | **属数** | **占评价区非世界分布总属数比例（%）** |
| 1.世界分布 | **11** | - |
| 2.泛热带分布 | 17 | 14.41 |
| 3.热带亚洲和热带美洲间断分布 | 4 | 3.39 |
| 4.旧世界热带分布 | 6 | 5.08 |
| 5.热带亚洲至热带大洋洲分布 | 7 | 5.93 |
| 6.热带亚洲至热带非洲分布 | 6 | 5.08 |
| 7.热带亚洲分布 | 13 | 11.02 |
| **第2-7项热带分布** | **53** | **44.92** |
| 8.北温带分布 | 17 | 14.41 |
| 9.东亚和北美洲间断分布 | 14 | 11.86 |
| 10.旧世界温带分布 | 7 | 5.93 |
| 11.温带亚洲分布 | 3 | 2.54 |
| 12.地中海、西亚至中亚分布 | 6 | 5.08 |
| 13.中亚分布 | 2 | 1.69 |
| 14.东亚分布 | 15 | 12.71 |
| **第8-14项温带分布** | **64** | **54.24** |
| 15.中国特有分布 | **1** | 0.85 |
| **合计** | **129** | **100** |

1. **植物区系主要特征**

（1）植物区系组成成分较复杂

评价区有野生维管束植物60科129属154种（含种下等级，下同），其中蕨类植物5科5属5种，被子植物55科124属149种，无裸子植物；15个主要分布区类型的属均有代表，且各分布区类型的属所占比例差异明显。表明评价区植物区系成分复杂，在湖南省的植物区系中占有重要的地位。

（2）植物区系地理成分以温带性质为主，并含有较丰富的热带成分

调查区野生维管束植物属的15个分布区类型中，温带性质的属共有64属，占评价区非世界分布属总属数的54.24%；其中又以北温带分布属最多有17属，其属数占评价区非世界分布属总属数的14.41%；东亚和北美洲间断分布属次之有14属，占评价区非世界分布属总属数的11.86%。热带性质的属有53属，占评价区非世界分布属总属数的44.92%；并以泛热带分布属为主有17属，占评价区非世界分布属总属数的14.41%。说明评价区内植物在植物区系上有着明显的温带起源，同时也间杂了较为丰富的热带起源类型，具有亚热带向暖温带过渡的特点。

**（3）植被**

1. **植被区划**

本工程位于湖南省衡阳市。参考《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年），评价区植被属湿润、半湿润森林带——亚热带东部湿润常绿阔叶林区域——中亚热带常绿阔叶林地带——湘、赣、鄂山地栲类、栽培植物区。评价区人为活动对区域植被存在严重干扰，现状植被以次生性灌丛、灌草丛、城市公园植被为主。

依据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年）和《湖南植被》（祁承经等，1990年）中采用的植被分类系统，遵循群落学－生态学的分类原则，结合评价区域内植物群落的种类组成、群落结构、群落外貌、动态和生态地理分布等对评价区内现状植被进行合理的分类。本报告采用4个主级分类单位，即植被型组、植被型、植被亚型、群系。

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2个植被型组，2个植被型，2个植被亚型，12个群系。评价范围内自然植被植物群落调查结果统计情况见表4.3-7。

**4.5-7 评价区主要植被类型及分布**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **植被型组** | **植被型** | **植被亚型** | **群系中文名** | **群系拉丁名** | **分布** | **样方表编号** | **工程占用情况（hm2）** |
| **自然植被** | | | | | | | |
| 1. 灌丛 | 1. 落叶阔叶灌丛 | 1. 温性落叶阔叶灌丛 | 1. 野蔷薇灌丛 | Form. *Rosa multiflora* | 江边零散分布 | 204、205、206 | 不占用 |
| 1. 苎麻灌丛 | Form. *Boehmeria nivea* | 江边分布较为广泛 | 201、202、203 | 不占用 |
| 1. 草地 | 1. 灌草丛 | 1. 温性灌草丛 | 1. 白茅灌草丛 | Form. *Imperata cylindrica* | 江东岸沿江风光带附近荒地广泛分布 | 304、305、306 | 占用0.02hm2 |
| 1. 稗灌草丛 | Form. *Echinochloa crus-galli* | 江边分布较为广泛 | 307、308、309、310 | 占用0.04hm2 |
| 1. 苍耳灌草丛 | Form. *Xanthium strumarium* | 荒地附近零散分布 | 301、302、303 | 占用0.01hm2 |
| 1. 狗牙根灌草丛 | Form. *Cynodon dactylon* | 江边分布较为广泛 | 311、312、313、314 | 占用0.30hm2 |
| 1. 窃衣灌草丛 | Form. *Torilis scabra* | 江边分布较为广泛 | 318、319、320、321 | 占用0.01hm2 |
| 1. 白车轴草灌草丛 | Form. *Trifolium repens* | 道路、荒地附近零散分布 | 322、323、324 | 不占用 |
| 1. 芦竹灌草丛 | Form. *Arundo donax* | 江边零散分布 | 325、326、327 | 不占用 |
| 1. 南苜蓿灌草丛 | Form. *Medicago polymorpha* | 道路、荒地附近零散分布 | 328、329、330 | 占用0.03hm2 |
| 1. 五节芒灌草丛 | Form. *Miscanthus floridulus* | 荒地附近零散分布 | 315、316、317 | 占用0.12hm2 |
| 1. 野艾蒿灌草丛 | Form. *Artemisia lavandulifolia* | 荒地附近零散分布 | 331、332、333 | 占用0.08hm2 |
| **栽培植物** | | | | | | | |
| 粮食作物 | 玉米、马铃薯等 | | | | 评价区农田区域 |  | 不占用 |
| 菜园 | 南瓜、苦瓜、蚕豆等 | | | | 评价区农田区域 |  | 不占用 |
| 果园 | 柑橘、葡萄等 | | | | 评价区农田、居民区附近 |  | 不占用 |
| 城市公园植被 | 刚竹林、木犀、女贞、大叶黄杨、红檵木、红叶石楠、垂柳等 | | | | 评价区道路、公园内广泛 | 101、102、103、104 | 不占用 |
| 城市行道树 | 樟树、杜英等 | | | | 评价区道路、公园内广泛 |  | 不占用 |

注：植被分类系统参照《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020）中植被型组、植被型、植被亚型、群系四级分类单元。

1. **主要植被类型描述**

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

* **自然植被**

依据植被分类原则中的分类单位，对评价区内的自然植被按群系进行逐一描述，应包含群落外貌特征、分布、生境等，结合样方表介绍各层的盖度、层高、优势种、主要伴生种、物种组成和层间植物等。

* 1. **灌丛**

灌丛是指以灌木植物占优势的植被类型，群落高度常小于5m。建群种多为中生或簇生的灌木生活型。灌丛组成种类众多，类型复杂，分布广泛。评价区分布的灌丛植被主要为落叶阔叶灌丛。

* + 1. **落叶阔叶灌丛**

落叶阔叶灌丛是指由落叶阔叶灌木或落叶阔叶灌木占优势所组成的植物群落。其主要特征是植株无明显的主干，建群种多干簇生，高度在5m以下，盖度大于30%~40%。落叶阔叶灌丛在项目施工占地区广泛分布，评价区常见落叶阔叶灌丛包括插田泡灌丛和苎麻灌丛等，群落结构一般由灌木层、草本层构成，有些灌丛还有层间植物。

* + 1. **野蔷薇灌丛（Form. *Rosa multiflora*）**

野蔷薇（*Rosa multiflora*）属蔷薇科蔷薇属攀援灌木，小枝圆柱形，通常无毛；小叶5-9，小叶片倒卵形、长圆形或卵形；小叶柄和叶轴有柔毛或无毛，有散生腺毛；托叶篦齿状，大部贴生于叶柄，边缘有或无腺毛。花多朵，排成圆锥状花序，花瓣白色，宽倒卵形，先端微凹，基部楔形；花柱结合成束，无毛。果近球形，红褐色或紫褐色。野蔷薇灌丛在评价区主要零散分布于江边荒地。

野蔷薇灌丛灌木层层高1.5m~1.8m，盖度55%~68%，优势种为野蔷薇，高1.6m~1.8m，盖度55%~65%。伴生种以白背叶（*Mallotus apelta*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等为主。

草本层层高0.3m~0.6m，盖度2%~6%，无明显优势种。常见伴生种有野菊（*Chrysanthemum indicum*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、苦荬菜（*Ixeris polycephala*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、狗肝菜（*Dicliptera chinensis*）、井栏边草（*Pteris multifida*）等。

层间植物较少，以葎草（*Humulus scandens*）等为主。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'12.2197"E,26°52'37.0360"N;H:51m | 东洲岛  112°37'14.6241"E,26°52'34.2024"N;H:57m |
| 东洲岛  112°38'22.9206"E,26°52'20.5850"N;H:51m |  |

**图4.5-1 野蔷薇灌丛**

* + 1. **苎麻灌丛（Form. *Boehmeria nivea*）**

苎麻（*Boehmeria nivea*）属荨麻科苎麻属亚灌木或灌木，茎上部与叶柄均密被开展的长硬毛和近开展和贴伏的短糙毛；叶互生，叶片草质，通常圆卵形或宽卵形，少数卵形，上面稍粗糙，疏被短伏毛，下面密被雪白色毡毛；圆锥花序腋生，或植株上部的为雌性，其下的为雄性，或同一植株的全为雌性，；瘦果近球形。苎麻在我国主要分布于云南、贵州、广西、广东、福建、江西、台湾、浙江、湖北、四川、甘肃、陕西、河南等省份，常生于山谷林边或草坡。苎麻灌丛在江边分布较为广泛。

野蔷薇灌丛灌木层层高1.2m~1.5m，盖度约55%，优势种为苎麻，高1.2m~1.5m，盖度约55%。无明显伴生种。

草本层层高0.6m~1.3m，盖度6%~21%，优势种为金丝草（*Pogonatherum crinitum*），高约0.7m，盖度约15%，常见伴生种有野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'31.7344"E,26°52'34.8397"N;H:51m | 湘江东岸  112°37'45.7742"E,26°52'20.9037"N;H:52m |
| 湘江东岸  112°38'04.9606"E,26°52'25.2534"N;H:50m |  |

**图4.5-2 苎麻灌丛**

* 1. **草地**

草地是生长草本和灌木植物为主并[适宜](https://baike.so.com/doc/4878255-5096072.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)发展畜牧业生产的土地。它具有特有的生态系统，是一种可持续的自然资源。评价区分布的草地植被为灌草丛植被型，属于温性灌草丛植被亚型。

* + 1. **灌草丛**

灌草丛是在森林植被反复遭到破坏之后，所形成的以中生型或旱中生型多年生草本植物为主，混生一定数量灌木和丛生乔木的次生植被类型。其广泛分布于世界各地的森林地带，群落成分复杂，种类多样。按照其所在地区的热量和大气湿度条件，可分为温性灌草丛、暖热性灌草丛、热性灌草丛、热性稀树灌草丛四类。评价区分布的灌草丛植被有白茅灌草丛、稗灌草丛、苍耳灌草丛、狗牙根灌草丛、窃衣灌草丛、白车轴草灌草丛、芦竹灌草丛、南苜蓿灌草丛、五节芒灌草丛、野艾蒿灌草丛，均在评价区广泛分布。

* + 1. **白茅灌草丛（Form. *Imperata cylindrica*）**

白茅（*Imperata cylindrica*）属禾本科白茅属多年生草本，具粗壮的长根状茎，秆直立，叶鞘聚集于秆基，甚长于其节间，质地较厚，老后破碎呈纤维状；叶舌膜质，秆生叶片窄线形，通常内卷，顶端渐尖呈刺状，下部渐窄，或具柄，质硬，被有白粉，基部上面具柔毛。圆锥花序稠密；颖果椭圆形。白茅常生于低山带平原河岸草地、沙质草甸、荒漠与海滨。白茅灌草丛在评价区龙家坪附近荒地广泛分布。

草本层层高0.6m~0.7m，盖度75%~86%，优势种为白茅，高0.7m~0.8m，盖度75%~85%，常见伴生种有龙牙草（*Agrimonia pilosa*）、小苜蓿（*Medicago minima*）、车前（*Plantago asiatica*）、黄花蒿（*Artemisia annua*）等。

|  |  |
| --- | --- |
| 东洲岛  112°37'27.2251"E,26°52'37.1308"N;H:58m | 湘江东岸  112°37'23.9710"E,26°52'38.0782"N;H:51m |
| 湘江东岸  112°38'21.9647"E,26°52'20.4817"N;H:53m |  |

**图4.5-3 白茅灌草丛**

* + 1. **稗灌草丛（Form. *Echinochloa crus-galli*）**

稗（*Echinochloa crus-galli*）属禾本科稗属一年生草本。秆光滑无毛，基部倾斜或膝曲；叶鞘疏松裹秆，平滑无毛，下部者长于而上部者短于节间；叶片扁平，线形，无毛，边缘粗糙。圆锥花序直立，近尖塔形。稗分布遍及全国，多生于沼泽地、沟边及水稻田中。稗灌草丛在评价区江边分布广泛。

草本层层高0.4m~0.5m，盖度45%~60%，优势种为稗，高0.3m~0.5m，盖度约55%，常见伴生种有窃衣（*Torilis scabra*）、车前、黄花蒿等。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'30.4309"E,26°52'35.6838"N;H:52m | 湘江东岸  112°37'23.6427"E,26°52'38.4571"N;H:52m |
| 湘江东岸  112°37'30.8171"E,26°52'27.5789"N;H:51m | 东洲岛  112°38'02.6045"E,26°52'19.2327"N;H:54m |

**图4.5-4 稗灌草丛**

* + 1. **苍耳灌草丛（Form. *Xanthium strumarium*）**

苍耳（*Xanthium strumarium*）属菊科苍耳属一年生草本，根纺锤状，分枝或不分枝；茎直立不枝或少有分枝，下部圆柱形，被灰白色糙伏毛。叶三角状卵形或心形，，近全缘，或有3-5不明显浅裂；雄性头状花序球形，雌性的头状花序椭圆形；瘦果2，倒卵形。苍耳在我国广泛分布于东北、华北、华东、华南、西北及西南各省区，常生长于平原、丘陵、低山、荒野路边、田边。苍耳灌草丛在评价区荒地附近零散分布。

草本层层高0.3m~0.5m，盖度65%~80%，优势种为苍耳，高0.6m~0.6m，盖度65%~75%，常见伴生种有龙牙草、黄花蒿、野菊等。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'27.1768"E,26°52'29.6461"N;H:51m | 湘江东岸  112°37'12.5674"E,26°52'37.3805"N;H:52m |
| 湘江东岸  112°37'10.7134"E,26°52'38.1643"N;H:56m |  |

**图4.5-5 苍耳灌草丛**

* + 1. **狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）**

狗牙根（*Cynodon dactylon*）属禾本科狗牙根属低矮草本，具根茎；秆细而坚韧，下部匍匐地面蔓延甚长，节上常生不定根，秆壁厚，光滑无毛，有时略两侧压扁；叶鞘微具脊，无毛或有疏柔毛，鞘口常具柔毛；叶舌仅为一轮纤毛；叶片线形；穗状花序，小穗灰绿色或带紫色；颖果长圆柱形。狗牙根广布于我国黄河以南各省，多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡。狗牙根灌草丛在评价区江边分布较为广泛。

草本层层高0.1m~0.2m，盖度65%~85%，优势种为狗牙根，高0.1m~0.2m，盖度65%~85%，常见伴生种有车前、稗、黄花蒿等。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'27.7079"E,26°52'36.9241"N;H:51m | 湘江东岸  112°37'23.7296"E,26°52'40.0764"N;H:57m |
| 东洲岛  112°37'25.1877"E,26°52'38.2849"N;H:54m | 东洲岛  112°37'26.7133"E,26°52'29.9906"N;H:52m |

**图4.5-6 狗牙根灌草丛**

* + 1. **窃衣灌草丛（Form. *Torilis scabra*）**

窃衣属菊科窃衣属一年或多年生草本；全体有贴生短硬毛，茎上部分枝；叶卵形：回羽状分裂，小叶窄披针形或卵形，先端渐尖，有缺刻状锯齿或分裂；伞形花序有花3-10；花白或带淡紫色，花瓣被平伏毛；果实长圆形。窃衣在我国主要分布于安徽、江苏、浙江、江西、福建、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、陕西、甘肃等省区，常生于山坡、林下、路旁、河边及空旷草地上。窃衣灌草丛在评价区江边分布较为广泛。

草本层层高约0.1m，盖度约85%，优势种为窃衣，高0.1m，盖度60%~85%，常见伴生种有野艾蒿、四叶葎（*Galium bungei*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、细风轮菜（*Clinopodium gracile*）等。

|  |  |
| --- | --- |
| 东洲岛  112°37'29.1370"E,26°52'36.2178"N;H:53m | 湘江东岸  112°37'24.6952"E,26°52'39.1634"N;H:56m |
| 湘江东岸  112°37'23.8938"E,26°52'39.8783"N;H:50m | 湘江东岸  112°37'25.1298"E,26°52'38.4916"N;H:54m |

**图4.5-7 窃衣灌草丛**

* + 1. **白车轴草灌草丛（Form. *Trifolium repens*）**

白车轴草（*Trifolium repens*）属豆科车轴草属短期多年生草本；主根短，侧根和须根发达。茎匍匐蔓生，上部稍上升，节上生根，全株无毛。掌状三出复叶；托叶卵状披针形，膜质，基部抱茎成鞘状，离生部分锐尖，小叶倒卵形至近圆形；花序球形，顶生；种子阔卵形。白车轴草在我国常见于种植，并在湿润草地、河岸、路边呈半自生状态。白车轴草在评价区为逃逸野生种，主要在道路、荒地附近零散分布。

草本层层高约0.1m，盖度75%~90%，优势种为白车轴草，高约0.1m，盖度75%~90%，无明显伴生种。

|  |  |
| --- | --- |
| 东洲岛  112°37'27.6017"E,26°52'29.4910"N;H:50m | 湘江东岸  112°37'12.7412"E,26°52'36.4503"N;H:59m |
| 东洲岛  112°38'04.5647"E,26°52'17.9580"N;H:50m |  |

**图4.5-8 白车轴草灌草丛**

* + 1. **芦竹灌草丛（Form. *Arundo donax*）**

芦竹（*Arundo donax*）属禾本科芦竹属多年生草本，具发达根状茎；秆粗大直立，高3~6m；叶鞘长于节间；叶片扁平，长30~50cm，基部白色，抱茎。圆锥花序极大型，长30~90cm，分枝稠密，斜升；颖果细小，呈黑色。芦竹在我国产于广东、海南、广西、贵州、云南、四川、湖南、江西、福建、台湾、浙江、江苏，常生于河岸道旁、砂质壤土上。芦竹灌草丛在评价区江边零散分布。

草本层层高2.1m~3.0m，盖度85%~95%，优势种为芦竹，高2.1m~3.2m，盖度85%~95%，常见伴生种为稗。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'24.1931"E,26°52'37.9059"N;H:50m | 湘江东岸  112°37'12.1135"E,26°52'37.7337"N;H:54m |
| 东洲岛  112°37'43.9975"E,26°52'30.2059"N;H:53m |  |

**图4.5-9 芦竹灌草丛**

* + 1. **南苜蓿灌草丛（Form. *Medicago polymorpha*）**

南苜蓿（*Medicago polymorpha*）属豆科苜蓿属一、二年生草本；茎平卧、上升或直立，近四棱形，基部分枝，无毛或微被毛。羽状三出复叶；托叶大，卵状长圆形，先端渐尖，基部耳状，边缘具不整齐条裂，成丝状细条或深齿状缺刻，脉纹明显；叶柄柔软，小叶倒卵形或三角状倒卵形；花序头状伞形；种子长肾形，南苜蓿在我国产长江流域以南各省区，以及陕西、甘肃、贵州、云南。南苜蓿灌草丛在评价区道路、荒地附近零散分布。

草本层层高0.1m，盖度75%~90%，优势种为南苜蓿，层高0.1m，盖度75%~90%，常见伴生种为野艾蒿、车前。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'34.2933"E,26°52'34.3229"N;H:52m | 湘江东岸  112°37'11.3507"E,26°52'38.3452"N;H:55m |
| 东洲岛  112°38'10.8700"E,26°52'14.4523"N;H:51m |  |

**图4.5-10 南苜蓿灌草丛**

* + 1. **五节芒灌草丛（Form. *Miscanthus floridulus*）**

五节芒（*Miscanthus floridulus*）属禾本科芒属一多年生草本，具发达根状茎。秆高大似竹，无毛，节下具白粉，叶鞘无毛，鞘节具微毛，长于或上部者稍短于其节何；叶舌长1~2mm，顶端具纤毛；叶片披针状线形；总状花序轴的节间无毛，小穗柄无毛，顶端稍膨大，小穗卵状披针形。五节芒常生于低海拔撂荒地与丘陵潮湿谷地和山坡或草地。五节芒灌草丛在评价区荒地附近零散分布。

草本层层高1.1m，盖度约80%，优势种为五节芒，层高1.1m~1.5m，盖度70%~80%，常见伴生种为白酒草（*Eschenbachia japonica*）、鬼针草（*Bidens pilosa*）。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'25.8636"E,26°52'37.6217"N;H:53m | 湘江东岸  112°37'24.0193"E,26°52'31.3773"N;H:51m |
| 东洲岛  112°38'11.0631"E,26°52'15.2534"N;H:52m |  |

**图4.5-11 五节芒灌草丛**

* + 1. **野艾蒿灌草丛（Form. *Artemisia lavandulifolia*）**

野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）属菊科艾属多年生草本，有时为半灌木状，植株有香气。主根稍明显，侧根多；根状茎稍粗，常匍地，有细而短的营养枝。茎少数，成小丛，稀少单生，具纵棱，分枝多，斜向上伸展；茎、枝被灰白色蛛丝状短柔毛。叶纸质，上面绿色，具密集白色腺点及小凹点，初时疏被灰白色蛛丝状柔毛，后毛稀疏或近无毛，背面除中脉外密被灰白色密绵毛；头状花序极多数，椭圆形或长圆形；瘦果长卵形或倒卵形。野艾蒿在我国产黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、山东、江苏、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广东（北部）、广西（北部）、四川、贵州、云南等省区，常见于低或中海拔地区的路旁、林缘、山坡、草地、山谷、灌丛及河湖滨草地等。野艾蒿灌草丛在评价区荒地附近零散分布。

草本层层高约0.1m，盖度75%~80%，优势种为野艾蒿，高约0.1m，盖度70%~80%，常见伴生种为狗牙根、窃衣、繁缕（*Stellaria media*）。

|  |  |
| --- | --- |
| 湘江东岸  112°37'30.8750"E,26°52'27.8459"N;H:53m | 湘江东岸  112°37'13.6874"E,26°52'35.3909"N;H:51m |
| 东洲岛  112°38'06.4669"E,26°52'17.0794"N;H:55m |  |

**图4.5-12 野艾蒿灌草丛**

* **人工植被**

**农业植被**

区域内农业植被主要分布于居民区附近。农业植被包括的类型较多，有粮食作物、菜园、果园等。其中，粮食作物主要有玉蜀黍、马铃薯等；菜园有南瓜、苦瓜、蚕豆等；果园较少，部分居民区附近种植有少量的柑橘、葡萄等水果。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**图4.5-13 评价区部分农业植被图**

**城市植被**

城市植被指以绿化、美化和环境保护为目标，由人工栽培或自然存留在城市环境中的植被类型。评价区城市植被主要为城市公园植被和城市行道树，常见植被和植物有刚竹林、樟、红叶石楠、杜英、红檵木、垂柳、池杉等物种，这些城市植被主要分布于评价区道路、东洲岛和珠晖区感康主题公园等区域。

**图4.5 -14 评价区部分城市植被图**

1. **植被分布特征**

评价区位于湖南省衡阳市，沿湘江流域自西北向东南分布，面积小。评价区植被分布受人类活动干扰大，自然植被多为一些抗逆性较强的草本和灌木组成的次生灌丛和草地植被。

垂直分布规律：评价区属区内海拔49m~50m，海拔范围跨度小，植被垂直分布不明显，人工干扰强烈。

水平分布规律：评价区位于衡阳市城区，面积小，水平跨度小。评价区内植被主要以城市公园、城市行道树和农业植被为主，广泛分布于东洲、珠晖区健康主题公园和附近居民区附近；自然植被主要以次生草地和灌丛为主，集中分布于本项目施工占地内，整体上呈现被人工植被环绕的趋势。

**（4）重点保护野生植物及古树**

**1、重点保护野生植物**

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月）等相关资料，并通过实地调查，评价区范围内无国家重点保护野生植物分布。

依据湖南省林业局、湖南省农业农村厅关于调整《湖南省地方重点保护野生动物名录》《湖南省地方重点保护野生植物名录》的通知（湘林护〔2023〕9号，2023年8月14日）及本项目所在行政区内其它关于省级重点保护野生植物及其分布的相关资料，同时对区域集市、居民及农林业技术人员等进行访问调查及现场实地调查，现阶段在评价区未调查到湖南省级重点保护野生植物。

参照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2020年），评价区无珍稀濒危植物分布，无极小种群分布，有中国特有种植物7种。评价区重要物种统计见表4.3-8。

**表4.5-8 评价区重要物种植物统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种中文名** | **种拉丁名** | **保护级别** | **濒危等级** | **中国特有种** | **极小种群** | **分布区域** | **资料来源** | **工程是否占用** |
| 石龙芮 | *Ranunculus sceleratus* | — | LC | 是 | 否 | 江边零星分布 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 紫云英 | *Astragalus sinicus* | — | LC | 是 | 否 | 评价区农田 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 白车轴草 | *Trifolium repens* | — | LC | 是 | 否 | 道路、公园附近 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 酢浆草 | *Oxalis corniculata* | — | LC | 是 | 否 | 公园附近 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 白花泡桐 | *Paulownia fortunei* | — | LC | 是 | 否 | 荒地附近 | 历史调查资料、现场调查 | 是 |
| 细风轮菜 | *Clinopodium gracile* | — | LC | 是 | 否 | 公园附近 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 接骨草 | *Sambucus javanica* | — | LC | 是 | 否 | 公园附近 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |
| 蛇莓 | *Duchesnea indica* | — | NT | 否 | 否 | 公园附近 | 历史调查资料、现场调查 | 否 |

**2、古大树**

评价区古树根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函〔2002〕172号）、《湖南省林业条例》（湖南省人大常委会2012年修订）、《全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知》（全国绿化委员会、国家林业局，全绿字〔2001〕15号）确定。参考《湖南古树名木》（邓三龙等，2011年）及本工程所在行政区内关于古树及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查及现场实地调查，在评价区内发现古大树9株，全部为樟树，其中有7株已被林业记录建档。以上古大树除其中1株生长情况较弱外，其余8株整体生长势态良好。

**4.5-9 项目评价内古树一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁名** | **地名** | **纬经度** | **树龄** | **保护**  **等级** | **与工程区位置关系** | **现场照片** |
| 1 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 龙家坪外侧江边 | 112°37'31.6089"E  26°52'35.1842"N | 未挂牌 | — | 位于湘江东岸沿江风光带整治工程红线范围外，距离项目红线7m |  |
| 2 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'31.0682"E  26°52'26.7004"N | 133 | 三级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 3 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'24.3766"E  26°52'29.7839"N | 813 | 一级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 4 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'19.9155"E  26°52'33.0224"N | 未挂牌 | — | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 5 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'18.8920"E  26°52'33.5305"N | 118 | 三级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 6 | 樟  （生长势态较弱） | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'17.4243"E  26°52'33.3066"N | 173 | 三级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 7 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'16.5263"E  26°52'33.7459"N | 273 | 三级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 8 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'16.3428"E  26°52'33.5133"N | 313 | 二级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |
| 9 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 东洲 | 112°37'12.2873"E  26°52'37.1221"N | 122 | 三级 | 位于东洲岛景观提升工程范围内 |  |

