

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠

生态修复与保护工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：沅江市农业农村局

评价单位：湖南知成环保服务有限公司

2025年5月

目 录

第1章 概述	1
1.1 建设项目背景和必要性分析	1
1.2 项目特点	4
1.3 环境影响评价工作过程	5
1.4 关注的主要环境问题	7
1.5 分析判定相关情况	7
1.6 环境影响评价的主要结论	22
第2章 总则	23
2.1 编制依据	23
2.2 评价目的及原则	26
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	27
2.4 评价工作等级与评价范围	30
2.5 评价标准	37
2.6 环境保护目标	39
第3章 建设项目工程分析	41
3.1 项目区域现状及存在问题	41
3.2 建设项目概况	46
3.3 工程设计内容	52
3.4 工程占地及土石方平衡	60
3.5 施工组织	60
3.6 治理目标	63
3.7 工程影响因素分析	63
3.8 施工期污染源分析	63
3.9 运营期污染源分析	70
第4章 环境现状调查与评价	71
4.1 自然环境概况	71
4.2 湖南大通湖国家湿地公园总体规划概况	73
4.3 环境质量现状调查与评价	82

4.4生态环境现状调查与评价	89
第5章 环境影响预测与评价	160
5.1施工期环境影响分析	160
5.2运营期环境影响	182
5.3环境风险影响分析	183
第6章 环境保护措施及其可行性分析	186
6.1施工期环境保护措施	186
6.2运营期环境保护措施	197
第7章 环境影响经济损益分析	198
7.1环境保护投资估算	198
7.2社会效益分析	199
7.3生态效益分析	200
7.4环境效益分析	200
7.5 环境损益分析结论	201
第8章 环境管理与监测计划	202
8.1环境管理	202
8.2环境监理	203
8.3长效维护管理	205
8.4 环境监测	207
8.5 竣工验收	209
第9章 结论与建议	211
9.1结论	211
9.2 建议	216

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 沅江市人民政府关于沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

附件 3 营业执照及法人身份证复印件

附件 4 国家林业和草原局关于湖南大通湖国家湿地公园范围及功能调整方案的复函、关于 2019 年试点国家湿地公园验收情况的通知

附件 5 湖南省财政厅湖南省生态环境厅关于提前下达 2024 年中央水污染防治资金的通知

附件 6 益阳市生态环境局关于《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程实施方案》的审查意见

附件 7 监测报告

附件 8 专家意见及签到表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 项目与湖南大通湖国家湿地公园功能分区位置关系图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目“三区三线”套合图

附图 6 清表平面图

附图 7 草尾镇入河沟渠向阳渠生态岸线生态护坡平面布置

附图 8 项目环境监测布点图

附图 9 项目环境敏感目标示意图

附图 10 项目样方样线调查图

附图 11 项目评价范围图

附图 12 土地利用现状图

附图 13 植被类型图

附图 14 生态系统类型图

附图 15 植被覆盖分布图

附图 16 生态保护措施图

附表：

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

附表 5 建设项目生态影响评价自查表

附件 6 建设项目声环境影响评价自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第 1 章 概述

1.1 建设项目背景和必要性分析

1.1.1 建设项目背景

绿水青山就是金山银山，党的十九大报告将坚持人与自然和谐共生作为新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略之一，提出着力解决突出环境问题，加快水污染防治，建设美丽中国。当前，益阳市生态文明建设已进入提供更多优质生态产品满足优美生态环境需要的攻坚期，到了有条件有能力解决生态环境突出问题的窗口期。“十三五”阶段，益阳市在水污染防治工作上取得了积极成效，但与建设美丽中国的要求相比，仍有一定差距。“十四五”时期是推进生态文明建设和生态环境保护、打赢污染防治攻坚战升级版的关键时期，针对流域水生态环境保护与修复相关工作，仍然需要坚持方向不变，力度不减。

大通湖流域内沟渠密布，水系四通八达，主要入湖河流有 4 条，即大新河、老河（老三运河与右四兴河交汇入湖段）、五七运河和苏河。流域内有四兴河、塞阳运河、金盆河等与入湖河流相连，其余大小沟渠与周边河流相连，最终通入大通湖。

2018 年 10 月至 2019 年 10 月，大通湖水质连续 12 个月退出劣 V 类，标志着首战告捷。2020 年 1-3 月，大通湖水质继续保持了 V 类。大通湖 2022 年全年总磷均值为 0.094mg/L 为 IV 水质，达到了全年水质为 IV 水质的目标。根据大通湖国控点位国家采测分离数据，大通湖 2023 年 8 月水质为 V 类，水质为中度污染，主要污染指标为总磷（浓度为 0.185mg/L，超标 2.7 倍）和化学需氧量（浓度为 23.5mg/L 超标 0.2 倍），湖体营养状态为轻度富营养，根据益阳市生态环境局官网公布的 2024 年 12 月全市环境质量状况的通报，大通湖（国控断面）水质类别为 IV 类。距离 2025 年 0.075mg/L 的考核目标值依然存在差距。

在“长江大保护”的时代背景下，以环境共治、经济协同为目标，为深入推进实施水环境综合治理政策，改善大通湖流域水生态环境质量、提升流域生态环境治理体系和治理能力现代化水平，保障地区人民群众用水饮水安全，沅江市农业农村局特提出本项目建设。

拟投资2240.6037万元（其中中央资金1950.00万元，地方财政配套资金290.6037万元）开展“沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程”，治理范围：①在草尾胜利渠入四兴河河口建设生态拦截湿地61054平方米。②在四兴河河滩进行水生态修复379825平方米，其中，草尾镇四兴河胜利河段修复面积11455平方米，

阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复面积159162平方米，月亮湾修复面积82020平方米，瓦岗湖入湖口修复面积36960平方米，四季红镇塞阳河至大通湖段修复面积90228平方米。③对四兴河入河沟渠草尾镇向阳渠两侧建设生态岸线3.0千米，生态护坡16200平方米。

项目建成后，将改善区域水体水质，提高四兴河、大通湖流域的生态功能，降低大通湖流域入湖污染负荷，为大通湖国控断面水质提升做出贡献，最终实现大通湖区域水质改善和生态环境恢复的总体目标；对改善生态环境，维护大通湖流域生态安全，加快沅江市生态文明建设具有重要意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目部分工程（四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围）涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道”，故本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“五十一、水利——128河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中“涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。因此，沅江市农业农村局于2025年2月委托湖南知成环保服务有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目环境影响评价相关工作。我公司接受委托后，立即组织评价专题组对本项目及评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合本项目区域的环境特点和区域规划，依照环境影响评价技术导则对本项目进行了环境影响分析，编制完成本报告书。

1.1.2 项目建设的必要性分析

1.1.2.1 有利于落实长江经济带绿色发展的需要

2015年4月2日，国务院印发了《水污染防治行动计划》，明确提出到2020年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转，长江等七大重点流域水质优良比例总体达到70%以上。2015年12月31日，湖南省人民政府印发了《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》，实施方案中明确提出，到2020年，全省河湖流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例分别达到93.2%以上和100%，地级城市建成区黑臭水体控制在10%以内，地级城市集中式饮用水水源水质

达到或优于Ⅲ类比例高于96.4%。2016年，湖南省以《国家长江经济带发展规划纲要》《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》以及《长江经济带生态环境保护规划》为依据，编制了《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025年）》（湘政发〔2019〕20号），坚持绿色发展，以立法保护一江清水绵延后世、永续利用。因此，本项目在前期工作的基础上，研究大通湖流域四兴河污染综合防控对策，削减总磷等污染负荷，有利于实现大通湖水质的全面达标；在改善大通湖水质的同时，也削减了流入洞庭湖总磷污染负荷量，有利于保障长江中下游水生态安全，落实长江经济带绿色发展。

1.1.2.2 有利于落实国家及地方对洞庭湖生态环境保护的要求

大通湖原为洞庭湖的湖域部分，洞庭湖作为长江的通江湖泊，其水生态环境状态直接影响到长江中下游地区的水生态安全。长江经济带建设已纳入国家经济发展战略规划，《长江经济带生态环境保护规划》中针对洞庭湖等长江流域湖泊水生态

针对环境形势严峻、富营养化未得到有效控制的现状，明确要求坚守环境质量底线，综合控制磷污染来源。《国家发展改革委关于印发洞庭湖生态经济区规划的通知》（发改地区〔2014〕840号）中明确指出：针对洞庭湖生态退化、总磷排放量增加、农药化肥使用量大，湖体自净能力下降等突出问题，加大实施源头治理工程，推进农业面源、工业点源污染治理工程，努力把洞庭湖区打造成全国大湖流域生态文明建设试验区。《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发〔2021〕61号中明确提出加强“一江一湖三山四水”重要生态功能区域保护，进一步提升洞庭湖区域生态环境质量。大通湖原为洞庭湖的湖域部分，对大通湖流域四兴河水生态环境进行生态修复为洞庭湖水质达标提供了保障，将为洞庭湖水质达标提供保障，有利于落实国家及地方对洞庭湖生态环境保护的要求。

1.1.2.3 有利于提升大通湖水生态环境质量

目前，四兴河周边陆域的农业种植和水产养殖污染未得到有效控制，四兴河水域多年的人工水产养殖破坏了河道的生态系统，水底趋于“荒漠化”。水产养殖污染和农田面源污染问题是大通湖流域四兴河的主要污染问题。通过了解大通河流域四兴河的自然环境概况、社会经济概况、水环境质量现状和流域水系概况，调研分析污染源，深入分析大通河流域四兴河段主要水环境问题，确定生态修复方案，开展水生态保护与修复，营造健康的河道生态环境，恢复生物多样性，提升水生态环境

自净能力，提高人民生活幸福指数。

1.1.2.4 有利于削减入河污染

经过生态修复和生态拦截，能够削减入河的污染负荷，同时也是进一步提升大通湖水质的实际需要。四季红镇农业和水产养殖发达，面源污染面积广，难管控，本项目通过对四兴河流域进行生态修复，实现了对面源污染进行拦截净化，是削减大通湖污染负荷和提升大通湖水质的的重要举措。

1.1.2.5 有利于促进可持续发展，构建和谐社会的需要

随着沅江市大通湖流域经济不断发展，人民生活水平不断改善，区域生态环境的破坏也在加剧，加强对区域生态环境的综合治理是十分必要的。项目建设将有效地恢复和重塑沅江市四兴河的生态功能和生态系统完整性，保护和改善湿地生物栖息环境，保护和恢复生物多样性，充分发挥沅江市及大通湖流域在提供优质水源、净化水体、蓄水防洪、碳汇和净化空气、调节气候、休闲娱乐和文化科研等功能，从质与量上提高湿地的生态系统服务价值，对实现人与自然和谐共处都具有十分重要的意义。本项目的实施对推动经济持续健康较快发展和社会稳定也有着积极作用。工程建设将增加周边居民的就业岗位，缓解农村剩余劳动力就业压力，对开发建设新农村等方面有着积极的作用，对促进地方社会稳定繁荣，建设美丽乡村具有重要意义。

1.1.2.6 构建长江生态屏障的需要

沅江市属洞庭湖水系，地处长江流域中下游，通过实施四兴河河滨带、河滩水生植物修复、入河沟渠岸线生态治理等建设内容，可增强该区域水源涵养和水土保持能力，还可进一步降低农田面源和水产养殖对沅江大通湖流域的污染负荷。本项目实施后，除具备客观的生态效益外，还兼顾一定景观效益，对沅江大通湖流域生态保护修复项目，通过构建河滨带，提升水源涵养能力，以自然恢复为主体的方式对长江流域进行生态保护，减少人为干扰，促进河流生态系统健康，提升生物多样性，为长江流域生态保护和高质量发展提供坚实保障。

1.2 项目特点

（1）本项目属于“五十一、水利——128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中“涉及环境敏感区的”项目类别。

（2）根据项目相关资料，项目评价范围涉及湖南大通湖国家湿地公园，本评价需加强项目建设对敏感区的生态环境影响分析。

（3）本项目涉及生态敏感区，因此项目周边环境敏感程度较高。项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

1.3 环境影响评价工作过程

本次评价严格按照建设项目环境影响评价程序开展相应的工作。根据项目建设特性，如选址、行业的特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目做出全面的评价。

本评价工作分为三个阶段：

第一阶段为准备阶段，主要为研究有关文件和资料，进行初步的工程分析，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价的工作等级；

第二阶段为正式工作阶段，主要工作为进一步开展工程分析和环境现状调查，并进行环境影响评价；

第三阶段为报告书编制阶段。按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图1.3- 1。

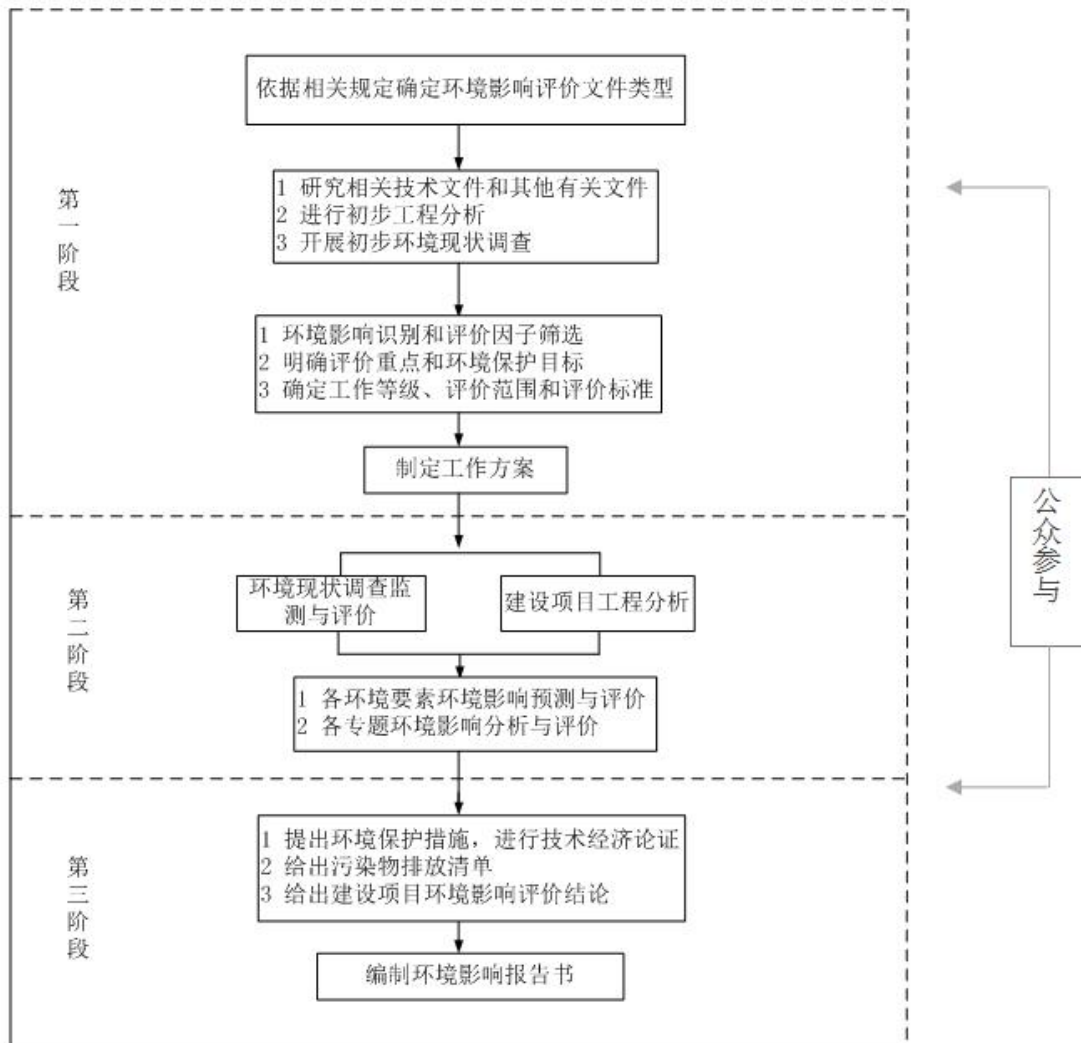


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

本项目环境影响评价的具体过程如下：

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的要求，本项目须编制环境影响报告书，其具体环境影响评价工作过程如下：

2025 年 2 月 10 日——建设方委托湖南知成环保服务有限公司（以下简称我公司）开展环境评价工作，接受委托后，我公司认真分析了工程技术资料后，确定了工作方案；

2025 年 2 月 13 日——我公司技术人员对项目所在地进行了初步踏勘，对项目所在区域的环境现状和环境保护目标进行了初步调查；

2025 年 2 月 14 日——在益阳市人民政府官网上对该项目进行了第一次网络公示

https://www.yiyang.gov.cn/yyshjbhj/3452/3467/content_2059166.html;

2025年3月13日——在环评报告书初步完成后，在益阳市人民政府官网上对该报告进行了第二次网络公示，公示网址为

（https://www.yiyang.gov.cn/yyshjbhj/3452/3467/content_2059170.html），公示期十个工作日；

2025年3月13日、2025年3月14日，在《国际商报》上进行了两次报纸公示；同时在项目现场张贴了项目基本信息，进行了现场公示。

两次公示期间均未收集到反馈信息。在充分对评价项目进行现场踏勘、资料收集和调研，并结合项目特点、性质、规模、当地环境质量现状、相关规划和产业政策的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及相关专题导则，我公司于2025年3月编制完成了《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程环境影响报告书》（送审稿），益阳市生态环境局于2025年4月25日在益阳市组织召开了《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程环境影响报告书》技术评审会，报告已按《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程环境影响报告书》技术评审意见补充完善。

1.4 关注的主要环境问题

鉴于本工程为河道整治项目，不属于工业污染型项目，工程建设对环境的影响以施工期生态影响为主，工程实施后对四兴河环境总体具有正效益。因此，本次评价主要关注的环境问题为：

- （1）施工期对环境的不利影响；
- （2）水环境影响评价及采取的污染防治措施；
- （3）对四兴河、湖南大通湖国家湿地公园生态环境影响评价及生态保护措施。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 与产业政策相符性

本工程为水环境综合治理项目，工程建设内容主要为生态湿地、水生态修复、生态岸线建设等，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本工程属于“二、水利中3.防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建

设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程”，为鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策。

1.5.2 与相关法律法规政策的相符性

1.5.2.1 与《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）的相符性分析

《指导意见》要求依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；科学划定森林、草原、湿地、海洋等领域生态红线，严格自然生态空间征（占）用管理，有效遏制生态系统退化的趋势。

本项目属于河道治理项目，主要有草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地工程、四兴河滩水生态修复工程、四兴河入河沟渠生态岸线建设，其中四兴河滩水生态修复工程中四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区；项目在施工期间有一定的影响，不会影响湿地公园面积和规模，相反改善湿地公园内的水质环境，增加湿地水力连通，提升湿地内生态功能。施工期机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后循环使用，不外排；淤泥干化池废水经沉淀池处理后循环使用，不外排。施工期废水采取以上环保措施后对周边环境的影响较小。施工期固体废物分类存放并合理处置后，对周边环境的影响较小。

综上，项目符合《指导意见》要求。

1.5.2.2 与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅于2017年2月7日）的相符性分析

《意见》要求加强生态保护与修复。实施生态保护红线保护与修复，作为山水林田湖生态保护和修复工程的重要内容。优先保护良好生态系统和重要物种栖息地，建立和完善生态廊道，提高生态系统完整性和连通性。分区分类开展受损生态系统修复，采取以封禁为主的自然恢复措施，辅以人工修复，改善和提升生态功能。

本项目为水环境综合治理，旨在改善四兴河、大通湖的水质，最终实现水功能区水质稳定达标，对湿地生态系统进行修复，项目的实施不改变原有生态红线的功能。根据沅江市人民政府出具的《关于沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》详见附件2，本项目未永久占用湿地公园面积，施工期可在生态保护红线内进行有限人为活动。因此，

项目实施与《意见》要求一致。

1.5.2.3 与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）的相符性分析

《国家级自然公园管理办法（试行）》中相关湿地保护要求条款如下。

第十八条严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

第十九条国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

第二十条在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。

根据对比可知，《国家级自然公园管理办法（试行）》中相关湿地保护要求条款与国家级自然公园管理办法要求一致。

本项目四兴河滩水生态修复工程中“四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围”涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，但本项目为河道治理项目，旨在改善流域水环境质量及提高生态功能的稳定性，属于保护管理活动，符合第十一条；项目施工过程中不占用湿地，符合第十八条要求；项目仅进行水环境治理及水生生态恢复，不属于第十九条禁止行为。项目实施后，不改变治理区域的用地性质。

综上分析可知，本项目实施与《国家级自然公园管理办法（试行）》《湖南省

湿地公园管理办法》要求相符。

1.5.2.4 与《湖南省湿地保护条例》的相符性分析

《湖南省湿地保护条例》中相关湿地保护要求条款如下。

第十条 严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价；土地管理部门在办理用地审批手续前应当征求同级林业行政主管部门和其他相关部门的意见。禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。

第十四条 重要湿地所在地的县级以上人民政府或者有关部门应当依照有关法律法规确定并公告湿地禁猎区、禁渔区、禁采区和湿地禁猎期、禁渔期、禁采期。禁止捕杀候鸟。在候鸟越冬、越夏期，不得在候鸟主要栖息地进行捕鱼、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动。候鸟主要栖息地和越冬、越夏期的起止日期，由候鸟主要栖息所在地的县级以上人民政府确定并公告。

第十八条 未经批准，任何单位和个人不得进入湿地自然保护区核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查等活动的，应当事先向湿地自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关湿地自然保护区行政主管部门批准。

第十九条 因科学研究需要进入湿地自然保护区缓冲区从事科学研究、教学实习和标本采集等活动的，应当事先向湿地自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经湿地自然保护区管理机构批准。禁止在湿地自然保护区缓冲区内开展不利于湿地保护的生产经营活动。

第二十条 在湿地自然保护区实验区开设参观、旅游项目的，由湿地自然保护区管理机构提出方案，经省级以上人民政府有关湿地自然保护区行政主管部门批准。禁止在湿地自然保护区的实验区开设不利于湿地保护的参观、旅游项目。

第二十一条 在湿地自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在湿地自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏湿地资源的生产设施；建设其他项目，其污染排放不得超过国家和本省规定的污染排放标准。在湿地自然保护区的实验区内已建成的设施，其污染排放超过国家和本省规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

本项目旨在改善四兴河的水环境及生态环境。施工过程中严禁捕杀鸟类、鱼类等动物资源，本项目为水环境综合治理项目，不属于污染环境、破坏湿地资源的生

产设施，项目施工过程中产生的各类废水、废气均达标排放，固废均合理处置；禁止施工人员随意采挖野生植物或者猎捕野生动物，严格执行植物检疫工作，禁止带入外来物种，并且在临时用地结束后及时进行植被恢复，项目实施对提升湿地生态环境质量有着正面效应。因此本项目实施与《湖南省湿地保护条例》相符合。

1.5.2.5 与《关于印发〈湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）〉的通知》相符性分析

本项目位于益阳沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇，属于长江经济带范围，根据湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年6月30日颁布的第70号文件《关于印发〈湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）〉的通知》：

第十条 除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿以及不符合主体功能定位的行为和活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。

（二）截断湿地水源。

（三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。

（四）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。

（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道、滥采滥捕野生动植物。

（六）引入外来物种。

（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。

（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。

禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道、禁止非法建设矮围围网、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。

本项目主要建设内容包括生态拦截湿地建设、水生生态修复、河道生态岸线建设，为河道治理项目，目的为改善区域水环境质量，项目实施内容符合湿地公园总

体规划，符合公园主体功能定位，因此符合《关于印发〈湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）〉的通知》的要求。

1.5.3 与相关规划的相符性

1.5.3.1 与湖南省“十四五”生态环境保护规划的符合性分析

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

推动湿地保护修复。坚持自然恢复为主，加强“一区四带一网多点”（洞庭湖区、湘资沅澧四带、湿地保护体系网、湿地保护与建设项目点）等区域内保存较好的自然湿地保护。推进东洞庭湖、西洞庭湖、南洞庭湖等国际重要湿地，浪畔湖、江口鸟洲等国家重要湿地及其他国家湿地公园的保护修复。加强湿地越冬水鸟和关键物种的保护，初步形成以保护生物多样性为核心的湿地生态安全格局。强化湿地用途管制和利用监管，推动小微湿地保护与建设，有序开展湿地资源合理利用示范。

本项目为河道治理项目，项目实施能有效改善四兴河水环境质量，从而改善湖南大通湖国家湿地公园水环境质量，符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.5.3.2 《全国湿地保护规划（2022—2030年）》的相符性分析

根据《全国湿地保护规划（2022—2030年）》，对于长江重点生态区如下：

区域现状：本区涉及四川、云南、贵州、重庆、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江、河南等省（市）。长江是我国水资源最为丰富的河流，大小支流7000余条，区域内湿地资源较为丰富，约占全国湿地总面积的五分之一。

主要问题：长江中下游湖泊、湿地萎缩，洞庭湖、鄱阳湖枯水期显著提前、枯水位明显下降，经济社会发展与湿地保护矛盾突出，湿地资源过度利用，水生生物生境受到胁迫，外来物种入侵呈增加趋势，湿地生态功能减弱，水污染比较严重。

主攻方向：以推动亚热带湿地生态系统综合整治和自然恢复为主攻方向，协调上下游、左右岸关系，实施长江干流及重要支流湿地生态系统保护修复，加强湿地生态系统整体性保护，加强珍稀濒危物种栖息地保护，增强河湖水系连通，增强湿地水源涵养和水土保持功能，加快打造长江绿色生态廊道。

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程在大通湖流域范围内进行生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设，改善四兴河流域的水环境质量，增加生态系统的功能。因此，本项目符合《全国湿地保护规划（2022—2030年）》。

1.5.3.3 与《全国湿地保护“十四五”实施规划》符合性分析

《全国湿地保护“十四五”实施规划》中提出：要全面保护与恢复湿地，实施湿地保护与恢复工程项目，巩固、提高湿地保护体系的保护与恢复成效；开展退耕还湿，扩大湿地面积，改善耕地周边生态状况；通过地形改造（地形整理、围堰拆除等）、植被恢复、栖息地营造等措施恢复湿地，构建生态功能完善的湿地生态系统；自然保护区湿地保护工程建设包括巡护设施设备、保护设施建设、保护管理、科普宣教等，湿地恢复工程包括退化湿地恢复、湿地生态修复和野生动植物生境恢复等。

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程在大通湖流域范围内进行生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设，整体提高项目区水质，恢复湿地生态系统。因此，本项目符合《全国湿地保护“十四五”实施规划》。

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

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

根据《湖南省主体功能区划》，沅江市功能定位为国家级农产品主产区，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农业区域。

功能定位

以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

发展方向

——发展高产、高效、优质、安全的现代农业，加强农田水利等基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，保障农产品供给和食品安全。

——加强耕地保护，加快中低产田改造和农田防护林建设，推进连片标准良田建设，稳定粮食作物播种面积。严格控制区内农用地转为建设用地，禁止违法占用耕地，严禁擅自毁坏、污染耕地。

——提升农业规模化水平，引导优势和特色农产品适度集中发展，构建区域化、规模化、集约化、标准化的农业生产格局，形成优势突出和特色鲜明的产业带。

——加快转变农业发展方式。大力发展循环农业和生态农业，推进农业清洁生产和废弃物资源化利用。推进绿色（有机）食品基地建设，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度。加强农业环境保护和监测，减少农业面源污染，完善农产品检验监测体系，确保农产品质量安全。控制农产品主产区开发强度，促进农业资源永续利用。

——统筹考虑人口迁移、适度集中、集约布局等因素，加快农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设，改善农村生产生活条件。支持发展农产品深加工和第三产业，拓展农村就业和增收空间。

本项目为河道治理项目，不属于生产设施项目，但项目涉及环境敏感区（湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区），工程建设仅限于水环境治理和水生态恢复，不会进行地块的开发建设；项目临时占地类型为荒地、裸地、灌草地等，对区域丰富的鸟类资源几乎没有影响，对大通湖国家湿地公园的生物多样性保护影响较小，对大通湖国家湿地公园的生态系统功能表现为有利影响。因此项目的建设符合《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》。

1.5.3.5 与《湖南省生态环境建设规划》相符性分析

根据《湖南省生态环境建设规划》可知，洞庭湖湖区生态环境建设的主攻方向是：加强湿地生态系统及生物多样性保护，大力营造防浪防堤林和水土保持林；调整优化平原林网结构，实现“三网”（林网、路网、沟网）配套；调整生产结构，大力发展水产养殖业；改革耕作制度，积极推广避洪种植方式，禁止围湖造田，有计划地退田还湖，平垸行洪；疏通河道，改良排灌体系，降低地下水位，逐步根治稻田潜育化；合理开发利用湖区湿地资源，积极推广适合湖区的生态农业模式，提高土地生产力。

工程实施后可改善四兴河流域地表水水环境质量及周边生态环境，有利于区域水环境质量的提升，有利于保护湖南大通湖国家湿地公园的生态环境功能及生物多样性。因此，工程建设与《湖南省生态环境建设规划》相符。

1.5.3.6 与《洞庭湖生态经济区规划》相符性分析

洞庭湖生态经济区规划范围包括湖南省岳阳市、常德市、益阳市，长沙市望城区和湖北省荆州市，拟把洞庭湖区打造成为全国大湖流域生态文明建设试验区、保障粮食安全的现代农业基地、“两型”引领的“四化”同步发展先行区、水陆联运的现代物流集散区、全国血吸虫病综合防治示范区，为促进中部地区崛起发挥典型示范作用。

根据该规划中第三章关于水域生态修复规划内容，规划实施河湖疏浚活化，畅通江、湖、河自然联系，活化水体，提高中低水位湖容量，修复湖泊自然生态。加强水体和湿地保护，支持湿地保护基础设施建设。

本项目主要为水环境的综合治理，包括生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设，通过项目的实施，对水环境污染防治和大通湖流域生态经济的发展起到积极的作用。

综上，本项目实施符合《洞庭湖生态经济区规划》中相关要求。

1.5.3.7 与益阳市“十四五”生态环境保护规划相符性分析

本项目主要为河道治理项目，包括生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设。根据益阳市“十四五”生态环境保护规划可知，水环境质量改善重点工程包括1. 水污染防治工程。推进大通湖流域片区综合整治工程；统筹推进沅江市“两江七湖”、黄家湖、桃花江、兰溪河、志溪河、三仙湖水库等流域环境综合治理；重点实施重要水功能区入河排污口整治工程；积极推广PPP和环境污染第三方治理模式，推进城镇雨污分流、污水处理设施建设。2. 生态保护工程。重点开展资江益阳段、洞庭湖流域和大通湖流域河湖缓冲带和人工湿地建设；落实长江“十年禁渔”要求，生物多样性保护与修复工程。通过项目的实施，对水环境质量改善可发挥积极的作用。

综上，本项目实施符合《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发〔2021〕19号）中相关要求。

1.5.3.8 与益阳市大通湖湖泊保护管理办法相符性分析

益阳市大通湖湖泊保护管理办法是为了保护大通湖湖泊生态环境，改善大通湖湖泊水质，充分发挥大通湖湖泊涵养水源、蓄洪抗旱、调节气候、维护生物多样性等

生态环境功能，保障生态安全，促进生态文明建设，实现大通湖流域经济社会可持续发展，依据《中华人民共和国湿地保护法》《中华人民共和国长江保护法》《湖南省洞庭湖保护条例》等有关法律法规的规定制定的，本项目主要为河道治理：包括生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设，与益阳市大通湖湖泊保护管理办法中遵循严格保护、系统治理、科学修复、绿色发展、全民共治的原则，全方位、全地域、全过程开展大通湖湖泊生态环境保护，推动形成绿色发展模式和绿色生活方式，实现生态效益、社会效益和经济效益相统一。

综上，本项目实施符合《益阳市大通湖湖泊保护管理办法》（2023年6月3日益阳市人民政府令第9号公布）中相关要求。

1.5.3.9 与《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）相符性分析

生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。允许有限人为活动准入目录见附件1。上述活动涉及自然保护区的，应征求林业主管部门或自然保护区管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的项目，应当依法开展环境影响评价。

本工程涉及生态保护红线的区域为湖南大通湖国家湿地公园的恢复重建区，项目实施对生态功能不会造成破坏，能有效恢复和保护了湿地公园的生态功能等，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目正在开展环境影响评价工作。根据沅江市人民政府出具的《关于沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》详见附件2（因沅江市政府发文是根据征求林业主管部门以后国土资源局、当地生态环境局分局意见后发文），本项目未永久占用湿地公园面积，施工期可在生态保护红线内进行有限人为活动。

综上，本项目实施符合《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）中的相关要求。

1.5.3.10 与《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（试行）》（环办环评[2018]2号）符合性分析

表1.5-1 与环评文件审批原则符合性分析

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区规划、水环境功能区划、生态环境保护规划等相协调，项目无相关规划环评。	符合
	工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	项目属于生态治理项目，实施后将改善四兴河流域水生态环境，环境可行。项目不涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	项目实施范围部分河段涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，但项目属于生态修复项目，符合生态保护红线保护要求。项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。 对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。 在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	经分析，项目实施不会明显改变大通湖流域的水动力条件或水文过程。项目施工会对水质产生不利影响，本报告提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施，在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制。 项目未开采地下水，在项目实施过程中不会引起地下水流场、水位变化，不会影响项目所在区域地下水水位变化，不会影响居民用水，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	项目拟建地不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境，项目主要工程为生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设，采取本报告提出的保护措施后，对鱼类水生生态环境影响较小。	符合
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。 对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再	项目实施对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲、陆生珍稀濒危保护动物及其生境等的影响有限，在认真落实环评提出的减缓措施后，项目实施所产生的负面影响可以得到有效控制，不会造成原有珍稀濒危保护动物在相关区域消失，	符合

	造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目施工组织方案具有环境合理性，对施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施，对施工过程中产生的各类污染提出相应的减缓或治理措施。项目不涉及饮用水水源保护区和取水口；施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对施工过程中产生的固废，提出了符合相关规定的处置和综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
7	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	项目不涉及移民安置和蓄滞洪区的环境污染，项目占地均在原堤岸，并采取环境管理措施。	符合
8	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目不存在富营养化和外来物种入侵等环境风险，针对实施过程中可能存在的河湖水质污染环境风险，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	符合
9	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	项目为新建项目。	符合
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求。根据和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	项目按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求。根据和相关规定，提出了环境管理等要求。	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目对施工期的环境保护措施进行了深入论证。	符合
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
13	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	项目环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

综上，本项目符合《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（试行）》（环办环评[2018]2号）的相关规定。

1.5.4 生态环境分区管控符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇，根据“三区三线”套合图可知，项目涉及大通湖国家湿地公园恢复重建区，属于生态保护红线范围。根据沅江市人民政府出具的《关于沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》详见附件 2，本项目未永久占用湿地公园面积，施工期可在生态保护红线内进行有限人为活动。因此项目实施符合生态保护红线相关规定。

(2) 环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区、地下水环境功能属于《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类功能区。

本工程的实施目的是改善四兴河流域地表水水环境质量及周边生态环境，有利于区域水环境质量的提升，有利于提升当地环境质量底线。

(3) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。项目使用的资源主要为电和水，施工过程中用电依托当地电网供电，员工生活用水依托周边居民自来水，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。

(4) 生态环境准入清单

本项目位于湖南省沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇，根据益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号），其符合性如下：

表1.5-2 益阳市生态环境管控基本要求分析

管控维度	管控要求	本项目措施	符合性分析
空间布局约束	<p>草尾镇：</p> <p>（1.1）在大通湖湖泊重点保护区域内，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止开（围）垦、排干湿地，永久性截断湿地水源；禁止养殖珍珠及其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>（1.2）优化水产养殖空间布局，依法科学划定水产禁养区、限制养殖区和养殖区。</p>	本项目属于河湖治理工程，不涉及畜禽养殖等行业，不占用湿地。	符合

	<p>(1.3) 严格执行禁养区划分方案，禁止在饮用水水源保护区、城镇居民区、国家湿地公园建设畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>阳罗洲镇/四季红镇：</p> <p>(1.1) 在大通湖湖泊重点保护区域内，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止开（围）垦、排干湿地，永久性截断湿地水源；禁止养殖珍珠及其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>(1.2) 严格执行禁养区划分方案，禁止在饮用水水源保护区、城镇居民区、自然保护区的核心区与缓冲区建设畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>(1.3) 大通湖国家湿地公园生态保育区以水质保育为核心，积极实施周边外源污染的治理，对水禽栖息地进行一定修复和重建，改善水禽栖息地质量；对大堤进行近自然改造，建设结构完善、功能完备的水岸生态系统；恢复重建区退塘还湖，扩大湖泊湿地面积。</p>		
污染物排放管控	<p>草尾镇：</p> <p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 推动大通湖流域精养池塘、稻虾养殖生态化改造，大力发展绿色健康养殖，逐步实现水产养殖尾水达标排放。</p> <p>(2.1.2) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法加快实施对黑臭水体的治理。</p> <p>(2.2) 固体废弃物：畜禽粪便、养殖废水、沼渣、沼液等经过无害化处理用作肥料还田。在非禁养区内新建、改建和扩建的“养殖场”，应按照国家法律法规及规范要求办理相关手续，实现污染物“零排放”。</p> <p>阳罗洲镇/四季红镇：</p> <p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法加快实施对黑臭水体的治理。</p> <p>(2.1.2) 推动大通湖流域精养池塘、稻虾养殖生态化改造，大力发展绿色健康养殖，逐步实现水产养殖尾水达标排放。</p> <p>(2.2) 固体废弃物：推广测土配方施肥，合理利用秸秆资源和畜禽粪便，推进农业废弃物向肥料、饲料、燃料转化。</p>	本项目为河道治理工程，属于非污染性项目。	符合
环境风险防控	<p>草尾镇：</p> <p>(3.1) 完善大通湖蓝藻水华等应急处置物资储备，探索政府、企业、社会多元化环境应急保障能力共建模式。</p> <p>(3.2) 凡在饮用水水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。根据自来水厂供水水质突</p>	本项目属于河道治理工程，项目建成后，有利于提高当地的水环境质量。	符合

	<p>发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。</p> <p>阳罗洲镇/四季红镇：</p> <p>（3.1）根据所在地供水水质突发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。</p> <p>（3.2）凡在饮用水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。</p>		
资源开发效率要求	<p>草尾镇：</p> <p>（4.1）能源：推进能源结构调整，大力发展清洁能源，减少化石能源使用量。</p> <p>（4.2）水资源：发展节水农业，积极推广一水多用技术，推广先进实用的节水灌溉技术，加强农田沟渠管网配套建设，重点加快灌排工程更新改造，提高水资源利用效率。优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，统筹农业、工业等用水需求。</p> <p>（4.3）土地资源：严守耕地保护红线，对耕地转为其他农用地及农业设施建设用地实行年度进出平衡。优化建设用地结构与布局，提升农村建设用地效益和集约化水平。城镇建设用地规模按照国家批复的城镇开发边界控制，合理保障城镇发展用地和产业集聚区用地，项目建设严格按照建设用地定额标准合理控制用地规模。</p> <p>阳罗洲镇/四季红镇：</p> <p>（4.1）能源：优化能源结构，提高能源利用率，合理调整产业结构和布局；在充分考虑生态保护的前提下，有序推进风能开发，支持建设分布式光伏发电。</p> <p>（4.2）水资源：大力发展节水农业，农田用水推广农田内循环利用。优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，统筹农业、工业等用水需求。</p> <p>（4.3）土地资源：严格落实“占补平衡”制度，严格控制非农建设占用耕地，切实加强土地资源管理，防止浪费土地资源和乱占滥用耕地，开发建设用地禁止多占少用、占而不用。严格控制城乡建设用地规模，控制城镇用地增量，实施城乡建设用地减量化。</p>	<p>本项目不属于资源开发利用活动。不涉及能源、水资源的消耗。因此，项目建设符合资源利用上线的相关要求。</p>	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”的相关要求。

1.5.5 选址环境合理性

本项目不新增永久占地，施工临时占地为临时堆场用地、淤泥干化池用地，主要为荒地、裸地、灌草地等，不占用基本农田。根据工程规模及施工进度安排，施工安排在枯水期进行，不会影响行洪。随着施工期结束，不会对环境造成影响。

综上所述，项目符合相关法规政策及益阳市相关规划要求，符合国家产业政策，

项目实施后将改善四兴河水质环境。因此，本项目选址可行。

1.6 环境影响评价的主要结论

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程为生态影响型项目，项目建设符合国家产业政策。建设内容主要为生态拦截湿地建设、水生态修复、河道生态岸线建设。本工程的环境问题主要为施工期的环境污染，包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等，在落实报告书提出各项环保措施前提下，工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度，工程竣工后，污染及生态影响也将逐渐消失。项目建成后将改善四兴河流域水环境，对生态环境、群众生活和社会生产有利。由于项目部分工程涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，按照环评要求严格落实各项生态保护措施后，从环境影响的角度，项目的建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订；

(9) 《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修订，2013年1月1日起实施；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日起施行；

(12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；

(13) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修改；

(14) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；

(15) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起施行；

(15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日起实施；

(16) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月2日修订，2017年1月1日起实施；

(17) 《国家级自然公园管理办法（试行）》的通知（林保规〔2023〕4号）；

(18) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年8月1日修订，2017年10月1日起实施；

(19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，部令第16号，2021年1月1日；

(20) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，自2019年1

月 1 日起施行；

(21) 《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；

(22) 《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 日起实施；

(23) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日实施；

(24) 《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）；

(25) 《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）；

(26) 《长江流域综合规划》（2012—2030 年）（长江水利委员会，2009 年）；

(27) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）；

(28) 《湿地保护管理规定》国家林业和草原局令第 48 号，2018.1.1 修订实施；

(29) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162 号）；

(30) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；

(31) 《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（试行）》环办环评〔2018〕2 号；

(32) 《国家危险废物名录》（2025 版）（2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

(33) 《生态环境标准管理办法》2021 年 2 月 1 日起施行。

2.1.2 地方性法规及环保相关规范性文件

(1) 《湖南省环境保护条例（第四次修订）》，2024 年 11 月 29 日；

(2) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发〔2021〕61 号；

(3) 《湖南省生态环境分区管控更新成果》；

(4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023—2005（湖南省环境保护局、湖南省质量技术监督局）；

（5）《益阳市大通湖湖泊保护管理办法》（2023年6月3日益阳市人民政府令第9号公布）；

（6）《湖南省水污染防治条例》（2024年11月29日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过）；

（7）《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行；

（8）《湖南省主体功能区划》湘政发〔2012〕39号；

（9）《湖南省生态环境建设规划》湘政发〔1999〕9号；

（10）《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201820号）；

（11）《益阳市大通湖湖泊保护管理办法》（2023年6月3日益阳市人民政府令第9号公布）；

（12）《湖南省湿地保护条例》（2020年修订）；

（13）《湖南省湿地公园管理办法（试行）》（湘林护〔2016〕16号）；

（14）《湖南省野生动植物资源保护条例》（2004）；

（15）《湖南省地方重点保护野生植物名录》（2020年修订）；

（16）益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（益政发〔2024〕11号）；

2.1.3 技术标准规范

（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》（HJ819-2017）；

（10）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（11）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）；

（12）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

- (13) 《水环境监测规范》（SL219—2013）；
- (14) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- (15) 《堤防工程施工规范》（SL260—2014）；
- (16) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL 492-2011）。

2.1.4 地方性法规和地方政府规章

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程项目可行性研究报告》及可研批复；
- (3) 《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程项目实施方案》及实施方案审查意见；
- (4) 环评现状监测资料；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目基本管理制度，其目的是贯彻“环境保护”基本国策，实施“以防为主、防治结合、综合利用”的环境管理方针。通过对拟建项目的环境影响评价工作，以达到如下目的：

- (1) 通过现场调查与现状监测，了解和掌握评价区域的环境质量现状；
- (2) 通过工程分析确定拟建项目的主要污染源和排污特征，分析预测项目各类污染物对环境影响的程度和范围；
- (3) 论证项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性，并针对性地提出防治措施及对策；
- (4) 从环境保护的角度论证项目选址的合理性，避免重大决策失误，论证项目的环境可行性，提出项目环境管理监管计划；
- (5) 从环境保护的角度论证该项目的可行性，为项目的初步设计和有关部门进行环境管理和污染防治提供科学依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

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

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

表 2.3-1 环境影响因子识别矩阵

影响分类		自然环境										社会环境					
		生态敏感区	陆生生态	水生生态	水土流失	水质	水文情势	地下水	环境空气	声环境	固体废物	人群健康	交通	景观	土地利用	社会经济	环境风险
施工期	生态拦截湿地建设		-▲	-▲	-▲	-▲			-▲	-▲	-▲	-▲		-▲	-▲		
	生态修复	-★	-▲	-▲	-▲	-▲			-▲	-▲	-▲	-▲		-▲	-▲		
	生态岸线建设		-▲	-▲	-▲	-▲			-▲	-▲	-▲	-▲		-▲	-▲		
	机械保养					-▲					-▲						
	施工人员办公生活					-▲					-▲						
运行期	改善水质	+●															

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

2.3.2 评价因子筛选

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

表2.3-2 (1) 本项目生态影响评价因子筛选表

影响时期	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	临时占地导致部分物种的生境短期内破坏或丧失；工程施工过程中导致物种个体直接死亡；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰。	短期/可逆	弱
	生境	面积、质量、连通性等			
	生物群落	物种组成、群落结构等			
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	主要是临时用地土地占用对农林业生产、土壤、动物及植被的影响，直接造成生物量的损失，间接影响局部地区生态系统稳定性		
	生物多样性的	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时堆场使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。围堰及清淤等水下施工对水生生态环境的影响；永久施工、临时工程施工等对自然景观的破坏。		
	自然景观	景观多样性、完整性等	永久施工、临时工程施工等对自然景观的破坏	短期/可逆	
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	围堰及清淤等水下施工活动对水体的轻微扰动，对水质及水生生态环境的影响；永久工程的施工以及临时工程的设置对项目涉及的湖南大通湖国家湿地公园、生态保护红线内生物多样性等生态功能的影响	短期/可逆	中
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	临时工程的设置对湖南大通湖国家湿地公园内可能存在的自然遗迹（地质地貌、地质剖面）的影响	短期/可逆	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	本项目运营期本身不产生废水、废气、噪声等污染物，对生态环境无不利影响。	长期/可逆	弱
	生境	面积、质量、连通性等			
	生物群落	物种组成、群落结构等			
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
	生物多样性的	物种丰富度、均匀度、优势度等			
	自然景观	景观多样性、完整性等	项目正常运行会改善治理流域水质，提高自然景观	长期	
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	项目永久工程施工范围严格控制在现有河道范围内；临时施工期间避开湖南大通湖国家湿地公园等生态敏感区	长期/可逆	
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	项目正常运行会改善治理流域水质，可起到保护流域自然遗迹的作用	长期	
注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。					
注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。					
注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：					
a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死					