**（5）外来入侵物种**

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），以及查阅本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，并进行实地调查，现场调查过程中发现外来入侵种6种，分别为凤眼蓝、刺苋（*Amaranthus spinosus*）、垂序商陆（*Phytolacca americana*）、鬼针草、小蓬草、一年蓬 。其中凤眼莲作为漂浮植物主要分布于湘江及池塘等区域，其余植物作为陆生杂草，在评价区广泛分布于农田、村落、道路、荒地和公园等人类干扰强的区域。

**表4.5-10 评价区主要外来入侵物种及分布**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁学名** | **分布** | **工程占地分布** |
| 1 | 凤眼莲 | *Pontederia crassipes* | 湘江、池塘 | 否 |
| 2 | 刺苋 | *Amaranthus spinosus* | 荒地、农田 | 否 |
| 3 | 垂序商陆 | *Phytolacca americana* | 公园、荒地、道路旁 | 否 |
| 4 | 鬼针草 | *Bidens pilosa* | 公园、荒地、道路旁 | 否 |
| 5 | 小蓬草 | *Erigeron canadensis* | 公园、荒地、道路旁 | 是 |
| 6 | 一年蓬 | *Erigeron annuus* | 公园、荒地、道路旁 | 是 |

|  |  |
| --- | --- |
| 凤眼莲 *Pontederia crassipes* | 垂序商陆 *Phytolacca americana* |

**图4.3-15 评价区部分常见入侵植物**

**4.5.3.2陆生脊柱动物现状**

**（1）陆生动物调查**

2023年8月、2023年11月，项目组技术人员对评价区进行了实地调查，其中8月为区域野生动物繁殖期，11月为区域野生动物越冬期和迁徙期。基本满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）二级评价要尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料的要求。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法和调查访问法对陆生动物进行观察记录。在此基础上查阅并参考相关文献、著作，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）二级评价的要求：二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条。评价区内有乔木林、灌木林及采伐迹地、草原、农田、内陆水体、居住点5种典型生境。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，在评价区内设置有5条动物调查样线，其中5条样线包含乔木林、灌木林及采伐迹地生境、草原、居住点生境；4条样线包含内陆水体生态；3条样线包含内农田生境，每种生境类型涉及的样线数均不少于3条，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求。动物调查样线主要设置在工程施工区域等永久或临时占地区和生境较好区域，设置的5条动物样线覆盖了评价范围内的6种典型生境及不同海拔区域，通过不同生境和区域的调查，能够较准确反应评价区内动物现状和受影响的动物类群，动物样线设置具有合理性和代表性。

**表4.5-11 动物调查样线一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样线编号** | **调查**  **时间** | **经纬度** | | | **海拔（m）** | **生境类型** | **样线长度（km）** |
| MLXJ001 | 2023.8.10 | 起点 | 26°52′39.15″N | 112°37′22.09″E | 57 | 乔木林地、灌木林及采伐迹地、草原、内陆水体、农田、居住点 | 1.42 |
| 2023.11.4 | 终点 | 26°52′28.85″N | 112°37′59.94″E | 58 |
| MLXJ002 | 2023.8.10 | 起点 | 26°52′31.31″N | 112°37′42.87″E | 58 | 乔木林地、灌木林及采伐迹地、草原、内陆水体、农田、居住点 | 1.16 |
| 2023.11.4 | 终点 | 26°52′21.11″N | 112°38′22.54″E | 62 |
| MLXJ003 | 2023.8.11 | 起点 | 26°52′26.78″N | 112°37′31.76″E | 55 | 乔木林地、灌木林及采伐迹地、草原、内陆水体、居住点 | 1.44 |
| 2023.11.5 | 终点 | 26°52′25.77″N | 112°37′30.78″E | 57 |
| MLXJ004 | 2023.8.11 | 起点 | 26°52′23.60″N | 112°37′36.66″E | 59 | 乔木林地、灌木林及采伐迹地、草原、内陆水体、居住点 | 1.09 |
| 2023.11.5 | 终点 | 26°52′13.41″N | 112°38′12.21″E | 51 |
| MLXJ005 | 2023.8.12 | 起点 | 26°52′05.74″N | 112°37′41.65″E | 60 | 乔木林地、灌木林及采伐迹地、草原、农田、居住点 | 1.17 |
| 2023.11.6 | 终点 | 26°51′43.06″N | 112°38′12.49″E | 76 |

**（2）动物区系**

根据《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011）中的中国动物地理区划，对评价区所涉及的区域进行分析得出：评价区内动物区划属于东洋界——中印亚界——华中区（VI）——东部丘陵平原亚区（VIA），仅涉及1个动物地理省，即江南丘陵省——亚热带林灌农田动物群（VIA3）。

**（3）评价区内陆生动物组成**

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区内共有陆生野生脊椎动物4纲19目51科113种。评价区内未发现国家一级重点保护野生动物，有国家二级重点保护野生动物6种，有湖南省级重点保护野生动物65种；有《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的动物2种、易危（VU）的动物3种；有中国特有种2种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类的种类组成、区系、保护等级、濒危等级和特有种参见下表。

**表4.5-12评价区陆生脊椎动物统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类组成** | | | | **动物区系** | | | **保护级别** | | | **濒危等级** | | | **特有种** |
| **纲** | **目** | **科** | **种** | **东洋种** | **古北种** | **广布种** | **国家 一级** | **国家 二级** | **湖南 省级** | **极危 （CR）** | **濒危 （EN）** | **易危 （VU）** |
| **两栖纲** | 1 | 4 | 8 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **爬行纲** | 2 | 8 | 12 | 5 | 0 | 7 | 0 | 1 | 11 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| **鸟纲** | 11 | 34 | 84 | 35 | 11 | 38 | 0 | 5 | 48 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **哺乳纲** | 5 | 5 | 9 | 3 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **合计** | 19 | 51 | 113 | 49 | 11 | 53 | 0 | 6 | 65 | 0 | 2 | 3 | 2 |

**1、两栖类**

1）物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有两栖类1目4科8种，其中以姬蛙科种类最多，共3种，占评价区两栖类总种数的37.50%。评价区域内无国家级重点保护野生两栖类，有湖南省级重点保护两栖类3种，为中华蟾蜍、黑眶蟾蜍和黑斑侧褶蛙；无《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）的两栖类和中国特有两栖类。评价区内中华蟾蜍、川村陆蛙等适应能力强，分布广，为评价区常见种。

2）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内8种两栖动物可以分为2种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括黑斑侧褶蛙和沼水蛙，共2种，主要在评价区内的坑塘及湘江缓流区域生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、黑眶蟾蜍、川村陆蛙、粗皮姬蛙（*Microhyla butleri*）、小弧斑姬蛙（*Microhyla heymonsi*）和饰纹姬蛙，共6种，它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

3）区系类型

评价区内分布的8种两栖类中，东洋种有6种，占两栖类总种数的75.00%，广布种2种，占两栖类总种数的25.00%，无古北种分布。本项目位于东洋界，两栖类迁移能力较差，古北界成分不易跨越地理阻隔渗透至东洋界，其对环境的适应能力亦较差。因此，评价区两栖类的区系特征与工程所在的地理位置相吻合。

**2、爬行类**

1）物种组成

评价区内爬行类共有2目8科12种，以游蛇科的种类最多，共4种，占评价区爬行类总种数的33.33%。评价区内有国家二级爬行类1种，为乌龟，其余种类，均为湖南省级重点保护野生爬行类。有《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）级别的2种，为中华鳖和乌龟；易危（VU）级别的3种，为乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、尖吻蝮（*Deinagkistrodon acutus*）和黑眉锦蛇（*Elaphe taeniurus*）；有中国特有爬行类1种，为北草蜥。评价区北草蜥、红纹滞卵蛇（*Oocatochus rufodorsatus*）等较为常见，主要分布于林缘灌丛、水塘区域。

2）生态类型

按照生活习性，评价区内12种爬行类可分为以下4种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、北草蜥、原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）和赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*），共4种，主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中，偶出现于居民点区域。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括尖吻蝮、乌梢蛇、黑眉锦蛇、王锦蛇、红纹滞卵、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*），共5种，主要分布在靠近水域的林地、灌丛、草地内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎1种，主要在居民点附近活动，与人为活动关系密切，较常见。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖、乌龟2种，主要在评价区内的湘江、水塘区域活动。

3）区系类型

评价区内分布的12种爬行动物中，东洋种5种，占比41.67%；广布种7种，占比58.33%，无古北种分布。与两栖类类似，评价区地处东洋界，爬行类长距离迁徙能力较弱，无法跨越地理阻隔渗透至东洋界，因此无古北种分布。

**3、鸟类**

1）种类组成

评价区共分布有鸟类84种，隶属于11目34科，以雀形目鸟类最多，共60种，占评价区内野生鸟类总种数的71.43%。评价区内未发现国家一级重点保护野生鸟类分布，有国家二级重点保护野生鸟类5种，为黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、黑鸢（*Milvus* *migrans*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、画眉（*Garrulax* *canorus*）和红嘴相思鸟（*Leiothrix* *lutea*）；有湖南省级重点保护野生鸟类48种，为环颈雉（*Phasianus* *colchicus*）、绿头鸭（*Anas* *platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*Anas* *zonorhyncha*）、小䴙䴘、山斑鸠（*Streptopelia* *orientalis*）、火斑鸠（*Streptopelia* *tranquebarica*）、珠颈斑鸠、白胸苦恶鸟（*Amaurornis* *phoenicurus*）、黑水鸡、矶鹬（*Actitis* *hypoleucos*）、夜鹭（*Nycticorax* *nycticorax*）、池鹭、牛背鹭（*Bubulcus* *coromandus*）、苍鹭（*Ardea* *cinerea*）、大白鹭（*Ardea* *alba*）、中白鹭（*Ardea* *intermedia*）、白鹭、戴胜、普通翠鸟（*Alcedo* *atthis*）、黑枕黄鹂（*Oriolus* *chinensis*）、灰喉山椒鸟（*Pericrocotus* *solaris*）、黑卷尾、灰卷尾（*Dicrurus* *leucophaeus*）、红尾伯劳（*Lanius* *cristatus*）、棕背伯劳（*Lanius* *schach*）、松鸦（*Garrulus* *glandarius*）、灰喜鹊（*Cyanopica* *cyanus*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa* *erythrorhyncha*）、喜鹊、白颈鸦（*Corvus* *pectoralis*）、黄腹山雀（*Pardaliparus* *venustulus*）、大山雀（*Parus* *minor*）、家燕、金腰燕、领雀嘴鹎（*Spizixos* *semitorques*）、黄臀鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黑短脚鹎（*Hypsipetes* *leucocephalus*）、红头长尾山雀、暗绿绣眼鸟（*Zosterops* *simplex*）、黑脸噪鹛（*Pterorhinus* *perspicillatus*）、八哥、乌鸫（*Turdus* *mandarinus*）、红胁蓝尾鸲（*Tarsiger* *cyanurus*）、黑尾蜡嘴雀（*Eophona* *migratoria*）、金翅雀（*Chloris* *sinica*）和黄喉鹀；有中国特有种1种，为黄腹山雀；评价区内鸟类无《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）物种。评价区内常见鸟类主要为珠颈斑鸠、家燕、八哥、麻雀、黑尾蜡嘴雀、白喉红臀鹎、丝光椋鸟等，主要分布于林地、草地、农田、居民点区域。

2）生态类型

按生活习性的不同，可以将评价范围内84种鸟类分为以下6种生态类型：

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴甲。脚短而具蹼，善于游泳）：包括评价区内雁形目、䴙䴘目所有种类，包括绿头鸭、斑嘴鸭、小䴙䴘3种，主要活动于评价区内的湘江水域。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括评价区内鹤形目、鸻形目和鹈形目所有种类，有普通秧鸡（*Rallus indicus*）、白胸苦恶鸟、黑水鸡、矶鹬、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭11种，它们主要分布于坑塘、湘江岸线区域。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括评价区内鸡形目和鸽形目所有种类，有环颈雉、山斑鸠、火斑鸠和珠颈斑鸠4种，它们主要分布于评价区内农田、林地及林缘地带。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目所有种类，有黑翅鸢、黑鸢2种，它们在评价区内活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：范围内包括评价区内犀鸟目、佛法僧目所有种类，有戴胜、白胸翡翠、普通翠鸟、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）4种，佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近，戴胜在林地、草地、农田均有分布。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共60种，它们在评价区内广泛分布。

3）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区内的鸟类分成以下3种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙。评价区内共51种，占鸟类总种数的60.71%，主要有佛法僧目、鸽形目和雀形目的鸦科、鹎科、噪鹛科等种类。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。评价区内共17种，占鸟类总种数的20.24%，主要包括鹭科、卷尾科、燕科等种类。

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖。评价区内共16种，占鸟类总种数的19.05%，要包括鹀科、柳莺科、鸭科、燕雀科等种类。

综上所述，评价区内的鸟类中，在评价区内繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类占的比例很大（68种，占80.95%），评价区内的鸟类大部分种类都在评价区及周边繁殖。

4）区系类型

评价区内分布的84种鸟类中，东洋种35种，占总种数的41.67%；古北种11种，占总种数13.10%；广布种38种，占总种数45.24%，评价区内的鸟类广布种成分占比最多。评价区内鸟类古北种有一定的比例，主要是由于鸟类的迁移能力极强，又有季节性迁徙的特点，鸟类中有古北界成分向东洋界渗透的趋势。

**4、哺乳类**

1）物种组成

通过野外勘查、调查访问和查阅相关资料，评价区的哺乳类共有5目5科9种。以啮齿目最多，共5种，占总种数的55.56%。评价区内未发现国家级重点保护哺乳类，有湖南省级重点保护野生哺乳类3种，为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬、华南兔；无《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）物种和中国特有哺乳类。经调查，评价区域内分布哺乳类主要为褐家鼠、小家鼠等小型哺乳类，主要分布于评价区内的居民点区域。

2）生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的9种哺乳类分为以下2种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括东北刺猬、黄鼬、黑线姬鼠、大足鼠（*Rattus nitidus*）、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠、华南兔，共8种。它们在评价区内主要分布在居民点、田野等区域，其中部分鼠类与人类关系较为密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：仅括普通伏翼1种，在评价范围内主要分布于居民房屋内。

3）区系类型

评价区内分布的9种哺乳类中，东洋种3种，占哺乳类总数的33.33%；广布种6种，占哺乳类总数的66.67%。评价区内的哺乳类无古北种分布，与评价区地处东洋界的地理位置一致。

**（4）动物多样性指数**

由于实地调查中，两栖类、爬行类和哺乳类的数量很少，实地调查获取的数据量不足以支撑多样性指数分析，鸟类在实地调查中易于观测和统计，因此仅使用鸟类多样性指数分析动物的物种多样性。

根据2023年8月、2023年11月实地调查，现场目击鸟类8目24科40种，共观测369只、167次。其中2023年8月现场调查目击8目22科35种，共观测150只、85次；2023年5月现场目击4目16科24种，共观测219只82次。

根据调查，评价区鸟类香农威纳（Shannon-Wiener）多样性指数为2.95；Pielou均匀度指数为0.80；Simpson优势度指数为0.91。按生态系统划分，森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统的香农-威纳多样性指数分别为1.64、2.30、2.11、1.81、2.07和1.96，灌丛生态系统动物多样性最高，其次为草地生态系统，森林生态系统多样性最低；均匀度指数分别为0.62、0.85、0.91、0.82、0.94和0.74，湿地生态系统动物均匀度最高，其次为草地生态系统，森林生态系统均匀度最低；优势度指数分别为0.68、0.86、0.86、0.78、0.86和0.78，灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统动物优势度最高，森林生态系统优势度最低。评价区陆生动物多样性指数统计见下表。

**表4.5-13 评价区陆生动物多样性指数统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **香农-威纳多样性指数** | **均匀度指数** | **优势度指数** |
| **整个评价区** | 2.95 | 0.80 | 0.91 |
| **森林生态系统** | 1.64 | 0.62 | 0.68 |
| **灌丛生态系统** | 2.30 | 0.85 | 0.86 |
| **草地生态系统** | 2.11 | 0.91 | 0.86 |
| **农田生态系统** | 1.81 | 0.82 | 0.78 |
| **湿地生态系统** | 2.07 | 0.94 | 0.86 |
| **城镇生态系统** | 1.96 | 0.74 | 0.78 |

**图4.5-16 评价区陆生动物多样性指数示意图**

**（5）重要物种**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生动物主要包括国家及省级重点保护野生动物、中国或地方特有动物以及《中国生物多样性红色名录》（2020）等记录的珍稀濒危物种。

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价区内分布有国家二级重点保护野生动物6种，为乌龟、黑翅鸢、黑鸢、白胸翡翠、画眉和红嘴相思鸟；湖南省级重点保护野生动物65种；被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的有2种，为中华鳖和乌龟，其中乌龟为国家二级重点保护野生动物，中华鳖为湖南省级重点保护动物；被《中国生物多样性红色名录》评级为易危（VU）的有3种，为乌梢蛇、尖吻蝮和黑眉锦蛇，全部为湖南省级重点保护野生动物；有中国特有种2种，为北草蜥和黄腹山雀，均为湖南省级重点保护野生动物。由于上述物种有重复，评价区内重要物种共计71种，调查结果见下表。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，未逐一列举。

**表4.5-14 评价区部分重要野生动物调查结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **物种名称 （中文名/拉丁名）** | **保护 级别** | **濒危 等级** | **特有种 （是/否）** | **分布区域** | **来源** | **工程占用情况（是/否）** |
| 1 | 中华鳖 *Pelodiscus* *sinensis* | 湖南 省级 | EN | 否 | 主要分布于评价湘江及养殖坑塘区域 | 环评现 场调查 | 否 |
| 2 | 乌龟 *Mauremys* *reevesii* | 国家 二级 | EN | 否 | 主要分布于评价湘江内 | 环评现 场调查 | 否 |
| 3 | 北草蜥 *Takydromus* *septentrionalis* | 湖南 省级 | LC | 是 | 主要分布于评价旱地、灌丛区域 | 环评现 场调查 | 否 |
| 4 | 尖吻蝮 *Deinagkistrodon* *acutus* | 湖南 省级 | VU | 否 | 主要分布于评价区旱地、村庄区域 | 文献 记录 | 否 |
| 5 | 乌梢蛇 *Ptyas* *dhumnades* | 湖南 省级 | VU | 否 | 主要分布于评价区灌草丛、旱地区域 | 文献 记录 | 否 |
| 6 | 黑眉锦蛇 *Elaphe* *taeniurus* | 湖南 省级 | VU | 否 | 主要分布于评价区灌草丛、旱地区域 | 文献 记录 | 否 |
| 7 | 黑翅鸢 *Elanus* *caeruleus* | 国家 二级 | NT | 否 | 活动范围广，偶出现于评价区农田区域 | 环评现 场调查 | 否 |
| 8 | 黑鸢 *Milvus* *migrans* | 国家 二级 | LC | 否 | 活动范围广，偶出现于评价区上空 | 环评现 场调查 | 否 |
| 9 | 白胸翡翠 *Halcyon* *smyrnensis* | 国家 二级 | LC | 否 | 主要分布于湘江、坑塘周边林地、农田区域 | 环评现 场调查 | 否 |
| 10 | 黄腹山雀 *Pardaliparus* *venustulus* | 湖南 省级 | LC | 是 | 主要分布于评价区人工林、灌丛区域 | 环评现 场调查 | 否 |
| 11 | 画眉 *Garrulax* *canorus* | 国家 二级 | NT | 否 | 主要分布于评价区村落周边林地区域 | 历史调 查资料 | 否 |
| 12 | 红嘴相思鸟 *Leiothrix* *lutea* | 国家 二级 | LC | 否 | 主要分布于评价区林缘、灌丛区域 | 环评现 场调查 | 否 |

**（6）现场调查部分动物照片**

|  |  |
| --- | --- |
| 饰纹姬挖 | 川村陆娃 |
| **饰纹姬挖 *Microhyla* *fissipes*** | **川村陆娃 *Fejervarya* *kawamurai*** |
| **乌梢蛇** | **金翅雀** |
| **乌梢蛇 *Ptyas* *dhumnades*** | **金翅雀 *Chloris* *sinica*** |
| **大山雀** | **白颊噪鹛** |
| **大山雀 *Parus* *minor*** | **白颊噪鹛 *Pterorhinus* *sannio*** |
| **池鹭** | **7月  红尾水鸲** |
| **池鹭 *Ardeola* *bacchus*** | **红尾水鸲 *Phoenicurus* *fuliginosa*** |
| **普通翠鸟** | **八哥** |
| **普通翠鸟 *Alcedo* *atthis*** | **八哥 *Acridotheres* *cristatellus*** |
| **领雀嘴鹎** | **麻雀** |
| **领雀嘴鹎 *Spizixos* *semitorques*** | **麻雀 *Passer* *montanus*** |
| **白喉红臀鹎** | **白鹡鸰** |
| **白喉红臀鹎 *Pycnonotus* *aurigaster*** | **白鹡鸰 *Motacilla* *alba*** |
| **北红尾鸲2** | **黑脸噪鹛** |
| **北红尾鸲 *Phoenicurus* *auroreus*** | **黑脸噪鹛 *Pterorhinus* *perspicillatus*** |
| **黑水鸡** | **黑尾蜡嘴雀** |
| **黑水鸡 *Gallinula* *chloropus*** | **黑尾蜡嘴雀 *Eophona* *migratoria*** |
| **红胁蓝尾鸲** | **山麻雀 雄鸟** |
| **红胁蓝尾鸲 *Tarsiger* *cyanurus*** | **山麻雀 *Passer* *cinnamomeus*** |
| **黄腰柳莺** | **鹊鸲** |
| **黄腰柳莺 *Phylloscopus* *proregulus*** | **鹊鸲 *Copsychus* *saularis*** |
| **丝光椋鸟** | **乌鸫** |
| **丝光椋鸟 *Spodiopsar* *sericeus*** | **乌鸫 *Turdus* *mandarinus*** |
| **小䴙䴘** | **珠颈斑鸠** |
| **小䴙䴘 *Tachybaptus* *ruficollis*** | **珠颈斑鸠 *Spilopelia* *chinensis*** |
| **棕背伯劳** | **棕头鸦雀** |
| **棕背伯劳 *Lanius* *schach*** | **棕头鸦雀 *Sinosuthora* *webbiana*** |

**4.5.4水生生态现状**

**4.5.4.1水生生境现状**

**（1）调查时间和采样点**

本项目调查采样点选取遵循控制性，代表性，整体性原则，在工程区域及上下游1km处，分别设置5个调查断面，其中工程区域有3个调查点，上下游1km有2个调查点。项目组分别于2023年5月、11月对调查区进行水生生境、水生生物调查等。各采样点环境因子见下表4.5-15。5月为湘江丰水期、11月为湘江枯水期，鱼类历史资料来源调查日期为2018年3月、7月、11月和2021年12月，包含鱼类繁殖期。因此调查时间基本满足水生生态一级的评价要求。

**表4.5-15 水生生物采样断面环境因子表**

| **编号** | **采样点** | **经纬度** | **海拔m** | **底质** | **pH** | **水温℃** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11月** | **5月** |
| 1 | 工程上游1km | 112.651062012E  26.865080666N | 50 | 淤泥 | 7.2 | 10 | 20 |
| 2 | 蒸水河口 | 112.613832951,E  26.914411854N | 50 | 淤泥 | 7.2 | 10 | 20 |
| 3 | 工程区右岸1 | 112.637565136E  26.872547936N | 54 | 淤泥 | 7.1 | 11 | 21 |
| 4 | 工程区右岸2 | 112.626321316E  26.875637840N | 51 | 淤泥 | 7.5 | 11 | 21 |
| 5 | 工程区左岸 | 112.623596191E  26.873964142N | 51 | 淤泥 | 7.1 | 11 | 21 |

|  |  |
| --- | --- |
| **工程区上游1km** | **蒸水河口** |
| **工程上游1km** | **蒸水河口** |
| **工程区右岸11** | **工程区右岸2** |
| **工程区右岸1** | **工程区右岸2** |
| **工程区左岸** |  |
| **工程区左岸** |  |

**4.5.4.2浮游植物**

**（1）种类组成**

2023年5月和11月，调查人员对评价区水域内浮游植物进行了现场采样调查。

调查河段共检出浮游植物5门46种（附录3-1）。其中硅藻门种类最多，有21种，占总种数的45.7%；其次为绿藻门12种，占总种数的26.1%；蓝藻门8种，占总种数的17.4%；甲藻门3种，占总种数的6.5%。常见种类为直链藻（*Melosira* sp.）、放射舟形藻（*Navicula radiosa*）、新月藻（*Closterium* sp.）、席藻（*Phormidium* sp.）等。

**表4.5-16各门藻类种类数及所占比例**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **硅藻门** | **绿藻门** | **蓝藻门** | **甲藻门** | **黄藻门** | **合计** |
| **种类数** | 21 | 12 | 8 | 3 | 2 | 46 |
| **比例（%）** | 45.7 | 26.1 | 17.4 | 6.5 | 4.3 | 100.0 |

**（2）密度和生物量**

各采样点浮游动物密度平均值为10.79×104ind./L，生物量平均值为0.21mg/L。5月份蒸水河口处密度和生物量最高，分别为16.3×104ind./L、0.188mg/L；其次工程上游1km处，分别为11.6×104ind./L、0.325mg/L，11月份密度和生物量存在相似趋势。

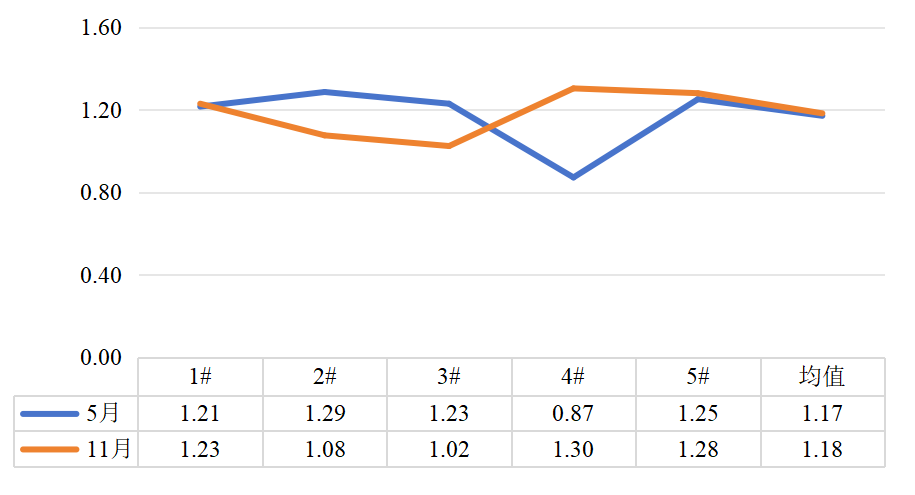
**表4.5-17 评价区浮游植物密度（×104ind./L）和生物量（mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **1#** | | **2#** | | **3#** | | **4#** | | **5#** | | **均值** |
| 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 |
| 密度 | 11.6 | 9.6 | 12.6 | 10.1 | 9.6 | 8.3 | 8.4 | 6.2 | 16.3 | 15.2 | 10.79 |
| 生物量 | 0.325 | 0.235 | 0.236 | 0.123 | 0.165 | 0.1 | 0.32 | 0.26 | 0.188 | 0.168 | 0.21 |