亡物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔：施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等。

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

表2.3-2（2）本项目其他环境影响评价因子筛选表

环境要素	评价因子	
环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	污染源评价	颗粒物、硫化氢、氨气
	影响分析	颗粒物、硫化氢、氨气
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、化学需氧量、总氮、石油类、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、水温
	污染源评价	SS、石油类
	影响分析	水文情势预测分析、SS
地下水环境	现状评价	离子浓度（K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数，水位
	污染源评价	/
	影响分析	/
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	污染源评价	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	影响分析	施工噪声：L _{Aeq}
固体废物	污染源评价	生活垃圾、一般固体废物、危险废物
	影响分析	生活垃圾、一般固体废物、危险废物
土壤	现状评价	/
	影响分析	/

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 评价工作等级

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

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级划分依据是结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

A 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用GB 3095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；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价等级的划分方法见表2.4-1。

表2.4-1 评价工作等级分级依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

B 评价等级确定

根据生态型项目的特点，工程对大气环境的影响主要是施工引起的，而运营期则无明显不利影响。本项目主体工程分块分时序进行施工，其污染物排放量及排放浓度

均具有不稳定性，难以进行估算。工程施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气、清淤及淤泥干化池恶臭气体等，污染物主要是TSP、SO₂、CO、氨、硫化氢等，废气排放量较小，施工期活动结束后，污染因素随着消失，运营期大气环境影响基本忽略。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，项目运营期无大气污染物排放，施工期时间不长，且施工期间无连续稳定排放物的大气污染源，因此确定项目大气环境评价工作等级定为三级，不进行进一步大气预测与评价。

（2）地表水环境

本工程属于水文要素影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），应按水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。主要建设内容为生态湿地、水生生态修复、生态岸线建设等工程，主要施工范围为四兴河。本工程不涉及水温变化、径流量变化，只考虑受影响地表水域面积情况，因此主要通过 A1、A2 进行判定。

表 2.4-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定依据及结果

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A ₁ /km ² ；工程扰动水底面积 A ₂ /km ² ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影及外扩范围 A ₁ /km ² ；工程扰动水底面积 A ₂ /km ²
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	A ₁ ≥0.3；或 A ₂ ≥1.5；或 R≥10	A ₁ ≥0.3；或 A ₂ ≥1.2；或 R≥20	A ₁ ≥0.5；或 A ₂ ≥3
二级	20> α >10；或不稳定分层	20> β >2；或季调节与不完全年调节	30> γ >10	0.3>A ₁ >0.05；或 1.5>A ₂ >0.2；或 10>R>5	0.3>A ₁ >0.05；或 1.5>A ₂ >0.2；或 20>R>5	0.5>A ₁ >0.15；或 3>A ₂ >0.5
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	A ₁ ≤0.05；或 A ₂ ≤0.2；或 R≤5	A ₁ ≤0.05；或 A ₂ ≤0.2；或 R≤5	A ₁ ≤0.15；或 A ₂ ≤0.5

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。
4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级应不低于二级。
5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

1) 工程垂直投影面积及外扩范围 A₁/km²

项目生态湿地、水生生态修复、生态岸线等工程均不占用河道范围，不属于河道

范围内建设永久性的水工构筑物，因此项目工程垂直投影面积及外扩范围 $A1=0\text{km}^2$ ， $A1\leq 0.05$ 。地表水评价等级为三级。

2) 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$

项目水生态修复、生态岸线等工程均不扰动河道水底，仅进行清表；工程扰动水底面积工程主要为生态湿地的基地修复清淤，面积约 7705m^2 ，生态湿地工程扰动水底面积为 0.0077km^2 ， $A2\leq 0.2$ 。地表水评价等级为三级。

综合评价，项目地表水评价等级为三级。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目属于其附录 A 中第 5 类河湖整治工程中“涉及环境敏感区的”，地下水环境影响评价类别为 III 类。根据现场调查，评价范围内没有地下水集中式供水水源地，不存在与地下水相关的其他保护区，涉及分散式饮用水水源地（农村地区部分居民使用地下水），因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定项目地下水环境的评价等级为三级。

建设项目地下水环境影响评价工作等级情况见下表。

表2.4-3 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

地下水环境影响评价行业分类表见表2.4-4。

表2.4-4 评价工作等级分级表

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

(4) 声环境

A 评价工作等级

工程噪声环境影响主要是施工期施工机械、车辆等产生的噪声会对附近的居民带来一些影响，考虑到噪声影响是短暂性的，随着施工结束，影响立即消失。本工

程产生的噪声主要是施工噪声。

建设项目所处的环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，确定声环境评价等级为二级，声环境评价工作等级判定详见表 2.4-5 和表 2.4-6。

表 2.4-5 噪声评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境 功能区	敏感目标 声级增量	影响人 口变化	备注
一级	0 类	>5dB	显著	三个因素独立， 只要满足任意一 项
二级	1 类、2 类	≥3dB,≤5dB	较多	
三级	3 类、4 类	<3dB	不大	

表2.4-6 环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	2类区
	影响人口	较多
	预计敏感目标噪声增加值	≥3dB,≤5dB
	评价等级	二级

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的评价等级判定原则中 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。本项目同时涉及陆生、水生生态影响，且影响程度和涉及的生态敏感区域不同，因此，本项目生态影响针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。具体判定原则和等级判定情况见下表。

表2.4-7 项目生态环境评价等级判定表

评价工作等级划分原则	本项目情况	陆生生态 评价等级	水生生态 评价等级
a涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/	/
b涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目涉及自然公园	二级	二级
c涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目涉及生态保护红线	二级	二级
d根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级	/	/

e 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	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	二级	二级
f 当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	项目工程占地规模小于20km ²	/	/
g 除本条 a、b、c、d、e、f以外的情况，评价等级为三级；	本项目满足本条 a、b、c、d、e内容	/	/
h 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	取最高的评价等级为二级	二级	二级

综上所述，项目工程范围内涉及敏感区湖南大通湖国家湿地公园，因此，经综合判定项目的陆生生态影响评价工作等级取二级，水生生态影响评价工作等级取二级。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目为水利工程类其他项目，属于III类项目。项目治理为生态影响型项目，根据该导则6.2，生态影响型建设项目所在地土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表；同一建设项目涉及两个或两个以上场地或地区，应分别判定其敏感程度；产生两种或两种以上生态影响后果的，敏感程度按相对最高级别判定，详见下表。

表 2.4-8 生态影响型敏感程度分级表

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

根据沅江市气象站资料统计：多年平均降水量 1275.6mm，多年平均蒸发量 1250.4mm，建设项目所在地干燥度 < 1 ；根据调查相关资料，沅江区域土壤含盐量一般低于 1g/kg ；同时，区域底泥 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，因此，判定项目土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中生态影响型评价工作等级划分表，项目土壤环境评价工作等级为可不开展土壤环境影响评价工作。具体工作等级判断见表 2.4-9。

表 2.4-9 土壤影响型评价工作等级划分表

评价等级 项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

（7）环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则，评价工作等级划分依据下表 2.4-10。环境风险潜势划分详见表 2.4-11。

表 2.4-10 风险评级工作等级划分

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。

表 2.4-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危险（P1）	高度危险（P2）	中毒危险（P3）	轻度危险（P4）
环境高度敏感区（E1）	VI+	VI	III	III
环境中度敏感区（E2）	VI	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：VI+为极高环境风险

项目属于生态治理类，不涉及有毒有害、危险品的生产及储存，仅各类机械设备使用少量油料作为动力原料。项目主要环境风险为施工期油类的泄漏，由环境风险分析判定项目 $Q < 1$ ；根据附录 C 表 C.1，当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。综上所述，结合实际情况，判定项目风险评价工作等级为简单分析。

2.4.2 评价范围

综上所述，拟建项目评价工作等级和评价范围见表 2.4-12。

表 2.4-12 评价工作等级和评价范围划分一览表

评价内容	评价工作等级	评价范围	依据
地表水环境	三级	四兴河治理段区域（治理河段起点上溯500m至治理河段终点下溯至大通湖）	HJ2.3-2018
环境空气	三级	三级评价不需设置评价范围	HJ2.2-2018
地下水环境	三级	治理工程边界两侧向外延伸200m的范围	HJ610-2016
声环境	二级	主体工程及临建设施周边200m范围内	HJ2.4-2021
生态环境	二级	本项目为生态修复工程，其施工周期较短且采取措施后对周围环境影响较小，本环评生态环境影响评价范围按300m考虑。	HJ19-2022
环境风险	简要分析	项目及周边地区人群健康	HJ169-2018
土壤环境	不开展	/	HJ964-2018

2.4.3 环境功能区划

表 2.4-13 项目所属环境功能区一览表

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

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目属于二类区，所以项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，相关污染物标准限值详见下表。

表 2.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 为 mg/m^3

污染物名称		标准值	
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单	SO ₂	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时均值	500
	NO ₂	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时均值	200
	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75
	CO	24 小时平均	4
		1 小时均值	10
	O ₃	日最大 8 小时平均	160
		1 小时均值	200

(2) 水环境质量评价标准

根据《益阳市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求，本项目涉及四兴河及大通湖，四兴河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，2025 年大通湖（国控断面）除总磷外其余指标达到Ⅲ类水质标准，总磷不高于 0.075mg/L，相关标准值见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6~9
2	COD	≤20mg/L
3	DO	≥5mg/L
4	BOD ₅	≤4mg/L
5	NH ₃ -N	≤1.0mg/L
6	TN	≤1.0mg/L
7	TP	≤0.2mg/L（湖、库 0.05）
8	高锰酸盐指数	≤6mg/L
9	叶绿素 a	/

注：TP 的Ⅳ类考核要求≤0.075mg/L（大通湖）

(3) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。声环境质

量标准限值详见下表。

表 2.5-3 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位： dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	居民区

（4）地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。地下水环境质量标准限值详见下表。

表2.5-4 地下水环境质量标准 单位： mg/kg

序号	项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10
8	锌	≤1.00
9	挥发性酚类	≤0.002
10	耗氧量	≤3.0
11	氨氮	≤0.50
12	钠	≤200
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
14	菌落总数（CFU/mL）	≤100
15	亚硝酸盐	≤1.00
16	硝酸盐	≤20
17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0
19	汞	≤0.001
20	砷	≤0.01
21	镉	≤0.005
22	铬（六价）	≤0.05
23	铅	≤0.01
24	镍	≤0.02

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

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

表 2.5-5 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	无组织监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NO _x		0.12	
SO ₂		0.4	

表 2.5-6 恶臭污染物排放标准（摘录）

污染物	浓度 (mg/m ³)	标准来源
H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
NH ₃	1.5	
臭气浓度	20（无量纲）	

(2) 废水

项目生活废水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，机械和车辆冲洗废水沉淀隔油处理后回用，不外排。

(3) 噪声

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

表 2.5-7 噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

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

(4) 固体废物

项目一般工业固体废物贮存过程中的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护措施要求参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

2.6 环境保护目标

本项目大气评价等级为三级，不需设置大气影响评价范围；本项目声环境影响评价等级为二级，保护范围为工程周边 200m 范围；本项目地表水保护目标为四兴河、大通湖；本项目生态环境保护目标为涉及的湖南大通湖国家湿地公园的生态功能及生物资源，项目施工区域周边的动植物资源。根据现场调查，项目主要环境保护目

标见下表。

表 2.6-1 项目大气环境、声环境保护目标一览表

环境要素	经纬度		环境保护对象	相对位置及距离/m	规模	保护等级
大气环境、声环境	112°33'41.801"	29°10'1.787"	长征村居民点	四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复工程左侧 15~200m	约 100 户，300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	112°31'51.12537"	29°7'4.22550"	东堤拐居民点	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复工程左右两侧 5~200m	约 150 户，530 人	
	112°30'0.31365"	29°5'57.02007"	大同七一渔场	瓦岗湖入湖口水生态修复工程左侧 10~200m	约 10 户，35 人	
	112°23'37.04959"	29°5'51.18788"	长乐垸居民点	入河沟渠草尾向阳渠工程左右两侧 9~200m	约 50 户，150 人	
	112°23'33.26446"	29°6'34.91003"	长乐垸居民点	四兴河胜利段河滩水生态修复工程右侧 12~200m	约 30 户，105 人	
	112°26'39.31535"	29°6'9.68868"	月亮垸子居民点	四兴河月亮湾水生态修复工程右两侧 20~200m	约 15 户，53 人	
	112°26'16.41143"	29°4'56.61243"	淤泥干化池乐明居民点	东西侧 15~200m	约 10 户，30 人	
	112°23'36.43605"	29°6'31.72955"	1#临时堆场居民点	东西侧 10~200m	约 8 户，28 人	
	112°26'40.43988"	29°6'15.19856"	2#临时堆场居民点	南北侧 8~200m	约 12 户，42 人	
	112°30'1.59268"	29°5'59.05381"	3#临时堆场居民点	南侧 12~100m	约 5 户，18 人	
	112°31'26.87406"	29°6'11.10444"	4#临时堆场居民点	东侧 8~200m	约 15 户，53 人	
	112°34'13.34268"	29°9'15.95799"	5#临时堆场居民点	南北侧 8~200m	约 20 户，70 人	

表 2.6-2 地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位及最近距离	规模	保护等级
地表水环境	四兴河	本项目治理对象	支流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	大通湖	四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围终点北侧具有水力联通	大通湖面积达 12.4 万亩，是全省最大的内陆养殖湖泊	

表 2.6-3 生态环境保护目标一览表

目标名称	最近相对位置	规模、特征	保护内容
湖南大通湖国家湿地公园	本项目治理对象中四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围位于湿地公园恢复重建区内	湖南大通湖国家湿地公园内湿地分为湖泊湿地、河流湿地和人工湿地 3 个湿地类、4 个湿地型，面积 8836.6hm ²	有效保护陆生生物、水生生物及其生态环境；有效保护野生动植物及其生态环境

第3章 建设项目工程分析

3.1 项目区域现状及存在问题

四兴河连通五七河与塞阳河，途经东南湖、莲湖、瓦岗湖，最后经右四兴河入大通湖。四兴河可分为胜利段、瓦岗湖至塞阳河段，塞阳河至大通湖段三段，起源于千山红镇利厚村一组的新剝口水闸，干流全长 21.58km，干流平均坡降 0.02‰。

3.1.1 沅江大通湖流域四兴河现状

3.1.1.1 四兴河胜利段河道水域水生植物稀少、水生态破坏严重、水体呈富营养化

(1) 四兴河胜利段（爱民闸至乐安电排段）

由于水利部门实施了“益阳市大通湖南部水系连通工程”，对四兴河爱民闸（通五七河）至乐安电排河段堵塞河道进行了清淤，导致该段河道河床加深，河道深度大于 2.5m，大部分区域不再适合水生植物生长，河道水生植物稀少，水域植物群落单一，主要是水葫芦，冬季一片萧条的状态。



四兴河爱民闸至乐安电排段现场照片

(2) 四兴河胜利段（月亮湾段）

四兴河月亮湾段，河道水深低于 1.0m，该区域为鱼塘退养拆除后形成的河道，水生植物稀少。



四兴河月亮湾段现场照片

3.1.1.2 瓦岗湖至塞阳河段

(1) 四兴河入瓦岗湖口区域

四兴河入瓦岗湖口区域水体富营养化严重，水葫芦疯涨，河道底泥淤积，堵塞严重，底泥深度 0.3m 左右。



四兴河入瓦岗湖口水体呈富营养化

(2) 四兴河尼姑河段

根据现场调研，政府资金建设“大通湖湖体及湖泊缓冲带水生态修复项目”，对瓦岗湖东北侧连通塞阳运河的河道南侧（尼姑河两仪村与吕丰村段）进行了生态修

复，修复河道长 4.9km，宽 18m，面积 88200m²。修复内容包括河道清淤、生态林补建、巡护步道、隔离围栏等工程。政府自筹资金项目实施范围基本涵盖了该段河道河滩常水位以上的陆域范围，与可研报告中阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复范围重叠，重叠面积 88200m²。

根据现场调研，政府自筹资金项目涵盖了该段河道河滩常水位以上的陆域范围，因此该段河道只能进行水生植物种植工程，而该段河道汛期时间长，汛期期间沉水植物不易存活，不宜种植沉水植物。

3.1.1.3 瓦岗湖至塞阳河段

塞阳河至大通湖段也称为右四兴河，全长 7.129km，在沅江区域四季红镇范围称右四兴河，靠近金盆镇范围称金盆河。目前四季红侧 1025m 已做生态护坡，其他区域岸线为自然岸线，沿线指标稀少，生态功能脆弱。



右四兴河段河滩现状

3.1.1.4 入四兴河沟渠—草尾胜利渠

根据现场调研，入四兴河沟渠草尾胜利渠水体富营养化严重，渠道内水葫芦疯涨，沟渠水体经闸门进入四兴河，对四兴河水质造成破坏。草尾胜利渠上游来水为农田退水、生活污水及水产养殖尾水。



胜利渠入河口现状

3.1.1.5 入四兴河沟渠—草尾向阳渠

根据现场调研，入四兴河沟渠草尾向阳渠水体富营养化严重，渠道内水葫芦疯涨，沟渠水体经闸门进入四兴河，对四兴河水质造成破坏。



草尾向阳渠现状

3.1.2 沅江大通湖流域四兴河主要环境问题

3.1.2.1 沿线河滩植被稀少，生态功能脆弱

大通湖流域在经济社会发展过程中，建设了大量的堤防、闸坝等水利工程，河湖滩涂围垦等人类活动扰动加剧，江河湖库水系关系发生明显变化，改变了自然生态系统，使得河流功能单一化，侵占了大通湖滨水湿地，削弱了净污能力。此外，人工调度是整个大通湖流域水资源调度和防洪排涝的组成部分，减少了河流基流生态水量，加剧了河道断面萎缩，增加了污水排放总量。大通湖流域内现有电排渠虽控制了水体随意流动，抑制了污染物输移扩散，但也拦截了水体自然流动，阻止了水生生物传输，大量外部污染物主要通过河道和电排渠道进入河湖，造成水体污染物质累积，超过了河流/湖泊水环境承载力。

综合现场调查，大通湖流域四兴河经过水利部门水系连通治理后，能够解决水系不连通，河道淤堵的问题，但是河滩植被稀少，生态功能脆弱。农田种植污染直接入湖，生物栖息地保护不足、生境遭到破坏或退化导致生物多样性降低等问题。流域的生态结构严重破坏，使得水域生态环境极度脆弱。

3.1.2.2 农田面源径流污染

大通湖流域耕地面积共 712235 亩，其中水田 531089 亩，旱地 181146 亩。流域内农田主要种植水稻，早年采用早、晚稻双季稻的种植模式，近两年开始逐步发展稻虾种养模式（一季水稻、一季小龙虾）、水旱轮作模式，轮作作物主要为油菜籽。旱地以种植蔬菜为主，化肥施用以氮肥为主。

大通湖四兴河流域内农田灌排主要通过沟渠灌溉，田间密布沟渠与道路两侧斗渠连通，再通过主沟渠通入四兴河最终进入大通湖。沟渠多为灌排两用，通过自流或电排的方式向四兴河及大通湖排水或引水。大通湖流域农田一方面存在化肥农药施用量偏大，过量施用的化肥、农药一部分被农作物吸收，一部分通过冲刷和淋溶等方式进入水体，施肥时空交错的同时因降雨、农田退水等带来的面源污染具有随机性、排放方式不确定性、污染负荷时空差异等特点；另一方面农田内养殖小龙虾等渔产缺乏科学指导，因追求过分经济利益，过量投加饵料导致农田换水时瞬时排放量大、污染物浓度高。

3.1.2.3 水产养殖尾水污染

虽然大通湖临湖 1km 内已实施精养鱼塘退养，但受到鱼价上涨等因素影响，鱼类养殖出现反弹现象，目前沿湖 1km 内精养鱼塘存在比例仍然相对较高。临湖 1km 内精养鱼塘退养后主要转型为稻虾养殖，龙虾养殖投饵量大，且在 5-6 月份集中排放龙虾养殖尾水，对受纳水体水质冲击较大。由于历史原因，水产养殖挤占河岸带生态空间，河道常年淤堵，生物多样性降低，流域的生态结构严重破坏，使得水域生态环境极度脆弱。水产养殖污染直接入河，导致河流水质超标、水功能区不达标。水利清障清淤后，亟须进行生态修复。

沅江大通湖流域草尾镇稻虾种养面积 7 万余亩，阳罗洲镇精养鱼塘 4216 亩，四季红镇水产养殖 1.38 万亩，四季红镇地势低洼，水资源丰富，稻虾产业垸内外种养面积达 4 万余亩，对比传统水稻模式，每亩增收 1500 元以上，但尾水处理也给镇域的环保带来了不少压力。水产养殖尾水通过入河沟渠汇入到大通湖流域各水系，对受纳水体水质冲击较大，影响四兴河及大通湖的水质。

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程项目；

建设单位：沅江市农业农村局；

项目性质：新建；

建设地址：益阳沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇；

项目总投资：总投资 2240.6037 万元；

项目实施年限：施工期 2025 年 5 月—2026 年 4 月，共 12 个月。

项目主要建设内容：本项目建设内容根据附件 6 益阳市生态环境局关于《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程实施方案》的审查意见可知，具体如下：

- 1、在草尾胜利渠入四兴河河口建设生态拦截湿地61054平方米。



生态拦截湿地选址示意图

- 2、在四兴河河滩进行水生态修复379825平方米，其中，草尾镇四兴河胜利河段修复面积11455平方米，阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复面积 159162平方米，月亮

湾修复面积82020平方米，瓦岗湖入湖口修复面积36960平方米，四季红镇塞阳河至大通湖段修复面积 90228平方米。



四兴河胜利段河滩水生态修复范围



阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复范围



四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围



四兴河月亮湾水生态修复范围



瓦岗湖入湖口水生态修复范围

3、对四兴河入河沟渠草尾镇向阳渠两侧建设生态岸线 3.0千米，生态护坡16200平方米。



入河沟渠草尾向阳渠分布示意图

项目治理目标：本项目以推动实现四兴河“有鱼有草”为目标，修复与保护河流水生态环境，重点开展沅江四兴河入河拦截湿地、河滩水生态修复及入河沟渠生态岸线建设工程。建设入河口生态拦截湿地61054m²，河滩水生态修复379825m²，建设3.0km生态岸线面积16200m²；（污染物削减负荷参照《人工湿地水质净化技术指南》的表流湿地计算。根据章节“6.5.3.1 表流湿地参数设计”，本项目污染物削减负荷取：CODcr1.0g/（m²·d），TN0.1g/（m²·d），NH₃-N0.14g/（m²·d），TP0.02g/（m²·d））预计削减污染负荷 COD166.83t/a，TN16.68t/a，氨氮 23.36t/a，TP3.34t/a。