注：1#代表工程上游1km处、2#工程区河段右岸1、3#工程区河段右岸2、4#工程区河段左岸、5#蒸水河

**（3）浮游植物多样性指数**

浮游植物调查成果计算5月和11月香农-威纳多样性指数平均值分别为1.17和1.18。5月，工程区河段右岸2#点位多样性指数最高，工程区河段左岸4#点位多样性较低；11月，工程区河段左岸4#多样性指数最高，工程区河段右岸3#点位多样性较低。浮游植物生物多样性指数见下图。



**图4.5-17 评价区域浮游植物多样性指数**

**（4）现状分析**

评价区域水系属湘江干流，周边居民和工厂较多，水质受人为干扰较多，水体整体处于中污染水平。浮游植物以喜流水的硅藻为主。两次调查结果共检出浮游植物5门46种（属），评价区域常见浮游植物有直链藻、放射舟形藻、新月藻等。浮游植物密度平均值为10.79×104ind./L，生物量平均值为0.21mg/L。

**4.5.4.3浮游动物**

**（1）种类组成**

共采集到浮游动物28种（附录3-2），其中轮虫11种，占总数的39.3%；原生动物8种，占总数的28.6%；桡足类5种，占总数的17.9%；枝角类4种，占总数的14.3%（表3.4-4）。常见种类为瓶砂壳虫（*Difflugia urceolata*）、壶状臂尾轮虫（*Brachionus urceus*）、椎尾水轮虫（*Epiphanes senta*）、无节幼体（Nauplius）。

**表4.5-18 各类浮游动物种类数及所占比例**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **轮虫类** | **原生动物** | **桡足类** | **枝角类** | **合计** |
| **种类数** | 11 | 8 | 5 | 4 | 28 |
| **比例（%）** | 39.3 | 28.6 | 17.9 | 14.3 | 100.0 |

**（2）密度和生物量**

各采样点浮游动物密度平均值为89.6ind./L，生物量平均值为0.1mg/L。5月份蒸水河口处密度和生物量最高，分别为112.1ind./L、0.2mg/L；工程区河段左岸最低，分别为57.0ind./L、0.1mg/L。11月份密度和生物量存在相似趋势。

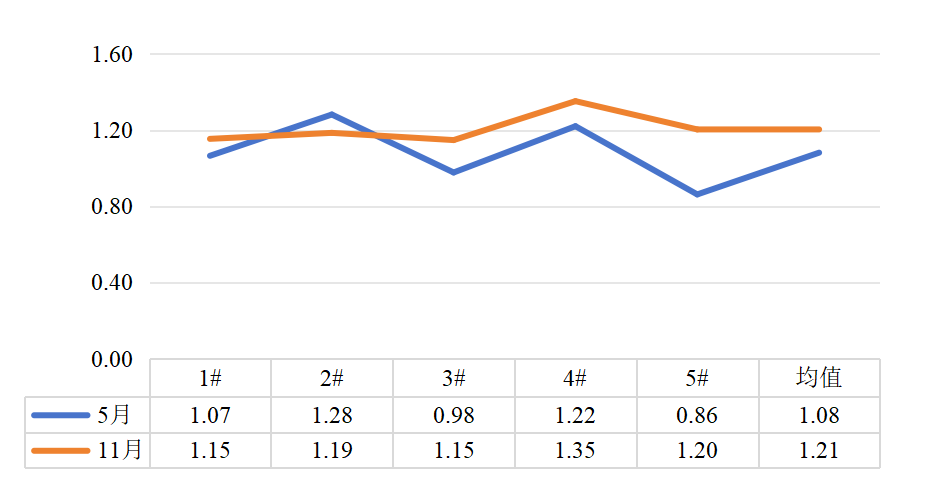
**表4.5-19 浮游动物密度（ind./L）和生物量（mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 1# | | 2# | | 3# | | 4# | | 5# | | 均值 |
| 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 |
| 密度 | 98.2 | 85.7 | 100.2 | 93.8 | 90.7 | 86.8 | 65.8 | 57.0 | 112.1 | 105.8 | 89.6 |
| 生物量 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |

注：1#代表工程上游1km处、2#工程区河段右岸1、3#工程区河段右岸2、4#工程区河段左岸、5#蒸水河

**（3）浮游动物多样性指数**

浮游动物调查成果计算5月和11月香农-威纳多样性指数平均值分别为1.08和1.21。5月，工程区河段右岸2#点位多样性指数最高，蒸水河口5#点位多样性较低。11月，工程区河段左岸4#点位多样性指数最高，工程上游1km处1#和工程区河段右岸3#点位多样性较低。浮游动物生物多样性指数见下图。



**图4.5-18 评价区域浮游动物多样性指数**

**（4）现状分析**

评价区域水系属湘江干流，周边居民和工厂较多，水质受人为干扰较多，水体基本整体处于中污染水平。两次调查结果共检出浮游动物28种，其中轮虫11种，原生动物8种，桡足类5种，枝角类4种。优势种为瓶砂壳虫、壶状臂尾轮虫、椎尾水轮虫。浮游动物平均密度为89.6ind./L，生物量平均值为0.1mg/L。

**4.5.4.4底栖动物**

**（1）种类组成**

对5个采样点所采集的底栖生物进行分类鉴定，共鉴定出3门13种（附录3-3）。其中，软体动物最多，有8种，占总物种数的61.5%；节肢动物4种，占总物种数的30.8%；环节动物1种，占总物种数的7.7%。常见种类为中华圆田螺（*Cipangopaludina cathayensis*）、日本沼虾（*Macrobrachium nipponensis*）、梨形环棱螺（*Bellamya purificata*）。

**表4.5-20 各门底栖动物种类数及所占比例**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **软体动物** | **节肢动物** | **环节动物** | **合计** |
| 种类数 | 8 | 4 | 1 | 13 |
| 比例（%） | 61.5 | 30.8 | 7.7 | 100.0 |

**（2）密度和生物量**

各采样点底栖动物密度平均值为115.8ind./m2，生物量平均值为74.3g/m2。整体来看，5月份密度和生物量普遍高于11月份。蒸水河口处密度和生物量最高，其次为程上游1km处，工程区河段左岸最低。

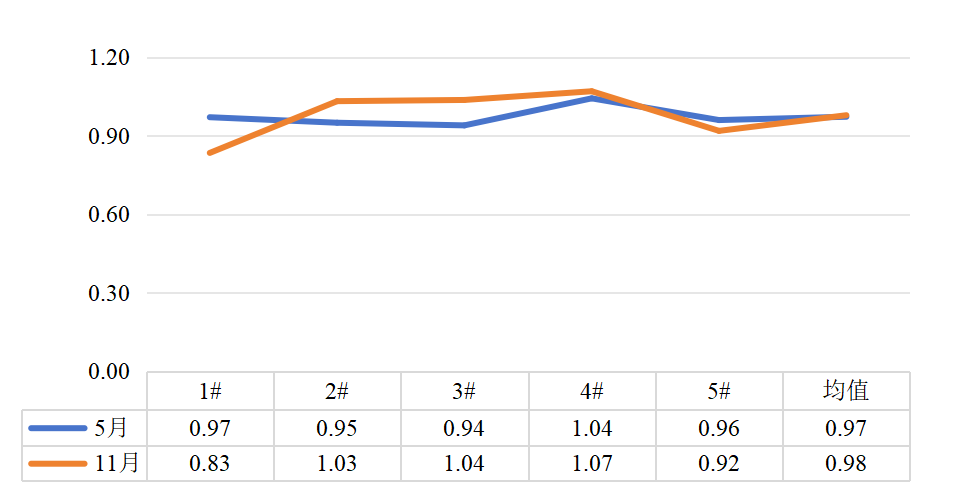
**表4.5-21 评价区底栖动物密度（ind/m2）及生物量（g/m2）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 1# | | 2# | | 3# | | 4# | | 5# | | 均值 |
| 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 |
| 密度 | 142.2 | 133.6 | 125.6 | 123.5 | 112.7 | 101.2 | 62.9 | 55.6 | 155.0 | 145.8 | 115.8 |
| 生物量 | 88.7 | 82.6 | 81.4 | 78.2 | 71.3 | 68.9 | 43.8 | 36.3 | 100.9 | 90.7 | 74.3 |

注：1#代表工程上游1km处、2#工程区河段右岸1、3#工程区河段右岸2、4#工程区河段左岸、5#蒸水河

**（3）底栖动物多样性指数**

底栖动物调查成果计算，5月和11月香农-威纳多样性指数平均值分别为0.97和0.98。5月，工程区河段左岸4#多样性指数最高，工程区河段右岸3#点位多样性较低；11月，工程区河段左岸4#多样性指数最高，工程上游1km处点位多样性较低底栖动物生物多样性指数见图3.4-2。



**图4.5-19 评价区域底栖动物多样性指数**

**（4）现状分析**

评价区域水系属湘江干流，周边居民和工厂较多，水质受人为干扰较多，水体基本整体处于中-重污染水平。两次调查结果共检出底栖动物3门13种。其中，软体动物8种，节肢动物4种，环节动物1种。常见种类为中华圆田螺、日本沼虾、梨形环棱螺。底栖动物平均密度为115.8ind./m2，生物量平均值为74.3g/m2。

**4.5.4.5水生维管植物**

评价区水域为湘江干流，水生植被以挺水植物和漂浮植物种类为主。根据现场调查，评价范围水域附近分布较多的主要有芦苇、喜旱莲子草、凤眼莲、大薸、金鱼藻、菹草等。

**4.5.4.6鱼类**

**（1）种类组成**

2021年12月，湖南省水产研究所在湘江土谷塘枢纽坝下至耒水河口江段展开现场调查，根据调查结果，湘江共调查到鱼类11种，25尾，15.0kg，数量上以拟尖头鲌占优势，占渔获物总数的44.0%，其它种类数量均较少；重量上以鳙、拟尖头鲌和南方鲇为主，分别占渔获物总重的34.3%、26.3%和15.0%，其它种类重量百分比均在7.0%以下。结合2018年3月、7月、11月及2021年12月湖南省水产研究所相关资料，评价区共有鱼类5目11科81种，以鲤形目为主，占总种类的80.2%。名录详见附录3-4。

**（2）区系组成**

根据史为良《鱼类动物区系复合体学说及其评价》中关于鱼类动物区系复合体学说的评价，评价区域分布鱼类涉及以下4个区系类群：

1. 中国平原区系复合体：评价区域有青鱼、草鱼、鲢、鳙等。
2. 南方平原区系复合体：评价区域侧条光唇鱼、黄鳝等。

（3）北方平原区系复合体：评价区域麦穗鱼等。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

（4）晚第三纪早期区系复合体：评价区域有泥鳅、鲤、鲫属于该区系复合体。该区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚。它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于在较浑浊水体中生活。

**（3）食性类型**

根据评价区成鱼的摄食对象，可以将评价区鱼类划分为3类：

（1）植食性鱼类：包括以维管植物为食的草鱼和以周丛植物为食的鲴亚科鱼类如黄尾鲴、银鲴。

（2）肉食性鱼类：包括以鱼类为主要捕食对象的鲇及以底栖动物、浮游动物为食的青鱼、翘嘴鲌、蒙古鲌等。

（3）杂食性鱼类：该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅等。

**（4）产卵类型**

评价区域分布鱼类依繁殖习性可分为4个类群。

**①产粘沉性卵类群**

产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。评价区内有泥鳅、鲤、鲫、鲇等。

**②产漂流性卵类群**

产漂流性卵鱼类产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。评价区产漂流性卵类群鱼类有这类鱼有鲢、鳙、草鱼等。

**③产浮性卵类群**

鳜属鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

**④特异性产卵类群**

中华鰟鮍、高体鳑鲏多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

**（5）鱼类重要生境**

产卵场、索饵场、越冬场是鱼类周年活动的主要场所，三场调查对掌握鱼类的活动规律并提出相应的保护措施具有重要意义。

**①产卵场**

根据《衡阳市湘江南岸水环境水安全治理工程对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》等相关资料，“四大家鱼”等典型漂浮卵鱼为产卵场已受到破坏，现仅存产卵场两处，即“柏枋—大渔湾—松柏产卵场”，湘江衡阳常宁江段，长度包括湘江干流19km江段，每次家鱼产卵汛期其产卵规模为1000万粒以下（874万粒）；“丛洲—云集—车江产卵场”，处湘江衡阳衡南江段，长度包括湘江干流20km江段，每次家鱼产卵汛期其产卵规模为500万粒以下（470万粒）。两处产卵场均位于工程区水域上游，距离较远。距离本工程最近的为丛洲—云集—车江产卵场，约18km。

衡阳市湘江江段有粘性卵、浮性卵鱼类产卵场9处，从上游到下游依次为柏坊、松柏、茭河口、落沙洲、周丫塘、东洲、彭家老屋，其中东洲产卵场位于东洲岛下游约600m，详见图4.4-2。其他距离工程区域较远。

**②索饵场**

索饵或育幼场，常取决于鱼类食性，通常分布在产卵场附近，这些区域水流复杂，水草丰茂，有利于幼鱼索饵。根据《衡阳市湘江南岸水环境水安全治理工程对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》等相关资料，衡阳市湘江江段主要经济鱼类索饵场一般分布在粘性卵鱼类产卵场、支流入口处附近，但索饵场分布面积较产卵场大。衡阳市湘江段分布有主要经济鱼类索饵场9处，其中东洲索饵场距离工程区最近，详见图4.4-2。

**表4.5-22 衡阳市湘江江段粘性卵鱼类产卵场、主要经济鱼类索饵场现状分布表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **主要产卵群体、索饵群体组成** | **工程位置关系** |
| 柏坊 | 产卵群体：鲴、鲌、鲤、鳊鲂等短距离洄游鱼类和定居性鱼类；  索饵群体：四大家鱼、鲤、鲫、鳊、鲴、鲌、鮈、鳜等各种鱼类 | 位于工程区上游，距离较远。 |
| 松柏 |
| 茭河口 |
| 落沙洲 |
| 周丫塘 |
| 东洲 | 产卵群体：鲴、鲌、鲤、鳊鲂等短距离洄游鱼类和定居性鱼类；  索饵群体：四大家鱼、鲤、鲫、鳊、鲴、鲌、鮈、鳜等各种鱼类 | 位于工程区下游，距离较近，约1km。 |
| 彭家老屋 | 产卵群体：鲴、鲌、鲤、鳊鲂等短距离洄游鱼类和定居性鱼类；  索饵群体：四大家鱼、鲤、鲫、鳊、鲴、鲌、鮈、鳜等各种鱼类 | 位于工程区下游，距离较远。 |
| 耒水河口 |
| 成家大屋 | 位于工程区下游，距离较远。 |

**③越冬场**

冬季气温和水温逐渐降低，鱼类活动能力减弱，部分鱼类为保证在寒冷季节有适宜的栖息条件，往往由支流和浅水区进入干流、深潭和湖库深水区越冬。鱼类的越冬场主要分布于河道的深槽或坑穴中。根据《衡阳市湘江南岸水环境水安全治理工程对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》等相关资料，衡阳市湘江江段（近尾洲至大源渡航电枢纽江段）分布有鲤鱼潭（常宁）、大渔湾潭（常宁）、云集潭（衡南）、白渔潭（耒水口）、樟木潭（坝前）等主要经济鱼类越冬场5个，白渔潭（耒水口）位于项目区下游约1km区域，详见图4.4-2，其余4处越冬场远离项目区。

**④洄游通道**

湘江常宁近尾洲以下江段是鱼类重要的洄游通道，青鱼、草鱼、鲢、鳙等重要经济鱼类繁殖季节从下游及洞庭湖上溯洄游到常宁大渔湾江段产卵繁殖，鱼卵随水漂流孵化，进入河湾及洞庭湖摄食生长。本工程所在水域位于近尾洲以下江段，属于鱼类洄游通道一部分。

**（6）重要水生生物**

结合历史资料，评价区内未发现国家重点保护野生动物和列入《中国濒危动物红皮书》物种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》鱼类有6种，分别为衡阳薄鳅（*Leptobotia hengyangensis*）、鳤（*Ochetobius elongates*）、瓣结鱼（*Torbrevifilis brevifilis*）、犁头鳅（*Lepturichthys fimbriata*）、南方鳅鮀（*Gobiobotia meridionalis*）、宜昌鳅鮀（*Gobiobotia filifer*）。列入《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷》（2020）评级为极危（CR）的鱼类有1种，鳤（*Ochetobius elongatus*），评级为易危（VU）的鱼类有3种，分别为衡阳薄鳅（*Leptobotia hengyangensis*）*、*紫薄鳅（*Leptobotia taeniops*）*、*白缘䱀（*Liobagrus marginatus*）。中国特有种鱼类有33种，有大眼华鳊（*Sinibrama macrops*）、寡鳞飘鱼（*Pseudolaubuca engraulis*）、拟尖头鲌（*Culter oxycephaloides*）等。

* 1. **生态功能区划**

**4.6.1项目所在区域的生态功能区划**

**4.6.1.1全国生态功能区划**

根据《全国生态功能区划》，项目实施区域属于湖南中部丘陵农产品提供功能区，不属于全国重要生态功能区，如下图所示。



**图4.6-1 项目所在区域与全国生态功能区划位置关系图**

**表4.6-1 评价区所在生态功能区一览表（依据《全国生态功能区划》）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **生态功能区** | **分区** | **主要生态问题** | **生态保护主要措施** |
| 农产品提供功能区 | 湖南中部丘陵农产品提供功能区 | 农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业  区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。 | （1）严格保护基本农田，培养土壤肥力。  （2）加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。  （3）加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。  （4）发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。 |

**4.6.1.2湖南省生态功能区划**

根据《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护局、湖南省环境监测中心站、湖南省洞庭湖环境监测站，2005年），评价区属于湘东湘中丘陵山地常绿阔叶林生态区—衡阳盆地丘陵农业生态亚区—衡阳城市及近郊农业生态功能区。

**表4.6-2 评价区所在生态功能区一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **生态功能区** | **主要生态服务功能** | **主要生态环境问题** | **发展方向** |
| 衡阳城市及近郊农业生态功能区 | 水资源保护和土壤保持为重点，发展生态农业和农副产品提供等。 | 较严重的水土流失和河流水质污染。 | 保护水资源和土壤保持为方向，合理调整产业结构，发展循环经济，全面提升各生态系统的服务功能。 |

**4.6.2项目与区域生态功能区划的协调性分析**

**4.6.2.1与全国生态功能区划的协调性**

根据全国生态功能区划，评价区生态功能以农产品提供为主。本项目为城市旅游建设项目，项目实施区域为衡阳市市区，根据工程征地范围和国土三调数据可知，项目征地范围内的地类为公园与绿地、城镇住宅用地、水工建筑用地、交通服务场站用地、其他草地、采矿用地、城镇村道路用地和河流水面，不占用衡阳市耕地。根据国土三调、现场调查和卫片解译，，评价区内耕地面积为1.77hm2，占比0.24%，面积小，零散分布于衡阳市市区周边村落，离项目实施区域较远。项目实施不会对区域农业生产产生不利影响。且随着项目实施，带动区域旅游业发展，区域人流量增加，对农产品市场具有一定积极意义。综合，本项目施工建设对区域水源涵养功能的影响较小。因此，本项目与《全国生态功能区划》相符合。

**4.6.2.2与湖南省生态功能区划的协调性**

根据湖南省生态功能区划，评价区生态功能以水资源保护、土壤保持和农产品提供为主。

本项目湘江东岸沿江风光带整治工程中将进行岸坡整治、抛石护岸，建设区域为湘江岸线，抛石护岸施工涉水，工程施工期间扰动湘江江岸，造成水土流失，对湘江水环境存在一定影响。本项目实施后，能够保护起到保护湘江岸线，减少水流冲刷岸线引起的水土流失，对湘江水资源保护起到促进作用。综合来看，项目的实施不会对区域水资源保护的生态功能造成影响。本项目占用地类主要为交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地等，占地区域城镇化建设程度高，占地区远离农田，占用自然植被面积少，不会对区域土壤保持和农产品提供造成明显影响。

综上所述，施工期间严格执行相关水土保持措施、做好湘江岸线植被绿化工作等措施的情况下，项目实施对区域水资源保护、土壤保持和农产品提供功能的影响小。因此，与《湖南省生态功能区划研究报告》相协调。

* 1. **区域污染源调查**

项目所在区域内无大型工业企业，无工业污染源。本项目区域范围内靠湘江一侧无排污口。区域范围内城市居民生活污水排入市政管网。

1. **环境影响预测与评价**
   1. **施工期环境影响分析**

**5.1.1施工期环境空气影响分析**

**（1）施工扬尘**

施工扬尘主要包括土方开挖、回填，平整土地等施工活动产生的扬尘。施工扬尘的产生量与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关。

本评价以同类型建筑工地施工现场扬尘监测数据为例，采用类比法对施工过程可能产生的扬尘影响进行分析。距离施工场地不同距离处空气中颗粒物浓度值详见下表。

**表5.1-1 施工现场大气中颗粒物浓度变化表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离（m） | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 200 |
| 浓度（mg/m3） | 1.75 | 1.30 | 0.78 | 0.36 | 0.34 | 0.33 | 0.29 |

颗粒物浓度值由远及近浓度值范围为 0.29-1.75mg/m3。工程施工期严格落实“八个百分百”和“三个全覆盖”扬尘防治措施。在采取扬尘防治措施后，工程施工期的扬尘影响可降至最低水平，一旦施工 活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。

**（2）运输扬尘**

运输道上，若路面含尘量较高，则运输车辆的行驶将产生二次扬尘。根据类似工程经验数据，施工期间车辆运输产生的粉尘主要影响范围为下风向 150m 范围内，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，则扬尘量越大。本工程施工过程中设置洒水车辆，对施工区域及便道进行定期洒水抑尘，并对运输车辆进行限速措施，采取以上措施后，可有效降低运输车辆扬尘。

**（3）施工机械车辆废气**

本工程施工期载重机、压路车、打桩机、柴油动力机械等机械施工中会产生燃油废气，污染物主要有 CO、NOx、THC 等。本工程施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。类比同类工程施工期环境监理结果，距离现场 50m 处 CO、NO2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m3 和 0.13mg/m3；日平均浓度分别为 0.13mg/m3 和0.062mg/m3，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工机械废气对工程沿线的环境空气质量会产生一定影响，施工机械废气的影响随着施工的结束而消失。

综上所述，项目施工期在加强预防和管控措施后，施工废气对区域环境空气的影响在可接受范围内。

**5.1.2施工期水环境影响分析**

**（1）施工生产废水**

施工期护岸工程混凝土养护废水、洒水抑尘水自然蒸发损耗，不排放。

施工现场还存在机械设备及运输车辆冲洗废水，废水若不处理或未接入邻近的污水管网，直接排入附近水体，可能破坏水环境功能，这些废水中的主要污染物是悬浮物和少量的石油类，需按规范进行收集，经施工场地设置的隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水或混凝土养护，严禁排入周边地表水体。

采取以上措施后，冲洗废水对水环境影响较小。

**（2）施工期生活污水**

施工期生活污水主要来源于施工生产生活区，主要污染物因子为BOD5、COD、氨氮、SS、石油类和植物油类。项目施工高峰期施工人员为100人，生活污水产生量为12m3/d，废水产生量相对较小。这些生活污水若直接排入地表水体，将可能引起纳污水体污染。施工场地设置隔油沉淀池以及临时化粪池对施工生活污水进行预处理，生活污水预处理后通过管道对接市政管网进入江东污水处理厂处理，因此，施工期生活污水不会对周围地表水体产生明显影响。

**（3）施工期对湘江饮用水水源保护区、湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响分析**

本项目风光带整治工程位于城南水厂饮用水水源保护区二级陆域范围，其中抛护岸为涉水施工，涉及城南水厂饮用水水源保护区二级水域及湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区。

本项目风光带整治属于生态类项目，不属于排放污染物的建设项目，施工时应加强项目施工管理和环境监理，选择枯水期进行涉水项目施工，禁止施工废水、生活污水排入周边水体，同时对施工人员进行严格管理，严禁乱撒乱拋，建筑垃圾集中堆放并送至指定地点，从而最大限度地减少对湘江水质的影响。通过落实以上综合措施，本项目施工期对湘江饮用水水源保护区、水产种质资源保护区影响很小。

**（4）底泥重金属影响分析**

根据湖南大学2008年的研究中对底泥重金属形态及迁移转化成果，水体金属污染物以残渣态、酸可溶和铁锰氧化为主，三者之和在75%以上，其他形态的重金属含量很少，一般条件下底泥中的重金属难以析出。

根据对本项目涉及的各河段底泥现状监测结果表明，本工程所在区域湘江的各监测因子均可达到相应的标准值。本工程抛石护岸、岸坡整治等作业无酸性废水产生，同时水体中pH值正常，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，因此，抛石护岸、岸坡整治除增加作业区下游局部水域水体中悬浮物浓度外，不会造成重金属污染。

**（5）施工期对水文情势的影响分析**

本工程岸坡整治、抛石护脚等涉水工程占用湘江干流现有河道范围很小，河道水流速、水位等均不会因为工程施工而发生改变，施工活动对湘江水文情势影响很小。

**5.1.3施工期噪声影响分析**

**5.1.3.1污染源强**

本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。据调查，国内目前常用的筑路机械是装载机、挖掘机、推土机、平地机、拌合机、压路机等，根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录A中常用施工机械所产生的噪声值，具体见表5.1-2。

**表5.1-2 常用施工机械噪声值单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工设备名称 | 距声源5m | 距声源10m | 施工设备名称 | 距声源5m | 距声源10m |
| 液压挖掘机 | 82～90 | 78～86 | 振动夯锤 | 92～100 | 86～94 |
| 电动挖掘机 | 80～86 | 75～83 | 打桩机 | 100～110 | 95～105 |
| 轮式装载机 | 90～95 | 85～91 | 静力压桩机 | 70～75 | 68～73 |
| 推土机 | 83～88 | 80～85 | 风镐 | 88～92 | 83～87 |
| 移动式发电机 | 95～102 | 90～98 | 混凝土输送泵 | 88～95 | 84～90 |
| 各类压路机 | 80～90 | 76～86 | 商砼搅拌车 | 85～90 | 82～84 |
| 重型运输车 | 82～90 | 78～86 | 混凝土震捣器 | 80～88 | 75～84 |
| 木工电锯 | 93～99 | 90～95 | 云石机、角磨机 | 90～96 | 84～90 |
| 电锤 | 100～105 | 95～99 | 空压机 | 88～92 | 83～88 |

**5.1.3.2噪声影响预测**

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

*Lp* (*r* ) = *Lp* (*r*0 ) - 20lg(*r/ r*0 )