序号	名称	数量	单位	污染物削减量（t/a）			
				CODcr	TN	NH ₃ -N	TP
1	生态拦截湿地	61054	m ²	22.28	2.23	3.12	0.45
2	四兴河河滩水生态修复	379825	m ²	138.64	13.86	19.41	2.77
2.1	草尾镇四兴河胜利段河道水生态修复	8755	m ²	3.2	0.32	0.45	0.06
2.2	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复	280842	m ²	102.51	10.25	14.35	2.05
2.3	四季红镇塞阳河至大通湖段水生态修复	90228	m ²	32.93	3.29	4.61	0.66
3	生态岸线	16200	m ²	5.91	0.59	0.83	0.12
二	小计			166.83	16.68	23.36	3.34

该工程有效消减入四兴河污染物总量，提升四兴河生态承载力和自净能力，改善四兴河水生态环境为大通湖流域生态环境改善发挥积极效应。

3.2.2 项目主要建设内容

工程组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程，各工程组成内容见表 3.2-1。

表3.2-1 项目建设内容一览表

工程项目		项目内容及规模
主体工程	湿地建设	本次生态拦截湿地位于胜利渠入四兴河河口，处于灌区农田退水下游，来水主要为上游农田退水、养殖尾水。因此，最终采用表面流人工湿地。污水在填料表面漫流，底部含 0.2m 至 0.3m 的土壤提供水生植物着根，并种植挺水植物。
	水生态修复	草尾镇四兴河胜利段：布置浮叶植物，浮叶植物种植面积 1231m ² ，生态修复面积 11455m ² 。 阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段：种植挺水植物，挺水植物种植面积 70962m ² ，水生态修复总面积 159162m ² 。 四季红镇塞阳河至大通湖段：种植挺水植物，挺水植物种植面积 67364m ² 。浮叶植物种植面积 22864m ² 。生态修复总面积 90228m ² 。 四兴河月亮湾：沉水植物种植面积 42686m ² ，浮叶植物种植面积 35922m ² ，生态修复总面积 82020m ² 。 瓦岗湖入湖口：沉水植物种植面积 23169m ² ，浮叶植物种植面积 10855m ² ，生态修复总面积 36960m ² 。
	河道生态岸线建设	采用松木桩+生态连锁砖护坡同时配合种植草籽和挺水植物，累计护岸长度 3.0km，岸线面积16200m ² 。

工程项目		项目内容及规模
临时工程	施工营地	项目不另设施工营地，租用附近村民住房。
	临时堆土场	本项目设置5处临时堆土场，各面积500m ² ，分别位草尾镇四兴河胜利段、阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段、四季红镇塞阳河至大通湖段、四兴河月亮湾、瓦岗湖入湖口工程处，主要用于河道沿线的土方开挖回填利用部分和河堤填筑土方的临时堆置。在施工前采取截流、拦挡措施，施工完成后采取边坡护砌、绿化措施。
	淤泥干化池	本项目设置1处2000m ² 的淤泥干化池，池底做防渗处理，河道清淤淤泥在淤泥干化池自然干化。位于草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地工程处西侧约2400m。
	临时围堰	施工围堰（仅湿地建设需要设置施工围堰）采用土石围堰（施工结束后将围堰拆除，拆除土石方用作路基填料），布置在建筑物基础开挖线以外1.0m处，设计顶高程为施工期水位+0.5m超高。围堰设计顶宽取2.0m，临水坡坡比为1:2.0，背水坡坡比为1:1.5，迎水面铺设塑料彩条布作为防水层。
公用工程	供水	施工用水直接从周边河道抽取，生活用水依托附近居民的自来水。
	供电	施工用电为地方电网供应，不设置柴油发电机。
	排水	施工废水处理后回用于施工或洒水降尘，不外排；围堰初期废水经自然沉淀后直接排入河道；施工人员生活污水经化粪池处理后作农肥，不外排。
环保工程	废水处理	施工废水：机械设备及车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后循环使用，不外排；淤泥干化废水经沉淀池处理后循环使用，不外排；围堰初期废水经自然沉淀后直接排入河道。施工人员生活污水经化粪池处理后作农肥，不外排。
	废气防治	对于施工扬尘通过洒水抑尘、设置围挡等方式严格控制污染；对于施工机械尾气，选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆等方式。淤泥恶臭通过定期喷洒除臭剂进行除臭。
	噪声防治	缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，设置临时移动隔声屏等。
	固废处理	施工期生活垃圾、清表垃圾、河道湖库清理垃圾收集后由环卫部门统一处理；清淤底泥经干化后用作岸坡护坡；围堰拆除固废用作路基填料；隔油池油泥经收集后交由有资质的单位处理。
	水土保持	采取排水沟、沉沙池、挡土墙、临时覆盖、草皮护坡等措施。
	生态修复	1) 明确临时施工用地范围，禁止越界施工； 2) 合理安排施工期，减少围堰施工扰动； 3) 加大对水生生物保护的宣传力度，在施工区域、施工现场等场所设立保护水生生物的宣传牌； 4) 施工期临时占地剥离表土妥善存放至临时堆场，工程完工后回填覆盖表土，对临时占地进行边坡修整、植被恢复； 5) 加强施工管理与监理和施工人员有关环境保护的宣传教育。 大通湖国家湿地公园的保护措施：严格划定水域施工范围，加强施工区域内废水废物排放管理；做好水土流失的临时防护：场地平整后，尽快开展植被恢复；在施工区域设置宣传警示牌；加强与保护区管理部门合作，开展保护区生态监测；加强珍稀动物栖息地调查，做好生物资源监测；加强宣传，严禁工作人员捕鸟、捕鱼等违法犯罪行为发生，加强工程管理，合理安排工程作业时段。

3.2.3 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表3.2-2。

表3.2-2 项目主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数值
1	建设内容和规模		
1.1	草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地	m ²	61054
1.2	四兴河滩水生态修复工程	m ²	379825
1.2.1	草尾镇四兴河胜利段河道水生态修复工程	m ²	11455
1.2.2	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复	m ²	159162
1.2.3	四兴河月亮湾段水生态修复工程	m ²	82020
1.2.4	四兴河入瓦岗湖口区域水生态修复工程	m ²	36960
1.2.5	四季红镇塞阳河至大通湖段水生态修复工程	m ²	90228
1.3	草尾镇入河沟渠向阳渠生态岸线建设工程	km	3.0
2	建设期限	月	12
3	项目总投资	万元	2640.6037
3.1	工程费用	万元	2180.7426
3.2	工程建设其他费用	万元	59.8611

3.2.4 项目主要设备一览表

表3.2-3 项目主要设备一览表

设备名称	型号及规格	单位	数量
挖掘机	15t	台	8
长臂挖掘机	0.6m ³	台	4
推土机	59kW	辆	5
拖拉机	74kW	台	2
挖运铲	/	台	2
潜水排污泵	AS75-2CB	台	2
淤泥运输车	/	台	1
离心脱水机	/	台	1
载重汽车	/	台	4
自卸汽车	/	台	1

3.3 工程设计内容

项目总体工程设计来源于《沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程初设报告》。

3.3.1 生态拦截湿地建设

3.3.1.1 设计原则

生态拦截湿地主要是通过种植湿地植物，它是通过模拟和强化自然湿地功能，将污水有控制地投配到土壤（填料）经常处于饱和状态且生长有芦苇、香蒲等水生植物的土地上，污水沿一定方向流动的过程中，在耐水植物和土壤（填料）的物理、化学和生物的三重协同作用下，污水中有机物通过过滤、根系截留、吸附、吸收和植物光合、输氧作用，促进兼性微生物分解来实现对污水的高效净化。

3.3.1.2 建设位置

本项目生态拦截湿地选址位于草尾胜利渠入四兴河河口，面积 61054m²。

3.3.1.3 湿地工艺

本次生态拦截湿地位于胜利渠入四兴河河口，处于灌区农田退水下游，来水主要为上游农田退水、养殖尾水。因此，最终采用表面流人工湿地。表面流人工湿地又称自由表面流，就是污水在填料表面漫流，底部含0.2m至0.3m的土壤或其他填料提供水生植物着根，并种植挺水植物。另外，在深水区可采用生态修复技术，对水域进行水生植物群落构建和水生生物栖息地建设，以恢复和重建生态系统和提升水体自净能力为核心。

3.3.1.3.1 工程设计

场地清表→基底修复→湿地构建→湿地生态护坡→标识标牌

场地清表：通过人工及机械主要对胜利渠的水葫芦、杂草及灌木进行清理，水葫芦清理区域面积23652.84m²，杂草清理区域面积11139.33m²，砍伐灌木60株。具体如下：①水葫芦、杂草及灌木清理方式以挖掘机清理为主，人工清理为辅。机械清除水葫芦、杂草及灌木，机械翻晒，人工配合转运100m集堆；②清理的水葫芦、杂草及灌木就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

基底修复：通过挖掘机对胜利渠污染底泥进行清理，清理面积7705m²，平均清理深度0.3m，底泥清理量2311.5m³；并对底泥清理后的渠道河道基底进行平整。具体如下：①本工程拟采用挖掘机进行底泥清理，在非雨日进行挖掘施工。按照本工程底泥清理量和设计规模，本方案拟租赁2台15t级的挖掘机及1辆运输车进行河道底泥清理；②底泥经挖掘后，运输至淤泥干化池。为防止泥浆四溢污染周边道路，须在指定的堆场周围制作顶宽超过1m的土围堰，围堰填筑尽量采用附近土料，要求顶标高不得超过边上的人行道。在堆场的外侧制作沉淀池，保证排出沉淀池的水等同于河道水质。堆场面积2000m²；③清理的底泥，经淤泥干化池沥干脱水后，用于培坡；④对进行底泥清理后的胜利渠进行基底平整，并修建排水沟，排水沟长1295.9m，规格为：上宽1.6m，下宽0.6m，深1.0m。

湿地构建：生态修复区主要作用是利用沉水植物净化水质，周边种植浮叶植物、挺水植物景观装饰。项目拟配置的挺水植物主要有美人蕉、风车草、路易斯安娜鸢尾、梭鱼草等混种。沉水植物主要有：苦草、黑藻、金鱼藻等。浮叶植物为睡莲。

湿地植物配置总面积约61054m²。

湿地生态护坡：对生态拦截湿地两侧边坡进行生态护坡改造，生态护坡面积7344m²。岸线边坡比维持现状，坡顶种植乔灌木。护坡类型采用生态砖护坡，常水位以下采用空心六棱砖，常水位以上采用连锁砖和1m草皮护坡。空心六棱砖与连锁砖通过现浇混凝土连接带相连。

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌8块及警示牌10块。

3.3.1.3.2入河口生态拦截湿地工程量汇总

表3.3-1 入河口拦截湿地工程量清单

序号	工程内容		数量	单位	备注
一	场地清表				
1	场地清表	水面水葫芦及漂浮物清理	23652.84	m ²	
		杂草清理	11139.33	m ²	
		灌木砍伐	60	株	
二	基底修复				
1	基底修复	底泥清理	7705	m ²	平均深0.3m
		淤泥干化池	2000	m ²	
		排水沟	1295.9	m	
三	生态拦截湿地				
1	沉水植物	黑藻	12446	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		苦草	14382	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		金鱼藻	5248	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		马来眼子菜	11364	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
2	浮叶植物	睡莲	800	m ²	3 株/m ² ， 球径≥5cm
3	挺水植物	黄花鸢尾	1500	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		芦苇	7142	m ²	5 株/丛， 3 丛/m ²
		风车草	1700	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		美人蕉	3800	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
		梭鱼草	1400	m ²	2 株/m ² ， 5 丛/m ²
		路易斯安娜鸢尾	2072	m ²	2 株/m ² ， 3 丛/m ²
4	生态护坡	清表整形	7344	m ²	
		松木桩护脚	4192	根	
		连锁砖护坡	2201	m ²	
		六边形空心砖护坡	2516	m ²	
		草皮护坡	8386.64	m ²	
		现浇连接带	420	m ²	
		回填土方	2203.2	m ³	借土运距 12km
		落羽杉	332	棵	胸径 10~12cm， 株距 6m
		红叶石楠	332	棵	蓬径 1.2~1.5m， 株距 6m
		茶花	332	棵	株距 6m
四	标示标牌				
1	标示标牌	项目总概况标识牌	1	块	

		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	8	块	
		警示牌	10	块	

3.3.2 河滩水生态修复工程建设

四兴河滩水生态修复主要涉及5个区域，分别为草尾镇四兴河胜利段、阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段、四季红镇塞阳河至大通湖段、四兴河月亮湾和瓦岗湖入湖口。

其工艺均为：清表（水葫芦、杂草及漂浮垃圾）→水生植物种植→标示标牌

3.3.2.1 草尾镇四兴河胜利段

由于河道具有行洪功能，不适宜种植沉水植物，因此该段水域以挺水植物为主。草尾镇四兴河胜利段常年水位为26.40m，河底标高20.18~26.20m。由于挺水植物适宜生长水位为0~0.4m，因此只有河底标高大于26.0m的河道才适宜种植挺水植物。本设计根据河底标高选择挺水植物种植区域，种植面积7524m²。浮叶植物宜生长水位为0.5~1.5m，可根据水位布置浮叶植物，浮叶植物种植面积1231m²。草尾镇四兴河胜利段总生态修复面积8755m²。

清表：通过人工及机械对河道的水葫芦、杂草及漂浮垃圾进行清理，并对进行清理后的河道进行表土翻松，清理区域面积7524m²。清理的水葫芦、杂草及漂浮垃圾就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

水生植物种植：根据河底标高及常水位情况，挺水植物种植面积7524m²。挺水植物选择黄花鸢尾、美人蕉、香蒲等。浮叶植物1231m²，浮叶植物选择睡莲、菱角。

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌5块及警示牌6块。

3.3.2.2 阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段

阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段常年水位为26.20m。挺水植物适宜生长水位为0~0.4m，因此河底标高大于25.8m的河道适宜种植挺水植物，挺水植物种植面积70962m²。阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复总面积159162m²。

清表：通过人工及机械对河道的水葫芦、杂草及漂浮垃圾进行清理，并对进行清理后的河道进行表土翻松，清理区域面积70962m²。清理的水葫芦、杂草及漂浮垃圾就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

水生植物种植：根据河底标高及常水位情况，挺水植物种植面积70962m²。挺水植物选择黄花鸢尾、美人蕉。

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况

标识牌1块、植物展示牌5块及警示牌4块。

3.3.2.3 四季红镇塞阳河至大通湖段

四季红镇塞阳河至大通湖段常年水位为26.00m。由于挺水植物适宜生长水位为0~0.4m，因此只有河底标高大于25.60m的河道才适宜种植挺水植物。浮叶植物宜生长水位为0.5~1.5m，可根据水位布置浮叶植物。根据河底标高选择挺水植物种植区域和浮叶种植区域，种植面积90228m²。

清表：通过人工及机械主要对四季红镇塞阳河至大通湖段的水葫芦、杂草及漂浮垃圾进行清理，并对清理后的河道表土进行翻松，清理区域面积90228m²。清理的水葫芦、杂草及漂浮垃圾就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

水生植物种植：根据河底标高及常水位情况，挺水植物种植面积67364m²。挺水植物选择黄花鸢尾、美人蕉、香蒲等。浮叶植物22864m²，浮叶植物选择睡莲、菱角

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌4块及警示牌5块。

3.3.2.4 四兴河月亮湾

四兴河月亮湾常年水位为26.20m，河底标高25.2~26.0m左右。由于挺水植物适宜生长水位为0~0.4m，因此只有河底标高大于25.8m的河道才适宜种植挺水植物。根据河底标高选择挺水植物种植区域，种植面积6112m²。沉水植物适宜生长水位为0.5~2.5m，因此只有河底标高小于25.7m的河道才适宜种植沉水植物，沉水植物种植面积42686m²，浮叶植物宜生长水位为0.5~1.5m，根据水位布置浮叶植物，浮叶植物种植面积35922m²。四兴河月亮湾总生态修复面积84720m²。

清表：通过人工及机械主要对四季红镇塞阳河至大通湖段的水葫芦、杂草及漂浮垃圾进行清理，并对清理后的河道表土进行翻松，清理区域面积6112m²。清理的水葫芦、杂草及漂浮垃圾就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

水生植物种植：根据河底标高及常水位情况，挺水植物种植面积6112m²。挺水植物选择黄花鸢尾、芦苇、风车草等；沉水植物种植面积42686m²，沉水植物选择黑藻、苦草、金鱼藻和马来眼子菜等；浮叶植物35922m²，浮叶植物选择睡莲、菱角。

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌6块及警示牌3块。

3.3.2.5瓦岗湖入湖口

瓦岗湖入湖口常年水位为26.00m，河底标高24.0~26.0m。由于挺水植物适宜生长水位为0~0.4m，因此只有河底标高于25.6m的河道才适宜种植挺水植物。根据河底标高选择挺水植物种植区域，种植面积2936m²。沉水植物适宜生长水位为0.5~2.5m，因此只有河底标高位于24.0~25.5m的河道才适宜种植沉水植物，沉水植物种植面积23169m²，浮叶植物宜生长水位为0.5~1.5m，根据水位布置浮叶植物，浮叶植物种植面积10855m²。四兴河月亮湾总生态修复面积36960m²。

清表：通过人工及机械主要对四季红镇塞阳河至大通湖段的水葫芦、杂草及漂浮垃圾进行清理，并对清理后的河道表土进行翻松，清理区域面积6112m²。清理的水葫芦、杂草及漂浮垃圾就近集堆翻晒，脱水后利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距5km。

水生植物种植：根据河底标高及常水位情况，挺水植物种植面积6112m²。挺水植物选择黄花鸢尾、芦苇、风车草等；沉水植物种植面积42686m²，沉水植物选择黑藻、苦草、金鱼藻和马来眼子菜等；浮叶植物35922m²，浮叶植物选择睡莲、菱角。

标示标牌：拟在湿地周边设置标示标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌6块及警示牌3块。

表3.3-2 河滩水生生态修复工程量一览表

序号	工程内容		工程量	单位	备注
一	草尾镇四兴河胜利段河道水生植物修复工程				
1	清表	机械清表	7524	m ²	
		表土翻松	7524	m ²	
2	挺水植物	黄花鸢尾	1023	m ²	2株/丛，3丛/m ²
		芦苇	972	m ²	5株/丛，3丛/m ²
		风车草	863	m ²	2株/丛，3丛/m ²
		美人蕉	3241	m ²	2株/丛，3丛/m ²
		梭鱼草	1001	m ²	2株/丛，5丛/m ²
		路易斯安娜鸢尾	424	m ²	2株/丛，3丛/m ²
3	浮叶植物	睡莲	676	m ²	3株/m ² ，球径>5cm
		菱角	555	m ²	6~10株/m ²
4	标识标牌	项目总概况标识牌	1	块	
		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	5	块	
		警示牌	6	块	
二	四兴河阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复工程				
1	清表	机械清表	70962	m ²	
		表土翻松	70962	m ²	
2	挺水植物	黄花鸢尾	45878	m ²	2株/丛，5丛/m ²

		美人蕉	25097	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
3	标识标牌	项目总概况标识牌	1	块	
		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	5	块	
		警示牌	4	块	
三	四季红镇塞阳河至大通湖段水生态修复工程				
1	清表	机械清表	90228	m ²	
		表土翻松	90228	m ²	
2	挺水植物	黄花鸢尾	3355	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		香蒲	10951	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		风车草	13268	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		美人蕉	13939	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		芦苇	7288	m ²	2 株/丛, 5 丛/m ²
		路易斯安娜鸢尾	18563	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
3	浮叶植物	睡莲	12248	m ²	6~10 株/m ²
		菱角	10616	m ²	3 株/m ² , 球径>5cm
4	标识标牌	项目总概况标识牌	1	块	
		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	4	块	
		警示牌	5	块	
四	四兴河月亮湾水生态修复工程				
1	清表	机械清表	6112	m ²	
		表土翻松	6112	m ²	
2	挺水植物	黄花鸢尾	1085	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		香蒲	3903	m ²	2 株/丛, 5 丛/m ²
		风车草	1124	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
3	沉水植物	黑藻	6852	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		苦草	11466	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		金鱼藻	19647	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		马来眼子菜	4721	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
4	浮叶植物	睡莲	19195	m ²	3 株/m ² , 球径>5cm
		菱角	16727	m ²	6~10 株/m ²
5	标示标牌	项目总概况标识牌	1	块	
		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	6	块	
		警示牌	3	块	
五	瓦岗湖入湖口水生态修复工程				
1	清表	机械清表	2936	m ²	
		表土翻松	2936	m ²	
2	挺水植物	黄花鸢尾	538	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		香蒲	403	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		风车草	463	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		美人蕉	605		2 株/丛, 3 丛/m ²
		芦苇	450		2 株/丛, 5 丛/m ²
		路易斯安娜鸢尾	477		2 株/丛, 3 丛/m ²
3	浮叶植物	黑藻	3803	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		苦草	6606	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²

4	沉水植物	金鱼藻	7870	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		马来眼子菜	4890	m ²	2 株/丛, 3 丛/m ²
		睡莲	6216	m ²	3 株/m ² , 球径>5cm
		菱角	4639	m ²	6~10 株/m ²
5	标示标牌	项目总概况标识牌	1	块	
		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	5	块	
		警示牌	3	块	

3.3.3 生态岸线建设

对入河沟渠草尾向阳渠两侧进行生态岸线建设，两侧岸线总长3.0km，岸线面积16200m²。护坡类型采用松木桩+连锁砖护坡。

其工艺是：地表准备→清表→生态砖铺设→生态砖填充→生态砖夯实→完善护坡结构→植物种植→标识标牌

(1) 地表准备：清理施工区域、测量坡度、标定定位线；

(2) 清表：砍伐岸坡表面灌木并进行边坡整形，砍伐灌木约150株，边坡整形面积16200m²。

(3) 生态砖铺设：在标定的定位线上铺设生态砖，常水位线以下铺设连锁砖；

(4) 生态砖填充：在生态砖内填充砂土、碎石等松散性材料，增加护坡的稳定性和抗冲刷能力；

(5) 生态砖夯实：使用背心式振动夯实机对生态砖进行夯实，增加砖块之间摩擦力和抗滑能力；

(6) 完善护坡结构：对护坡进行表面处理、排水设计等工艺操作。

(7) 生态砖种植美人蕉。

(8) 道路两侧播撒花籽。

(9) 标识标牌：拟在周边设置标识标牌，包括项目总概况标识牌1块、子项概况标识牌1块、植物展示牌8块及警示牌6块。

表 3.3-3 生态岸线工程量

序号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
1	边坡清表整形	边坡清表、挖根及平整等	m ²	16200	
2	砍伐灌木	胸径<10	株	150	
3	护脚松木桩	尾径 14cm，长度 4.0m	根	6000	
4	生态连锁砖护岸	连锁砖护岸	m ²	4200	
5	植草护岸	道路两侧播撒花籽	m ²	12000	
6	挺水植物	美人蕉，2 株/丛，3 丛/m ²	m ²	840	
7	回填土	种植土	m ³	3600	
8	标识标牌	总项目概况标识牌	1	块	