式中：*Lp*(*r*) ——预测点处声压级，dB；

*Lp*(*r*0) ——参考位置*r*0处的声压级，dB；

*r* ——预测点距声源的距离；

*r*0——参考位置距声源的距离。 m

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表5.1-3。

**表5.1-3 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称  距离(m) | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| 液压挖掘机 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 电动挖掘机 | 66 | 60 | 56 | 54 | 52 | 50 | 48 |
| 轮式装载机 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 |
| 推土机 | 68 | 62 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 |
| 移动式发电机 | 82 | 76 | 72 | 70 | 68 | 66 | 64 |
| 各类压路机 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 重型运输车 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 木工电锯 | 79 | 73 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 |
| 电锤 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 67 |
| 振动夯锤 | 80 | 74 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 |
| 打桩机 | 90 | 84 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 |
| 静力压桩机 | 55 | 49 | 45 | 43 | 41 | 39 | 37 |
| 风镐 | 72 | 66 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 |
| 混凝土输送泵 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 |
| 商砼搅拌车 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 混凝土震捣器 | 68 | 62 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 |
| 云石机、角磨机 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 60 | 58 |
| 空压机 | 72 | 66 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 |

**5.1.3.3噪声影响分析**

由上表可知，单台施工机械约在50m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在120m以外才能达到要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《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）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

**5.1.4施工期固废影响分析**

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、弃土方、施工人员生活垃圾等。

（1）建筑垃圾

本项目土石方弃渣量为46.5t；项目建筑垃圾产生量约1000t，建筑垃圾由当地渣土办统一调配处置。此外，本项目施工期间，拟对部分开挖表土以及回填土进行堆存，项目表土开挖量为6521.95m3，开挖土方堆存于项目红线范围内用于回填。

（2）隔油池废油

本项目设置隔油沉淀池处理施工废水，项目隔油池产生的费油，收集后交由有资质单位处理。

（3）生活垃圾

项目施工期产生的生活垃圾集中收集后外运至周边垃圾转运站进行处理场。施工人员生活垃圾如不及时清运，随意堆放可能会滋生病虫毒害，对环境产生二次污染。

综上所述，项目施工期产生的固体废物均采取了合理的处理处置措施，不会对区域环境产生污染影响。

**5.1.5施工期环境影响评价结论**

综上所述，本项目在施工阶段产生的施工扬尘、噪声、废水及固废可能会对区域环境产生一定的不利影响，工程建设对区域生态产生一定的不利影响，但上述影响均是暂时的、可逆的，且可通过采取措施最大限度降低其对环境的危害，并将随着施工期的结束而消失。本次评价认为，在采取报告中提出的各类防治措施后，预计施工活动对区域的环境影响是可接受的。

* 1. **运营期环境影响分析**

**5.2.1地表水环境影响分析**

根据工程分析可知，本项目运营期废水主要是生活污水。

项目运营期湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理。东洲岛上生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。

项目营运期严格遵守本次环评提出的水污染防治措施和风险防控措施后，项目对地表水环境影响很小。

**表5.2-1 地表水环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | |
| 影  响  识  别 | 影响类型 | 水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □ | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □ | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | | 水文要素影响型 | | | |
| 直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □ | | | | | | 水温 □；径流 □；水域面积 □ | | | |
| 影响因子 | 持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | | | | | | 水温 □；水位（水深） □；  流速 □；流量 □；其他 □ | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | | 水文要素影响型 | | | |
| 一级 □；二级□；三级A □；三级B☑ | | | | | | 一级 □□；二级 □；三级 □ | | | |
| 现  状  调  查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | | 数据来源 | | | |
| 已建 ☑；在建 □；  拟建 □；其他 □ | | | 拟替代的污染源□ | | | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；  其他 □ | | | |
| 受影响水体  水环境质量 | 调查时期 | | | | | | 数据来源 | | | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □  春季□；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑ | | | | | | 生态环境保护主管部门 ☑；  补充监测□；其他□ | | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □ | | | | | | | | | |
| 水文情势  调查 | 调查时期 | | | | | | 数据来源 | | | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | | | | | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □ | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | 监测因子 | | | | 监测断面或点位 | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | | |  | | | | 监测断面或点位个数  （ ）个 | |
| 现  状  评  价 | 评价范围 | 河流：长度（ 4.7 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2 | | | | | | | | | |
| 评价因子 | （pH、COD、BOD5、NH3-N、总磷、SS、石油类） | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类 □；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □  近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □  规划年评价标准（/） | | | | | | | | | |
| 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑ | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：  达标 ☑；不达标 □  水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标 □  水环境保护目标质量状况：达标 ☑；不达标 □  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：  达标 ☑；不达标 □  底泥污染评价 □  水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □  水环境质量回顾评价 □  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | | | | | | | | | 达标区 ☑  不达标区 □ |
| 影  响  预  测 | 预测范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | | | | | | |
| 预测因子 | （ ） | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □  设计水文条件 □ | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □  正常工况 □；非正常工况 □  污染控制和减缓措施方案 □  区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解 □；解析解□；其他 □  导则推荐模式 □；其他 □ | | | | | | | | | |
| 影  响  评  价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □ | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑  满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑  水环境控制单元或断面水质达标 ☑  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □  满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □  对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □ | | | | | | | | | |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | | | 排放量/（t/a） | | | | 排放浓度/（mg/L） | |
| （ ） | | | | （ ） | | | | （ ） | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | | | | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | | 排放浓度/（mg/L） |
| （ ） | （ ） | | | | （ ） | | （ ） | | （ ） |
| 生态流量  确定 | 生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s  生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | | | | | | | | | |
| 防  治  措  施 | 环保措施 | 污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；  依托其他工程措施 □；其他 □ | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | | 环境质量 | | | | | | 污染源 | |
| 监测方式 | | 手动 □；自动 □；  无监测 □ | | | | | | 手动 □；自动 □；  无监测 □ | |
| 监测点位 | | （ ） | | | | | |  | |
| 监测因子 | | （ ） | | | | | |  | |
| 污染物排放清单 | ☑ | | | | | | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受 ☑；不可以接受 □ | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | | | | | | |

**5.2.2地下水环境影响分析**

本项目营运期正常情况下项目湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理。东洲岛内生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。

非正常情况下主要是废水的渗漏对地下水水质的影响，根据现场调查，现有已建污水处理设施已采用防渗处理，可有效防止废水渗漏污染地下水，且本项目污水水质简单，主要是COD、BOD5、SS、氨氮、动植物油等，在落实上述措施后，可管控对地下水的污染风险，对地下水环境的影响可以接受。

**5.2.3大气环境影响分析**

本项目设有地面和地下车库，运营期对大气环境造成影响的污染源主要是汽车尾气，汽车尾气中含有的污染物为NOx、CO。机动车在行驶时排放尾气，各类型机动车在不同行驶速度下的台架模试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。本环评采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）中推荐的机动车尾气污染物排放因子。

**表5.2-2车辆单车排放因子推荐值（mg/辆•m）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平均车速（km/h） | | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 小型车 | CO | 31.34 | 23.68 | 17.90 | 14.76 | 10.24 | 7.72 |
| NOX | 1.77 | 2.37 | 2.96 | 3.71 | 3.85 | 3.99 |
| 中型车 | CO | 30.18 | 26.19 | 24.76 | 25.47 | 28.55 | 34.78 |
| NOX | 5.40 | 6.30 | 7.20 | 8.30 | 8.80 | 9.30 |
| 大型车 | CO | 5.25 | 4.48 | 4.10 | 4.01 | 4.23 | 4.77 |
| NOX | 10.44 | 10.48 | 11.10 | 14.71 | 15.64 | 18.38 |

由上表可见车辆行驶速度降低，同型号的单车所产生的污染物量越大，此外道路工程营运过程中车辆气体污染物排放量还与交通量大小、车辆构成比例有关。据运营后交通车流量预测，计算机动车尾气污染物排放源强，随着汽车尾气净化系统将得到进一步改进，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此，项目汽车尾气对周边环境空气的影响范围将会缩小。

**表5.2-3 建设项目大气环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | | 二级□ | | | | | | | | | | 三级☑ | | | | | | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | | 边长=5~50km□ | | | | | | | | | | 边长=5km□ | | | | | | |
| 评价因子 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | | 500~2000t/a□ | | | | | | | | | | <500t/a□ | | | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（SO2、NOx）  其他污染物（ ） | | | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5□ | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | | 地方标准□ | | | | 附录D□ | | | | | | | 其他标准□ | | | | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类区□ | | | | | 二类区 | | | | | | | | | | 一类区和二类区□ | | | | |
| 评价基准年 | （2023）年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | | | | 主管部门发布的数据☑ | | | | | | | | | | 现状补充检测□ | | | | |
| 现状评价 | 达标区□ | | | | | | | | | | | 不达标区☑ | | | | | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑  本项目非正常排放源□  现有污染源□ | | | | | | 拟替代的污染源□ | | | | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | | | | | 区域污染源 | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | | | AUSTAL2000□ | | | EDMS/AEDT□ | | | | | CALPUFF□ | | | | | 网格模型□ | | 其他☑ |
| 预测范围 | 边长≥50km□ | | | | | | | 边长5~50km□ | | | | | | | | | | 边长=5km□ | | |
| 预测因子 | 预测因子（ ） | | | | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5□ | | | | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%□ | | | | | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>100%□ | | | | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | | | C本项目最大占标率≤10%□ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>10%□ | | | | | |
| 二类区 | | | | C本项目最大占标率≤30%□ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>30%□ | | | | | |
| 非正常1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | | | | | | C非正常占标率≤100%☑ | | | | | | | | C非正常占标率>100%□ | | | | | |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标□ | | | | | | | | C叠加不达标□ | | | | | | | | | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | | | | k>-20%□ | | | | | | | | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（ ） | | | | | | | | | | 有组织废气监测□ | | | | | | | | 无监测☑ | |
| 无组织废气监测□ | | | | | | | |
| 环境质量监测 | 监测因子：（ ） | | | | | | | | | | 监测点位数（ ） | | | | | | | | 无监测☑ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受  不可以接受 □ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气环境防护距离 | 距（ ）厂界最远（ / ）m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2:（ /）t/a | | NOx:（ /）t/a | | | | | | | 颗粒物:（ /）t/a | | | | | | | VOCs:（/ ）t/a | | | |
| 注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**5.2.4声环境影响分析**

该项目运营期对声环境的影响主要源于交通噪声、停车场及配套设施运行噪声和游客喧嚣等噪声。

1、交通噪声

项目区交通噪声主要是停在停车场的汽车启动或停放时产生的噪声，但由于车辆行驶速度比较慢且基本为小型车辆，故车辆噪声的影响并不明显。经过加强管理，禁止环湖路鸣笛，控制行驶车速，噪声可满足功能区要求。

2、游客娱乐活动噪声

项目建成后，该区域来往人员大量增加，将产生社会生活噪声，周边200米范围内有居民区，加强对游客的文明引导，增加绿化，噪声对周围环境影响可接受。

**表 5.2-4 声环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | | | |
| 评价等  级与范  围 | 评价等级 | 一级□ | | | | | 二级☑ | | | | 三级□ | | | | |
| 评价因子 | 评价范围 | 200 m☑ | | | | | 大于 200 m □ | | | | 小于 200 m | | | | |
| 评价因子 | 等效连续A 声级☑ | | | | | 最大 A 声级□ | | | | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | | |
| 评价标 准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | | | 地方标准□ | | | | 国外标准□ | | | | |
| 现状评 价 | 环境功能区 | 0类区□ | 1类区□ | | | 2类区☑ | | 3类区□ | | | 4a类区☑ | | | 4b类区□ | |
| 评价年度 | 初期 | | | 近期☑ | | | 中期□ | | | | | 远期□ | | |
| 现状调查方 法 | 现场实测法☑ | | | | 现场实测加模型计算法☑ | | | | | | 收集资料□ | | | |
| 现状评价 | 达标百分比 | | | | 100%达标 | | | | | |  | | | |
| 噪声源 调查 | 噪声源调查 方法 | 现场实测□ | | | | 已有资料☑ | | | | | | 研究成果□ | | | |
| 声环境  影响预测  与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑ | | | 其他□ | | | | | | | | | | |
| 预测范围 | 200 m☑ | | | | 大于 200 m □ | | | | 小于 200 m | | | | | |
| 预测因子 | 等效连续A 声级 ☑ | | | | 最大A 声级□ | | | | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| 厂界噪声贡 献值 | 达标☑ | | | | 不达标□ | | | | | | | | | |
| 声环境保护  目标处噪声  值 | 达标☑ | | | | 不达标□ | | | | | | | | | |
| 环境监  测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑ | | 固定位置监测□ | | | | | 自动监测□ | | | 手动监测 ☑ | | | 无监测□ |
| 声环境保护  目标处噪声  监测 | 监测因子： () | | | | 监测点位数 ( ) | | | | | | 无监测☑ | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑ | | | | | | 不可行□ | | | | | | | |
| 注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“ ( ) ” 为内容填写项。 | | | | | | | | | | | | | | | |

**5.2.5固体废物影响分析**

本项目产生的固体废弃物主要为游客及工作人员产生的生活垃圾，游客产生的生活垃圾分为可回收与不可回收垃圾，项目设置可分类的垃圾桶，做好垃圾分类管理，可回收利用的收集后交废旧物品回收站处理。不能回收利用垃圾由相关环卫部门定期清运。

各项固体废弃物得到有效的收集处理处置后，对环境影响较小。

**5.2.6运营期环境影响评价结论**

综上所述，本项目在运行期交通运输车辆尾气、噪声等均会对周围环境产生一定影响，在采取措施最大限度降低其对环境的危害，运行期生态环境影响范围和程度在可接受范围内，此外道路工程配套建设景观绿化带，项目建设完成后可在一定程度上减缓生态环境影响。

* 1. **生态环境影响预测评价**

**5.3.1土地利用变化**

本工程建设对土地的占用包括临时占地和永久占地两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

（1）临时占地对土地利用的影响分析

临时占地工程主要为取土场、弃土场，取、弃土场占地类型为灌木林地，占地面积为0.95hm2，项目使用后对取、弃土场进行绿化，播撒草籽、种植乔灌木，土地利用类型不会发生改变。

（2）永久占地对土地利用的影响分析

永久占地工程主要为建筑物区、绿化工程区、广场园路及配套设施区，占用地类主要为其他草地、灌木林、商业用地、城镇住宅用地，部分区域土地利用类型会发生改变，对生态完整性有一定影响影响。本工程建成后评价区土地利用面积变化情况见下表。

**表5.3-1 评价区土地利用变化情况预测表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级类** | **二级类** | **面积（hm2）** | | **斑块数** | | **变化量** | | **变化比例（%）** | |
| **建设前** | **建设后** | **建设前** | **建设后** | **面积（hm2）** | **斑块数** | **面积** | **斑块数** |
| **林地** | 其他林地 | 11.07 | 11.07 | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 灌木林地 | 2.58 | 1.76 | 4 | 3 | -0.82 | -1 | -31.78 | -25.00 |
| **小计** | **13.65** | **12.83** | **18** | **17** | **-0.82** | **-1** | **-6.01** | **-5.56** |
| **草地** | 其他草地 | 4.17 | 3.26 | 8 | 6 | -0.91 | -2 | -21.82 | -25.00 |
| **小计** | **4.17** | **3.26** | **8** | **6** | **-0.91** | **-2** | **-21.82** | **-25.00** |
| **耕地** | 旱地 | 1.77 | 1.77 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **1.77** | **1.77** | **9** | **9** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **水域及水利设施用地** | 坑塘水面 | 11.49 | 11.49 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 河流水面 | 190.52 | 190.52 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 水工建筑用地 | 7.69 | 7.69 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **209.7** | **209.7** | **29** | **29** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **交通运输用地** | 公路用地 | 23.38 | 23.38 | 35 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 交通服务场站用地 | 4.29 | 4.29 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 城镇村道路用地 | 41.25 | 41.25 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 港口码头用地 | 5.07 | 5.07 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **73.99** | **73.99** | **49** | **49** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **住宅用地** | 城镇住宅用地 | 219.4 | 218.8 | 67 | 66 | -0.60 | -1 | -0.27 | -1.49 |
| 农村宅基地 | 22.68 | 22.68 | 21 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **242.08** | **241.48** | **88** | **87** | **-0.6** | **-1** | **-0.25** | **-1.14** |
| **公共管理与公共服务用地** | 公用设施用地 | 35.4 | 35.4 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 公园与绿地 | 47.53 | 51.46 | 4 | 5 | 3.93 | 1 | 8.27 | 25.00 |
| 科教文卫用地 | 13.09 | 13.09 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 机关团体新闻出版用地 | 29.64 | 29.64 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **125.66** | **129.59** | **20** | **23** | **3.93** | **3** | **3.13** | **15.00** |
| **商服用地** | 商业服务业设施用地 | 3.86 | 2.26 | 5 | 4 | -1.60 | -1.00 | -41.45 | -20.00 |
| **小计** | **3.86** | **2.26** | **5** | **4** | **-1.6** | **-1** | **-41.45** | **-20.00** |
| **特殊用地** | 特殊用地 | 0.79 | 0.79 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **0.79** | **0.79** | **2** | **2** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **工矿仓储用地** | 工业用地 | 57.41 | 57.41 | 18 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 采矿用地 | 0.33 | 0.33 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **小计** | **57.74** | **57.74** | **19** | **19** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **总计** | | **733.41** | **733.41** | **247** | **243** | **0** | **-4** | **0** | **-1.62** |

由上表可知项目建设导致评价区内其他草地、灌木林、商业服务业设施用地、城镇住宅用地面积减少，分别减少0.91hm2、0.82hm2、1.6hm2和0.6hm2，减少比例分别为21.82%、31.78%、41.45%和0.27%。其中其他草地、灌木林、商业服务业设施用地变化幅度较大，城镇住宅用地变化幅度小。项目建设到评价区内公园与绿地面增加3.93hm2，变化比例为8.27%，变化幅度较小。由于项目建设占地占用、分割导致部分地类斑块数发生改变，主要为其他草地、灌木林、商业服务业设施用地、城镇住宅用地地斑块数减少，分别减少2块、1块、1块和1块；公园与绿地斑块数增加，增量为1块，变化比例分别为25.00%、25.00%、20.00%、1.49%和25.00%，除城镇住宅用地外，其余地类变化幅度较大。

评价区内有二级地类21种，变化地类5种，其他草地、灌木林、商业服务业设施用地二级地类斑块数变化幅度较大，主要是项目实施前区域对应地类斑块数和面积较少，稍微变化就会导致比例发生大的改变。项目实施前后评价区内优势地类依然为住宅用地、水域及水利设施用地和公共管理与公共服务用地，面积优势次序未发生改变。因此项目建设对评价区土地利用类型影响不大。

**5.3.2对生态系统的影响**

**5.3.2.1对生态系统组成的影响**

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。工程永久占地面积3.93hm2，项目建设占用部分灌丛生态系统和草地生态系将变为城镇生态系统。

**表5.3-2 项目建设前后评价区生态系统类型变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I级分类** | **II级分类** | **建设前** | | **建设后** | | **变化量** | |
| **面积（hm2）** | **面积占比（%）** | **面积（hm2）** | **面积占比（%）** | **变化面积（hm2）** | **变化比例（%）** |
| **森林生态系统** | 稀疏林 | 11.07 | 1.51 | 11.07 | 1.51 | 0 | 0 |
| **小计** | **11.07** | **1.51** | **11.07** | **1.51** | **0** | **0** |
| **灌丛生态系统** | 阔叶灌丛 | 2.58 | 0.35 | 1.76 | 0.24 | -0.82 | -31.78 |
| **小计** | **2.58** | **0.35** | **1.76** | **0.24** | **-0.82** | **-31.78** |
| **草地生态系统** | 草丛 | 4.17 | 0.57 | 3.26 | 0.44 | -0.91 | -21.82 |
| **小计** | **4.17** | **0.57** | **3.26** | **0.44** | **-0.91** | **-21.82** |
| **湿地生态系统** | 河流 | 190.52 | 25.98 | 190.52 | 25.98 | 0 | 0 |
| 湖泊 | 11.49 | 1.57 | 11.49 | 1.57 | 0 | 0 |
| **小计** | **202.01** | **27.54** | **202.01** | **27.54** | **0** | **0** |
| **农田生态系统** | 耕地 | 1.77 | 0.24 | 1.77 | 0.24 | 0 | 0 |
| **小计** | **1.77** | **0.24** | **1.77** | **0.24** | **0** | **0** |
| **城镇生态系统** | 城市绿地 | 47.53 | 6.48 | 51.46 | 7.02 | 3.93 | 8.27 |
| 工矿交通 | 222.20 | 30.30 | 220.60 | 30.08 | -1.60 | -0.72 |
| 居住地 | 242.08 | 33.01 | 241.48 | 32.93 | -0.60 | -0.25 |
| **小计** | **511.81** | **69.78** | **513.54** | **70.02** | **1.73** | **0.34** |
| **总计** | | **733.41** | **100** | **733.41** | **100** | **0** | **0** |

由上表数据可知，受项目建设占地影响面积减少的生态系统为灌丛生态系统和草地生态系统。灌丛生态系统面积减少了0.82hm2，变化比例为31.78%；草地生态系统面积减少了0.91hm2，变化比例为21.82%。受项目建设影响面积增加的生态系统为城镇生态系统，面积增加1.73hm2，变化比例为0.34%。灌丛生态系统和草地生态系统面积变化幅度较大。评价区内灌丛生态系统和草地生态系统面积分别为2.58hm2和4.17hm2，分别占比0.35%和0.57%，占比极小，并不是评价区内主要生态系统类型。由此可知，项目建设虽导致评价区内部分生态系统变化占比发生一定变化，但不改变评价区内主要生态系统类型，对生态系统组成影响不大。

**5.3.2.2对生态系统结构和功能的影响**

生态系统结构主要包括组分结构、时空结构和营养结构三个方面。

**1、组分结构**

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各组分之间的量比关系。通过对比施工前后生态系统类型变化可知，评价区内湿地生态系统、城镇生态系统在项目建设前后均占优势，草地生态系统、湿地生态系统有所减少，城镇生态系统有所增加。因此，评价区内的生态系统组分结构发生了一定改变，表现为部分草地生态系统、湿地生态系统转变为城镇生态系统。

**时空结构**

时空结构包括水平分布上的镶嵌性、垂直分布上的成层性和时间上的发展演替特征，即水平结构、垂直结构和时空分布格局。

**水平结构：**生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布。在不同的地理环境条件下，受地形、水文、土壤、气候等环境因子的综合影响。植物在地面上的分布并非均匀的，有的地段种类多、植被盖度大的地段动物种类也相应多，反之则少。评价区内湿地生态系统主要为湘江水域；城镇生态系统广泛分布；森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统在评价区内零散分布；农田生态系统主要分布于村庄周边。项目建设仅占用了部分草地生态系统和湿地生态系统，不同类型生态系统所处区域未发生改变，对生态系统内的生物类群在水平空间上的组合与分布影响甚微。

**垂直结构：**生态系统的垂直结构包括不同类型生态系统在海拔不同的生境上的垂直分布和生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层两个方面。评价区位于市区平地，各类型生态系统无垂直差异。生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层主要表现为陆生脊椎动物和水生生物生态位的不同。项目仅会导致施工区域陆生脊椎动物和水生生物多样性、丰富度发生改变，不会改变评价区内生物的生态位，项目建设对评价区生态系统内部不同类型物种垂直结构影响较小。综上所述，项目建设对生态系统垂直结构影响甚微。

**时空分布格局：**生态系统的时空分布格局表现为生态系统的演替。项目建设前后评价区内主要以城镇生态系统和湿地生态系统为主，其他类型生态系统占比较小，特别是灌丛生态系统和草地生态系统，其经次生演替会逐渐转为森林生态系统，但这个过程非常缓慢。另外，项目仅占用部分草地生态系统，对评价区内生态系统的演替影响有限。

综合可知，项目建设对评价生态系统时空结构影响有限。

**营养结构**

营养结构是指生态系统中生物与生物之间，生产者、消费者和分解者之间以食物营养为纽带所形成的食物链和食物网。生产者是生态系统营养结构的基础，也是本工程建设的直接影响对象。评价区内的生产者包括乔木、灌木、草本、农作物等能进行光合作用的生物类群，主要为乔木。消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等。工程建设占用了部分自然植被生长区，占用面积为1.73hm2，占地面积小，占用区域为灌木和草本，自然植被生物量损失约17.13t，占比1.16%，变化幅度小。且随着项目实施，区域园林绿化植被种植，生产者增加，对评价内生态系统营养结构有一定积极意义。综合来看，项目实施对评价区内生态系统的营养结构影响有限。

**5.3.2.3对生态系统服务功能的影响**

根据评价内典型的生态系统为城镇生态系统和湿地生态系统，生态系统服务功能主要为提供水源、补充地下水、提供生活生产物质、满足人类精神生活需求等功能。工程的施工占地占用城镇生态系统（工矿交通、居住地）和湿地生态系统面积分别为1.60hm2和0.60hm2，分别占比0.72%和0.25%，占比较少，不会对生态系统服务功能产生明显影响。且项目施工完成后，城镇生态系统（城市绿地）面积增加3.93hm2，占比8.27%，对满足人类精神生活需求的功能具有积极意义。

**5.3.3对陆生生态的影响**

**5.3.3.1对陆生植物的影响**

本项目施工期主要有建筑物建设、地表开挖、材料运输等工程活动，施工期对评价区的影响主要有工程占地、工程施工、外来入侵物种、水土流失等。

**5.3.3.1.1施工期影响**

**（1）施工占地的影响**

①永久占地对植物的影响

本项目占地包括永久占地和临时占地两类。永久占地对自然植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物物种及个体消失，植被生物量减少。结合具体工程布置，根据现场调查，评价区占地区土地利用类型中灌木林地、其他草地面积分别为0.82hm2和0.91hm2，常见自然植被类型有苎麻灌丛、野艾蒿灌草丛、苍耳灌草丛、白茅灌草丛、窃衣灌草丛、稗灌草丛等。工程施工将导致以上自然植被及物种消失，但项目占用的自然植被均为抗逆性极强的次生植被，在衡阳市及其他地区广泛分布，且本工程永久占地占用自然植被面积小，影响范围小，因此项目建设永久占地对占地区自然植物和植被影响较小。

②临时占地对植物及植被的影响

工程建设区临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。结合具体工程布置，根据现场调查，评价区占地区土地利用类型以灌木林地和其他草地为主，常见植被类型有野蔷薇灌丛、苎麻灌丛、五节芒灌草丛、芦竹灌草丛、野艾蒿灌草丛、苍耳灌草丛、白茅灌草丛、窃衣灌草丛、稗灌草丛等。工程施工将导致以上自然植被及物种消失，但项目占用的自然植被均为抗逆性极强的次生植被，在衡阳市及其他地区广泛分布，且本工程占用自然植被面积小，影响范围小，工程结束后将采取生态绿化措施对占地区植被进行恢复，可有效减缓施工对植物物种和生物量造成的损失。综上所述，综上所述，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。

**（2）施工活动的影响**

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生的废气、废水、弃渣、扬尘及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。以上这些影响在采取相应的环保措施之后，对植物及植被的影响可以得到有效控制。工程施工活动对植物和植被的影响整体较小。

①废气

施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为SO2、NO2、CO等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于各施工区施工机械相对较少，燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属移动线源排放，因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

②废水和污水

施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等，生活污水主要是工程施工时施工人员的生活产生的污水等。废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。