		子项概况标识牌	1	块	
		植物展示牌	8	块	
		警示牌	6	块	

3.4 工程占地及土石方平衡

3.4.1 工程占地

本项目建设内容均在现有河道、河道边坡或湖岸边坡进行施工，不新增永久占地。项目干化池临时占地 2000m²（位于湿地建设工程西侧约 2400m），临时堆场 5 处，各面积为 500m²；分别位草尾镇四兴河胜利段、阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段、四季红镇塞阳河至大通湖段、四兴河月亮湾、瓦岗湖入湖口工程处，位于占地类型为荒地、裸地、灌草地。

3.4.2 土石方平衡

本工程在建设过程中需开挖土石方总量26311.5m³；填方总量7200m³，弃方总量19111.5m³。施工期间表土堆放至临时堆土场内，之后再回填覆土使用。土石方平衡详见下表。

表 3.4-1 土石方平衡表 单位：m³

类型	土石方开挖	土石方回填	弃方		
			类型	数量	去向
生态护岸及生态湿地	8000	1200	临时堆场（仅生态湿地建设需要）	6800	交由渣土公司进行处置
污染底泥清理工程	2311.5	/	淤泥干化池	2311.5	干化池自然干化后用作岸坡护坡
河道垃圾清理工程	10000	/	/	10000	交由环卫部门处置
表土剥离	6000	6000	/	/	暂存至临时堆土场
共计	26311.5	7200	/	19111.5	/

3.5 施工组织

3.5.1 施工总布置

（1）施工总布置原则

①本工程施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理、节约用地的原则。

②根据工程特点和施工需要，采用集中与分散相结合的布置方式，整个工程按建筑物分区布置施工区，各工区施工辅助设施又尽量相对集中。

③料源选择上尽量利用工程开挖料，以利环境保护和降低工程造价；存料场规划尽量考虑回采方便，并满足施工进度要求。

(2) 施工场地布置

综合考虑建筑物的分布特点、施工布置条件及分标段施工等多方面因素，本项目施工营地采取就近租赁周边民居的方式，主要布置在四兴河沿线，用于汽车机械的停放、材料物料的暂存，不另行建设单独的施工营地。

(3) 淤泥干化池

本项目设置 1 处淤泥干化池，面积 2000m²，位于草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地工程西侧约 2400m 处；底泥清淤后运至干化池自然干化后用作岸坡护坡。

(4) 临时堆场

本项目设置 5 处临时堆土场，各面积 500m²，分别位于草尾镇四兴河胜利段、阻罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段、四季红镇塞阳河至大通湖段、四兴河月亮湾、瓦岗湖入湖口工程处，主要用于河道沿线的土方开挖回填利用部分和河堤填筑土方的临时堆置。

3.5.2 施工材料来源

工程施工所需钢筋（材）、石块、砂石、油料等建材可在沅江市就近乡镇购买，暂存在施工营地内；草皮、挡水植物、沉水植物通过合法手续从绿化公司购买。

工程区所需砂砾石料来自沅江市商品购砂点，商品购砂点可根据工程所需供应各级配的含泥砂砾石料。

材料来源及供应：草皮、挺水植物、沉水植物、钢材、水泥等材料通常都来源于市场。

3.5.3 施工导截流

工程施工主要安排在枯水季节 10 月至次年 3 月进行。依据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017 规定，本工程导流建筑物属 5 级建筑物，土石类导流建筑物设计洪水标准为 5 年一遇，安全加高值取 0.5m。故本次设计施工期水位采用枯水季节 10 月至次年 3 月施工期洪水位。根据施工进度，项目安排在枯水期施工。施工期间做好进度调度并密切关注天气预报，在降雨时段河道水位上涨时及时停工，直至水位回落后再进行施工。

各施工项目所在河道施工期水位直接取大通湖最低控制水位为 25.48m。各泵站

均直排大通湖，其出水池施工期洪水取大通湖施工期水位 25.48m。

施工导流主要是保证护岸在基坑内干地施工。本次设计施工围堰采用土石围堰（仅草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地工程需要围堰），布置在建筑物基础开挖线以外 1.0m 处，设计顶高程为施工期水位+0.5m 超高。围堰设计顶宽取 2.0m，临水坡坡比为 1:2.0，背水坡坡比为 1:1.5，迎水面铺设塑料彩条布作为防水层，围堰土方利用开挖土方。

3.5.4 临时工程

（1）施工营地

本项目不设施工营地，租用附近村民住房。

（2）淤泥干化池

在草尾镇四兴河胜利河段入河口生态拦截湿地工程处西侧约 2400m 设置 1 个 500m² 淤泥干化池。底泥清淤后运至干化池自然干化后用作岸坡护坡。干化池四周修筑排水沟，并连接沉淀池。堆场边修筑排水沟，并在截排水沟末端修筑沉淀池。截排水沟采取矩形断面，断面尺寸按明渠均匀径流公式计算，底宽 0.5m、顶宽 0.5m、深 0.5m、厚 0.2m，采用 C20 砼衬砌。沉淀池池体宽 1.5m、长 2m、深度为 1.5m，池体、进水口和出水口均采用 C20 砼衬砌。同时，大风或降水季节对堆置面采用彩条布进行覆盖保护，不会对其土壤地下水造成影响。

（3）临时堆场

本项目设置 5 处临时堆土场，面积均为 500m²，分别位草尾镇四兴河胜利段、阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段、四季红镇塞阳河至大通湖段、四兴河月亮湾、瓦岗湖入湖口工程处。在施工前采取截流、拦挡措施，施工完成后采取边坡护砌、绿化措施。其中表土临时堆置区设计堆高 2~3m，土石方及表土临时堆存需自下而上逐层堆放，禁止自上而下倾倒，坡比按 1:1.5 控制，防护高度为 1m，护脚沿堆场两侧向上延伸至顶部高程或四周进行拦挡，大风或降水季节对堆置面采用彩条布进行覆盖保护。施工结束后，将平整土地，清除杂物，把剥离表土进行回填覆土，并进行土地复垦，恢复其原有功能。

3.5.5 施工进度及人数

项目实施建设总工期为 12 个月，项目实行分区分段同时开工，高峰期施工劳动力人数约为 100 人，具体实施进度安排如下：

本工程施工阶段为2025年5月—2026年4月，共12个月。

3.6 治理目标

通过对四兴河流域进行生态湿地建设、水生态修复、生态岸线建设，旨在削减入河污染负荷、恢复流域生境及生物多样性，使项目区生态环境及人居环境得到改善，四兴河水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。初步构建大通湖流域四兴河沿岸具有一定生物多样性的生态屏障，为大通湖流域生态环境改善发挥积极效应。

3.7 工程影响因素分析

工程包括生态湿地建设、水生态修复、生态岸线建设。主要为施工期影响。

（1）水环境：围堰施工产生的初期围堰基坑废水与后期围堰基坑废水，主要污染物为 SS、pH、石油类等；施工设备及车辆清洗废水，主要污染物为 SS、pH、石油类、COD 等；污染底泥清理过程，会导致近岸水域悬浮物含量增加，主要污染物为 SS；淤泥干化废水，主要污染物为 SS、COD、TP、TN。

（2）环境空气：拆除工程、土石方开挖、回填施工等工程产生的施工扬尘；施工使用的机械设备废气，主要污染物为 CO、SO₂、NO_x、颗粒物等；道路运输产生的扬尘；临时堆场产生的扬尘；清淤及淤泥干化池产生的恶臭，主要污染物为硫化氢、氨气、臭气浓度等。

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

（4）固体废物

施工期间：清表固废、清淤底泥、隔油池油泥、施工人员生活垃圾、拆除的施工围堰等。

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

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

3.8 施工期污染源分析

3.8.1 大气污染源

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（道路运输扬尘、临时堆场扬尘、施工作业点扬尘、物料装卸扬尘）、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤及淤泥

干化池恶臭气体等。

(1) 施工扬尘

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

根据类比调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在150m以内，在150m以内不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m左右TSP浓度贡献已降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果不采取防尘措施，450m以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的TSP浓度将大幅度超标。

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

(2) 施工机械和运输车辆尾气

本项目施工过程使用的施工机械和运输车辆都将产生一定量废气，主要污染物包括 CO 、 NO_x 、 SO_2 等，但其排放量不大，影响范围有限。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，污染分散，时间较短，因此污染物排放分散且强度不大。

(3) 清淤及淤泥干化池恶臭气体

清理底泥中含有的有机腐殖质，在受到扰动和堆放过程中，在无条件下可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织排放。淤泥恶臭成分复杂，排放源强受局部堆放和清淤季节影响明显。

本环评采取臭气强度评价法（臭气强度表示法是通过人的觉测试，用规定的等级表示臭气强弱的方法）并类比同类工程的经验数值进行估算。

表3.8-1 臭气强度分级表

臭气强度（级）	感觉强度描述
0	无臭味
1	勉强可感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

表3.8-2 恶臭物质浓度与臭气强度的关系

臭气强度（级）	NH ₃ (mg/m ³)	H ₂ S(mg/m ³)
1	0.1	0.0005
2	0.5	0.006
2.5	1.0	0.02
3	2	0.06
3.4	5	0.2
4	10	0.7
5	40	8
臭气特征	刺激臭	鸡蛋臭

臭气强度评价法将臭气强度分为6级，根据相似工程清淤工程，采用类比法分析臭味强度，本项目底泥臭气强度详见下表。

表3.8-3 底泥臭气强度一览表

距离	臭气感觉强度	级别	恶臭物质浓度	
			NH ₃ (mg/m ³)	H ₂ S(mg/m ³)
底泥堆放区	很容易感觉到气味	3级	2	0.06
底泥堆放区30m	气味轻微	2级	0.5	0.006
底泥堆放区80m	勉强可感觉到气味	1级	0.1	0.0005
100m外	无	0级	无臭味	

3.8.2 水污染源

工程施工期产生的废水主要为施工期员工生活污水和施工废水（施工设备清洗废水、车辆清洗废水、围堰基坑初期废水、清淤施工造成的悬浮物扩散、淤泥干化废水）。

(1) 施工废水

本项目施工废水包括施工设备清洗及车辆清洗废水、围堰基坑初期废水、淤泥干化废水、清淤施工造成的悬浮物扩散等。

1) 机械设备及车辆冲洗废水

根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为0.5m³/次·辆，工程施工期每天车辆总次数约为10次，则车辆冲洗水量约为5m³/d，排水量按80%计算，则排水量为4.0m³/d。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，拟在各施工场地临时修建隔油沉淀池，收集后经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排。

2) 围堰基坑初期废水

围堰初期废水中的污染物主要为施工扰动产生的SS，浓度较低经自然沉降后可以直接排入下游河道。

3) 淤泥干化废水

根据《太湖生态清淤关键技术及效果研究》（南京大学研究生毕业论文），主要污染物是 SS、COD、TN 和 TP，干化场采用自然沉淀处理后出口 SS 浓度最低检测值为 734mg/L，无法达到排放标准。因此本项目将淤泥干化池尾水经沉淀池处理后排入下游河道。

4) 清淤施工造成的悬浮物扩散

本次河道清淤直接进行挖机施工作业，工程施工期间，进行水下施工时，因对泥土、水体的搅动与混合，会造成水体浑浊，本工程主要对 SS、重金属造成扰动的施工工程为挖机河道清淤施工，会造成水中 SS 增加。

(2) 施工人员生活污水

项目施工人员排放的生活污水主要污染物为 COD 和 BOD₅。项目施工期间高峰时施工人数约 100 人，大多数为当地民工，早出晚归，不安排集中住宿，少数管理人员住项目临时住房。施工期间生活用水主要为饮用水和冲厕水，用水量参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）中国行政机构办公楼用水 38L/（人·日）计，其中 80%作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 3.04m³/d。

3.8.3 噪声污染源

施工过程中难以避免带来噪声污染，本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声，噪声级在 70~90dB（A）。

(1) 施工机械噪声

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

(2) 运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。根据工程施工特点、规模以及施工设备选型情况，主要施工机械、车辆噪声源强见下表。

表3.8-4 施工机械设备噪声源强单位：dB（A）

序号	机械类型	距离单台设备1m处噪声值
1	挖掘机	90
2	长臂挖掘机	90
3	推土机	85

4	挖运铲	85
5	潜水排污泵	80
6	离心脱水机	80
7	淤泥运输车	80
8	自卸汽车	75
9	载重汽车	75
10	拖拉机	75
11	潜水排污泵	80

3.8.4 固体废物

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、隔油池油泥、拆除的围堰、施工人员生活垃圾。

(1) 清表固废

项目施工过程中，生态湿地建设、水生态修复、生态岸线的修建需进行清表工序，清表固废量约为 1 万 t，主要为河道岸线的生活垃圾以及水面过度生长的水生植物等，利用垃圾运输车运往垃圾焚烧厂焚烧处置，运距 5km。

(2) 清淤底泥

根据建设内容分析表，清淤产生量为 2311.5m³，本项目淤泥集中在入河口拦截湿地工程处，经干化脱水后用于护坡，不得乱倾乱倒。

(3) 隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 1.0t/a），废油泥为危险废物，危废代码为 HW08（900-210-08），由施工方收集后交由有资质的单位处理。

(4) 拆除的施工围堰

项目仅湿地建设需要设置施工围堰，在工程结束后需要将围堰进行拆除，拆除围堰约为 500t，拆除土石方用作路基做填料。

(5) 施工人员生活垃圾

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 100 人。按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 50kg/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由当地环卫部门处理。

3.8.5 生态环境影响

工程施工期的生态影响主要包括：施工临时占地、土石方开挖活动对植被、植物资源和动物、水生生态的影响，以及由此带来的生物量减少；主体工程及临时用

地的建设在施工期使土地利用格局、地表土壤结构、使用现状、植被类型和数量发生改变，产生水土流失及因此而引发的生态环境问题。

(1) 工程占地影响分析

工程建设基本上在现有河道、河道边坡或湖岸边坡进行施工，不新增永久占地。施工临时占地为临时堆场、淤泥干化池，主要为荒地、裸地、灌草地，不涉及基本农田，均可恢复原用途，可以有效降低工程对占地的影响。但是工程施工面广、占地较分散，扰动地表涉及范围广，对工程周边可能产生的影响范围广。因此，工程施工中应严格施工管理，防止对施工范围以外的区域进行扰动。虽然主体工程在施工场地布置时已经从土地资源、生态环境保护和水土保持等方面进行了考虑，但还是不可避免地占用了部分具有水土保持功能的用地，这部分用地中的临时占地应在施工结束后恢复原貌，最大限度地保护项目的水土资源。

(2) 施工对植被的影响分析

施工临时占地和车辆碾压会对占地范围内的植被造成一定程度的破坏；同时因施工河段两岸土层较薄，施工将对这些地带的灌丛植被造成破坏；施工人员的出入和物资搬运工作等也对这些植物造成一定程度的破坏，但仅限于局部破坏，且损失面积不大。施工结束后及时实施迹地恢复和项目区域的绿化覆盖，对陆生植被影响较小。

施工期间会产生生活垃圾和工程弃渣等固体废弃物以及废水、扬尘等。固体废弃物会污染环境，随意堆积会破坏土壤地表，使表层肥土被掩盖，影响土壤肥力；施工期施工人员生活污水，施工车辆排放的含油废水等若未经处理随意排放，会导致土壤和水体污染，对植物生长产生一定的影响；另外施工产生的扬尘、弃渣等附着在植物叶片表面也会影响其光合作用，对其生长发育造成不利影响。施工期间可采取在施工区设立固定的垃圾堆放点、对生活污水、生产废水进行统一集中处理、定期洒水抑尘、及时喷水清除附近植物上附着粉尘、加大宣传等相关保护措施。

项目所在区主要涉及植被为灌草丛及少量乔木的幼苗等，工程影响植被中无国家保护的濒危植物，无名木古树，也均不是地方特有种，而且其分布区域一般比较广泛，区域植被生存能力较强，自然恢复速度快，在落实上述措施后可减少施工活动对植物的不利影响。施工期对影响范围内植物物种分布状况和种群生长影响不大。施工结束后对临时占地进行植被复绿。施工期对植被的影响将得到补偿。

(3) 施工对陆生动物的影响

工程对陆生动物的影响主要是施工活动对其栖息环境的影响，如施工占压、扰动植被使陆生动物栖息环境缩小，受影响的陆生动物主要是一些常见的适应人类活动影响的麻雀、家燕、斑鸠、蛇、青蛙、鼠、野鸡等。由于陆生动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，会转到别的地方去生活。因此，工程施工的影响主要是短暂和小范围的，不会对其种群数量构成威胁。

另外，施工活动产生的噪声对其有一定干扰，但是，随着施工结束，植被恢复后，这些影响将消失。加强对施工人员的教育，不得捕捉蛇、蛙、鸟类、野兔等野生动物。随着施工结束，上述影响随之消失，大部分动物会逐渐回迁，恢复原有的生态系统。

(4) 对水生生态的影响

考虑到项目分段施工，同时选择在枯水期采取围堰施工，使浮游的动物被迫往下游迁徙，爬行类动物往四周逃窜。河道的底泥清淤将对原有河道内的水生植物、浮游植物、浮游动物、藻类、底栖动物及鱼类的生活场所遭到毁灭性破坏。但是本项目采取在枯水期施工，施工结束后，河道内的水位逐渐恢复到原有状态，且施工河段底泥、杂物得到了清理，水体的自净能力更好，有利于鱼类、浮游动物的生长。因此本项目施工期对水生生态的影响较大，但是是可逆的影响，施工结束后水生生态可恢复到原来的水平。

(5) 施工对水土流失的影响

根据《全国水土保持规划（2015~2030）》《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划分公告》（湖南省水利厅，2017.1.22）及《益阳市水土保持规划报告（2016~2030）》，本工程通过对本工程现场查勘、调查、结合工程的规模、总体布局，以及对周围环境的影响程度，确定本项目水土保持防治责任范围面积为12.5hm²，其中项目建设区8.25hm²，直接影响区4.25hm²。

本项目施工过程中对地表的扰动破坏面积较小，工程建设产生水土流失具有沿线和分散性特点，水土流失产生的危害范围影响不大，工程所处的地形相对平缓，土壤侵蚀程度较轻。

依据建设单位提供资料，施工方通过合理安排施工工期，避开雨季土建施工；在基础施工前做好截水沟、排水沟等排水及防渗漏设施；排、截水沟挖出土方进行临时堆放时，选择临时堆放于沟与路堑边坡的一侧，并进行夯实；临时堆料场内的

物料进行遮挡，覆盖，避免材料裸露；施工完毕后，对临时占地进行生态恢复。采取上述措施后，施工期水土流失情况得到了有效控制。

施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。

(6) 施工对景观的影响

工程施工势必会影响原有景观生态体系的格局，使景观生态体系动态发生变化，如造成景观拼块类型的改变，破碎化和异质性程度的上升，景观整体连通性的降低。但施工活动比较分散，施工期短，对景观的影响比较小。

3.9 运营期污染源分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地建设、水生态修复、生态岸线建设工程，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

运营期主要水环境影响为：工程结束后，因为河道的疏挖，对水文情势有一定的影响，同等流量的情况下水位降低、流速减缓；汛期的行洪能力增大；由于河道的疏挖，底泥、河道垃圾等被清理，造成工程区域水下地形的改变，会对工程区域的流速、流向等水动力条件产生影响，区域水文动力条件改变，局部的水质将变好。

水生生态影响为水文情势、水生生境的变化会导致水生生物种群结构发生微小的变化，比如鱼类会从下游往施工段河流迁徙，水生植物、浮游植物、浮游动物、藻类、底栖动物有恢复性的变化，逐渐恢复到原有的状态。

生态环境影响属有利影响，通过河湖生态修复及景观再造，可提高河湖自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

沅江市位于湖南省东北部，洞庭湖腹地，衔湘、资、沅、澧四水。东北与岳阳市相接，东南与湘阴县、汨罗交界，南与益阳市资阳区接壤，西与汉寿县相邻，北与南县毗连。地理坐标介于东经 112°14′87″-112°56′20″，北纬 28°12′26″-29°11′17″之间。东西最大长度 67.67km；南北最大宽度 58.45km。沅江市距长沙 100km，距益阳市 26.6km，距长常高速公路仅 4km，水路有高速客轮直达长沙。

四兴河原为连通五七河与右四兴河的一条平原河流，起于大通湖区爱民闸，流经大通湖区千山红镇，沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇及南湾湖军垦农场、莲湖、瓦岗湖，于四季红镇五星村汇入右四兴河。最后经塞阳河入大通湖。四兴河可分为四兴段、瓦岗湖段、瓦岗湖至塞阳河段三段，起源于千山红镇利厚村一组的新剅口水闸，干流全长 21.58km，干流平均坡降 0.02‰。流域汇水面积 205km²。本项目位于益阳市沅江市大通湖流域四兴河，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略显低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100 米上下，岗坳相对高差 10—15 米，内多湖塘。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30 米左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩粼粼相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。

全市地貌大致可分为三部分：①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。

沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7 米。全市湖州水域面积 1041.3 平方公里，占全市总面积的 52.35%。

根据 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图》，沅江市基本地震烈度为六度，建

筑物按一般工程抗震标准设防。

4.1.3 气候气象

沅江市地处中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候区内。因受洞庭湖泊效应影响，冬冷夏热，四季分明，阳光充足，雨水较多，春夏之交多梅雨，春温多变，夏秋多旱；严寒期短，暑热期长。

年平均降雨量 1319.8 毫米，最大年降雨量 2061.0 毫米，最小年降雨量 970.1 毫米，一日最大降雨量 206.0 毫米，全年蒸发量 1300.5 毫米；年平均气温 16.9℃，极端最高气温 39.4℃（1969 年 7 月），极端最低气温 -11.2℃（1977 年 1 月）；最大积雪深度 22 厘米；最大风速 16 米/秒，年平均风速 2.5 米/秒，主导风向为冬季北风，夏季东、南风；年平均日照时数 1743.5 小时，年最多日照天数为 180 天；年平均相对湿度为 81%；年平均无霜期为 287 天。盛行风向 NNW，频率分别为 11%、18%，秋季盛行风向 NW，频率为 16%。

4.1.4 水文水系

（1）地表水

大通湖属洞庭湖水系，流域内沟渠密布，水系四通八达，主要通湖河流有 6 条，即大新河、老三河（老三运河与塞阳运河交汇入湖段）、金盆河、五七运河、瓦岗湖和苏河。流域内又有胡子河、四兴河、向阳河与通湖沟渠相连，其余大小沟渠与周边河流相连，最终通入大通湖。大通湖来水主要为流域内雨季经由各条河渠所汇降雨，排水通过位于金盆河口的五门闸、大东口电排、位于胡子河口的向东闸、苏河的明山电排实现向澧湖和洞庭湖排水及泄洪，在雨季来临之前空湖防汛。

流域内河流、沟渠水系长度约为 546km，河网密度为 0.82km/km²。大通湖流域主要水系分布见上图。大通湖入河口均有涵闸控制。其具有蓄洪、灌溉、航运、养殖功能。大通湖周边共修建通湖沟渠电排闸 38 个，目前有 3 个通湖沟渠电排闸不再使用，35 个仍在投入使用。其中沅江市四季红镇 2 个，包括四季红北河口电排与爱民闸。

五七河是草尾河、胜利河与大通湖连接的主要通道，起点与大通湖相连，终点通过五七闸与草尾河相通。

金盆河干流全长 21.09km，干流平均坡降 0.11‰。金盆河发源于大通湖的老河口，经沅江市四季红镇、大通湖区河坝镇、金盆镇、北洲子镇，最后在五门闸（五门闸）和大东口电排与东洞庭湖相连。

老三河是位于大通湖流域内一条以通航为主，兼顾灌溉、排水的河流，东起湖子口隔堤，西至塞阳河大通湖连接道，全长 7.7km。

四兴河左段接通瓦岗湖，最后经右四兴河入大通湖。瓦岗湖位于大通湖流域南部、沅江市北部、大通湖垸境内，是流域内最主要的调蓄湖泊之一，对大通湖南部水体的缓冲、净化和蓄滞具有举足轻重的作用，瓦岗湖保护人口 22.94 万人，保护耕地 29.0 万亩，灌溉面积 30.12 万亩，向东与塞阳河连接，内湖溃堤长 123 公里，涵闸 67 处、泵站 5424 处。

(2) 地下水

区内水文地质条件比较简单，地下水类型主要为孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于全新统（Q4I）的粉砂松散地层中，含水量较丰富；与河湖水水力联系较强。本次勘察期间测得钻孔稳定水位埋深 2.1~2.5m，相当于高程 25.37~25.84m。

4.1.5 生态环境

4.1.5.1 全国主体生态功能区规划、湖南省主体功能区划

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

根据《湖南省主体功能区划》，沅江市功能定位为国家级农产品主产区，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农业区域。

功能定位

以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

发展方向

——发展高产、高效、优质、安全的现代农业，加强农田水利等基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，保障农产品供给和食品安全。

——加强耕地保护，加快中低产田改造和农田防护林建设，推进连片标准良田建设，稳定粮食作物播种面积。严格控制区内农用地转为建设用地，禁止违法占用耕地，严禁擅自毁坏、污染耕地。

——提升农业规模化水平，引导优势和特色农产品适度集中发展，构建区域化、规模化、集约化、标准化的农业生产格局，形成优势突出和特色鲜明的产业带。

——加快转变农业发展方式。大力发展循环农业和生态农业，推进农业清洁生产和废弃物资源化利用。推进绿色（有机）食品基地建设，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度。加强农业环境保护和监测，减少农业面源污染，完善农产品检验监测体系，确保农产品质量安全。控制农产品主产区开发强度，促进农业资源永续利用。

——统筹考虑人口迁移、适度集中、集约布局等因素，加快农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设，改善农村生产生活条件。支持发展农产品深加工和第三产业，拓展农村就业和增收空间。

4.1.5.2 陆域生态调查

陆生动物主要调查评价区内两栖类、爬行类、哺乳类和鸟类，特别是重点保护野生动物的种类、分布、数量及其生境状况。陆生动物调查以样线法为主，辅以样点法，同时参考历史调查、走访资料，调查共设置 3 条动物调查样线，调查样线布置区涵盖森林、灌丛、草丛、湿地、农田、城镇村落等 3 种生境类型。根据工程重点评价区土地利用现状分析，结合动植物分布和生物量调查，评价区生态系统可分为：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/村落生态系统等六大生态系统。

评价区生态系统类型以农田生态系统为主，占评价区总面积的 52%；其次为湿地生态系统，占评价区总面积的 31.94%；再次依次为城镇生态系统、森林生态系统、草地生态系统，占比分别为 9.45%、4.98%、1.13%；灌丛生态系统比例最小，仅占评价区总面积的 0.50%。

评价区景观类型包括：以水稻、油菜、莲藕等为主的农田植被景观，面积为

50.2890km²，占评价区总面积的 52.00%；水域和滩涂景观，面积为 30.8920km²，占评价区总面积的 31.94%；以居住区、工业企业、道路等为主的人工建筑景观，面积 9.1395km²，占评价区总面积的 9.45%；以松木、杉木、柏木等为主的针叶林景观，面积 0.3454km²，占评价区总面积的 0.36%；以油樟、青冈栎、栲木为主的阔叶林景观，面积 4.2544km²，占评价区总面积的 4.46%；以欆木、黄荆、马唐、蒿类等为主的灌草丛景观，面积 1.5819km²，占评价区总面积的 1.63%。

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—华中地区—川、鄂、湘亚地区。

根据《湖南植被》的植被分区，评价区所在区域属于“A 中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—AI 湘北滨湖平原栲栎林、旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水生植被及农田植被区—AI-1 洞庭湖平原及湖泊植被小区”。

AI-1 洞庭湖平原及湖泊植被小区，包括华容、南县、安乡、临澧和 15 个国营农场的全部，澧县、石门、常德、汉寿沅江、益阳、湘阴、汨罗、岳阳和临湘的一部分，以及洞庭湖主要水体及河汊，系本植被小区的主体部分。本小区属洞庭湖断陷盆地，地层表面部分多为近代河湖沉积物。地势开阔平坦，一般海拔 30—50 米。湖泊昔称浩瀚八百里，经长期自然营力和人类活动的影响，至今已成为港汊纵横，支离破碎的水面与星罗棋布的洲滩。本小区以农田植被为主，农作物以水稻和麻类分布广，熟制有双季稻一年两熟，双季稻一油菜，或双季稻一绿肥（紫云英）一年三熟，其他作物有棉花，油菜、芝麻、黄豆等。

湖区岛状低山等地尚保存有小面积的石栎林、苦槠林、青冈栎林、树林，还发现有紫、赤皮青冈 *Cyclobalanopsisgilva*、花榈木 *Ormosia henryi* 等，石栎林高 10—14 米，乔木层有苦、锥栗、槲栎、枫香。灌木层有柃木、山矾 *Symplocos caudata*、乌饭、满树星、木。草本层常见种类有沿阶草、麦冬等。防护林已形成体系，主要由旱柳、日本三蕊柳、枫杨、重阳木、水杉、池杉和欧美杨等组成。此外，香椿、榆树、泡桐、喜树、女贞、栲木石楠、桂竹和棕榈也习见。洲滩和季节性湖滩多为荻、芦苇、菰、苔草、香蒲、草、辣蓼、蒿草组成的沼泽化草甸。

湖泊水生植被分布，按水位的深浅依次呈同心环状分布，有挺水植物群落、浮水植物群落和沉水植物群落。主要为眼子菜科、茨藻科、泽泻科、菱科、金鱼藻科、水鳖科和睡莲科等。除前述主要种类外，还有萍科、槐叶科、满江红科、三白草科、毛茛科、千屈菜科、小二仙草科、龙胆科、玄参科、狸藻科、伞形科、菊科、旋花

科、灯芯草科、莎草科、天南星科、雨久花科、谷精草科、鸭跖草科等 90 余种。从整个小区的区系成分看，植被具有明显的隐域性。上述水草和湿生草类富含养分，一般可作肥料、饲料、饵料、荻、芦为重要造纸原料，莲、芡实、荸荠、菰（茎）、蒹蒿（根）可作食用。根据评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种形态特征，以及群落环境生态与地理分布特征，参照《湖南植被》中的植被分类系统，将评价区内自然植被划分为 4 个群系。在评价区内，北温带常绿阔叶林带成分很少，绝大部分地区属暖温带落叶阔叶林植被带和暖温带落叶—常绿阔叶混交林带，地带性原生天然常绿阔叶林面积占比较小，同时大部分地区受人为生产活动干扰较大，乔木层、灌木层和草本层物种构成较为简单，自然植被已不常见。

本工程评价区位于湖南省益阳市沅江市，根据《中国动物地理》，评价区动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群。据调查统计，评价区内共有陆生野生脊椎动物 5 纲 29 目 73 科 208 种。其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类的 65.91%、51.05%和 24.21%，为全国已知种类的 39.73%、17.06%和 3.50%。其中，鱼纲 7 目 14 科 50 种；两栖纲 1 目 3 科 9 种；爬行纲 3 目 5 科 17 种；鸟纲 14 目 43 科 119 种；哺乳纲 4 目 8 科 13 种。评价区内有两栖类 1 目 3 科 9 种，两栖类种数占全国两栖类种数的 2.80%，占湖南省的 14.52%；所发现科数占全国两栖类科数的 27.27%，占湖南省的 33.33%；所发现目数占全国两栖类目数的 33.33%，占湖南省的 50%。评价区共分布有鸟类 119 种，隶属于 14 目 43 科，鸟类种数占全国鸟类种数的 8.68%，占湖南省的 27.23%。所发现科数占全国鸟类科数的 42.57%，占湖南省的 63.24%。所发现目数占全国鸟类目数的 58.33%，占湖南省的 73.68%。其中，以雀形目鸟类最多，共 55 种，占评价区内野生鸟类总种数的 46.22%；鸮形目 22 种，占评价区内野生鸟类总种数的 18.49%；鹤形目 11 种，占评价区内野生鸟类总种数的 9.24%。

4.1.5.3 湿地生态调查

评价区共有湿地 3 类 4 型，其中天然湿地包括河流湿地、湖泊湿地 2 类，人工湿地包括输水河、水产养殖场等 1 类 2 型。从湿地型分析，评价区永久性淡水湖泊、永久性河流占绝对优势，其他类型湿地所占的比例均较小。评价区内湿地生态系统总面积为 1627.58hm²，占评价区总面积的 16.83%。

评价区共有湿地野生维管植物 235 种，隶属于 64 科 152 属，其中蕨类植物 7 科 11 属 21 种，裸子植物 1 科 2 属 4 种，被子植物 56 科 139 属 210 种。除去栽培植物、

外来入侵或逸生植物，评价区共有土著种子植物 60 科、143 属、227 种。评价区内脊椎动物共有 5 纲 29 目 73 科 208 种。其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类的 65.91%、51.05%和 24.21%，为全国已知种类的 39.73%、17.06%和 3.50%。其中，鱼纲 7 目 14 科 50 种；两栖纲 1 目 3 科 9 种；爬行纲 3 目 5 科 17 种；鸟纲 14 目 43 科 119 种；哺乳纲 4 目 8 科 13 种。

4.1.5.4 水生生态调查

评价区所在区域属洞庭湖水系中的大通湖湖泊，大通湖为湖南省最大内湖和最大的内陆湿地。大通湖区河网密布，水系四通八达，大通湖北与藕池河东支相连，东与澧湖相连。

评价区浮游植物较为丰富，现状调查共采集到绿藻门（Chlorophyta）、裸藻门（Euglenophyta）、蓝藻门（Cyanophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）、隐藻门（Cryptophyta）、甲藻门（Pyrrophyta）、金藻门（Chrysophyta）等 7 门类浮游植物 54 属 98 种。其中，绿藻门最多，26 属 46 种，裸藻门次之，4 属 19 种，甲藻门和金藻门最少，均为 1 属 2 种。评价区共采集到浮游动物 95 种。其中，有原生动物 28 种、轮虫 45 种、枝角类 16 种、桡足类 6 种。评价区浮游动物密度在 1340.00~9648.00ind./L 范围内，平均值为 5193.9ind./L；浮游动物生物量在 5.32~18.98mg/L 范围内，平均值为 11.48mg/L。优势种为原生动物门的旋回侠盗虫，轮虫中的卜氏晶囊轮虫，枝角类的长额象鼻溞和桡足类的无节幼体。评价区底栖动物较为丰富，软体动物和水生昆虫种类较多，现状调查共采集到底栖动物 39 种。其中，有环节动物 3 种、节肢动物 21 种、软体动物 15 种。评价区底栖动物密度在 3~1815ind./m²范围内，平均值为 413.61ind./m²；底栖动物生物量在 86.7~648.21g/m²范围内，平均值为 168.25g/m²。优势种为环节动物门的霍甫水丝蚓、节肢动物门的黄色羽摇蚊、软体动物门的梨形环棱螺等。评价区范围内鱼类 50 种，隶属于 7 目 14 科，占全国鱼类种类的 1.53%，占湖南省的 27.47%；所发现科数占全国鱼类科数的 5.79%，占湖南省的 56%；所发现目数占全国鱼类目数的 25%，占湖南省的 63.64%。

据调查统计，评价区鱼类中有 22 种系中国特有物种，分别是太湖银鱼（*Neosalanx tangkahkeii*）、银飘鱼（*Pseudolaubuca sinensis*）、条纹二须鲃（*Capoeta semifasciolata*）、似刺鲃（*Paracanthobrama guichenoti*）、铜（*Coreius heterodon*）、吻鲃（*Rhinogobio typus*）、长蛇鲃（*Saurogobio dumerili*）、长薄鳅（*Leptobotia elongate*）、大斑花鳅（*Cobitis macrostigma*）、花鳅（*Cobitis taenia*）、

大鳞泥鳅（*Misgurnus mizolepis*）、南方大口鲶（*Silurus meridionalis*）、瓦氏（江）黄颡鱼（*Pelteobagrus vachelli*）、光泽黄颡鱼（*Pelteobagrus nitidus*）、鳊（*Hemiramphus kurumeus*）、大眼鳊（*Siniperca kneri*）、沙塘鳢（*Odontobutis obscurus*）、（子陵）栉虾虎鱼（*Ctenogobius giurinus*）、真吻鰕虎鱼（*Rhinogobius similis*）、圆尾斗鱼（*Macropodus chinensis*）、斑鳢（*Ophiocephalus maculatus*）、大刺鳅（*Mastacembelus armatus*），其种数占评价区总鱼类种数的 44%。湖南省政府颁发的湖南省地方重点保护的野生鱼类动物名录指定了 27 种是保护对象，评价区有 4 种鱼类属于该范围，占评价区鱼类种数的 8%，占省级鱼类保护种数的 14.81%。

4.2 湖南大通湖国家湿地公园总体规划概况

4.2.1 基本情况

湖南大通湖国家湿地公园地处湖南省大通湖区境内，地理坐标为：东经 112°25'56"~112°41'59"，北纬 29°04'42"~29°15'51"。规划总面积 8939.5hm²。

4.2.2 湿地类型和面积

湖南大通湖国家湿地公园内湿地分为湖泊湿地、河流湿地和人工湿地 3 个湿地类、4 个湿地型，面积 8836.6hm²。

表4.2-1 湖南大通湖国家湿地公园湿地类型表

代 码	湿地类	代 码	湿地型	划分技术标准	面积	比例
2	河流湿地	201	永久性河流	常年有河水径流的河流，仅包括河床部分。	312.3	3.5
3	湖泊湿地	301	永久性淡水湖	由淡水组成的永久性湖泊。	8069.8	91.3
5	人工湿地	502	输水河	为输水或水运而建造的人工河流湿地，包括灌溉为主要目的的沟、渠。	233.7	2.7
		503	水产养殖场	以水产养殖为主要目的而修建的人工湿地。	220.8	2.5
合计					8836.6	100.0

4.2.3 湿地公园性质定位

湖南大通湖国家湿地公园性质：以大通湖湿地生态资源为基础，以自然湖泊的水质与生态功能保护为核心，以生态教育、生态休闲为重点，集湿地功能和湿地文化展示、湿地科研、监测和宣教、防洪调蓄于一体的国家级湿地公园。

4.2.4 功能分区

湖南大通湖国家湿地公园分为以下五个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。总面积 8939.5hm²，其中：

保育区面积 8069.8hm²，占总面积的90.3%；

恢复重建区面积 402.2hm²，占总面积的4.5%；

宣教展示区面积 48.9hm²，占总面积的0.5%；

合理利用区面积 411.9hm²，占总面积的4.6%；

管理服务区面积 6.7hm²，占总面积的0.1%。

4.2.5 分区建设目标与发展

一、保育区

保育区是湿地公园的主体和生态基质，是湿地公园的景观载体，也是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域。主要开展湿地生态系统保护、保育和恢复以及科研监测活动。

（一）范围及面积

保育区主要包括大通湖主体。保育区面积 8069.8hm²，占总面积的 90.3%。

（二）现状

目前，该区生态环境状况较好，是湿地公园典型湿地生态系统的代表，也是生物多样性较丰富的区域。

（三）建设目标

（1）水质维持在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水质标准。

（3）保护现有的结构完善、功能完备的自然湿地生态系统。

（3）构建良好的水禽栖息环境，打造水禽的乐园。

（四）建设思路

按照《湖南省湿地保护条例》等法律法规进行严格保护，对水体进行严格的保护和保育，以水质保育为核心，积极实施周边外源污染的治理；对水禽栖息地进行一定的修复和重建，改善水禽栖息地质量；对大堤进行近自然改造，建设结构完善、功能完备的水岸生态系统，构建良好的湿地生态系统和生物栖息地，维持湿地生态系统结构和功能的完整性。

二、恢复重建区

恢复重建区是湿地公园的重要组成部分，是进行湿地恢复重建的主要区域，主要是通过人工促进的方式恢复和重建原有的湿地生态系统，改善和提高区域水文状况，并开展相应的科研监测活动。

（一）范围及面积

恢复重建区主要包括大通湖周边已经规划确定的退塘还湖区域和金盆河、老河

口运河的全部。恢复重建区面积 402.2hm²，占总面积的4.5%。

（二）现状及问题

确定的退塘还湖区域是近十年围垦的鱼塘。金盆河、老河口运河、四兴河主要存在有害生物问题。

（三）建设目标

（1）退塘还湖，扩大湖泊湿地面积。

（2）进行河岸生态带建设，营造多样化水禽生境，提高与丰富湿地公园生物多样性。

（3）清除有害生物，恢复自然植被。

（四）建设思路

通过入湖河流生态带建设，进行河流生态恢复，加大宣教力度，增强周边居民的保护意识。

三、宣教展示区

宣教展示区是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所，在对现有湿地生态系统进行严格保护的基础上，适度开展科普宣教活动，提高大众对湿地的认知和湿地保护意识，提高大通湖区生态文明水平。

（一）范围及面积

宣教展示区位于公园北部中间位置，是外面受众进入公园的交通要地。宣教展示区面积 48.9hm²，占总面积的 0.5%。

（二）现状

目前，该区为人工湿地，人为活动相对较多，交通便利，周边生态环境较好，以大通湖文化为主体的自然湿地—乡村文化特征突出，湿地景观优美。

（三）建设目标

（1）大通湖湿地知识宣教场所。

（2）大通湖湿地文化的展示平台。

（3）大通湖生态教育基地。

（四）建设思路

充分利用宣教展示区场地、因地制宜地进行湿地科普宣教室内和室外湿地宣教设施建设，向大众展示大通湖湿地生态系统、湿地景观及湿地文化，宣传湿地的有关知识。

四、合理利用区

（一）范围及面积

合理利用区主要包括公园管理区周边的人工湿地，开展湿地休闲。合理利用区面积 411.9hm²，占总面积的 4.6%。

（二）现状

目前，该区区位条件较好，交通方便，湿地与文化资源丰富，周边经济较为发达。

（三）建设目标

（1）湿地休闲：垂钓、饮食、购买水产品。

（2）湿地旅游纪念品生产：工艺品、土特产、水产品。

（四）建设思路

充分利用现有的湿地自然资源和丰富的湿地文化资源，采取合理的湿地利用方式，以市场和游客需求为导向，按照产品差异化策略，规划适宜的休闲项目，保护和展示悠久的历史地方湿地和历史文化。

通过设置一定康体休闲、水上娱乐、游憩娱乐等湿地资源可持续利用项目，建立比较完善的基础设施体系，丰富整个湿地公园的旅游产品，提高整个湿地公园的旅游品位，促进湿地公园的旅游发展。

构建合理的湿地资源可持续利用产业链，提高湿地公园的自养能力，并带动周边社区相关产业的发展，使社区群众受益并提高他们的生活水平。

五、管理服务区

（一）范围及面积

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由一局四站组成。管理服务区面积 6.7hm²，占总面积的 0.1%，其中：

湿地公园管理局：与湿地科普宣教中心合建；

中心站管理站：位于保育区；

管理一站：位于湿地植物园内；

管理二站：位于合理利用区内；

管理三站：位于五门闸。

（二）建设思路

该区根据保护和管理的需要，建立湿地公园完善的保护和管理体系，并建设相

应的保护、管理设施；配置相应的保护、管理设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能。

本项目部分工程（四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围）涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，工程建设内容符合大通湖国家湿地公园规划的要求。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状

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

为了解项目所在区域大气环境质量现状，本项目引用益阳市生态环境局发布的 2024 年沅江市环境空气质量状况统计数据，其统计分析结果见表4.3-1。

表4.3-1 2024年沅江市环境空气质量监测结果一览表（单位：μg/m³）

污染物	年度评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年均浓度	12	40	30	达标
PM ₁₀	年均浓度	49	70	70	达标
PM _{2.5}	年均浓度	33.4	35	95.4	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1300	4000	32.5	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	129	160	80.6	达标

综上，由上表可知，2024年沅江市环境空气质量各常规监测因子的指标PM₁₀年平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故沅江市属于达标区。

特征因子现状监测数据：项目拟建的特征污染物 TSP、硫化氢和氨，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.1.3 三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况，因此本次环评不对其特征污染物进行现状监测。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

工程涉及的地表水主要为大通湖及入湖支流，为了解评价区域内地表水质量，本环评引用2023年1-12月益阳市生态环境局对大通湖国控点及入湖支流地表水常规

监测数据，监测结果如下表。

表 4.3-2 大通湖地表水现状监测数据（单位mg/L）

断面名称	采样时间	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
大通湖国控断面	pH	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	DO	9.8	11.0	8.2	8.3	8.2	6.8	5.5	5.7	7.5	8.7	8.0	8.0
	COD _m	4.2	3.7	3.6	4.1	4.5	3.8	5.4	4.9	3.7	3.2	4.1	4.1
	COD	11.5	18.0	17.0	16.0	16.5	11.5	8.0	23.5	15.0	13.0	15.0	15.0
	BOD	/	1.5	1.6	1.2	/	/	2.0	/	/	1.3	1.5	1.5
	氨氮	0.02	0.07	0.18	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05
	TP	0.070	0.050	0.065	0.090	0.070	0.060	0.100	0.185	0.070	0.070	0.070	0.083
	挥发酚	/	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	0.008	/	/	0.002	0.0003	0.0003
	石油类	/	0.005	0.005	0.005	/	/	0.005	/	/	0.01	0.01	0.01
	LAS	/	0.02	0.02	0.02	/	/	0.02	/	/	0.02	0.02	0.02
	水质类别	IV类	III类	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类	V类	IV类	IV类	IV类	IV类
	超标污染物（倍数）	总磷（IV类）0.4	/	总磷（IV类）0.3	总磷（IV类）0.8	总磷（IV类）0.4	总磷（IV类）0.2	总磷（IV类）1.0	总磷（V类）2.7, COD（IV类）0.2	总磷（IV类）0.4	总磷（IV类）0.4	总磷（IV类）0.4	总磷（IV类）0.6

从2023年大通湖国控断面监测结果可以看出，大通湖水质除2023年2月为 III类水质外，其他月份基本为IV类/V类，主要为总磷超标，本项目为水环境综合治理项目，项目的实施能有效改善大通湖水质。

为了解目前治理区域的地表水现状情况，本次环评委托湖南守政检测有限公司于2025年2月24日—26日对治理区域水环境质量进行现状监测。

（1）监测布点、因子及频次见表4.3-3。

表4.3-3 地表水环境现状监测布点

采样点位	检测项目	检测频次
胜利渠入四兴河处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、化学需氧量、总氮、石油类、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、水温	连续监测3天，每天取样1次