以上这种影响可通过在施工区布置污水处理系统等进行缓解，对于产生少量砂石料废水，建议污水收集后流入简易沉沙池沉淀，沉沙池泥沙与场地内弃土一同处理；施工人员集中的施工场地的生活污水不得随地倾倒，应设有临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施。另外，还需设置干厕或临时冲水厕所，粪便经一定时间发酵后作为农家肥。经以上措施后，废水和污水污染影响可控。

③弃渣

弃渣主要来源于地基开挖、施工场地建设等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

④扬尘

扬尘主要来源于地基开挖、工程施工，直至工程完工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以车辆运输引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区空气湿度相对较大，土壤湿润，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

⑤人为干扰

本工程人为干扰对植物及植被的影响因素主要有人为践踏、运输作业等。人为干扰对植物及植被的影响主要有：施工期工程区人员增多，施工人员会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成；施工期施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育，同时践踏等造成的土壤结构变化会间接影响区域内植物的生长发育；施工期施工车辆的剐蹭等人为活动导致植物形成创伤，伤口暴露后易导致病虫害，进而会影响其生长发育。

由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小

**（3）外来入侵物种的影响**

施工期，占地区开挖，地表植物及植被破坏，土壤层裸露，其对外界干扰的抵抗能力降低，加上工程区人流、车流量加大，人员出入及施工材料的运输等可能会引起外来入侵物种扩散，或带来一些新的外来入侵物种，外来入侵物种由于强的竞争力及适应性，较有利于在评价区占据一定生态位，外来入侵物种若形成优势群落，将对土著物种的生存产生一定的排斥作用。

因此，对评价区原本存在的一年蓬、鬼针草等种外来入侵植物必须进行严格监管，严格执行《国家林业局关于加强外来有害生物防范和管理工作的通知》文件精神，加强对施工材料的植物检疫工作，避免带入新的外来入侵物种。施工种若发现外来入侵物种，需要对施工人员进行宣传教育，在施工过程中遇到入侵物种植株或者群落及时进行处理，如在春夏季未结果前全部铲除，对一年生植物采用烧毁的方式，对多年生植物进行连根清除或者用化学药剂等方式。

**（4）水土流失的影响**

施工期道路修筑、施工机械碾压等活动会扰动地表，将造成土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失。水土流失除对植物产生直接破坏外，还将破坏土壤结构，导致土壤中的有机质也不断流失，增加植被恢复工作的难度。由于本项目已充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土流失防治措施方案，项目建设过程中水土流失将得到有效治理，水土流失对区域植物及植被的影响较小。

**5.3.3.1.2运行期影响**

运营期间可能会对植物及植被造成一定的不利影响。管护人员维护产生的生活污水、生活垃圾、废机油、其他人为干扰等得不到合理的处理处置，会对评价区植物及植被产生一定影响。可通过对生活污水处理回用、生活垃圾集中收集纳、废机油回收处置等措施，避免这种不利影响。

同时本项目进入运行期后，临时占地区将采取有效的生态绿化措施进行植被恢复。随着生态绿化措施的实施，受临时施工占地影响区域的植被逐渐恢复，对区域内植被生长、植物群落结构有积极意义。因此，本项目运营期对植物及植被的影响较小。

**5.3.3.1.3对重点保护植物和古树的影响**

**（1）重点保护植物的影响**

工程对保护植物的影响主要为施工期影响。根据工程布局，工程建设对重点保护野生植物的影响主要为以下几点：

①施工活动产生的扬尘粉尘、废水、固废、水土流失等会对重点保护野生植物产生一定的不利影响。

②工程引起当地植被退化或植物多样性的降低，当威胁到部分重点保护野生植物的伴生及附生植物生长时，会导致重点保护野生植物的生存环境恶化，间接影响其生长繁育。

根据现场调查结果，评价范围内无国家级重点保护野生植物和湖南省重点保护野生植物分布。因此，工程在施工期对重点保护野生植物无影响。

**（2）古树名木的影响**

根据资料搜集结果，结合现场实地调查，在评价区内发现古樟树7株，均位于项目工程区附近。项目施工会对附近古树名木造成间接的不利影响，施工期工程建设产生的废水和油污等渗入地下，可能会改变周边土壤或水环境，施工过程也可能会造成临近施工区古树地下部分根系断裂，以上不利影响会导致古树生长势态减弱；同时工程建设产生的扬尘和运输车辆产生的尾气会漂浮至叶片，造成气孔堵塞或降低植物光合作用效率，对部分古树产生间接不利影响。

**（3）珍稀濒危物种、特有物种、极小种群的影响**

评价区无珍稀濒危植物分布，无极小种群分布，有中国特有种植物7种。中国特有种植物中仅有白花泡桐1种分布于施工区占地区。对于位于施工区及附近的特有物种，会受到施工人为活动的影响，具体变现为：

①工程占地的影响：工程施工不可避免的占用或破坏部分植物生境，导致评价区白花泡桐中国特有种植株消失。白花泡桐为评价区适应性强、抗逆性强物种，在衡阳市及其他地区广泛分布，工程施工对该物种造成的不利影响有限。

②人为干扰的影响：施工过程中，施工人员及施工机械增加，施工机械碾压及施工人员踩踏等会破坏附近特有物种的生境，施工人员采挖、折枝、采叶等会影响附近它们生命活动。人为干扰可通过在施工前划定施工活动范围，加强对施工人员宣传教育活动，加强施工监理等工程措施或在特有物种分布区采取挂牌、围栏等生态保护措施进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对特有物种的影响较小。

③弃渣、废水、扬尘等的影响：施工期施工时，施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等可能会对附近珍特有物种植物产生不利影响。施工期弃渣如随意堆放不仅会压覆该处特有物种，改变区域内特有物种的生境状况，还可能引起局部区域的水土流失；废水如随意排放可能会改变区域内水分、土壤等生境条件，可能会对特有物种生长发育产生不利影响；扬尘粗颗粒如随风飘落到附近特有物种植株上，可能会使其生命活动及生境受到一定影响。由于施工期弃渣可通过统一调配与处理，废水可通过相应处理，扬尘等可通过洒水抑尘等措施进行缓解，在相关措施得到落实后施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等对工程区特有物种的影响较小。

**5.3.3.2对陆生动物的影响**

**5.3.3.2.1施工期影响**

**（1）对两栖类的影响**

工程施工对两栖动物的影响主要是由水污染、工程占地、噪声引起。

①水污染的影响：由于施工期湘江水域周边亲水栈道修建、岸坡治理施工扰动湘江岸线，破坏地表植被。工程区裸露的土壤会随雨水流入湘江水域内，使水体悬浮物和有毒有害物质增加。水土流失导致的水体悬浮物和有毒有害物质增加，不仅降低水体透光率，影响藻类和浮游生物的生存，进而破坏两栖类幼体的食物来源，而且有毒有害物质还会在其体内富集，直接对其生长发育造成影响。水域边施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水，如处理不当会随雨水流入水域，造成生境污染和水质的破坏。施工器械跑冒滴漏油污较少，施工器械产生的油污不会在河面形成油膜。因此若不发生重大漏油事故，油污对两栖类影响较小。

施工时的石灰、水泥等建筑原材料溶于水体会造成水体pH值、无机盐浓度的改变。这对于皮肤是透水性的、能通过表皮吸水的蛙类来说，有很大的威胁。水体pH值、无机盐浓度的改变会破坏两栖类体内的水盐平衡，将导致其大量失水和积累盐分而死亡，对两栖类影响较大。施工期间需要对建筑原材料进行严格监管，防止其随雨水流入湘江和施工区附近养殖坑塘。

②占地的影响：衡阳市“美丽湘江”项目建设占地总面积4.88hm2，永久占地3.93hm2，包括新建亲水平台、亲水栈道、游步道、景观工程、木栈道、木平台等；临时占地0.95hm2，包括取、弃土场等。占用地类主要为其他草地、灌木林、商业服务业设施用地、城镇住宅用地等。

施工占地可能永久破坏两栖类的栖息地，直接造成其栖息地的损失，导致其生境范围缩小，加剧了种内种间竞争，造成工程影响区内个体及种群数量的下降。工程直接影响区主要是居住点和灌草丛生境。根据两栖类生活习性及现场调查，居住点和灌草丛生境活动的两栖类种类和数量均较少，占地并不会使两栖类适宜生境面积发生明显改变，区域内两栖可以较容易找到替代生境，工程占地对两栖类的影响较为有限。

③噪声的影响：蛙类主要通过鸣声求偶，求偶高峰时间为每年的3~6月，主要区域为湘江岸边及坑塘区域。工程施工产生的噪声和城市噪声叠加，蛙类会因抵抗噪声而造成额外的能量消失，降低其求偶繁殖率。蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨，工程夜间施工少，且工程施工时间短，施工噪声对其影响较小。

由上可知，项目施工对两栖类的主要影响因素为水土流失、施工原材料溶于水体导致的水体污染。因此项目施工过程中应该加强水土保持工作和施工原材料保管工作。项目建设对两栖动物的影响主要是导致其远离施工区，往施工影响区外围地带迁移，其在施工区及外围地带的分布及种群数量将发生变化，不改变评价范围内的区系组成，不会造成物种多样性和丰富度的改变，项目施工期对两栖类影响有限。

**（2）对爬行类的影响**

项目施工对爬行动物的影响主要是由工程占地、振动、人为活动引起。

①占地的影响：评价范围内的爬行类包括水栖型、住宅型、灌丛石隙型、林栖傍水型4种生态类型，主要为灌丛石隙型和林栖傍水型种类，它们在评价区内的林地、草地、耕地中栖息活动。水栖型爬行类主要分布于湘江水域；住宅型爬行类主要分布于评价区居民点生境。根据水保报告和国土三调数据，项目施工不占用乔木林地，占用部分灌木林地、其他草地、业服务业设施用地、城镇住宅用地等，占评价区林地、草地、耕地面积的13.68%，占比相对较小；占用居民点生境面积占整个评价区的0.25%，占比较小。且评价区内住宅用地包括城镇住宅用地和农村宅基地2类，住宅型爬行类主要分布于农村宅基地区域，项目施工主要占用城镇住宅用地，不占用农村宅基地。由上可知，工程占用爬行类的适宜生境面积较少，且评价范围内替代生境多，爬行类活动能力相对较强，工程占地对其生存不会造成明显威胁。

②振动的影响：爬行类中的蛇类内耳和耳骨发达，对地面传过来的振动很敏感。项目施工期游客服务中心等建筑物地基开挖、打桩会产生明显振动，干扰施工区周边湘江岸线区域活动的蛇类捕食和对其造成惊吓，迫使其迁出施工影响区域，迁移至其他替代生境。这种影响局限于打桩时间段，时间短，强度低，影响小。

③人为活动的影响：施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃在湘江边，将对爬行类产生一定影响。生活垃圾的丢弃将吸引鼠类的聚集，以鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响。这些影响可以通过对施工人员生活垃圾集中处理加以避免。爬行类中有一些种类食用价值和经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，造成该区域内种群数量的减少，如中华鳖、乌梢蛇等。这种影响可通过制定相关的惩罚制度与宣传教育的方式加以避免。

总体而言，工程施工会使爬行类转移到非施工区的替代生境中，改变爬行类在施工区及其范围外的分布格局，但不会导致某种爬行类物种消失和大量减少，对爬行类影响小。

**（3）对鸟类的影响**

工程施工对鸟类的影响主要是由工程占地、噪声、水污染及人为活动等引起。

①占地的影响：施工期间对占地会破坏喜栖于其中鸟类的生境，迫使其迁徙至其他替代生境。工程区域主要为居住点生境，鸟类主要以城镇生态系统鸟类为主。工程施工占用城镇生态系统面积2.20hm2，占评价区内城镇生态系统面积的0.43%，占比小。项目占用灌丛生态系统、草地生态系统面积占评价区的68.60%和21.82%，占比较大。灌丛生态系统、草地生态系统面积小，仅占评价区的0.35%和0.57%，活动在灌丛生态系统、草地生态系统内的鸟类数量少，且在森林生态系统、农田生态系统内也有分布，工程不占用乔木林地和耕地。鸟类迁徙能力强，周边可替代生境多，工程占地对鸟类的影响较小。

②噪声的影响：鸟类对噪声比较敏感，在噪声影响下鸟类的窝卵数会下降，鸟儿筑巢的时间会推迟，觅食效率降低等。噪声源主要为混凝土搅拌、建筑物地基开挖打桩噪声，混凝土拌和噪声值一般为90dB（A）～98dB（A），打桩噪声值一般为96dB（A）～104dB（A）。通常鸟类栖息地以外的周围背景噪声（如树叶摇动等）平均为45dB（A），当等效连续A声级LAeq，24h超过50dB时，噪声将对鸟类栖息繁殖产生影响（辜小安，1999年）。项目主要为白天施工，施工器械不会全天开启，再加项目为衡阳市市区，根据《2022年衡阳市功能区域声环境质量、道路交通声环境质量》，区域昼间等效声级处于50~68dB（A）区间，大部分鸟类对周边噪声干扰产生了一定的适应，因此施工噪声对价区内鸟类的栖息影响不大。

③水污染的影响：水污染对鸟类的影响主要是抛石护岸、岸坡整治涉水及临水建筑物施工时导致的水质污染，从而影响湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取水或取食。受影响的种类主要为游禽（如：小䴙䴘）、涉禽（如：白鹭、池鹭等）、部分攀禽（如：普通翠鸟、白胸翡翠）和部分鸣禽（如：白鹡鸰、红尾水鸲等）。影响区域主要湘江东岸。根据现场调查湘江水域面积广，邻水和涉水建筑物施工区域小，水污染影响范围有限。且鸟类活动能力强，生境范围广，项目造成的水污染不会使评价范围内的湿地鸟类多样性和丰富度有明显改变。此外随着水土保持措施的实施和水环境的自净作用，水污染对鸟类的影响将逐渐被削减。

④人为活动的影响：评价范围内的鸟类中有部分种类具有食用和观赏价值，如环颈雉、画眉等。它们有可能会遭到施工人员的捕捉和杀害，造成其种群数量减少或消失，这种影响可以通过对施工人员进行生态保护意识教育，禁止捕杀动物加以避免。

总的来说，工程施工对鸟类的影响主要是施工噪声及人为活动引起，影响强度低，影响小。

**（4）对哺乳类的影响**

工程施工对哺乳类的影响主要是由水污染、噪声、占地及人为活动等引起。

①水污染的影响：评价范围内的哺乳类会在工程区附近湘江水域内饮水或活动，水体污染后会迫使哺乳类寻找新的水源地和栖息地，造成哺乳类暂时性迁移，区域内哺乳类减少，或水体内的有毒有害物质在哺乳类体内富集，损害脏器，危害哺乳类健康。水污染影响区域主要为湘江边临水、涉水建筑物施工导致，评价区内哺乳类以啮齿类种的鼠类为主，主要活动于居民点和农田区域，在湘江内饮水物种较少，且湘江不是哺乳类唯一水源地，水污染对哺乳类影响有限。

②噪声的影响：工程施工时，受施工噪声的影响，将使噪声影响区域内的哺乳类远离原来的栖息地。施工噪声影响区主要为城市区域，该区域内生活的哺乳类对城市噪声已有一定的适应，工程施工无高强度突发噪声源。哺乳类活动能力强，能较容易的找到替代生境，工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此噪声对哺乳类影响较小。

③占地的影响：工程施工将占用部分草地、建筑用地等生境，会迫使原有生境的哺乳类迁移至它处，迁徙过程可能会引发种间和种内斗争，造成评价范围内哺乳类生存压力增加，数量减少。结合现场调查，评价区内哺乳类密度较低，工程占地面积较少，占评价区的0.67%，不会使某一生境大幅减少或消失。且评价范围内可替代生境多，引发种间和种内斗争的概率低，工程占地对哺乳类影响小。

④人为活动的影响：哺乳类中的黄鼬、华南兔等经济价值很高，存在被施工人员捕杀的风险。此外施工人员的进驻、生活垃圾的堆放会引起伴人生存的种类如小家鼠、褐家鼠等种群密度上升，将改变区域内栖息者的自然属性。小家鼠、褐家鼠为家野两栖类哺乳类，评价区主要生境类型为居民点，区域生活居民多，施工人员进驻不会导致区域人为活动强度明显上升，产生的生活垃圾对小家鼠、褐家鼠等吸引强度不高，对其种群密度的影响有限。

总体而言，工程施工对哺乳类的影响主要为施工噪音、占地对其的驱赶。项目施工强度低，时间短（1年），影响范围小，不会导致评价区内哺乳类种群结构发生改变，施工结束后影响会较快消失，工程施工对哺乳类的影响小。

**5.3.3.2.2运行期影响**

本项目为城市文旅建设项目，运行期间对区域野生动物的影响主要为游客增加带来的人为干扰，以及灯光秀工程、亮化工程导致区域夜间灯光增强，干扰野生动物的昼夜节律。

（1）游客活动的影响

运行期间游客数量增加，产生的垃圾若随意丢弃，不及时清理，不仅会吸引啮齿类和部分鸦科鸟类在垃圾堆放区域聚集，改变垃圾堆放区域周边的动物分布格局。而且垃圾长时间不清理，发酵和雨水淋溶、冲刷渗滤出来的污水，其中不仅含有大量的有机物、氨氮和重金属，同时含有多种微生物、致病菌和病毒等，是一种营养物质与有毒物质共存的高浓度难降解的有机废水，可造成垃圾丢弃区域周边地区地表水和地下水的污染，破坏植被生长，降低动物生境质量，对区域内的动物影响相对较大。本项目会新增垃圾桶，并且有专人负责旅游区清理，保证旅游区域的整洁度，游客产生的垃圾会及时转运至垃圾处理站。因此游客游玩产生的垃圾对区域动物影响小。

动物对人为活动有所警戒，不同类型动物的警戒距离有所差异，如鸟类中的鸡形目、雁形目、䴙䴘目、鹤形目、鹈形目、鹰形目、佛法僧目和雀形目大部分鸟类；劳亚食虫目、翼手目、食肉目、兔形目等哺乳类对人的警戒距离较长。雀形目雀科、燕科等鸟类；啮齿目哺乳类警戒距离较短。运行期间区内人为活动频繁，可能导致区域内的鸟类、哺乳类因警戒而远离了工程占地区域，使区域内鸟类和哺乳类群落结构有所改变。项目实施区域为衡阳市市区，主要占用城市绿地、城镇住宅用地等，区内人为活动频繁，占地区域活动的动物主要为伴人生活物种，对人的警戒距离短。运行期间游客增加对鸟类和哺乳类驱赶作用小，不会对评价区鸟类、哺乳类群落结构造成明显影响。

（2）夜间灯光的影响

运行期间灯光秀工程、亮化工程的灯光会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开线路灯光影响。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如蝙蝠类等。鸟类通过阅读月亮和星星发出的光，以及地球发出的地磁信号来迁徙，灯光改变了动物自然状况下的光照条件，增加了夜间接收光照的时间和强度，可能干扰鸟类对正常光照和季节变化的正常判断（林姝，2013年）。夜间灯光还会吸引夜间迁徙的鸟类，使它们在照明充足的地方盘旋，这可能会耗尽候鸟的能量储备，使它们精疲力竭，也使鸟类在迁徙过程中迷失方向，增加了被捕食和致命碰撞的风险。从影响区域上看，区域为城镇，夜间灯光已存在多年，区域内的动物对夜间灯光已有一定的适应，夜间灯光的影响相对较弱。为了保护鸟类，可以限制夜间照明时间、使用环保照明设备等。

随着“美丽湘江”项目的实施，区域内景观逐渐改善，管理更加全面细致。区域原有城市生活垃圾、污水等污染源减少，在一定程度上对陆生脊椎动物丰富度和多样性上升有积极意义。

**5.3.3.2.3对重要野生动物的影响**

评价区内有国家二级重点保护野生动物6种；湖南省重点保护野生动物65种；被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的2种、易危（VU）的3种；中国特有种2种。项目对它们的影响如下所示。由于评价区内的大部分野生动物为湖南省级重点保护野生动物，项目对其影响如施工期和运行期对陆生动物影响所示。

（1）对国家重点保护动物的影响

①对乌龟的影响

乌龟主要分布于评价区内的湘江水域。项目对其的不利影响主要为抛石护岸、岸坡整治等涉水和临水建筑施工活动对其生境的污染。施工过程产生的废水不经处理随意排放，施工材料溶于水体均会导致乌龟生境质量下降，迫使乌龟远离被污染区域。由于乌龟在水体中迁徙速度快，且施工期间会对施工材料、施工废水进行妥善管理，施工活动对水体污染的风险小，项目的实施对乌龟影响小。

②对黑翅鸢、黑鸢的影响

黑翅鸢、黑鸢为猛禽，它们种群数量较少，出现频次低。项目建设对其影响主要是施工期间噪声的驱赶，以及施工导致评价区内的两栖、爬行以及部分小型哺乳类的移动而引起的食源减少对其觅食产生的不利影响。猛禽捕食范围大，飞行能力强，视觉敏锐、避险能力强，评价区内不是其唯一的捕食区域，仅偶在评价区上空活动，或在农田区域捕食，工程施工不占用农田，且施工区域离农田较远，项目实施对它们影响小。

③对画眉和红嘴相思鸟的影响

画眉、红嘴相思鸟为小型鸣禽，主要在林缘、灌丛中活动。项目对画眉、红嘴相思鸟的影响主要施工噪声对其的惊扰。项目不占用林地，直接影响区域为东洲岛及湘江东岸风光带区域，为城市区域，画眉、红嘴相思鸟并不在施工直接区域活动。项目噪声主要来源于地基打桩噪声，强度低，对画眉和红嘴相思鸟的影响小。

④对白胸翡翠的影响

项目实施对白胸翡翠的影响主要为施工噪声对其捕食、栖息的干扰。白胸翡翠主要活动于湘江和坑塘周边林地、农田区域，不在项目直接影响区域活动。施工产生的噪音强度低，时间段，对白胸翡翠影响小。

（2）对濒危（EN）和易危（VU）物种的影响

评价区内有濒危（EN）物种2种，为乌龟和中华鳖。其中乌龟为国家二级重点保护野生动物，项目实施对它的影响如上所述。中华鳖为水栖型爬行类，与乌龟分布栖息生境基本一致，受影响因素一样，对其的不利影响主要为施工活动对其生境的污染。项目涉水和临时建筑少，施工强度低，施工期间会对施工材料、施工废水进行妥善管理，项目实施对中华鳖影响有限。

评价区内有易危（VU）物种3种，为乌梢蛇、尖吻蝮、黑眉锦蛇。它们主要分布于评价区灌草丛、旱地、村庄区域，数量较少。根据工程布置和卫片解译，项目占地不会造成它们栖息生境损失，对它们影响有限。

（3）对中国特有动物影响

评价区内有中国特有种2种，为北草蜥和黄腹山雀，北草蜥主要分布于评价灌丛、旱地区域；黄腹山雀主要分布于评价区林地内。项目实施占用地类为其他草地、灌木林、商业服务业设施用地和城镇住宅用地，北草蜥和黄腹山雀分布于项目直接影响区外。黄腹山雀为留鸟，夜间灯光不会干扰其迁徙，北草蜥对灯光不敏感。由上可知，项目实施对中国特有动物影响小。

**5.3.4对水生生态的影响**

**5.3.4.1对水生生境的影响**

本项目涉水施工较少如抛石护岸、岸坡整治等。项目实施并未明显改变湘江河流形态，仅在近岸有部分施工，范围较小（抛石护岸3320m3，岸坡整治650m）。因此，工程建设对周边水生生境影响有限。

**5.3.4.2对浮游生物的影响**

**5.3.4.2.1施工期**

施工期影响主要表现在部分涉水工程施工（抛石护岸、岸坡整治等），会扰动水下底泥，导致局部水域内悬浮颗粒增加，造成水质的浑浊，水体透明度下降，对浮游植物的光合作用产生不利的影响，进而抑制浮游植物的细胞分裂和生长，降低浮游植物的生物量和初级生产力，水体溶解氧进一步降低。另外，施工过程中产生的扬尘（施工、基建材料的运输）进入水体，也会导致水体透明度下降。

悬浮物含量增多同时对浮游动物尤其是滤食性的浮游动物带来不利影响，枝角类、桡足类等浮游动物存活和繁殖受到明显的抑制作用。过量悬浮物使其食物过滤系统和消化器官堵塞，大量的悬浮颗粒黏附在动物的体表，干扰其正常呼吸等生理功能，再加上悬浮物抑制浮游植物的生长导致初级饵料的减少不利于滤食性浮游动物的摄食。一般而言，悬浮物浓度增加在10mg/L以下时，水体中的浮游植物基本不会受到影响。当悬浮物的浓度增加量在10～50mg/L时，浮游植物将会受到轻微影响。当悬浮物浓度增加50mg/L以上时，浮游植物会受到较大影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，透光性极差，浮游植物基本上无法生存

项目区域湘江常水位为50.49~50.52m，2年一遇水位为55.50m；本项目抛石护脚顶面标高50.5m、岸坡整治52～55.5m，工程施工期间岸坡整治基本不涉水。抛石护岸对河床扰动的强度低，产生的悬浮物少，且湘江水体净化能力加强，在采取一些列环保措施后，工程施工对浮游生物影响较小。

**5.3.4.2.2运行期**

运营期影响主要表现在生活污水或初期雨水夹带的沙砾、灰尘等污染物质可能会进入自然水体，导致水体透明度下降，进而对浮游生物产生影响。但在采取一定措施后（污水统一进入市政污水管网、固体废弃物定时收集等），运营期对浮游生物影响有限。

**5.3.4.3对底栖动物的影响**

**5.3.4.3.1施工期**

本项目有部分涉水工程建设，会直接破坏底栖动物栖息空间。底栖动物迁移能力相对较弱，活动范围较固定，施工占用河床将直接改变其栖息环境。施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。但由于施工作业带的范围较小，底栖动物种类多为广布种，工程施工不会导致评价水域底栖生物种类和多样性明显减少。待工程施工结束后，其它河段底栖动物会对影响河段进行补充，底栖生物的生物量可以恢复。项目实施对底栖生物的影响相对有限。

**5.3.4.3.2运行期**

运行期，对底栖动物的影响主要为部分护岸工程永久占用了底栖动物的生存空间，对底栖动物分布造成了一定挤压。但由于涉水建筑占评价区水域面积极小， 不会对评价区内生存空间造成明显压缩，对底栖动物影响有限。

**5.3.4.4对水生维管束植物的影响**

本项目有部分涉水工程，施工将会对水生维管植物产生一定负面影响。但由于多为喜旱莲子草、凤眼莲、芦苇等常见水生植物，工程且占用评价区面积总体很小，施工对水生维管束植物影响有限。运行期，亲水栈道等建筑物投影会影响附近水域水生维管束植物光合作用，对水生维管束植物生长产生一定影响。但由于投影面积较小，工程运行期对水生维管束植物影响较小。

**5.3.4.5对鱼类的影响**

**5.3.4.5.1施工期**

（1）对鱼类种群结构的影响

本项目仅部分工程涉及水域，涉及水域面积小，施工占用河床和产生的悬浮物不会导致评价水域内饵料生物量发生明显改变。鱼类受工程建设噪声的惊吓而游离至其他适宜生境处，工程的施工导致护岸和岸坡整治区域附近鱼类的种群数量减少。因此工程施工期主要影响施工周边水体内的鱼类种群密度，不会对评价水域鱼类种群结构造成明显影响。

（2）施工期对鱼类资源的影响

1）悬浮物对鱼类的影响

抛石护岸工程施工会扰动水体，短期内可能造成浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方。此外，施工产生的悬浮泥沙还会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过10mg/L的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。由于工程施工量小、周期短，涉水施工区为开放型河流，自身净化能力较强，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布。随着施工的结束，不利影响也即消失。因此，施工期悬浮物对鱼类影响较小。

2）噪声对鱼类的影响

施工期噪声源主要包括搅拌机、振捣、运输车辆等施工机械设备。这些机械运行时噪声较大，联合施工时叠加影响更突出，对鱼类栖息、觅食、繁殖等活动会产生一定不利影响。

本项目使用的汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为75dB～92dB（A）本工程施工均在白天进行，工程施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、摩擦及振动而产生噪声，其声级约在85dB～102dB（A）范围内，根据噪声的无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式计算可知，距声源50m处，噪声即降到70dB（A）以下，施工场界的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011昼间85dB的要求；距声源250m处，噪声即降到55dB（A）以下，基本满足GB3096-2008《城市区域环境噪声标准》1类标准昼间55dB（A）的要求。根据《钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响》（孙耀，海洋水产）研究结果表明：“噪声与振动对鲤生长有显著影响，其临界等效噪声级和振动级约为83.9dB（A）和89.7dB（A）影响域径约为9m；噪声持续时间、体重和群居行为等生态因素，能显著改变钻井噪声与振动对鲤生长的污染效应。本工程施工期最大噪声值为102dB（A），大于临界等效噪声级83.9dB（A），若该类型噪声长期存在，将对鱼类生长造成显著影响。但施工周期短，且施工区附近河段为开放水域，鱼类受到噪声刺激后，迅速游离施工区附近河段，工程施工期间产生的噪声对鱼类空间暂时的分布有一定影响，工程施工结束后即可恢复。

3）其他施工活动及人类活动的影响

施工期，工程施工人员如果在施工之余进行电鱼、炸鱼、毒鱼等违法活动将会对评价水域渔业资源造成影响。因此必须加强管理，禁止在评价水体内从事非法捕鱼行为。

4）对鱼类重要生境的影响

拟建工程区附近存在东洲、白渔潭等产粘沉性卵鱼类产卵、索饵及越冬场，位于东洲岛下游1km区域。工程涉水施工较少、工期较短，工程施工对其影响较小。

**5.3.4.5.2运行期**

运行期对鱼类的影响主要表现为永久占地、噪声、灯光、水污染。鱼类容易受到声音、异物等的惊吓。

护岸工程永久性占据河流，永久破坏建设位置的河床底质，还会引起局部水流发生流向、流速和流态的变化。工程位置局部水域生境变化，会引起鱼类饵料生物如浮游植物、浮游动物、底栖动物等的减少或者种类变化，对占地区域鱼类食源产生一定影响。湘江内建设的涉水工程占用水域面积小，不会明显改变评价水域饵料生物资料量。加上鱼类具有主动避害、逐渐适应生境的能力。因此永久占地对鱼类资源的影响小。

游客游览活动产生的噪声，可能会引起鱼类的躁动，从而延误产卵的时间，甚至不能产卵。同样的影响也会造成鱼类交配成功率，使雌鱼腹中鱼卵因不能排出体外被再次吸收。游客游览时候噪声强度不高，且传递至水体后噪声将进一步削减，人为活动产生的噪声对评价水体鱼类资源影响有限。

本项目存在大量亮化工程，包括风雨廊桥景观亮化工程、东洲岛夜景亮化、东洲岛—石鼓书院夜游灯光秀、沿江堤岸灯光亮化工程及配套设施亮化工程等，而灯光对鱼类具有集群和摄食（浮游生物有昼夜垂直异动的现象）的生物学信号意义，但随着鱼类逐步适应该环境。同时，鱼类聚集也会导致游客非法捕捞鱼类，因此，应加强管理和监督，才能减少对水生生物的影响。

运行期间路面径流携带污染物进入评价水体，雨水径流中污染成分复杂，主要包括汽车尾气及其烟尘污染物、车轮携带的泥沙等，会造成评价水体水质恶化，从而影响鱼类的栖息生境。沿岸居民和行人随意丢弃生活垃圾，也会对评价水体水质产生一定不利影响。但通过规范居民行为、加强道路交通及文旅设施管理后，对评价区水体鱼类影响较小。

**5.3.4.6对重要物种的影响**

结合历史资料，在评价区内没有发现国家重点保护水生野生动物，列入湖南省地方重点保护野生动植物名录的鱼类有6种，分别为衡阳薄鳅、鳤、瓣结鱼、犁头鳅、南方鳅鮀、宜昌鳅鮀。施工期间产生的机械噪声对上述保护鱼类具有驱离作用，抛石护岸等施工活动，其可能导致其意外伤害。但由于鱼类具有避害行为，且施工范围较小，只要保护措施得当，本工程不会对重要鱼类造成明显影响。

综上所述，项目实施占用保护区水域面积小，区域人为活动频繁，项目实施对保护区的影响小。

**表 5.3-7 生态环境影响自查表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **自查项目** |
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☑；其他□ |
| 影响方式 | 工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□ |
| 评价因子 | 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☑（生态系统类型、面积、分布、功能等）  生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度等）  生态敏感区☑（自然保护区）  自然景观□（景观多样性、完整性等）  自然遗迹□（ ）  其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级☑（水生生态） 二级☑（陆生生态） 三级□ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（421.21）hm2；水域面积：（350）hm2 |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方☑、样线☑；调查点位☑、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他□ |
| 调查时间 | 春季□；夏季☑；秋季☑；冬季□  丰水期☑；枯水期☑；平水期□ |
| 所在区域的生态问题 | 水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害☑；其他□ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□；定性和定量☑ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险☑；其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□ |
| 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□ |
| 环境管理 | 环境监理☑；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注： “□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。 | | |

**5.3.5对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响**

**5.3.5.1涉水工程内容**

根据工程布局，本项目涉及湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区水域的工程为抛石护岸工程和岸线整治工程，其中抛石护岸3320m3，岸坡整治650m。

**5.3.5.2污染影响分析**

本工程施工的影响主要表现在施工过程中的机械噪声、振动、施工废水、悬浮物扩散及生活污水等对鱼类及水生态的影响等。

**（1）污水**

①施工期污水

施工期污水污染源包括混凝土生产和养护废水、施工机械含油废水、施工产生的主要含悬浮物的废水和施工进驻人员生活污水等，这些废水主要含有的污染物有总氮、氨氮、总磷、COD及石油类等，若进入保护区水域将对保护区水环境、水生态产生一定影响，导致工程区域附近相应水质因子浓度升高。因此，应避免生产废水、生活污水外排进入保护区水域。抛石护岸需用到施工船舶，其机械泄油将产生一定的石油类污染，造成对保护区水质的影响，岸线溢油区对湿生水生植物、底栖动物将造成较大影响。为降低施工机械对保护区岸线、水质的影响，应使用合格的施工机械，严格按操作规程使用，且不得在保护区岸线维修施工机械。

②运行期污水

本项目完成后，运行期间没有明显的水污染源。运行初期雨水夹带的沙砾、灰尘等污染物质可能会进入保护区水体，导致水体透明度下降。运行期游客游览增加，游客随意丢弃垃圾进保护区水体后对保护区水质有一定影响。

**（2）噪声与振动**

①噪声与振动源强

本工程施工机械主要是施工车辆、搅拌机、施工船舶等。抛石护脚时需用到施工船舶，其噪声和振动，将对鱼类洄游等产生一定的影响。工程主要噪声和振动源强见下表。

**表5.3-8主要噪声源及影响分析表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源种类 | 污染源分布位置 | 测量位置 | 运行工况 | 平均A声级（dB） | 影响评价 |
| 施工机械与运输车辆 | 施工现场及其连通道路 | 距离声源10m | 正常运行 | 70~112dB | 岸线陆域施工，影响较小 |
| 反铲挖掘机 | 施工现场 | 距离声源10m | 正常运行 | 70~96dB | 岸线陆域施工，影响较小 |
| 施工船舶 | 抛石区域 | 距离声源10m | 正常运行 | 70~96dB | 水域施工，有一定影响 |
| 吊装沉放 | 吊装沉放钢丝网石笼 | 距离声源10m | 正常运行 | 770~96dB | 水域施工，有一定影响 |

**表5.3-9主要振动源及影响分析表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源种类 | 污染源分布位置 | 测量位置 | 运行工况 | 最大Z振级（dB） | 影响评价 |
| 施工机械与运输车辆 | 施工现场及其连通道路 | 距离声源30m | 正常运行 | 78.5~80 | 岸线陆域施工，影响较小 |
| 反铲挖掘机 | 施工现场 | 距离声源10m | 正常运行 | 55~70 | 岸线陆域施工，影响较小 |
| 施工船舶 | 抛石区域 | 距离声源10m | 正常运行 | 70~96 | 水域施工，有一定影响 |
| 吊装沉放 | 吊装沉放钢丝网石笼 | 距离声源10m | 正常运行 | 770~96 | 水域施工，有一定影响 |

②影响分析

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，研究证实鱼类具备声感觉能力，噪声不但会对鱼类造成暂时性阈移或永久性阈移，而且还会使鱼类的集群行为、逃避行为以及捕食行为发生变化，处于产卵繁殖期的亲鱼对噪声较为敏感。

岸坡整治为保护区岸线施工，施工强度低，施工噪声源强衰减30~45m距离后均能达到《GB 3096-2008声环境质量标准》4b类标准，其施工将对工程附近30～45m范围内的鱼类活动造成一定影响。抛石护岸船舶将对30～45m范围内的鱼类有一定影响，鱼类将回避该区域。

振动：主要为抛石护岸船舶等涉水施工机械产生振动、水体扰动的影响，其影响主要在施工机械使用水域，影响范围较小，主要影响是使鱼类回避施工区域，鱼类繁殖季节在产卵场附近抛石将对鱼类产卵繁殖产生一定影响。

**（3）悬浮物**

本工程施工悬浮物的来源主要为抛石时对河床的扰动和岸坡整治地表开挖水土流失产生的悬浮物，但悬浮物产生量较少。悬浮物横向对外扩散一般约20~30m，纵向上游扩散一般3~5m，下游扩散一般约200m以内，悬浮物扩散将影响水体透明度和初级生产力，并使鱼类产生回避，影响鱼类洄游。

抛石施工将不可避免地对鱼类洄游产生一定影响，若抛石施工在3月下旬~6月为鱼类繁殖期（鲤鳃鱼繁殖期一般为3月中下旬~4月，其他粘性卵沉性卵鱼类繁殖期一般为4~5月，主要保护对象四大家鱼繁殖期一般5~6月）开展，该时期抛石施工将对鱼类繁殖产生一定影响。因此，抛石施工应避让保护区主要保护对象繁殖期5~6月。

**（4）固体废物**

该项目固体废物主要为施工人员及游览人员丢弃的包装箱、纸、食品包装等建筑和生活垃圾。固体废物主要为管理不到位所产生，其进入保护区岸线及水域将对保护区环境和水生态产生一定影响。施工期间业主单位应督促施工单位制定施工水生态保护管理制度，加强管理，减少固废产生，严禁乱丢垃圾。运行期间加强游客环保教育，禁止乱丢垃圾。

**（5）其它施工活动及人类活动的影响**

在工程施工期，施工人员集中在江岸，施工人员业余时间捕鱼将造成对鱼类等水生生物资源一定的影响。因此，必须加强管理，禁止施工人员进行任何渔业活动。

**5.3.5.3对保护区的影响分析**

**（1）对主要对象的影响**

湘江四大家鱼产卵场位于土谷塘航电枢纽上游的常宁市的松柏大渔湾江段，以及衡南县的车江江段。湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、鳤、鯮，全部产漂流性卵。本工程位于产漂流性卵鱼类产卵场下游18km，项目实施不涉及对产漂流性卵鱼类产卵场的影响。保护对象中草鱼为植食性鱼类，以维管植物为食；鲢、鳙滤食性鱼类为水生浮游动植物为主要食物；鳡、鯮、青鱼为肉食性鱼类，鳡、鯮以小型鱼类为食，鳤和青鱼以底栖动物、浮游动物为食。项目涉水施工过程中产生的悬浮物会对它们造成一定驱赶，使它们远离施工影响区；使施工影响区浮游动植物、底栖动物、小型鱼类减少，它们的食源减少。湘江水面宽阔，联通性强，替代生境多，受影响鱼类在水中活动能力强，能够容易找到替代生境。项目施工未改变河流形态，不会影响上述主要保护对象卵的孵化和洄游，项目涉水施工工程量小，施工完成后影响会随之消失。运行期灯光未直射水体，对鱼类吸引性不高，导致鱼类集群的效果差。综合来看，项目实施对青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、鳤、鯮的影响小。

**（2）对保护区结构和功能的影响**

工程施工期产生的产生废水、弃渣进入保护区，对鱼类产卵生境造成污染；施工噪声也造成产卵鱼类暂时回避施工区域。由于鱼类交配多在晚上，工程夜间不施工，且施工期也采取了水质保护和水保措施，施工区域离鱼类三场较远，项目实施不会改变河流形态和保护区内鱼类重要生境。因此本项目对保护区结构和功能影响小。

**（3）对鱼类“三场”一通道的影响**

本项目建设不占用保护内鱼类“三场”，距离项目区较近主要经济鱼类越冬场1处，为白渔潭；主要经济鱼类索饵场1处，粘性卵、浮性卵鱼类产卵场1处，为东洲索饵场和产卵场，位于项目区下游1km左右，距离较远。悬浮物下游扩散一般约200m，因此涉水工程直接影响区未涉及保护区鱼类“三场”。岸坡水生植物仍可供一些小型粘性卵鱼类产卵繁殖，其岸坡整治造成岸坡水生湿生植物损失，造成小型粘性卵鱼类产卵卵粘介质破坏，以及早期资源的一定损失。岸坡整治长650m，距离短，对保护内粘性卵鱼类产卵影响小。本项目涉水和临水施工区湘江岸边，远离河流深水区，对鱼类洄游通道影响较小。

**（4）对珍稀、濒危物种的影响**

保护区江段记载有水生野生保护动物种类较多。本项目的实施不改变整体水文情势，对保护区水生态系统整体影响较小，对保护区功能完整性影响较小。因此，工程实施对珍稀濒危物种的影响也较小。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物，应制定施工期水生态保护管理措施，将珍稀、濒危物种的保护纳入其中，严格执行。

**（5）对鱼类等水生生物区系组成的影响**

保护区鱼类主要由中国平原区系复合体、南方平原区系复合体、北方平原区系类群、晚第三纪早期区系复合体4个区系复合体构成。其中以鲢、鳙为代表的中国平原区系复合体主要受水位变化等因素影响；南方平原区系、北方平原区系鱼类分布受水温影响；晚第三纪早期区系鱼类多视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于浑浊水体。本项目实施不改变保护区水文情势，不造成保护区水温变异，不明显改变保护区底质状况，对保护区鱼类等水生生物区系组成影响甚微。

**（6）对保护区水生生物多样性影响**

保护区鱼类资源整体上呈衰退状态，江海、江河洄游性鱼类资源较少，以定居性、短距离洄游性鱼类资源为主，其资源锐减的主要原因是水域水利工程的兴建、航道疏浚导致产卵场面积减少等。

本项目施工期间，抛石护岸、岸坡整治等施工将占用保护区水域面积，导致河床地形和底质发生局部变化，部分河段的水文、水质状况、饵料基础也将发生不同程度的变化。因此工程建设对水生生物多样性的影响，尤其是小生境类型多样性的影响客观存在。施工区域附近的水生生物资源量会下降，但工程并不会造成河流阻隔、不改变水文形势、不产生大量悬浮物，施工强度底，涉及保护区水域面积小，不会导致物种大量减少或灭绝。鱼类等活动能力较强的水生生物具有主动规避行为，施工将导致施工区域水生生物多样性降低，但待施工结束后，该区域生物多样性将会很快恢复。因此，项目实施对保护区水生生物多样性影响有限。

综上所述，项目实施占用保护区水域面积小，施工强度低，直接影响区面积小，项目实施对保护区的影响小。

**5.3.6对生态保护红线的影响**

据已发布的“三区三线”成果，项目不涉及生态保护红线。东洲岛工程征地范围与生态保护红线相邻，主导生态功能为水源涵养。项目在东洲岛上的施工工程主要为船山书院旧址修缮、夫之楼文化建筑复原、修缮木栈道、木平台、汀步道、补种乔灌木绿化、灯光亮化以及新建东洲桃浪园网红打卡地、建筑裸眼主题楼体秀、草坪露营基地等休闲娱乐体验项目等。修缮、绿化、灯光工程不会造成水土流失；建设东洲桃浪园网红打卡地、建筑裸眼主题楼体秀、草坪露营基地等休闲娱乐体验项目等在东洲岛内，与生态保护红线相距较远。项目实施不对生态保护红线内的水资源造成影响，对水源涵养的生态功能影响小。

* 1. **环境风险分析**

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

**5.4.1风险调查**

**5.4.1.1建设项目风险源调查**

本项目岸坡整治工程，项目本身不涉及有毒有害物质和易燃易爆危险物质生产、使用和储存，也不涉及管线输运，但项目抛石护脚过程中一旦出现施工船只搁浅等造成船只及船只燃油舱燃油泄漏或液挖掘机油箱破损泄漏，将对水环境造成污染。因此，风险类型主要为水环境风险事故。

**5.4.1.2环境敏感目标调查**

本项目环境敏感目标见本报告2.7章节。

**5.4.2环境风险潜势初判**

**（1）危险物质数量与临界量比值（Q）**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H/J169-2018）附录C，危险物质数量与临界量的比值（Q）按下式计算：

1551167891(1)

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，该企业环境风险潜势为Ⅰ；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，“381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”对应的临界量为2500t。本项目最大风险源为抛石施工船及挖掘机燃油泄漏，一般为柴油，最大存在总量为2t，因此本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为0.0008（Q＜1），本项目环境风险潜势为Ⅰ。

**（2）建设项目环境风险潜势判断**

本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值Q＜1，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。

**表5.4-1 风险评价等级划分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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。 | | | | |

**5.4.3环境风险识别**

本工程事故污染风险主要来源于抛石护岸施工船只碰撞、搁浅、侧倾等造成燃油舱燃油泄漏或液挖掘机油箱破损泄漏。施工期本项目涉及的水域中施工船1艘、挖掘机1辆，且施工期在枯水期，故在施工期项目涉及河道段事故风险的发生概率较小。

根据上述风险类型分析，本项目风险物质主要为燃料油，以柴油为主。柴油的理化、燃烧爆炸危险性和毒理性质见下表。

**表5.4--2柴油主要理化性质**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **标识** | **中文名** | **柴油** | **英文名** | | **Dieseloil** | |
| 理化特性 | 凝固点 | -35~10℃ | 相对密度（水=1） | | 0.81~0.85 | |
| 外观性状 | 稍有粘性的浅黄色至棕色液体 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | |
| 主要用途 | 用作柴油机的燃料 | | | | |
| 燃爆特性 | 闪点 | 40~55℃ | | 爆炸极限 | | 1.5%~4.5% |
| 自燃点 | 255~390℃ | | 最大爆炸压力 | | 0.813MPa |
| 火灾危险类别 | 乙B | | 爆炸危险组别类别 | | T3/ⅡA |
| 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触能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 | | | | |
| 灭火剂种类 | 泡沫、干粉、沙土、CO2 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 毒性 | 具有刺激作用 | | | | |
| 健康危害 | 对皮肤、眼、鼻有刺激作用。皮肤接触柴油会引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入柴油蒸汽可引起吸入性肺炎 | | | | |
| 皮肤接触 | 脱去污染的衣物，用肥皂及清水彻底冲洗 | | | | |
| 眼睛接触 | 立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟、就医 | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医 | | | | |
| 食入 | 误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医 | | | | |

**5.4.4环境风险事故源项**

本次评价对于施工期船碰撞、搁浅、侧倾等造成燃油舱燃油泄漏作为最大可信事故。本项目使用船只载油量约为2t，以全部油量泄漏作为事故源强，即事故源强为2吨。

**5.4.5事故风险预测与评价**

船只燃料油柴油在河道中泄漏，造成溢油现象。溢油的物理与化学变化过程可分为①对流与扩散：溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此Bonit (1992)与Fay (1969、 1971) 有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜|，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段:惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。②蒸发：1/2~2/3 的溢油在几小时与-天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。③溶解：溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。④垂直扩散或垂直运输:油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。⑤乳化乳胶的形成:重质原油具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。⑥沉积：各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。由于本项目涉及的河道范围内有水产种质资源保护区等敏感目标，若船舶发生溢油泄漏，将污染保护目标水域水质，给河道沿线水质、生态环境带来重大危害。所以一旦发生船舶风险溢油事故，应及时启动应急预案，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对可能受影响的水产种质资源保护区的污染影响。

**（1）急性中毒效应**

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对河道内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在河道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

**（2）对水生生态和渔业资源的影响**

事故导致燃料油泄漏入水并扩散迁移后，直接危害鱼虾的早期发育，据黄海水产研究所对虾活体实验,油浓度低于3.2mg/L时，无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致；但当油浓度大于10mg/L时，无节幼体因受到油污染影响变态率明显上升。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感，浓度低于0.lmg/L 时，蚤状幼体的成活率和变态率基本一致，即无明显影响:当浓度达到1.0mg/L时，蚤状幼体便不能成活:浓度大于3.2mg/L时，可导致幼体在48小时内死亡。

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先石油会引起鱼类摄食方式、洄游路线、种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为3mg/L时，其胚胎发育便受到影响，在3.1-11.9mg/L浓度时，孵出的大部分仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真绸和牙鲜鱼也有类似结果:当水中油含量为3.2mg/L时，真绸胚胎畸变率较对照组高2.3倍；牙鲜孵化仔鱼死亡率达22.7%；当含油浓度增到18mg/L时，孵化仔鱼死亡率达84.4%，畸变率达96.6%。原油中可溶性芳香烃的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体型畸变。

**（3）对水生种质资源保护区的影响**

本项目在施工期发生溢油泄漏，石油类进入水体后，引起生物的富集作用，有害物质通过食物链的生物浓缩和放大，较高营养级水平的生物体内有害物质大量积累，导致水产品污染物超标。事故性溢油时，石油类物质的浓度可能在短时间内极高，可能造成生物死亡。因此应制定施工操作规程，按规范要求组织施工，防止泄油事故发生，并制定水上事故风险应急反应预案。一旦发生污染事故，立即启动应急反应预案，将污染影响控制在最小范围内。

**5.4.6环境风险防范措施**

为减少项目涉及河道内施工船及设备等污染事故发生的概率，避免发生事故后对环境造成污染影响，在工程施工阶段应采取事故风险防范措施，在事故发生时将污染控制在最低程度施工期风险防范措施：

（1）施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程对船舶可能造成的影响，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。

（2）施工前将施工水域及作业计划呈报湘江水域所属地方水运事务中心批

准，会同相关单位商讨施工期间的通行处理措施。

（3）施工过程中，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定

的施工水域内，不得随意穿越河道。

（4）各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发

生碰撞事故，同时加强施工期河道维护管理，合理划分施工水域和航行水域。

（5）加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

（6）施工水域一旦发生险情及时通知环保部门。

（7）施工船舶上自行配备一定数量的应急物资，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与施工河段辖区内地方水运事务中心应急指挥中心建立联系，及时采取应急措施。

（9）制定施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所张贴应急报警电话。

**5.4.7环境风险分析结论**

根据Q值分析，本项目Q值<1，风险潜势为I，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）中的简单分析项目。项目的环境风险主要为柴油泄露导致的水体污染风险，事故风险概率为小概率事件。根据风险预测，本项目的风险值属于可接受水平。通过落实环境风险影响章节提出的各项风险防范措施，并制定严格的管理规定和岗位责任制，进行职工培训，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，可最大限度地减少可能发生的环境事故，本项目的事故风险属于可接受水平。

**表5.4-3 建设项目环境风险评价简单分析内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | | 衡阳市“美丽湘江”项目 | | | | | | |
| 建设地点 | | 衡阳市湘江东岸（北段）风光带和东洲岛景区范围 | | | | | | |
| 地理坐标 | | 经度：112度37分25.060秒，纬度：26度52分38.024秒 | | | | | | |
| 环境风险潜势 | | IV+□ | IV□ | | III□ | | II□ | I☑ |
| 评价等级 | | 一级□ | | 二级☑ | | 三级□ | | 简单分析☑ |
| 主要危险物质及分布 | | 柴油 | | | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 | | 由于船舶本身出现设施损废，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成地表水等环境污染。船舶含油废水发生泄漏，可能造成地表水等环境污染。 | | | | | | |
| 风险  防范措施要求 | 为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建议建设单位制定事故防范措施，并配备相当数量的应急设备和器材，可采取的防范措施如下：  （1）施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程对船舶可能造成的影响，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。  （2）施工前将施工水域及作业计划呈报湘江水域所属地方水运事务中心批准，会同相关单位商讨施工期间的通行处理措施。  （3）施工过程中，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，不得随意穿越河道。  （4）各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞事故，同时加强施工期河道维护管理，合理划分施工水域和航行水域。  （5）加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。  （6）施工水域一旦发生险情及时通知环保部门。  （7）施工船舶上自行配备一定数量的应急物资，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与施工河段辖区内地方水运事务中心应急指挥中心建立联系，及时采取应急措施。  （9）制定施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故机构、应急救援队伍、应急设施及物质配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所张贴应急报警电话。 | | | | | | | |
| 分析结论 | 在各环境风险措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受 | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项；“\_\_\_\_\_”为填写项 | | | | | | | | |

1. **环境保护措施及其可行性分析**
   1. **施工期环境保护措施及其可行性分析**

**6.1.1地表水环境保护措施及其可行性分析**

**6.1.1.1施工期生活污水处理**

本项目施工期施工营地依托风情古街现有房屋进行生活办公，生活污水产生量为12m3/d，生活污水中主要含有COD、BOD5、SS、NH3-N、动植物油等污染物，生活污水依托风情古街现有化粪池对施工生活污水进行预处理，生活污水预处理后排入市政管网进入江东污水处理厂处理。

**6.1.1.2施工期生产废水处理**

施工废水在混凝土浇筑、施工设备的维修、冲洗、工程养护、运输车辆冲洗过程中产生，施工废水往往偏碱性，一般施工废水pH值约为10，含石油类污染物和大量悬浮物，施工过程中废水产生量约为5m3/d，经隔油池+沉淀池处理后循环使用混凝土养护或用于施工生产洒水抑尘。

**6.1.2地下水环境保护措施及其可行性分析**

本项目建设对地下水水质的不利影响主要为施工期生产废水、生活污水、固体废弃物等不当管理，因此，建议建设单位在项目施工过程中严格管理，责任到位，以防造成不良影响。

（1）按照本环评提出的各项废污水处理措施，确保工程施工过程中各废污水的处理和回用，生活垃圾统一收集后定期清运至附近居民生活垃圾集中收集点。施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集。施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集堆置运走处理。此外，工程的各项废污水处理构筑物（如沉淀池、隔油池等）应做好防渗措施，防止污染物入渗影响地下水水质。

（2）严禁雨季施工，严禁污废水乱排。根据降雨特征和工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、直排进入土壤等事故发生。

（3）加强交通运输管理，减少交通事故等发生，避免油料泄漏污染。

**6.1.3施工期大气环境保护措施及其可行性分析**

**6.1.3.1施工扬尘防治措施**

施工扬尘来源于建筑场地的建构筑物拆除、平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。为了减少施工过程产生的扬尘对周围环境空气的影响程度，建议采取以下防护措施：