（2）采样和监测分析方法：按照《环境监测技术规范》（地表水和污水监测技术规范HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）的有关规定及要求进

行。

(3) 评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

(4) 评价方法：根据监测结果，采用标准指数对评价范围内的水环境质量现状进行评价。

(5) 监测结果分析：具体水质监测结果见表4.3-4。

表4.3-4 地表水环境质量现状监测评价结果统计表[单位：mg/L，pH除外]

检测点位	检测项目	检测结果			参考限值
		2.24	2.25	2.26	
胜利渠入四兴河处	样品状态	微黄色，无气味，无浮油，无漂浮物	微黄色，无气味，无浮油，无漂浮物	微黄色，无气味，无浮油，无漂浮物	/
	水温	22.8	23.2	24.6	/
	pH值	7.5	7.4	7.4	6~9
	溶解氧	8.72	8.74	8.72	≥5
	高锰酸盐指数	0.8	1.5	1.2	≤6
	生化需氧量	2.8	4.1	3.4	≤4
	氨氮	1.24	1.79	1.69	≤1.0
	总磷	0.14	0.16	0.15	≤0.2
	总氮	3.06	3.11	3.21	≤1.0
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
	阴离子表面活性剂	0.051	0.05L	0.05L	≤0.2
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
	粪大肠菌群（MPN/L）	800	1000	700	≤10000
	硫酸盐	22.2	22.6	22.7	≤250
	氯化物	5.25	5.35	5.39	≤250
	硝酸盐	4.39	4.45	4.49	≤10

注：参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准。

根据监测结果可知除总氮、氨氮超标外，其余各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，超标原因主要为周边农业面源污染。

4.3.3 声环境现状调查与评价

工程涉及范围较广，各敏感点以社会生活噪声为主，监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。为了解项目工程所在地声环境现状，本评价委托湖南守政检测有限公司于2025年2月24日—25日对该项目周边声环境敏感点进行了两天的声环境现状监测。

(1) 监测布点：根据本项目周边声环境敏感点分布现状特征，共设7个噪声监测点（N1~N7）。

表4.3-5 声环境现状监测布点表

编号	坐标		监测点位	相对位置
N1	112°33'41.801"	29°10'1.787"	长征村居民点	S,15m
N2	112°31'51.12537"	29°7'4.22550"	东堤拐居民点	S,5m
N3	112°30'0.31365"	29°5'57.02007"	大同七一渔场	W,10m
N4	112°23'37.04959"	29°5'51.18788"	长乐垌居民点	W,9m
N5	112°23'33.26446"	29°6'34.91003"	长乐垌居民点	S,12m
N6	112°26'39.31535"	29°6'9.68868"	月亮垌子居民点	W,20m
N7	112°26'16.41143"	29°4'56.61243"	临时堆场乐明居民点	W,15m

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

(3) 监测时间与频次：

各监测点按昼间和夜间分段监测。

昼间：6:00~22:00

夜间：22:00~次日6:00

(4) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

(5) 监测结果及评价

监测及评价结果见下表，由表可知，各监测点位噪声现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，区域声环境质量良好。

表4.3-6 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点位	监测结果				达标分析
		2025.2.24		2025.2.25		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	长征村居民点	52	40	52	41	达标
N2	东堤拐居民点	52	43	53	44	达标
N3	大同七一渔场	51	48	51	48	达标
N4	长乐垌居民点	54	47	54	47	达标
N5	长乐垌居民点	53	45	53	45	达标
N6	月亮垌子居民点	52	42	52	43	达标
N7	临时堆场乐明居民点	52	41	52	41	达标

由上表环境噪声监测结果可知，项目厂界四周昼间和夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

4.3.4 地下水环境质量现状调查及评价

本次环评委托湖南守政检测技术有限公司于2025年2月24日对区域地下水环境质量进行现状监测。

(1) 采样点位、水质监测因子及频次

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对现状监测点布设原则及要求，水位和水质现状监测点位主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点，项目地下水共布设6个监测点位，各采样点位、水质监测因子及频次见表4.3-7（1），各监测点经纬度及水位见表4.3-7（2）。

表4.3-7（1） 地下水环境现状监测布点

采样点位	检测项目	检测频次
四兴河胜利段河滩水生态修复右岸居民水井	离子浓度（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数，水位	连续监测1天，每天取样1次
入河沟渠草尾向阳渠左岸居民水井		
四兴河月亮湾水生态修复左岸居民水井		
生态护坡左岸居民水井	水位	
四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围左岸居民水井		
阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复右岸居民水井		

表4.3-7（2） 各地下水监测井经纬度及水位

序号	经度	纬度	水位
1	112°23'38.99971"	29°6'30.16529"	18.7
2	112°23'31.73843"	29°5'55.24936"	18.8
3	112°26'40.68611"	29°6'13.01631"	17.6
4	112°26'15.17025"	29°4'55.06381"	19.2
5	112°34'6.38073"	29°9'43.04294"	18.5
6	112°31'49.49795"	29°7'3.60385"	17.8

(2) 采样和分析方法

1) 地下水水质样品应采用自动式采样泵或人工活塞闭合式与敞口式定深采样器进行采集。

2) 样品采集前，应先测量井孔地下水水位（或地下水水位埋藏深度）并做好记录，然后采用潜水泵或离心泵对采样井（孔）进行全井孔清洗，抽汲的水量不得小于3倍的井筒水（量）体积。

3) 地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按HJ/T164执行。pH值等不稳定项目应在现场测定。

(3) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类。

(4) 监测结果

各监测点水质监测结果详见下表。

表4.3-8 各地下水监测点位水质结果一览表

检测项目	检测结果			参考限值
	D1	D2	D3	
样品状态	无颜色，无气味， 无浮油	无颜色，无气味， 无浮油	无颜色，无气味， 无浮油	/
pH值	7.4	7.7	7.3	6.5~8.5
氨氮	0.032	0.036	0.035	0.50
硝酸盐	5.89	6.00	3.18	20.0
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	1.00
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	1.2×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.2×10^{-3}	0.01
汞	0.04×10^{-3} L	0.04×10^{-3} L	0.04×10^{-3} L	0.001
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
总硬度	15	22	10	450
铅	1.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	0.01
氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001	0.005
铁	0.05	0.07	0.05	0.3
锰	0.04	0.04	0.02	0.10
溶解性总固体	521	495	537	1000
高锰酸盐指数	2.5	2.2	2.5	3.0
总大肠菌群 (MPN/100ml)	2L	2L	2L	3.0
细菌总数 (CFU/ml)	50	80	70	100
K ⁺	1.93	0.475	0.831	/
Na ⁺	3.04	2.82	1.82	/
Ca ²⁺	10.4	15.2	3.90	/
Mg ²⁺	2.55	3.42	1.48	/
CO ₃ ²⁻	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻	0.48	0.34	0.52	/
Cl ⁻	10.50	5.62	1.01	/
SO ₄ ²⁻	10.2	3.85	0.822	/

注：参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

根据上表的监测统计和评价结果，项目评价范围内各地下水环境现状监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.3.5 底泥质量现状调查与评价

本环评底泥引用湖南守政检测有限公司于2023年12月4日对《沅江市大通湖流域四兴河（四季红镇段）水环境综合治理工程》进行底泥现状监测结果。

(1) 监测点位：T1：阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生生态修复范围处（位于河滩水生生态修复工程西段）；T2：四兴河与塞阳运河交汇处（位于河滩水生生态修复工程东段）；

(2) 监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、TP、TN；

(3) 监测结果

表4.3-9 底泥质量现状监测结果 单位：mg/kg（pH值无量纲）

检测因子	检测结果		参考限值
	T1 阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生生态修复范围处 E:112°32'23.83"N:29°6'59.01"	T2 四兴河与塞阳运河交汇处 E:112°33'29.49"N:29°6'32.59"	
pH值	5.85	5.91	/
镉	0.22	0.25	0.3
汞	0.256	0.329	1.8
砷	6.43	8.13	40
铅	18	20	90
铬	75	65	150
铜	15	12	50
镍	18.6	14.7	70
锌	58	50	200
TP	473	485	/
TN	1220	1450	/
注：参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；			

从上表可知，四兴河底泥总磷浓度为473-485mg/kg之间，其平均浓度超过420mg/kg；底泥总氮浓度为1220-1450mg/kg之间，其平均浓度超过1000mg/kg。底泥各监测点位各监测因子的现状监测值均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 调查内容与调查方法

4.4.1.1 调查内容

本次评价主要进行区域生态背景调查，主要调查影响区域涉及的生态环境功能区划、生态系统类型、结构与功能，重点调查受保护的珍稀濒危物种、建群种及天然的重要经济物种等情况。其次是对区域生态问题进行调查。

4.4.1.2 调查方法

本项目生态评价工程等级为二级评价，生态现状调查主要采用资料收集结合现场调查的方法。

(1) 基础资料收集

收集整理项目区域现有生物资料，以及近期发表的相关论文、地方史志、年鉴以及土地、农林业、水产、水土保持规划等。

(2) 植被调查

植物种类鉴定采用野外调查、样品采集与室内鉴定相结合的方法。室内通过查阅相关文献为主，结合卫片解译和文献查阅的方式，利用现有资料进行调查。

本次进行现场调查，其调查方法如下：

① 植被调查方法采用样方和样线相结合的调查方法。

首先在评价区1:1万的地形图上初步确定野外调查样线及样方，然后实地调查。在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积20m×20m，灌木样方面积5m×5m，草本样方面积2m×2m或1m×1m，记录样地的所有种类，并按Braun-Blanquet多优度—群聚度记分，利用GPS确定样方位置。通过分析统计样方调查数据，划分评价区内的植被类型，找出评价区内分布最典型的植被类型，并对其植物群落结构组成进行描述分析。

② 植物多样性调查方法

在调查过程中，确定评价范围区域内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点施工区域（线路施工区等）以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和查阅相关植被调查报告相结合的方法进行。对有疑问的经济植物和珍稀濒危植物采集了凭证标本并拍摄了照片。

（3）陆生动物调查

陆生动物主要调查评价区内两栖类、爬行类、哺乳类和鸟类，特别是重点保护野生动物的种类、分布、数量及其生境状况。陆生动物调查以样线法为主，辅以样点法，同时参考历史调查、走访资料，调查样线布置区涵盖森林、灌丛、草丛、湿地、农田、城镇村落等3种生境类型。

样线调查时，沿选定的路线匀速前进，行进速度为2km/h，将两侧观察到的动物以及生态环境现状进行记录。对隐蔽性较强的物种，在样线法的基础上辅助以样点法调查。样线布设时，考虑不同生境的线路比例，所布设样线要基本符合该区域生境的比例状况。样线长度以一个工作日计算，样线调查时穿越不同的生境，尽量调查在不同生境内活动的动物种类。记录种类、数量、海拔、生境等信息及样线的地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。进行样方调查时，记录样方的经纬度、海拔、生境状况、动物种类和数量等。

根据动物物种资源调查科学性、可操作性、保护性以及安全性原则，对于不同类型的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：

①两栖类和爬行类

调查方法以样线法为主，调查人员沿选定的路线匀速前进，一般行进速度为2km/h。在实地调查过程中，仔细搜寻样线两侧的两栖动物及爬行动物，并使用Bigemap、奥维等互动地图软件或轨迹记录仪对物种进行定位，详细记录动物发现位点的地理坐标、海拔、生境及航迹等信息，对物种实体及其生境进行拍照。尽量不采集标本，对当场不能辨认的物种，采集1~2只带回住所进行鉴定，并于鉴定后放生。

②哺乳类

对于大中型哺乳类，在野外直接根据观察到的粪便、毛发和其他痕迹识别。小型哺乳类（食虫类、啮齿类和兔形目动物）主要使用铗日法进行调查。

③鸟类

评价区内大部分地区的鸟类调查采用样线法。在每个调查点依据生境类型和地形布设样线，各样线互不重叠；样线长度1~3km。通过望远镜、数码摄像机、数码相机等观察样带两侧约200m以内的鸟类，辅以鸟类鸣叫声、飞行姿势、生态习性和羽毛等辨认。仔细记录发现鸟类的名称、数量及其距离中线的距离，利用Bigemap、奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录鸟类物种发现点的经纬度、海拔、生境、样带

长度及航迹等信息。如未观察到鸟类，但能听到鸟类鸣叫声的，借助录音笔记录其鸣声，以此作为识别物种的依据。

(4) 水生生物调查

水生生物鱼类种类及资源除利用已发表著作研究内容外，还依据当地居民访问、当地水产品市场调查资料和企业提供资料，对鱼类种类组成、生态分布、区系以及“三场”情况进行分析。

4.4.1.3 项目区土地利用现状

项目区域内的土地利用类型主要为旱地、草地、水域及水利设施用地。本项目建设内容均在现有河道、河道边坡或湖岸边坡进行施工，不涉及新增永久占地。此外，本项目各建设内容周边道路交通便利，不再考虑施工便道；本项目实施范围线长面广，不适宜分别设置生活区和办公区，宜考虑现有房屋租用，因此本项目暂不考虑临建工程区用地；根据本项目工程特点，在施工过程中需考虑设备及材料的临时堆置，需设置临时堆场。

经查询“三区三线”（附图5），本工程部分治理区域（四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围）涉及生态保护红线。

4.4.2 生态功能区划及主要生态问题

项目位于益阳市沅江市境内，评价区土地利用现状是在卫片解译的基础上，结合现有资料，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，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、水域及水利设施用地、耕地等几种类型。

表4.4-1 评价区域土地利用现状

一级类	二级类	面积 (m ²)	占评价区 (%)
耕地	旱地	1371.65	0.173
园地	其他园地	47.20	0.006
林地	其他林地	113.89	0.014
住宅用地	农村宅基地	2184.41	0.276
交通运输用地	农村道路	8343.9	1.052
	城镇村道路用地	71.3	0.009
水域及水利设施用地	河流水面	293409.48	37.010
	水库水面	158454.95	19.987
	养殖坑塘	1537.80	0.194
	坑塘水面	22972.01	2.898
	内陆滩涂	97459.09	12.293
	沟渠	189059.94	23.847
	水工建筑用地	17768.55	2.241
合计		792794.17	100

由上表可知，评价区土地利用类型以水域及水利设施用地为主，占评价区总面积的98.47%；其他类型耕地、园地、住宅地等面积相对较小。

4.4.3 生态系统现状

（1）森林生态系统

森林生态系统是指以乔木、竹类和灌木等为主要生产者的陆地生态系统。系统内动植物种类受人类生产生活的影 响，主要为常见种，评价区森林生态系统面积为80.55m²，占比0.01%。

评价区森林生态系统构成主要是中亚热带常绿阔叶林带，主要包括香樟树（*Camphor tree*）、毛竹（*Phyllostachys edulis* (Carriere) J.Houzeau）、油茶（*Camellia oleifera*）白栎（*Quercus fabri* Hance）、马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）枫香树（*Liquidambar formosana* Hance）等。

森林生态系统中的野生动物种类相对较少，主要有华游蛇（*Sinonatrix percarinata*）、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、社鼠（*Rattus niviventer*）、沼蛙（*Hylarana guentheri*）、白鹡鸰（*Motilla alba*）、灰鹡鸰（*Motila cinerea*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、画眉（*Garrulax canorus*）、大山雀（*Parus major*）、山麻雀（*Passer rutilans*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、豆雁（*Anser fabalis*）、鸿雁（*Anser cygnoides*）、灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）等。

评价区森林生态系统内植被多以次生林为主，植被类型和群系结构简单，物种组成贫乏，生态系统内空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能不强，主要体现在提供用材林、提供农副产品、涵养水源、改良土壤、保护生物物种多样性等方面。

（2）灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统形态结构及营养结构简单，分布零散，适应性强。其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。灌丛生态系统是指以灌木为主要生产者的陆地生态系统。评价区灌丛生态系统面积约为40.27m²，占比0.005%。

通过现场调查，该生态系统主要分布在丘陵岗地评价区灌草丛生态系统构成中自然灌木主要有种群数量较多的种类有构树（*Broussonetiapapyrifera*）、水竹（*Phyllostachys heteroclada* Oliv.）等。

灌丛生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的两栖类主要有川村陆蛙（*Fejervarya kawamurai*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornate*）等陆栖型蛙类；爬行类主要有中国石龙子（*Eumeces chinensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、短尾蜥（*Gloydus brevicaudus*）等灌丛石隙型种类；鸟类主要有麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Picapica*）等中小型鸣禽。

（3）草地生态系统

一、结构与功能状况

是指以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。主要分布在北部、西北部和西南部的干旱和半干旱区，以及南方湿润区的荒地，是我国陆地面积最大的生态系统类型。系统主要由多年生禾草植物组成，多年生杂类草及半灌木也起到一定的作用；群落结构和营养结构相对简单；种群密度、群落结构和生产力的时空变化较大，主要是受到水分的限制；生态系统服务功能主要在于涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。

评价区内草地生态系统主要分布于田埂、河流旁，呈斑块零散分布，面积为40.27m²，占比0.005%。

植被主要为草丛，常见的群系有狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）、马兰群系（Form. *Aster indicus*）、紫云英群系（Form. *Astragalus sinicus*）等。

草地生态系统中的两栖类主要有陆栖型两栖类如中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）；爬行类主要有灌丛石隙型的中国石龙子、北草蜥等；鸟类中体型较小的鸣禽如八哥（*Acridotheres cristatellus*）、山麻雀（*Passer rutilans*）等；兽类中的半地下生活型种类如褐家鼠、小家鼠等。

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为森林破坏后的次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的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、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。

（4）湿地生态系统

评价区湿地生态系统面积约97459.09m²，占比23.847%。评价区湿地生态系统分布广泛，为众多喜湿地类群生物提供了良好的栖息环境。湿地生态系统中的植被以水生植被为主，常见的群系有狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）、马兰群系（Form. *Aster indicus*）、紫云英群系（Form. *Astragalus sinicus*）等。

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）等净水型蛙类；爬行类中的包括赤链蛇（*Dinodon*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、中国水蛇（*Myrophis chinensis*）等水栖型种类。此外，湿地生态系统更是喜湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，分布有白鹭（*Egretta garzetta*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）等涉禽。

评价区湿地生态系统占主要地位，其生态功能主要包括：蓄水补水；控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀；环境调节、调节局域气候；提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给等功能。

（5）农田生态系统

评价区农田生态系统面积为1371.65m²，占比0.173%。通过现场调查，结合评价区土地利用类型图，该生态系统广泛分布在道路、河渠和居民点附近的地势平坦区域。

评价区农田生态系统主要为耕地，植被以农作物为主，包括粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有水稻（*Oryza sativa*）、玉米（*Zeamays*）、大豆（*Glycinemax*）、番薯（*Ipomoeabatatas*）、土豆（*Solanumtuberosum*L.）等；经济作物有花生（*Arachishypogaea*）等。

评价区内的农田生态系统植被较简单，主要是以水稻、玉米、大豆、花生等为主的作物，属于人工控制的生态系统。

农田生态系统内的动物种类包括鸟类如家燕（*Hirundo rustica*）、喜鹊（*Picapica*）、山麻雀（*Russet Sparrow*）等，啮齿类动物如褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus Linnaeus*）等。

（6）城镇生态系统

是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素（植物、动物和细菌、真菌、病毒）和非生物组成要素（光、热、水、大气等），还包括人类和社会经济要素，这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统，形成一个具有内在联系的统一整体评价区城市生态系统。评价区城市生态系统主要以农村居民点生态系统为主，面积为10599.61m²，占比1.337%。

根据现场调查并结合评价区土地利用类型图，该生态系统主要集中在道路两侧。评价区农村居民点生态系统内人为活动频繁，植物多零星分布，常见的植物有樟

(*Cinnamomum camphora*(L.)Presl)李(*Prunus salicina*)、桃(*Amygdalus persica*L.)橘(*Citrus reticulata*)等。评价区农村居民点生态系统内植物多以经济树种为主,常零星分布于村落附近、路旁喜与人类伴居的动物多活动于此,如爬行类的多疣壁虎(*Gekko japonicus*)、赤链蛇(*Dinodon ruozonatum*)、乌梢蛇等,鸟类的家燕、金腰燕(*Hirundo daurica*)、沙燕(*Riparia riparia*)、雀(*Passer montanus*)等,兽类的东方蝙蝠(*Vespertilio superans*)和几种鼠类,如小家鼠、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、社鼠(*Niviventer niviventer*)等。

评价区内城镇生态系统分布零散,面积较小,其服务功能较弱,主要体现在提供生活和生产物质的功能,包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

4.4.4 陆生植物现状

1、植被现状

(1) 植被区划

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—华中地区—川、鄂、湘亚地区。

根据《湖南植被》的植被分区,评价区所在区域属于“A 中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—AI湘北滨湖平原栲栢林、旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水生植被及农田植被区—AI-1洞庭湖平原及湖泊植被小区”。

AI-1洞庭湖平原及湖泊植被小区,包括华容、南县、安乡、临澧和15个国营农场的全部,澧县、石门、常德、汉寿沅江、益阳、湘阴、汨罗、岳阳和临湘的一部分,以及洞庭湖主要水体及河汊,系本植被小区的主体部分。本小区属洞庭湖断陷盆地,地层表面部分多为近代河湖沉积物。地势开阔平坦,一般海拔30—50米。湖泊昔称浩瀚八百里,经长期自然营力和人类活动的影响,至今已成为港汊纵横,支离破碎的水面与星罗棋布的洲滩。本小区以农田植被为主,农作物以水稻和麻类分布广,熟制有双季稻一年两熟,双季稻一油菜,或双季稻一绿肥(紫云英)一年三熟,其他作物有棉花、油菜、芝麻、黄豆等。

湖区岛状低山等地尚保存有小面积的石栲林、苦槠林、青冈标林、树林,还发现有紫、赤皮青冈*Cyclobalanopsis gilva*、花榈木*Ormosia henryi*等,石栲林高10—14米,乔木层有苦、锥栗、槲栎、枫香。灌木层有柃木、山矾*Symplocos caudata*、乌饭、满树星、木。草本层常见种类有沿阶草、麦冬等。防护林已形成体系,主要由旱柳、

日本三蕊柳、枫杨、重阳木、水杉、池杉和欧美杨等组成。此外，香椿、榆树、泡桐、喜树、女贞、椴木石楠、桂竹和棕榈也习见。洲滩和季节性湖滩多为荻、芦苇、菰、苔草、香蒲、草、辣蓼、蒿草组成的沼泽化草甸。

湖泊水生植被分布，按水位的深浅依次呈同心环状分布，有挺水植物群落、浮水植物群落和沉水植物群落。主要为眼子菜科、茨藻科、泽泻科、菱科、金鱼藻科、水鳖科和睡莲科等。除前述主要种类外，还有萍科、槐叶科、满江红科、三白草科、毛茛科、千屈菜科、小二仙草科、龙胆科、玄参科、狸藻科、伞形科、菊科、旋花科、灯芯草科、莎草科、天南星科、雨久花科、谷精草科、鸭跖草科等90余种。从整个小区的区系成分看，植被具有明显的隐域性。上述水草和湿生草类富含养分，一般可作肥料、饲料、饵料、荻、芦为重要造纸原料，莲、芡实、荸荠、菰（茎）、蒹蒿（根）可作食用。