（1）在土方、石料等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘；运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭，经常清洗运输车辆；在施工现场行驶的车辆，应控制车速，尽量不超过30km/h；干旱、多风季节及运输高峰期，应配备人员及设备进行定期洒水。

（2）临时堆场采用洒水、覆盖草袋等降尘措施，洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

（3）料场细骨料堆场所等应设简易棚，骨料堆积的边坡角度应稳定，细骨料堆等应适当加湿，采用绿网覆盖，防止细骨料被风吹散。

（4）拆除建筑物、构筑物、土方开挖、土方回填等易产生粉尘的作业时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施。遇有5级以上风力或空气质量严重污染等恶劣天气时，严禁土方开挖、土方回填，拆除等可能产生扬尘的作业。

（5）加强施工作业人员的劳动保护。对土方开挖除等产尘较大施工区应尽量采用湿法作业，并按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘用品。

（6）运输车辆经过噪声敏感点时应降低行驶速度，加强运输车辆清洗保洁、苫盖和路面洒水；位于敏感点附近的施工机械作业，应加强作业面保湿，减少扬尘。施工便道一般每天洒水1~2次，正常条件下，洒水强度应满足《室外给水设计规范》的要求)，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，施工场地洒水与否对扬尘的影响比较大，场地洒水后，扬尘量将降低28%~75%，大大减少了对环境的影响。

同时，本环评要求施工工地严格落实“8个100%”措施，即施工现场100%围挡、主要道路100%硬化、驶出车辆100%冲洗、运输车辆100%密闭、裸露物料100%覆盖、特殊作业及扬尘地板100%喷淋洒水、出入口路段100%冲洗、暂不开发土地100%绿化等。

**6.1.3.2施工机械、运输车辆燃油废气防治措施**

本项目的燃烧废气主要来自施工中以燃油为动力的施工机械所排放的废气，运输车辆燃油产生的废气，主要污染物为SO2、NOx、烃类。为减少车辆及机械燃料废气对周围环境的影响，建设及施工单位应采取以下措施：

(1）施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，选用配装尾气净化装置的柴油发电机，并选用质量较好的燃油，减少燃油废气排放。

（2）加强对施工机械、运输车辆的维修保养，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

（3）配合有关部门做好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的废气排放。

施工期施工作业扬尘、施工机械尾气等会对周围产生一定影响，但这种影响是暂时的，随着工程完工，影响将不存在。

本项目施工期大气环境影响减缓措施效果显著，经济合理，减缓措施是可行的。

**6.1.4施工期声环境保护措施及其可行性分析**

**（1）对环境敏感点的防护措施**

本工程沿线有居民小区分布，应采取相应的减噪措施以减轻施工噪声对敏感点的影响。防护措施如下：

①合理安排施工计划，严禁晚上22:00~凌晨6:00以及中午12:00~14:30进行可能产生噪声扰民问题的施工活动；

②车辆途经居民点时需减速，禁止使用高音喇叭等措施，施工公路应保持平坦顺畅，减少因汽车振动引起的噪声，严禁超速和超载；

③施工时在施工区靠近居民点一侧设置彩钢夹芯板进行隔声，以降低施工噪声影响，在施工布置上采取远离居民点侧布设高噪音设备；

噪声源的控制。采购符合环保要求施工机械；施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工机械，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限值》(GBl6170—1996）和《机动车辆允许噪声》(GB1495—79)，其他施工机械符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度，避免高噪音设备同时开启。

**（2）施工设备噪声控制措施**

选用低噪声的机械设备和工艺，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度;施工中加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声；在施工平面布置中应充分利用施工区的地形、地势等自然隔声屏障，对机械设备进行合理布置，合理安排施工时间，禁止夜间施工，以减小对居民点的影响。

**（3）交通噪声控制措施**

施工区交通噪声对环境影响较大的道路主要是在施工区域以及渣场的对外道路，为了降低道路噪声对环境的影响,也为了保证施工中运输车辆的行驶安全，主要采取以下措施：在利用现有道路运输施工物资时，应优化运输路线和运输时间，避免夜间运输：在途经村庄时，应减速慢行；加强道路交通管理，在危险路段、降噪路段设执勤人员；车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆行驶速度。考虑到进场交通运输噪声对两边居民的影响，需采取减速以降低运输车辆产生的噪声、禁止夜间运输，等措施降低对周边居民声环境的影响。

**（4）施工作业人员噪声防护**

要合理安排施工计划，噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的活动安排在白天进行。

影响较重的工种应定期轮换，缩短每个台班工作时间，增加台班，减少连续工作时间；施工人员可戴耳塞等个人防噪声用具。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

**6.1.5施工期固体废物处理及其可行性分析**

本工程的固体废物主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾、隔油池含油渣。

（1）生活垃圾

在施工场地定点设置分类垃圾桶，安排专人负责施工人员生活垃圾的清扫与收集，交给当地环卫部门处理。

（2）建筑垃圾

项目拆除及施工中废弃的砖头、废木模板、断残钢筋头、用过的包装纸可以回收利用的应尽可能回收利用，剩下建筑垃圾建议回用于本项目路基建设。

施工过程中产生的废弃材料必须回收，遗弃的沙石、建材、钢材、包装材料等分类堆放，并及时清运，做到工完场清，尽量结合项目建设内部土石方平衡来消化建筑垃圾，严禁随意处置。

（3）隔油池含油渣

隔油池废油定期清理，经过收集后交给有资质的单位集中处理。

**6.1.6施工期水土保持措施**

根据《美丽湘江项目湘江东岸沿江风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程水土保持方案报告表》，本项目按建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局，将防治责任区划分为建筑物区、广场园路及配套设施区、绿化工程区、取土场区、弃土场区、临时堆土区。各区的防治措施布局如下表：

**表6.1-1 水土流失防治措施体系汇总表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防治分区 | 措施分类 | 水土保持措施或建议 |
| 建筑物区 | 工程措施 | 排水沟 |
| 截水沟 |
| 临时措施 | 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |
| 广场园路及配套设施区 | 工程措施 | 排水管 |
| 堤坝绿道 |
| 临时措施 | 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |
| 洗车槽 |
| 绿化工程区 | 工程措施 | 表土剥离、回填 |
| 植物措施 | 乔木、灌木、草皮 |
| 临时措施 | 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |
| 取土场区 | 工程措施 | 土地整治 |
| 表土剥离、回填 |
| 植物措施 | 播撒草籽 |
| 临时措施 | 临时截排水沟 |
| 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |
| 弃土场区 | 工程措施 | 土地整治 |
| 表土剥离、回填 |
| 植物措施 | 播撒草籽 |
| 临时措施 | 临时截排水沟 |
| 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |
| 临时堆土区 | 工程措施 | 土地整治 |
| 临时措施 | 临时截排水沟 |
| 临时沉砂池 |
| 临时拦挡 |
| 临时苫盖 |

**6.1.7施工期饮用水水源保护区减缓措施**

本工程范围涉及1个饮用水水源保护区，为城南水厂饮用水水源保护区，工程范围上游、下游各分布有1处饮用水源保护区，分别为江东水厂饮用水水源保护区、城北水厂饮用水水源保护区。针对饮用水水源保护区，在施工期提出以下保护措施。

1、合理安排施工时间，选择在枯水期进行施工，尽可能减少抛石护岸、岸坡整治对水环境的影响，进一步降低对饮用水水源保护区的影响。遇到大风、雨季应暂停施工，并对裸露地表和物料堆场做好防雨措施和排水措施，采取加盖防雨布，修建临时导流截水沟、沉砂池和排水沟。

2、进一步优化施工布置和方案，合理布置施工场地，尽量避免占用饮用水水源保护区，尽量减少在饮用水水源保护区内的作业时间。加强施工活动的管理，施工单位必须按照设计和施工规范涉水施工，严禁违规作业。优化施工工艺和施工时序安排，通过降低一次性施工强度，选择非取水时段或者用水低峰时段施工等，将涉水施工对水体的扰动降低到最低程度。

3、禁止在水源保护区内设置取土场、弃土场和施工营地等临时用地，禁止在水源保护区内设置污水处理设施，禁止在饮用水水源保护区内排放污水或倾倒生活垃圾。

4、加强取水口水质监测，做好与工程沿线水厂的沟通协调工作，提高水厂反应能力，确保饮用水安全。

5、重视施工培训，对施工人员进行培训，保证施工人员按照正确操作进行，避免造成不良影响，严禁出现施工废水乱排，施工物料乱放的现象。

在采取以上措施的情况下，本项目施工期对饮用水水水源的环境影响在可接受范。

* 1. **运营期环境保护措施及其可行性分析**

**6.2.1运营期地表水环境保护措施及其可行性分析**

本项目运营期废水主要为游客和管理人员生活污水，一部分来自湘江东岸游客服务中心及配套商业产生，一部分来自东洲岛景区游客产生，项目生活污水总产生量约为106.54t/d（38887.1t/a），污染物主要为COD、BOD5、SS、NH3-N、动植物油。

项目湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理。目前，湘江东路已建路段已建成污水管网，通过与该管网对接，可以确保本项目污水纳入市政污水管网。

东洲岛上生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。由于本项目对湘江东岸及东洲岛景观的提质及配套设施的完善，东洲岛游客量将不断增加，本项目预测按东洲岛日最大人流量为5万人，在岛上使用厕所的人数按1万人次计算，厕所排水按8L/人计算，则最大日污水排放量为80m3/d，东洲岛上现有已建污水处理设施为MBR一体化污水处理设备，处理规模为200m3/d，现有污水处理设施能够满足污水处理需求。

东洲岛上生活污水零排放可行性分析：东洲岛生活污水经处理后中水全部回用于岛上绿化，东洲岛总面积约164.5公顷，其中绿地面积约为123.4公顷（合1234000m2米），绿化用水按2L/m2·d计算，则岛上绿化用水约为2468m3/d，完全可以消纳岛上产生的生活污水。雨季上岛游客量很少，生活污水经处理后可以收集待天晴的时候用于绿化浇灌。

**6.2.2运营期大气环境保护措施及其可行性分析**

（1）汽车尾气污染防治措施

本项目设置有地下车库和地上停车场，运营期废气主要来自机动车尾气。国内外的经验表明，对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程。因此本项目的建设单位及管理单位应在行动和意识上积极支持国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施，并力所能及地采取一些相应措施对机动车尾气污染物的排放进行控制。本报告建议结合区域相关总体要求配合采取以下措施：

1. 加强地下车库的通风；

（2）强化试行在用车的年检、路检和抽查制度，加大车管执法力度，控制机动车的废气排放量；

（3）加强交通管理，保证汽车安全、文明行驶；

（4）区域鼓励和支持生产、使用优质燃料油或者新能源汽车，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染；

（5）加强道路两侧绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散，并做好绿化的维护工作；

综上，随着我国执行机动车排放标准的不断提高，汽车尾气的排放量将会不断降低，同时经采取上述措施后，项目运营期汽车废气排放的污染物基本不会对沿线环境空气产生较明显的影响。

**6.2.3运营期声环境保护措施及其可行性分析**

（1）游客娱乐噪声污染防治

对于游客娱乐噪声，建设设计阶段搞好规划，严格功能分区，动静分开，加强绿化，其次加强管理，文明引导，确保游玩有序进行。

（2）外部交通噪声控制措施

为减轻游客增加导致交通噪声对区域噪声环境的影响，可以采取控制路段车行速度，通过设置交通指示牌减少汽车鸣笛等措施。

综上所述，项目营运期通过采取以上防治措施后，声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，项目营运期交通噪声不会对周边环境及道路两侧敏感点造成明显影响运营期交通噪声对周边敏感点的环境影响在可接受范围内。

**6.2.4运营期固体废物处理及其可行性分析**

本项目产生的固体废弃物主要为游客及工作人员产生的生活垃圾，游客产生的生活垃圾分为可回收与不可回收垃圾，项目设置可分类的垃圾桶，做好垃圾分类管理，可回收利用的收集后交废旧物品回收站处理。不能回收利用垃圾由相关环卫部门定期清运。

**6.2.5运营期饮用水源的保护措施**

针对本项目实际情况和饮用水环境保护要求（《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015） )，营运期应该严格执行以下规定：

①禁止向保护区倾倒垃圾、渣土和其他废弃物；禁止在滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；

②严禁堆放、存贮、填埋、倾倒剧毒、高残留农药和其他剧毒物品等危险废弃物；

③禁止排放酸液、碱液、剧毒废液、可溶性剧毒废渣、含放射物质的废水、含病原体的污水；

④禁止清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆或容器；

⑤保护区陆域必须常年保洁；

⑥保护区水域的漂浮垃圾和其他漂浮物必须及时打捞。

* 1. **生态环境保护及补偿措施**

通过涉保护区工程点影响分析，本工程仅涉及临水坡护坡、护脚等，工程量较少，其建设施工对工程点附近水生态产生一定影响。为减缓项目建设对保护区产生的影响，工程在设计施工、运行阶段务必采取一定的环境及生态保护修复措施，增殖资源，保护水域生态环境。

**6.3.1水生生态保护措施**

**（1）避让措施**

1）涉水工程施工尽量避开鱼类繁殖期和丰水期。4～6月为鱼类的主要繁殖季节，减少工程建设对鱼类生殖洄游及产卵繁殖的影响，应合理避让该季节。5月~8月为湘江丰水期，岸坡整治工程应避开丰水期，削减水流对整治岸线的冲刷，减少水体悬浮物的产生。

2）运输或堆放建筑材料过程中应及时遮蔽，减少建筑扬尘。

3）建筑垃圾应收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

4）加强对施工工艺的优化，避免工程产生的废渣或扬尘漂落散布至附近水域，对水环境和水生生物产生负面影响。

5）合理协调安排施工工序与工期，避免暴雨频发季节施工，及时根据天气预报调整施工工序，雨天禁止开挖施工；采取有效预防措施，将水土流失控制在最小程度，减轻对水源地的污染。

**（2）减缓措施**

1）施工前，划定施工活动范围，同时在各主要施工区及保护区边界处设置生态保护警示牌，标明工程施工区范围及保护区范围，禁止倾倒污染物、随意排放污废水等行为，减轻人为干扰的影响。

2）采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应实现对其进行常规状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程应经常对设备进行维护保养，避免由于设备性能导致噪声增加现象的发生。对于高噪声设备应设置临时隔声屏障，如在临时工棚内作业。

**（3）修复和补偿措施**

1）施工结束后，积极恢复开挖区生态环境，避免水土流失，悬浮颗粒进入水体而导致透明度下降，影响水生生物的正常生理活动；

2）工程建设期及运营后一段时期内开展一定范围内的水生生物资源和水环境监测，及时掌握生态环境变化趋势并制定相应的对策。

**（4）管理措施**

1）加强施工监理和巡护工作。提高施工人员及沿岸居民的环境保护意识，严禁施工人员进入湘江水域内捕捞鱼类。

2）施工期间鱼类资源保护工作建设单位应在渔政管理机构的监督与指导下进行。包括施工时间监管，是否在枯水期施工；施工方式监管，是否落实水土保持措施等。

3）施工期间，建设单位以公告、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珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工河段进行捕鱼或从事其他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。

**（5）对重要物种保护措施**

建设单位应会同渔政管理部门编制环境风险应急预案和重点保护鱼类意外伤害紧急救护预案，建立由建设单位、渔政管理部门以及专家组共同参与的重点保护意外伤害联合应急救护机制，并制定相应预案。一旦发生风险事故或重点保护鱼类意外伤害事故，应立即报告渔政管理部门，启动紧急救护机制，利用渔政船只和已建成的水上紧急救护站进行救护，将环境风险降到最低。

**6.3.2陆生生态环境保护措施**

**1、对陆生植物的保护措施**

**（1）避让措施**

在施工建设过程中，通过采取规定车辆行驶路线、施工器材集中堆放等措施，尽量减少施工占地。

**2、减缓措施**

1）施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

2）做好项目征地范围内水土流失防治措施，减少扰动区域，减少水土流失产生量。

3）施工单位采用印发工程施工生态环境保护宣传册，或者采用自媒体、短视频等方法，对施工人员进行环境保护意识教育，宣传植物保护法规；对于外来入侵植物方面，可以加强施工管理和建议措施，严格物品出入管理，在物品运输前，进行彻底的检疫工作，特别是对植物、土壤等进行严格检查，防止外来物种进入施工区，同时采取一些物理隔离措施，比如设置防护带、搭建屏障等。

**3、恢复措施**

为防止施工占地区表层土的损耗，应对占地区的表层土予以收集保存，工程施工前应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。应结合水土保持植物措施以及景观要求及生物多样性保护等原则，选择乔、灌、草进行各施工迹地植被修复。应在“适地适树、适地适草”的原则下，尽量以选用当地优良的乡土植物为主，适当引进新的优良树种、草种，以保证绿化栽植的成活率，提高植被恢复效率。

运行期间，对占地区植被的进行后期维护，保证良好的生态环境，并与周围生态环境和景观相协调。

**4、重要野生植物保护措施**

根据现场调查结果，评价范围内无国家级重点保护野生植物和湖南省重点保护野生植物分布，无珍稀濒危物种、无极小种群物种，有中国特有种植物7种，其中中国特有种植物中仅有白花泡桐1种分布于施工区占地区。对于以上中国特有种植物，工程占地布置时，首先应尽量避让以上相关特有种植物生境，如无法避让时，则应尽量缩小占地面积，并严格在施工范围内动工，减少工程施工对以上植物造成的破坏。对于其他中国特有种植物，应在其周围设置围栏和宣传牌，工程施工期间注意避让保护。

区域内还可能分布有其他重点保护野生植物，工程施工时若发现有其他重点保护野生植物，应立即上报相关部门，并采取就地或移栽等保护措施，避免本工程施工运行对区域内重点保护野生植物产生影响。

5、对古树的保护措施

通过调查发现，评价区有7株古树位于工程占地区附近，这部分古树将受到本工程间接影响，可采取工程优化和就地保护避让措施进行保护：

A．工程优化时，应尽量不在古树附近布设地基开挖等工程。

B．在进行地表施工时，应采用对地表破坏小的施工工艺和方案，避免工程建设破坏附近古树根系；

C．做到防尘、防火、集中收集废水及其他废弃物工作，避免火灾和环境污染对古树造成的伤害；

D.对以上古树设置围栏进行就地保护。

a）古树保护责任单位对每棵古树进行档案登记，包括古树的名称、直径、树龄、特点、习性、保护注意事项等，负责浇灌、施肥、定期上药，并配备专用工具。

b）场地平整前对古树进行圈禁，以古树为中心，设立半径2m的保护区，采用浆砌石加钢丝围栏进行圈禁，浆砌石墙顶宽0.6m，其上钢丝围栏设置高度1m，并挂宣传牌和警示标志，禁止在该区域进行场地平整、存料等施工活动。

c）对于古树圈禁区外的场地平整和存料等施工活动，采取截排水措施，保障排水顺畅，保障古树及周边不出现渍水现象。

d）在涉及古树的施工合同中，明确施工单位对古树的保护责任及保护重要性；树周边场平期间，施工单位要定期询问周边施工情况，一旦发现问题，及时进行处置。

E.施工期应做好施工场地和运输车辆的防尘清洁工作，同时应定期冲刷运输公路，减少扬尘来源，并定期对施工场地进行洒水抑尘，减少扬尘扩散。当周边古树植物体上积有较多扬尘时，可用水清除，以减轻扬尘对其生长的影响。

F.施工期划定施工范围，同时对施工人员进行宣传教育，加强对施工人员管理，避免人为破坏古树群系及其所在区域生境。

**6、对外来入侵植物的防治措施**

目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：

（1）加大宣传力度，加强对外来入侵物种的识别能力，并对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

（2）施工期加强对施工材料的植物检疫工作；运营期严格对经过工程路段运输植物、木材等车辆进行植物检疫，避免带入新的外来入侵物种。

（3）加快对工程区域内裸地的植被恢复进度，植被恢复时要以当地阔叶乔灌木种类为主，尽量密植或营造复层植物群落，迅速占领裸露空间，限制外来植物侵入。

**2、对陆生动物的保护措施**

**（1）避让措施**

1）草地区域施工时，限制施工人员活动区域，尽量减少施工人员活动对区域内野生动物的惊扰。加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护动物的生境免受污染。

1. 建设项目施工过程中对施工原材料堆放区域进行严格监管，防止其被雨

水冲刷流入附近水域，破坏水环境。

3）施工人员生活垃圾采用封闭式，防止鼠类、鸦科类动物聚集，改变区域

内动物分布格局。此外对垃圾及时清理，并进行生态无害化处理，防止垃圾堆放对区域内生态环境的污染。

**（2）减缓措施**

1）按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，严格

控制施工噪声。

2）禁止使用超过国家标准的机械，机械施工时要采取加防震垫，隔音罩等

措施。

施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放和生活垃圾的随意丢弃，减少水体污染，保护动物的生境。

1. 禁止夜间施工，选用先进的施工工艺和设备，减少灯光、施工噪音和振

动的对区域内动物的影响。

4）施工期间，在施工作业区设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎动物，尽量减少占地造成的植被损失和对动物的伤害。

5）为了保护鸟类，限制夜间灯光的使用时间或使用环保照明设备等。

**（3）修复和补偿措施**

项目实施占用了动物部分生境，工程完工后对临时占地区如临时堆料场、临时道路等区域使用本土易于生长的本土植被进行复绿，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。由于项目建设和运行期间会对区域内的动物造成一定影响。为保障区域动物多样性，增加游客观赏体验，可增加动物多样化的栖息生境。如结合补种乔灌木绿化工程，在湘江边植被退化的浅水区、滩地和荒地营造挺水植物、湿生植物和耐湿陆生植物带，增加动物的栖息生境。

**（4）管理措施**

1）加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。

采用在工程施工区分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

1. 严格控制工程弃渣范围，虽然项目规划中作出弃渣范围的明确规定，但

实际操作中往往可能因为实际弃渣范围内土质不符合路基建设工程要求需要进行变动而扩大弃渣范围，施工管理部门应严格监督实施工程弃渣规定，同时控制弃渣作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大弃渣行为实际影响范围。

1. 加强施工监控和管理。业主必须配备包括保护野生动物和生态环境在内

的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，防止人类开发活动加剧造成的诸如动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。

1. 运行期间，管理单位加强游览区域保洁工作，及时清理游客产生的垃圾

对区域野生动物造成影响。

1. 建立长期监测体系，进行持续动态监测研究。城市公园对动物的影响研

究需要进行长期的监测，在开展生态监测和研究是非常有必要的。

**（5）对重要动物的保护措施**

评价区内有国家二级重点保护动物6种；湖南省级重点保护动物65种；中国特有种2种；被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的2种、易危（VU）的3种。主要保护措施包括工程施工严格控制征地范围，及时开展水土流失保持工作，及时对临时占地进行恢复，对永久占地周边进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动，做好施工打桩方式、数量、时间的计划，减少噪音对重点保护动物的影响。运行期加强动物的监测，及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等。对重要物种的保护措施如下表所示，由于湖南省级重点保护野生动物数量种类多，在区域常见，不一一列举。

**表6.3-1 评价范围重要动物保护措施一览表**

| **编号** | **种** | **保护 级别** | **濒危**  **等级** | **中国特有种** | **保护措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 中华鳖 *Pelodiscus* *sinensis* | 湖南 省级 | EN |  | 严格控制施工废水及生活污水的随意排放，加强水土保持工作和施工材料管理，降低工程对水环境的污染。 |
| 2 | 乌龟 *Mauremys* *reevesii* | 国家 二级 | EN |  |
| 3 | 北草蜥 *Takydromus* *septentrionalis* | 湖南 省级 | LC | √ | 工程完工后对临时占地区使用本土植被进行复绿；限制施工活动范围，禁止越界施工。 |
| 4 | 尖吻蝮 *Deinagkistrodon* *acutus* | 湖南 省级 | VU |  |
| 5 | 乌梢蛇 *Ptyas* *dhumnades* | 湖南 省级 | VU |  |
| 6 | 黑眉锦蛇 *Elaphe* *taeniurus* | 湖南 省级 | VU |  |
| 7 | 黑翅鸢 *Elanus* *caeruleus* | 国家 二级 | NT |  | 优化施工方案，尽量避免使用高噪声的设备施工；加强管理，严禁捕鸟、破坏鸟巢；限制夜间灯光使用时间。 |
| 8 | 黑鸢 *Milvus* *migrans* | 国家 二级 | LC |  |
| 9 | 白胸翡翠 *Halcyon* *smyrnensis* | 国家 二级 | LC |  |
| 10 | 黄腹山雀 *Pardaliparus* *venustulus* | 湖南 省级 | LC | √ |
| 11 | 画眉 *Garrulax* *canorus* | 国家 二级 | NT |  |
| 12 | 红嘴相思鸟 *Leiothrix* *lutea* | 国家 二级 | LC |  |

**6.3.3生态恢复措施**

（1）主体工程

主体工程施工前对占地采取表土剥离措施，平均剥离厚度0.5m，剥离的表土临时堆放在绿化工程区内，并采取临时防护措施避免水土流失，在工程施工结束后，将表土回覆用于植物绿化。

主体工程已考虑对施工范围进行整治后采取相应的景观绿化工程。绿化采用组团式植物造景，乔、灌、草组合，形成多层次、多形态、多季相复层绿化景观带。防洪堤迎水侧护坡绿化，采用生态护坡、草皮护坡两种形式。

（2）临时工程区

临时工程区主要包括取土场、弃土场及临时堆厂，临时堆场位于项目占地红线范围内，属于项目绿化工程区。取土场、弃土场位于项目占地红线范围外，施工前对临时工程占用区域进行表土剥离，剥离厚度为50cm，表土剥离量约4280m3。剥离的表土用于回填，并采取防护措施减小水土流失发生。施工结束后，进行土地整治和复耕，方案遵循本项目水土保持方案。

**6.3.4湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区保护措施**

1. 施工前严格按照施工布置设定的范围施工，控制施工活动范围，避免在湘江两岸堆放施工材料。
2. 抛石护岸施工应避开主要保护对象四大家鱼繁殖期5~6月。
3. 控制水下噪声。用低噪声机械，降低噪声和振动对保护区的影响，建议将噪声限定指标控制在《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4b类标准内。
4. 加强施工管理，减少施工期间渔业损失。加强施工管理，防止施工人员下水捕鱼，减缓工程施工带来的渔业损失。施工期如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。
5. 施工船舶装备油水分离器，并将油污水、压舱水收集进行集中处理。船员和施工人员的生活垃圾全部进行回收，定时送到岸上的垃圾收集站。
6. 做好水土保持工作，尽量减少工程建设对河岸植被的破坏，并做好河岸生态恢复工作。
7. 以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员和游客的环境保护宣传教育，提高居民的环境保护意识，使其在施工和游览中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在保护区河段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动。一旦发现重要水生生物，应及时进行保护。
8. 加强对种质资源保护区水生生物及生态环境的监测，包括鱼类资源监测、产卵场、越冬场、索饵场监测及水环境监测。根据监测情况及时采取有效补救措施，降低工程建设对水生生物的影响。
9. 制定水生态保护应急预案，将偶发性事件导致的生态损失降至最低。

**6.3.5生态红线保护措施**

1. 做好工程征地范围内水土流失防治措施，减少扰动区域，减少水土流失产生量。
2. 严禁在生态红线河道边临时堆放弃土、弃渣和建筑垃圾。
3. 东洲岛施工做好围挡防护，避免零碎土石、泥沙等进入河道。开挖场地采取围堰措施，防止泥水流失和漫延。
4. 加强施工人员教育，增强保护生态环境的意识和自觉性，在工程施工区设置警示牌，禁止在湘江河道内丢弃废弃物。
5. 施工废污水处理达标后回用，禁止排入湘江，并进行施工期水质监测。
6. **环境影响经济损益分析**

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析该建设项目是否既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

* 1. **环境影响损益分析**

本项目总投资48942万元，总计环保投资1877.63万元，约占总投资3.8%。

**表7.1-1 环境保护投资一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环保项目 | | 环保防治措施 | 投资概算/（万元） |
| 施工期 | 水污染治理 | 车辆冲洗废水隔油池、沉淀池、临时堆场收集池、沉淀池 | 15.0 |
| 大气污染治理 | 洒水车降尘、施工围挡、防尘网等，施工过程落实“八个百分百”和“三个全覆 盖”措施。 | 10.0 |
| 噪声治理 | 临时隔声围挡、低噪声设备及定期对施工机 械进行维护保养等；加强现场施工管理 | 5.0 |
| 固废治理 | 临时垃圾箱、弃方及建筑垃圾清运置 | 12.0 |
| 生态保护与恢复、水土保持 | 1、主体工程区、配套设施区、绿化工程区、弃渣场、临时堆场设置截排水沟、沉砂池。拦挡等临时防护措施。  2、临时堆场、物料等采用防冲、防风措施；  3、裸露地面采取覆盖措施。  4、弃渣场及临时堆场生态恢复措施。 | 1708.63 |
| 环境监测、环境 监理等 | 按照工程监理、环保要求开展施工期环境监 理；并定期进行环境监测。 | 70.0 |
| 生态监测 | 陆生生态监测：施工期监测1次；水生生态监测：施工期监测1次 | 13 |
| 营运期 | 噪声防治 | 做好外部交通噪声控制，设置交通导向标志，限速标志 | 2.0 |
| 环境监测 | 按照相关要求定期开展监测 | 3.0 |
| 生态监测 | 陆生生态监测：运行期监测3次；水生生态监测：运行期监测3次 | 39.0 |
| 总计 | | | 1877.63 |

* 1. **社会效益分析**

项目的建设将带动沿线土地的增值和商业的发展，从而带动整及整个衡阳市的经济繁荣，促进经济效益，增强经济实力，使城市经济建设步入良性循环和稳步的发展。财政收入用于建设，建设服务于经济和扩大再生产。

1. **环境管理与监测计划**
   1. **环境管理**

**8.1.1管理机构**

行政管理机构：地方生态环境管理部门、水利部门

行政管理机构：衡阳市城市建设投资发展集团有限公司负责日常环境管理工作

**8.1.2环境管理职责**

（1）行政管理机构职责

监督、监测各项生态环保措施、环境管理与生态监控计划的实施情况及本项目的环境保护验收工作的实施。

（2）建设单位职责

1）贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规。

2）组织制定本项目环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行。

3）参与选择环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。

4）对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，批准后方可开工。

5）制定或审核施工作业的环境保护、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施。

6）监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与省、市环保、水利、土地等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

7）审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用;负责有关环保文件、技术资料和施工期现场环境监测资料的收集建档。

8）监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

**8.1.3环境管理计划**

**表8.1-1 工程建设工程环境管理计划表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 类型 | 管理目标 |
| 施工期 | 空气污染 | a.施工期定期清扫和洒水，以降低道路扬尘，减少大气污染，洒水次数视当地土质决定。  b.料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用遮盖措施，减少物料洒落。 |
| 水污染 | a.施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响；  b.施工期固体废物（建筑垃圾、施工人员生活垃圾）应集中收集，统一运至垃圾场，不得抛弃至湘江中；  C.施工期的生活污水经化粪池处理后排入市政管网，禁止排入湘江。 |
| 噪声 | a.禁止高噪声机械夜间作业；  b.加强机械和车辆维修保养，保持其低噪声水平。 |
| 水生生态 | a.施工过程中应严格按照设计方案进行施工，不得随息扩大施工规模特别是水下施工规模，不得更改施工时间。  b.从保护水生生物的角度，优化施工方法特别是水下施工方法，尽量减轻水下噪声。陆上施工包括完工时的试机也应尽量减轻噪声污染。水下施工应避免昼夜连续作业；  c.施工过程中应采取有效的措施，控制生活垃圾、生活污水和生产废水的排放。施工中的弃渣不得排入江中，浇注混凝土时应防止泄漏；  d.在施工过程中应采取有效的监管措施，保证人员安全和工程本身的安全，维护保护区的对外形象； |
| 运营期 | 水污染 | a.东洲岛上生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不得外排。  b.湘江东岸项目区域生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入江东污水处理厂处理后达标排放。 |
| 噪声 | a.设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，并采用隔声、消声等措施； |
| 事故应急 | 制定环境风险事故应急方案，按计划方案执行 |
| 环境监测 | 按环境监测技术规范、监测标准、方法执行 |

* 1. **环境监测**

**8.2.1环境监测机构**

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本次建设项目的隶属、性质、建设规模和污染物排放特点，评价要求建设单位按照自身的实际情况，委托有资质单位开展施工期日常监测任务。

**8.2.2环境监测计划**

为使本工程建设期和营运期减少污染物的排放，减轻对环境的污染，需要全面、及时掌握污染动态，了解区域环境质量变化，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程建设期和营运期必须执行本监测计划。工程施工期环境影响源主要有施工扬尘、施工废水、施工噪声等，工程运营期环境影响主要表现为废水、固废等影响，建设单位应委托有资质的单位进行监测。

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本工程的特征，制定环境监测方案详见下表。

**表8.2-1 环境监测计划表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 环境要素 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频次 |
| 施工期 | 声环境 | 等效连续A 声级 | 施工区域200m范围内居民点 | 施工期每季度1次，一次监测1天，昼间、夜间各1次 |
| 环境空气 | TSP | 临时堆场附近居民点 | 施工期每季度1次，一次监测1天 |
| 水环境 | PH、CODcr、BOD、SS、NH3-N、TN、TP、石油类 | 项目施工断面上游500m、下游500m | 施工期1次/月，每次监测2天，随施工进度调整 |
| 陆生生态环境 | 植物种类、覆盖率调查，陆生动物种类、数量、栖息地、动态变化等 | 施工区域 | 施工期监测1次 |
| 水生生态环境 | 水生态监测（鱼类种群动态及群落组成变化，包括其种类组成、分布、数量等） | 项目所在湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区 | 施工期监测1次，选择在鱼类产卵期、索饵期或越冬期 |
| 营运期 | 声环境 | 等效连续A 声级 | 项目周边200m范围居民点 | 1次/年；昼间、夜间分别开展 |
| 陆生生态环境 | 植物种类、覆盖率调查，陆生动物种类、数量、栖息地、动态变化、重要物种和古树保护情况；植被保护和恢复措施效果 | 运行期影响范围（湘江沿岸风光带、东洲岛） | 运行期间前10年内每3年进行监测一次 |
| 水生生态环境 | 水生态监测（鱼类种群动态及群落组成变化，包括其种类组成、分布、数量等） | 运行期影响范围（东洲岛上游1km、蒸水河口、东洲岛右岸、东洲岛与湘江沿岸风光带相通区域、东洲岛左岸） | 运行期间前10年内每3年进行监测一次 |

* 1. **总量控制要求**

在污染物“达标排放”原则基础上，按污染防治设施所能达到的处理效果而计算的排放量，来核定项目污染物排放总量控制指标建议值。根据国家污染物总量控制因子并结合拟建工程所在区域环境质量现状和拟建工程外排污染物特征进行分析。

本项目生活污水经化粪池预处理后排入市政管网进入江东污水处理厂，生活污水中CODcr、氨氮总量已经包含在江东污水处理厂总量指标中，不单独给总量指标。本项目运营期废气主要为少量汽车尾气，本项故本项目总量控制指标不考虑SO2、NO2总量，符合总量控制要求。

* 1. **施工期环境监理**

工程施工实行监理制度，工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案,并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

**8.4.1施工前期环境监理**

（1污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”"排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

（2）审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响,同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

**8.4.2施工期环境监理**

工程环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括水、大气、声环境和生态环境保护、污染防治措施等环境保护工作的所有方面。

**8.4.3环境监理范围**

本项目环境监理范围为项目实施范围。监理重点范围包括以下：

（1）风光带整治工程：岸坡整治、抛石护脚，全长650m；

（2）区域周边的敏感点；

（3）运输车辆沿线；

（4）临时堆场、弃渣场区域。

**8.4.4环境监理工作内容**

（1）水污染防治的监理

环境监理工程师应对施工期生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到相关标准要求，或是否采取措施控制污染物的产生。监督检查施工生产废水经处理后是否回用于施工场地等综合措施。以保证上述生产和生活污水不对相应施工段水体水质造成污染影响。

涉水施工期间，应对工程所在湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区施工断面上、下游500m处进行水质跟踪监测，避免清淤疏浚作业产生悬浮物引起保护区水质下降。

（2）水生生态的监理

环境监理工作重点应放在水生生物的保护方面，涉及的工作应由专业保护机构承担，相关监理费用应纳入工程环保投资概算施工人员进场前，监督工程承包商在环境保护和宣传方面的落实情况；检查各个施工阶段，对水生动物巡查的落实情况，督促巡查人员严格按照环保措施的要求实施，协助制定相关水生动物保护应急预案，并在工作中参与协调渔政、水利、环保等部门处理相关环境问题。

（3）环境空气污染防治的监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘，对污染源要求达标排放，对施工营地及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确施工期施工机械、运输车辆及拌和站施工作业过程中大气污染源的排放情况，检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制粉尘及其它大气污染物污染，对临时堆场、弃渣场附件的大气环境保护目标居民点的环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，保证环境空气质量达到标准限制以内。

（4）噪声污染防治的监理

环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工噪声影响区域的声环境质量达到相应的标准，重点是检查靠近各声环境保护目标的施工点，必须避免噪声扰民。对施工区域200m之内的声环境敏感点进行噪声监测结果评定，如超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间，保证居民正常生活不受噪声影响。

（5）固体废物的监理

监督检查建筑工地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理要保证工程所在现场清洁整齐的要求；弃渣是否送至指定的渣场，隔油池含油渣是否在施工区内存放，是否立即送有资质单位处理；生活垃圾收集送至垃圾填埋场。

（6）其它方面

施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

* 1. **环境保护三同时验收**

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目建成时，应对环保设施进行验收，验收清单见下表。

**表8.5-1 项目“三同时”验收一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 内容 | 主要保护措施 | 验收要求 |
| 环境保护措施 | 水环境 | 1. 施工期生活污水：湘江东岸项目区域生活污水依托风情古街已建的化粪池处理后排入市政污水管网送入江东污水处理厂处理；   2、东洲岛生活污水依托岛上现有已建一体化污水处理设施处理后回用绿化，不外排。 | 湘江东岸项目区域生活污水排入市政污水管网，东洲岛生活污水回用，不外排 |
| 声环境 | 1、做好机械及车辆的保养、更新；  2、施工人员加强劳动保护；  3、禁止夜间施工、运输车辆限制车速；  4、敏感区设置临时隔声屏障等。 | 施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；居民点满足《声环境质量标准》  （GB3096-2008）2类 |
| 大气环境 | 1、机械燃油废气：用合格的燃料；采用先进施工工艺，降低油耗；  2、施工扬尘：洒水抑尘、防尘网等覆盖、施工围挡或围墙。  3、道路运输扬尘：散装材料密封运输、路面洒水、车辆清洗、低速行驶等。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准 |
| 固废处置 | 1. 弃渣篷布遮盖运输；   2、生活垃圾集中收集、定点投放、交由环卫部门处理 | 合理处置，不外排 |
| 生态 | 陆生生态 | 1、优化施工布置，减少工程占地，提高施工人员保护意识，不随意破坏植被和捕杀野生动物；  2、临时占地进行生态恢复；  3、绿化措施。 | 不受破坏 |
| 水生生态 | 1、预防保护，加强管理和宣传教育；  2、禁捕 |
| 水土保持 | 1、主体工程区、配套设施区、绿化工程区、弃渣场、临时堆场设置截排水沟、沉砂池。拦挡等临时防护措施。  2、临时堆场、物料等采用防冲、防风措施；  3、裸露地面采取覆盖措施。  4、弃渣场及临时堆场生态恢复措施。 |
| 环境管理 | 环境监测 | 1、设置环境管理人员；  2、开展施工期环境监测。 | 具备环境管理人员和开展监测 |
| 环境风险 | 风险事故 | 1、应急监测和事故应对；  2、配置必要的应急设备和器材。 | 具备应急处置的人员及能力 |
| 应急预案 | 根据本项目施工特点制定应急预案及风险防范措施。 |

1. **结论与建议**
   1. **结论**

**9.1.1工程概况**

（1）项目名称：衡阳市“美丽湘江”项目

（2）建设单位：衡阳市城市建设投资发展集团有限公司

（3）建设地点：衡阳市湘江东岸（北段）风光带和东洲岛景区范围

（4）总投资：48942万元

（5）用地面积：476.40亩

（6）建设性质：新建

（7）项目建设工期：施工期为12个月

（8）工程建设内容与规模：

本项目具体建设内容包括建筑修缮及新建工程、湘江东岸沿江风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程、东洲岛景观提质工程、东洲岛-石鼓书院夜游灯光秀工程、配套设施建设工程五项内容，具体包括：

①建筑修缮及新建工程：本次主要改造修缮总建筑面积11466.35m2。项目新建配套用房总建筑面积9346.65m2，其中地上建筑面积3846.72m2，地下车库建筑面积5499.93m2（停车位250个）。

②湘江东岸沿江风光带（龙家坪路-冶金中路）整治工程：拆除建构筑物11200.12m2，抛石护岸3320m3，岸坡整治650m，防洪堤（加固）650m，建设亲水栈道1890m2等。

③东洲岛景观提质工程：修缮木栈道、木平台、汀步道、补种乔灌木绿化、沙滩填沙等；

④配套设施建设工程：修建东洲桃浪园、草坪等。

**9.1.2产业政策及相关规划的相符性分析结论**

**（1）与国家产业政策符合性**

本项目风光带整治工程属于水利工程中的河道整治，包括堤防护坡护岸、岸坡整治等，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“二、水利1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”，故本项目建设符合国家产业政策。

**（2）与相关法律、规划、负面清单的相符性**

本项目符合所在地区的“三线一单”要求，符合《中华人民共和国水污染防治法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《湖南省主体功能区划》《湖南省湘江保护条例》等相关要求，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)》负面清单范围内。

**9.1.3项目选址合理性分析结论**

本项目选址位于衡阳市珠晖区、雁峰区，项目新增用地不涉及基本农田，项目选址已取得衡阳市自然资源和规划局用地预审与选址意见书。本项目施工总布置应遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全经济等原则：（1）尽量减少对附近居民生活影响；（2）施工布置充分考虑施工要求影响。合理利用有利地形，采取就近布置，尽量减少临建工程量；（3）生活设施依托已有设施。项目对外交通较便利。临时堆场不涉及河道水域；（4）防洪堤施工期安排在枯水期进行，不会影响行洪。随着施工期结束，不会对环境造成影响。项目投运后可阻隔周边污水进入湘江，减少水流对岸坡的冲刷，也可极大改善沿岸风光面貌。因此，从环境角度分析，本项目选址可行。

**9.1.4环境质量现状**

（1）地表水环境

根据衡阳市生态环境局公布的《关于2023年12月及1-12月全市环境质量状况的通报》，本项目所在区域地表水湘江新塘铺、江东水厂、城南水厂、城北水厂、鱼石村5个常规水质监测断面2023年1-12月的水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅱ类标准要求。同时根据衡阳市生态环境局公布的《衡阳市城区集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024年1月）》，2024年1月江东水厂、城南水厂及城北水厂61项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅱ类标准要求。

（2）环境空气

根据衡阳市生态环境局公布的《关于2023年12月及1-12月全市环境质量状况的通报》中的珠晖区、雁峰区的空气质量监测数据，2023年珠晖区、雁峰区PM10、O3、CO、SO2、NO2均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM2.5年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年均值要求，项目所在区域属于不达标区。同时本项目收集了区域TSP历史监测数据，并补充开展了一期TSP现状监测，根据历史监测数据和本次补充监测数据表明，项目所在区域TSP能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

（3）声环境

本次监测在项目周边布设了4个监测点位，监测结果表明各点的昼、夜声环境质量现状均符合《声环境质量标准》( GB3096-2008）中的2类、4a类标准，表明评价区域声环境质量现状良好。

（4）地下水环境

本次监测在项目周边布设了3个地下水监测点位，监测结果表明各监测点地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

（5）土壤底泥环境

本项目涉及扰动河道底泥，项目引用《衡阳市综合保税区跟踪环境影响评价报告书》于2023年6月27日的底泥监测数据，监测结果表明，本项目所涉及的河道底泥各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

（6）生态环境

根据调查本项目评价区有维管束植物69科151属186种。评价区自然植被划分为2个植被型组，2个植被型，2个植被亚型，12个群系。评价区范围内分布无国家重点保护野生植物和湖南省重点保护野生植物分布，无珍稀濒危物种分布，无极小种群物种分布，有7种中国特有种植物分布。在评价区内发现7株挂牌古樟树，2株大樟树。

评价区内分布有陆生脊椎动物4纲19目51科113种。有国家二级重点保护野生动物6种，有湖南省级重点保护野生动物65种；有《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的动物2种、易危（VU）的动物3种；有中国特有种2种。评价区分布的鸟类香农威纳（Shannon-Wiener）多样性指数为2.95；Pielou均匀度指数为0.80；Simpson优势度指数为0.91。

调查河段共检出浮游植物5门46种。其中硅藻门种类最多，有21种，占总种数的45.7%；其次为绿藻门12种，蓝藻门8种，甲藻门3种；浮游植物密度平均值为10.79×104ind./L，生物量平均值为0.21mg/L。浮游动物有28种，其中轮虫11种，原生动物8种，桡足类5种枝角类4种；浮游动物平均值为89.6ind./L，生物量平均值为0.1mg/L。底栖动物3门13种（附录3-3），软体动物最多，有8种，节肢动物4种，环节动物1种；底栖动物平均值为115.8ind./m2，生物量平均值为74.3g/m2。评价区共有鱼类5目11科81种，以鲤形目为主，占总种类的80.2%。评价区附近分布有东洲、白渔潭部分产粘沉性卵鱼类产卵场、索饵场及越冬场。在评价区内没有发现国家重点保护水生野生动物，有被列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》鱼类有6种，分别为衡阳薄鳅、鳤、瓣结鱼、犁头鳅、南方鳅鮀、宜昌鳅鮀。

**9.1.5环境影响评价结论**

**9.1.5.1施工期**

**（1）环境空气**

施工期大气环境污染物主要来源于施工拆除、开挖填筑、物料堆存、运输等产生的施工扬尘，施工机械和车辆排放的汽车尾气等。

本工程施工区北侧200m范围内有居民区，应做好施工期扬尘的防护措施，如采取路面洒水降尘、保证路面清洁干净等措施后，对周边环境影响较小。

施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量小、产生点相对分散、易被稀释扩散的特点，项目施工区相对分散，施工设备数量较少，大气扩散条件较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的尾气污染物在空气中经自然扩散和稀释后，对区域环境空气质量影响很小。

**（2）声环境**

本项目主要采用挖掘机、推土机、自卸式汽车等机械，项目施工作业均在白天进行，夜间不安排施工，本项目在施工区边界范围设置围挡设施，合理安排设备布置等措施，可以有效降低施工噪声对附近居民的影响。

物料运输车辆进出施工区过程会对道路沿线环境保护目标产生噪声影响，拟采取合理规划运输时间、限制鸣笛、减速慢行等措施减轻噪声影响。采取上述措施后，可有效降低施工期车辆运输噪声对沿线居民的不利影响。

**（3）水环境**

本项目对岸坡的整治、抛石护脚等工程占用湘江干流现有河道范围很小，河道水流速、水位等基本不会因为工程施工而发生改变，施工活动对湘江水文情势影响很小。

工程施工期废水主要为施工生产废水经风情古街已建化粪池处理后排入市政污水管网送至江东污水处理厂处理，对地表水影响很小。工程施工生产废水（车辆冲洗废水、施工机械冲洗废水）经隔油池+沉淀池处理后，回用车辆设备清洗、混凝土养护、洒水降尘用水，经自然蒸发损耗不外排，对地表水环境影响很小。

抛石护脚施工会扰动底泥，引起泥沙悬浮，使得施工区域水体中悬浮物增加，根据本报告引用项目所在断面附近的湘江底泥监测结果表明，各监测因子均可达到相应的标准值。本工程抛石护岸、岸坡整治等作业无酸性废水产生，同时水体中pH值正常，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，因此，抛石护岸、岸坡整治除增加作业区下游局部水域水体中悬浮物浓度外，不会造成重金属污染。

**（4）固体废物**

为了减少弃土的产生，同时为了保护宝贵的表土资源，对剥离的表土在表土堆放区暂存并做好防护措施，挖方全部用于回填，在有效控制水土流失的前提下，对环境影响不大。本项目弃渣送至指定地点综合利用，施工过程少量施工人员的生活垃圾收集后交由环卫部门处置，不会造成二次污染

在采取以上措施的情况下，本项目施工期的环境影响在可接受范围内。

**9.1.5.2营运期**

**（1）水环境**

本项目运营期的水环境污染物主要来源于游客、管理人员生活污水。运营期本项目湘江东岸区域生活污水经隔油池+化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表中三级标准后排入市政管网进入江东污水处理厂进行深度处理后达标排放至耒水。东洲岛上生活污水依托东洲岛现有已建污水处理设施（地下式污水处理站+无动力地埋分散式厌氧净化处理系统）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，回用于岛上绿化不外排。对地表水环境影响很小。

非正常情况下主要是废水的渗漏对地下水水质的影响，根据现场调查，现有已建污水处理设施已采用防渗处理，可有效防止废水渗漏污染地下水，且本项目污水水质简单，主要是COD、BOD5、SS、氨氮、动植物油等，在落实上述措施后，可管控对地下水的污染风险，对地下水环境的影响可以接受。

**（2）环境空气**

项目运营期废气主要为汽车尾气，随着我国执行机动车排放标准的不断提高，汽车尾气的排放量将会不断降低，运营期汽车尾气排放的污染物基本不会对沿线环境空气产生较明显的影响。

**（3）声环境**

该项目运营期对环境的影响主要源于交通噪声、停车场及配套设施运行噪声和游客喧嚣等噪声。交通噪声经过加强管理，禁止车辆鸣笛，控制行驶车速，保证绿化等措施后，不会对居民生活产生影响。游客娱乐活动噪声经文明引导，加强管理等措施有效降低噪声对项目区域环境的影响，营运期噪声对外界声环境的影响很小。

**（4）固体废物**

本项目产生的固体废弃物主要为游客及工作人员产生的生活垃圾，能回收利用的收集后交废旧物品回收站处理。不能利用的其他垃圾集中汇集到垃圾站后由相关环卫部门定期清运，营运期固废对外环境的影响很小。

**9.1.6生态影响评价结论**

**（1）对陆生生物的影响**

本工程实施带来的主要不利影响为施工期工程区的地表植被将会暂时遭到破坏，引起水土流失；施工期废气、废水、废渣以及噪声的排放对周围环境、景观产生的不利影响；运行期间灯光、游客活动对区域野生动植物的干扰等。施工期的影响是局部和暂时的，采取措施后可以避免减缓。项目区域为市区，区域自然植被和野生动植物种类数量均较少，且大部分为城市物种，运行期间不会影响区域生态系统的完整性，对陆生生态的影响小。

**（2）对水生生物的影响**

工程施工期产生噪声和悬浮物等，会造成局部水体透明度和溶氧下降，浮游生物生长受到抑制，驱离鱼类迁移到其他水域，可能对鱼类生境都造成一定影响。但由于工程量小、工期短，且施工区域占用湘江水体面积较小，因此噪声和悬浮物影响的范围有限，施工期对评价水体内的水生生物影响可控。灯光运行及人为噪音会影响附近鱼类的正常摄食和繁殖等，运行期间路面径流携带污染物进入湘江水体，也会对水生生物产生一定影响，但在采取一系列环保措施后。运行期噪声和污水对鱼类产卵场、索饵场、洄游通道的影响可控。

**（3）生态保护措施及结论**

总体来说，本评价工作在工程分析和生态现状调查的基础上，识别、预测和评价了建设项目在施工期、运行期等不同阶段的生态影响，提出了避让、减缓、恢复补偿、管理、监测等一系列有针对性的保护措施，切实落实保护措施的基础上，项目的建设和运行对生态环境的影响在可接受范围之内，项目的建设是可行。

**9.1.7环境风险**

本项目抛石护岸工程项目本身不涉及有毒有害物质和易燃易爆危险物质生产、使用和储存，也不涉及管线输运，但项目施工过程中一旦出现施工船舶搁浅等造成燃油舱燃油泄漏或液挖掘机油箱破损泄漏，将对水环境造成污染。本项目在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

**9.1.8公众参与结论**

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与，2023年12月28日在全国建设项目环境信息公示平台网站上进行了首次环境影响评价公示，于 2024年2月2日将征求意见稿公开内容公开，在全国建设项目环境信息公示平台网站上进行了网络公示，第二次公示期间在《潇湘晨报》进行了两次报纸公示。公示期间均未收到周围公众意见表相关公众关于本项目建设的反对意见。

**9.1.9环境制约因素及解决办法**

本工程涉及湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区，沿河道长度约650m，工程量很小，本工程评价区附近分布有东洲、白渔潭产粘沉性卵鱼类产卵场、索饵场及越冬场，项目建设将对保护区水生态产生一定影响。本项目风光带整治工程涉及饮用水水源二级保护区陆域及水域，项目建设将对饮用水水源保护区水质产生一定影响。

解决办法：合理安排施工期和优化施工方案，施工期主要安排在枯水期，以减少水体扰动，尽量避开产粘沉卵鱼类的主要繁殖时间4~7月；在满足施工要求的情况下尽量减少施工作业面积；施工产生的弃渣禁止向河中倾倒；保护区内不得设置排污口等。

**9.1.10总结论**

本项目建设符合国家产业政策的相关要求，符合区域“三线一单”环境管控要求项目建成后可改善河岸环境现状，带动沿线土地的增值和商业的发展。本工程占地、人为扰动对衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、湘江饮用水水源保护区、区域生态环境、自然环境造成一定的不利影响，同时还存在一定的环境风险，但在采取相应的环境影响减缓措施和风险防范措施的前提下，其环境影响和环境风险处于可接受的范围内。在落实本环评提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，从环保的角度分析，本工程建设可行。

* 1. **建议**

（1）加强宣传教育，增强施工人员的环保意识。

（2）合理安排施工作业时间。工程施工避让鱼类繁殖期和洄游期。

（3）建议工程监理单位和环境监理单位在施工过程中，切实监督针对衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的保护措施是否落实到位。

（4）施工结束后，做好生态恢复工作。

（5）本项目在建设的同时保护生态环境和水环境十分必要。应以预防为主为指导方针，在主体工程规划设计中，充分考虑工程建设对自然环境的影响和破坏，工程施工建设过程严格贯彻“三同时”原则，确保环境保护投资的到位与投入。