(2) 植被类型

参考《中国植被》《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用植物群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为4个植被型组，详见下表。

表4.4-2 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群系
乔木林	常绿、落叶阔叶混交林	樟树林
	竹林	毛竹林
	低山针叶林	杉木林
灌丛和灌草丛	灌草丛	芒萁灌草丛
		黄荆灌草丛
草甸	草甸	狗牙根草甸
沼泽	沼泽、水生植被	芦苇、莲群群落

评价区主要植被类型特征描述如下：

I、乔木林

樟树林：评价区内零星分布，多为村前屋后风景林，是人为破坏后二次生长形成的次生林。乔木层以化香、苦槠和枫香为主，同层树种还有鹅耳枥、野柿、蓝果树、麻栎和黄连木、盐肤木、油茶等；灌木层高1—3米，覆盖度20%~30%，以木、油茶、乌饭为多；草本层种类很少，盖度5%以下，有狗脊、铁芒箕、芒等。该群落结构简单，以乔木层数种植物为表征。由于群落多分布在村庄附近，人为砍伐严重。

毛竹林：评价区毛竹林仅零星分布，多为半自然状态下的人工育林，高10—15米，林下可见稀疏的灌木，常见种类有鼠刺、木、崖花海桐、异叶榕、细枝柃、灰毛泡、黄泡、杜茎山、百两金、大果蜡瓣花等，盖覆10%~20%草本植物有求米草、麦冬、淡竹叶、沿阶草、吉祥草及狗脊、金星蕨等，盖覆5%~10%。

杉木林：评价区主要表现为杉木—芒萁群落与杉木—五节芒群落，生境一般潮湿，土壤肥厚。林冠郁闭度0.65-0.75，草本层有芒萁、五节芒、渐尖毛蕨、芒、淡竹叶、苔草等。灌木以柃木类、櫟木为主，其他植物较少。

II.灌丛和灌草丛

黄荆灌草丛：在评价区内广泛分布，常见于村庄道路、林缘两旁及撂荒地，主要伴生有刺儿菜、鹅观草、野燕麦、小窃衣、白茅、野老鹳草、狗牙根、婆婆纳、救荒野豌豆等。

芒萁灌草丛：在评价区内广泛分布，常见于河湖堤岸及农田附近，主要伴生有马唐、铁苋菜、香附子、小苜蓿、羊蹄、蒲公英、狗尾草、酢浆草、马兰、北美独行菜、蔊菜、白茅、荔枝草、鸭跖草等。

III.草甸

狗牙根草甸：主要分布在评价区大通湖岸滩高地和河流、沟渠两岸的河滩上。群落外貌深绿色，地下地上茎均纵横交织，形成密致的地毯状，投影总盖度在1.0左右。多为单优种群落，有少量的牛草、蒺藜、一年蓬、水芹、莎草、马唐等种类侵入。

IV.沼泽

芦苇、水生植被群落：芦苇群落于评价内广泛分布，常见于大通湖岸滩以及河流、沟渠、坑塘沿线及岸滩低洼沼泽地，呈小斑块状分布。芦苇春季为草绿色，秋季黄绿色，冬季枯黄色。群落投影总盖度0.8-1.0，主要由芦苇组成，有时也伴生有荻、紫芒、草、弯苔草、辣蓼、水芹、一年蓬、繁缕、羊蹄、问荆、泥湖菜、茴草、紫云英、猪秧秧、扁蓄等。莲群：主要分布于池塘、内湖、河汊等水域中。莲群落是分布较广、面积较大的一种挺水群落类型。群落外貌绿色。夏季荷花盛开，粉红色、粉白色的花朵点缀其上，色彩红绿相间。有菱、芡、黑藻、金鱼藻、菹草、苦草等伴生。

2、植物多样性

（1）调查方法

结合遥感影像数据，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，项目课题组分别于2025年2月开展了项目区陆生生态调查与评价工作。根据调查方案确定路线走向及考察时间，对项目工程区及周边扰动区的植被情况进行了全面踏勘。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危受保护植物的生存状况等。

（2）植物样方调查

①样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测评价范围植被的总体分布情况，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

A.尽量在项目占地及其周边植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性，避免有针对性地设置样方。

B.所选取的样点植被为占地区或评价区分布比较普遍的类型。

C.样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

D.尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

②主要调查点位

重点调查项目占地范围、项目周边区域、临河临水区域等。

③样方调查内容

依据《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物（HJ710.1-2014）》《湖南省维管束植物资源调查技术导则（试行）》等技术方法，按照代表性、均匀性、典型性以及可对比性的样方布置原则，结合本项目实际，在尚未扰动区域、本次工程重点影响区域采用典型取样法进行样方布设，其中，乔木群落的样方面积为20m×20m，灌木林及灌草丛样方面积均为5m×5m，草本群落样方面积为1m×1m，样方尽可能覆盖当地较为典型的生境，记录样方中点的海拔与经纬度。物种鉴定和分类主要依据

《中国植物志》等。样方调查基本情况详见下表。

样方调查表1

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:20m×20m

植被类型	樟树林 (A) (<i>Camphora officinarum</i> Nees ex Wall.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河月亮湾水生态修复范围西侧		土坡	28.5	东南	20
经纬度	E:112°26'40.52678",N29°6'6.54200"					
层次	3层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.82	乔木层均高8m，优势树种为樟树林 (<i>Camphora officinarum</i> Nees ex Wall.)，高8—12m，胸径8—20cm				
灌木层	层盖度 25%	灌木层均高1.2m，优势种为牡荆 (<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (Siebold & Zucc.) Hand.-Mazz.)，高0.8—2.0m，地径2.0—3.5cm，其他主要物种有盐麸木 (<i>Rhus chinensis</i> Mill.)、小果蔷薇 (<i>Rosa cymosa</i> Tratt.)、苍耳 (<i>Xanthium strumarium</i>) 等。				
草本层	层盖度 30%	草本层均高1.2m，优势种为芒 (<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson)，高0.8—1.7m，其他主要物种有野艾蒿 (<i>Artemisia lavandulifolia</i>)、野胡萝卜 (<i>Daucus carota</i> L.)、蕨 (<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller) 等。				

样方调查表2

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:20m×20m

植被类型	樟树林 (M) (<i>Camphora officinarum</i> Nees ex Wall.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河胜利段河滩水生态修复南侧		土坡	28.5	东南	20
经纬度	E:112°30'2.01268",N29°5'50.97661"					
层次	3层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.9	乔木层主要以香樟 (<i>Cinnamomum camphora</i>) 为优势种, 伴生种为马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)、杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>) 等。香樟 45 株, 平均树高 8~13m, 平均胸径 16~20cm; 马尾松 5 株, 平均树高 7~9m, 平均胸径 14~17cm; 杉木 5 株, 平均树高 6~8m, 平均胸径 8~12cm。				
灌木层	层盖度 20%	灌木层盖度 20%, 层高约 1.5~2.5m, 以构树 (<i>Broussonetia papyrifera</i>) 为优势种, 伴生盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、油茶 (<i>Camellia oleifera</i> Abel) 等。				
草本层	层盖度 10%	以接骨草 (<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.)、狗尾草 (<i>Setaria viridis</i>) 为优势种, 伴生五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i>)、青蒿 (<i>Artemisia carvifolia</i>) 等。				

样方调查表3

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:20m×20m

植被类型	樟树林 (N) (<i>Camphora officinarum</i> Nees ex Wall.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	入河沟渠草尾向阳渠东侧		土坡	28.5	东南	20
经纬度	E:112°23'26.08487",N29°5'16.25863"					
层次	3层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.8	乔木层主要以香樟 (<i>Cinnamomum camphora</i>) 为优势种, 伴生种为杉木 (<i>Cunninghamialanceolata</i>)。香樟 35 株, 平均树高 4~7m, 平均胸径 15~20cm; 杉木 15 株, 平均树高 5~7m, 平均胸径 8~12cm。				
灌木层	层盖度 60%	灌木层盖度 60%, 层高约2.2m, 以盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、黄荆 (<i>Vitex negundo</i>) 为优势种, 伴生细齿叶柃 (<i>Eurya nitida</i> Korth)、红背山麻秆 (<i>Alchorneatreuioides</i>)、油茶 (<i>Camellia oleifera</i> Abel)、枸骨 (<i>Ilex cornuta</i>) 等。				
草本层	层盖度 50%	以五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>) 为优势种, 伴生白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>)、旱芹 (<i>Apium graveolens</i>)、小苦荬 (<i>Ixeridium dentatum</i>)、千里光 (<i>Senecio scandens</i>) 等。				

样方调查表4

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:20m×20m

植被类型	毛竹(B) (<i>From.Sassafras tzumu</i> (<i>Hemsl.</i>) <i>Hemsl.</i>)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河胜利段河滩水生态修复 东侧		土丘	28.5	北	25
经纬度	E:112°26'18.89745",N29°5'6.36611"					
层次	3层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.75	乔木层均高12m，优势树种为毛竹 (<i>Phyllostachys edulis</i> (<i>Carrière</i>) <i>J.</i> <i>Houz.</i>) 高10—15m，胸径10— 15cm，其他主要物种有、樟 (<i>Camphora officinarum</i>)、杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>) 等。				
灌木层	层盖度 35%	灌木层均高1.5m，优势种为牡荊 (<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (<i>Siebold & Zucc.</i>) <i>Hand.-Mazz.</i>)， 高1.2—2.0m，地径2.5—4.0cm，其 他主要物种有盐麸木 (<i>Rhus</i> <i>chinensis</i> <i>Mill.</i>)、小果蔷薇 (<i>Rosa</i> <i>cymosa</i> <i>Tratt.</i>) 等。				
草本层	层盖度 40%	草本层均高0.9m，优势种为芒 (<i>Miscanthus sinensis</i> <i>Andersson</i>)，高0.8—1.1m，其他 主要物种有垂序商陆 (<i>Phytolacca</i> <i>americana</i> <i>L.</i>)、野胡萝卜 (<i>Daucus carota</i> <i>L.</i>) 等。				

样方调查表5

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 20m×20m

植被类型	毛竹(O) <u>(From.Sassafras tzumu (Hemsl.) Hemsl.)</u>	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河胜利段河滩水生态修复 西侧	土丘	28.5	北	25
经纬度	E:112°26'10.46781",N29°5'6.37093"				
层次	3层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭 度 0.7	乔木层主要以毛竹 (<u>Phyllostachysedulis</u>) 为优势种，伴生 种有杉木 (<u>Cunninghamialanceolata</u>)、 美国山核桃 (<u>Carya illinoinensis</u>)、 枫香 (<u>Liquidambar formosana</u>) 等。毛竹 55 株，平均树高8~10m，胸径 12~15cm；杉木 10 株，平均树高5~7m， 平均胸径 6~9cm；美 国山核桃 4 株，平 均树高 4~6m，平均胸径7~10cm；枫香 2 株，平均树高 5~8m，平均胸径 10~14cm。			
灌木层	层盖 度 20%	灌木层盖度为 20%，层高约 1.5m，以毛 丹麻秆 (<u>Discocleidionrufescens</u>) 为优势 种；伴生茶条槭 (<u>Acerginnala</u>)、棕榈 (<u>Trachycarpusfortunei</u>)、油茶 (<u>Camellia oleifera Abel</u>) 等。			
草本层	层盖 度 70%	主要有接骨草 (<u>SambucuschinensisLindl.</u>)、尾叶香茶 菜 (<u>Rabdosiaexcisa</u>)、飞蓬 (<u>Erigeronspeciosus</u>)、苕麻 (<u>Boehmeria nivea</u>)、五节芒 (<u>Miscanthusfloridulus</u>)、蛇葡萄 (<u>Ampelopsis glandulosa</u>)、山莴苣 (<u>Lactuca sibirica</u>)、一年蓬 <u>Erigeron annuus</u>)、豚草 (<u>Ambrosiaartemisiifolia</u>)、紫苏 (<u>Perilla frutescens</u>)、灰白毛莓 (<u>Rubustephrodes Hance</u>)、蕨类 (<u>Pteridium aquilinum var. latiusculum</u>) 等			

样方调查表6

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 20m×20m

植被类型	毛竹(P) <u>(From.Sassafras tzumu (Hemsl.) Hemsl.)</u>		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河胜利段河滩水生态修复 西侧		土丘	28.5	北	25
经纬度	E:112°30'13.95230",N29°6'2.60720"					
层次	3层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭 度 0.9	乔木层以毛竹（ <u>Phyllostachys edulis</u> ）、 杉木（ <u>Cunninghamialanceolata</u> ）为优势 树种，伴生香椿（ <u>Toona sinensis</u> ）。毛 竹 46株，平均树高 10~15m，平均胸径 8~12cm 左右。杉木 43 株，平均树高 5~8m，平均胸径 5~7cm 左右；香椿7 株，平均树高 8~10m，平均胸径 15~20cm。				
灌木层	层盖 度 20%	以毛丹麻秆（ <u>Discocleidion rufescens</u> ）为 优势种，伴生川莓 （ <u>Rubussetchuenensis</u> ）、厚叶素馨 （ <u>Jasminum pentaneurum</u> ）等。				
草本层	层盖 度 20%	以芒麻（ <u>Boehmeria nivea</u> ）为优势种， 伴生蕨类（ <u>Pteridium aquilinum</u> var. <u>latiusculum</u> ）、蓬菜葛 （ <u>Gardneriamultiflora Makino</u> ）、香附 （ <u>Cyperus rotundus</u> ）等。				

样方调查表7

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 20m×20m

植被类型	杉木林（C）	环境特征			
		地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	入河沟渠草尾向阳渠东侧	土丘	27.8	南	5
经纬度	E:112°26'15.57580",N: 29°4'42.11036"				
层次	3层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭度 0.85	乔木层均高12m，优势树种为杉木林（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高8—15m，胸径9—18cm，其他主要物种有毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> (Carrière) J. Houz.）、樟（ <i>Camphora officinarum</i> ）、油茶（ <i>Camellia oleifera</i> Abel）等。			
灌木层	层盖度 40%	灌木层均高2.0m，优势种为构树（ <i>From.Rhus chinensis</i> Mill.），高1.5—2.5m，其他物种有小果蔷薇（ <i>Rosa cymosa</i> Tratt.）、牡荆（ <i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (Siebold & Zucc.) Hand.-Mazz.）、白背叶（ <i>Mallotus tenuifolius</i> Pax.）、千金藤（ <i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers）等、			
草本层	层盖度 35%	草本层均高1.0m，优势种为芒（ <i>Miscanthus sinensis</i> Andersson），高0.8—1.2m，其他主要物种有野艾蒿（ <i>Artemisia lavandulifolia</i> ）、野胡萝卜（ <i>Daucus carota</i> L.）垂序商陆（ <i>Phytolacca americana</i> L.）栝楼 <i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim. 等			

样方调查表8

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 20m×20m

植被类型	杉木林（Q）	环境特征			
		地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复西侧	土丘	27.8	南	5
经纬度	E:112°34'6.93112",N29°9'41.99044"				
层次	3层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭度 0.9	乔木层主要以杉木（ <u>Cunninghamia lanceolata</u> ）为优势种，伴生马尾松（ <u>Pinus massoniana</u> ）。杉木 57 株，平均树高 4~7m，平均胸径 7~12cm；马尾松 5 株，平均树高 6~8m，平均胸径 8~10cm。			
灌木层	层盖度 60%	灌木层盖度 60%，层高约 1.7m，以白背叶（ <u>Mallotus apelta</u> ）为优势种，伴生艾胶树（ <u>Glochidion lanceolarium</u> ）、柃木（ <u>Eurya japonica</u> Thunb）、盐肤木（ <u>Rhus chinensis</u> ）等			
草本层	层盖度 15%	以五节芒（ <u>Miscanthus floridulus</u> ）为优势种，伴生小蓬草（ <u>Conyza canadensis</u> ）、粗叶悬钩子（ <u>Rubus alceaefolius</u> Poir）等。			

样方调查表9

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 5m×5m

植被类型	盐肤木灌丛（D） (Form. <i>Rhus chinensis</i>)		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	入河沟渠草尾向阳渠西侧		岗地	27.8	东	5
经纬度	E112°23'31.50186",N29°5'50.93798"					
层次	2层	种类组成及生长状况			考察照片	
灌木层	层盖度 50%	灌木层均高 2.5m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），高 2~3m，盖度42%，其他主要物种有牡荆（ <i>Vitexnegundo</i> var. <i>cannabifolia</i> ）、胡枝子（ <i>Lespedeza bicolor</i> ）、机木（ <i>Loropetalum chinense</i> ）等。				
草本层	层盖度 30%	草本层均高 0.2m，优势种为蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>Latiusculum</i> ），高 0.25m，盖度 20%，其他主要物种有千里光（ <i>Senecioscandens</i> ）、野百合（ <i>Lilium brownii</i> ）大油芒（ <i>Spodiopogon sibiricus</i> ）等。				

样方调查表10

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 5m×5m

植被类型	盐麸木灌丛（R） (Form. <i>Rhus chinensis</i>)		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复南侧		岗地	26.4	东	5
经纬度	E112°31'47.88541",N29°6'51.42770"					
层次	2层	种类组成及生长状况			考察照片	
灌木层	层盖度 40%	灌木层盖度 40%，层高约 2.5m，以盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）为优势种，伴生构树（ <i>Broussonetia papyrifera</i> ）等。				
草本层	层盖度 75%	以五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> ）、小蓬草（ <i>Conyza canadensis</i> ）为优势种，伴生山莴苣（ <i>Lactuca sibirica</i> ）、蕨类（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ）、高羊茅（ <i>Festuca arundinacea</i> ）等。				


样方调查表11

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 5m×5m

植被类型	黄荆 (E) (<i>Vitex negundo</i> L.)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复西侧	土坡	27.8	北	5
经纬度	E112°33'58.75253", N29°9'52.72303"				
层次	2层	种类组成及生长状况		考察照片	
灌木层	层盖度 60%	该群系在影响评价区的中部, 为天然形成林。主要灌木为黄荆, 盖度60%, 平均高度0.5m。 草本层主要有狗牙根、酸模, 盖度20%, 平均高度0.8m。			
草本层	层盖度 20%				

样方调查表12

日期: 2025年2月25日 样方总面积/m²: 1m×1m

植被类型	芒灌草丛 (F) (From <i>Miscanthus sinensis</i> Andersson)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	瓦岗湖入湖口水生态修复西侧	土丘	27.5	南	5
经纬度	E112°34'12.23224", N29°9'10.85482"				
层次	1层	种类组成及生长状况		考察照片	
草本层	层盖度 85%	草本层均高1.2m, 优势种为五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum. et Laut.), 高0.8—1.7m, 其他主要物种有一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.) 等。			


样方调查表13

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:1m×1m

植被类型	构树灌丛（S） (From. <i>Miscanthus sinensis</i> Andersson)		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	入河沟渠草尾向阳渠东侧		土丘	27.5	南	5
经纬度	E112°23'42.77036",N29°6'5.07912",					
层次	2层	种类组成及生长状况			考察照片	
灌木层	层盖度 90%	灌木层盖度 40%，层高约 2.5m，以盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）为优势种，伴生构树（ <i>Broussonetiapapyrifera</i> ）等。				
草本层	层盖度 10%	以五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> ）、山莴苣（ <i>Lactuca sibirica</i> ）为优势种，伴生小蓬草（ <i>Conyzacanadensis</i> ）、春蓼（ <i>Persicaria maculosa</i> Gray）等				

样方调查表14

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:1m×1m

植被类型	狗牙根草丛 (G) (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	四兴河月亮湾水生态修复西侧		土丘	28.2	东南	5
经纬度	E112°26'41.38609",N29°6'17.81577"					
层次	1层	种类组成及生长状况			考察照片	
草本层	层盖度 60%	草本层均高0.2m，优势种为狗牙根草 (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon)，高0.1—0.2m，其他主要物种有灰白毛莓、 <i>Rubus tephrodes</i> Hance、牡荊 (<i>Vitexnegundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.)、石芥苳 (<i>Mosla scabra</i> .) 等。				

样方调查表15

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:1m×1m

植被类型	狗牙根草丛 (T) (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	入河沟渠草尾向阳渠西南侧		土丘	27.6	东南	5
经纬度	E112°23'16.19718",N29°5'12.55074"					
层次	1层	种类组成及生长状况			考察照片	
草本层	层盖度 65-85%	狗尾草为旱地作物常见的杂草，在评价区广泛分布。草本层盖度为65-85%，优势种为狗尾草，层均高0.3m，常见伴生种有鸡眼草、青葙 (<i>Celosia argentea</i>)、魁蒿 (<i>Artemisia princeps</i>)、小蓬草、野胡萝卜、牛筋草等。层外植物有篱栏网 (<i>Merremia hederacea</i>) 等。				

样方调查表16

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	紫云英灌丛（H） （ <i>Astragalus sinicus</i> L.）		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	四兴河胜利段河滩水生态 修复南侧		土丘	27.5	东	10
经纬度	E112°23'26.25868",N29°6'37.32035"					
层次	1层	种类组成及生长状况		考察照片		
草本层	层盖度 25%	草本层均高0.5m，优势种为紫云英（ <i>Astragalus sinicus</i> L.），高0.3—0.8m，其他主要物种有垂序商陆（ <i>Phytolacca americana</i> L.）、小蓬草（ <i>Erigeron canadensis</i> L.）、蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller）一年蓬（ <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.）等。				


样方调查表17

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	荻草草甸（I） （ <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. & Hook. f. ex Franch.）		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	阳罗洲镇瓦岗湖至寨阳河 段水生态修复南侧		土丘	27.5	东	10
经纬度	E112°31'30.22409",N29°6'36.12343"					
层次	1层	种类组成及生长状况		考察照片		
草本层	层盖度 25%	草本层均高0.5-2.0m，优势种为荻草草甸（ <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. & Hook. f. ex Franch.），其他主要物种有小蓬草（ <i>Erigeron canadensis</i> L.）、天蓝苜蓿（ <i>Medicago lupulina</i> L.）、红穗苔草（ <i>Carex argyi</i> Levl.et Vant.）、蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller）一年蓬（ <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.）等。				

样方调查表18

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	莲群落 (J) (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复范围南侧		土丘	25.8	东	10
经纬度	E112°31'57.86001", N29°7'7.65935"					
层次	1层	种类组成及生长状况			考察照片	
草本层	层盖度 85%	草本层均高0.1m, 优势种为莲群落 (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.), 高0.1m, 其他主要物种有黑藻 (<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) Royle)、菹草 (<i>Potamogeton crispus</i> L.)、一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.) 等。				

样方调查表19

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	芦苇 (K) (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复范围南侧		土丘	28.6	东	10
经纬度	E112°32'53.40105", N29°6'47.11148"					
层次	1层	种类组成及生长状况			考察照片	
草本层	层盖度 80%	草本层均高1.2-1.8m, 优势种为芦苇 (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud), 其他主要物种有弯苔草 (<i>Carex lanceolata</i> Boott)、一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)、繁缕 (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)、问荆 (<i>Equisetum arvense</i> L.)、泥湖菜 (<i>Hemistepia lyrata</i>) 等。				


样方调查表20

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	<u>芦苇 (U) (Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud)</u>		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	<u>阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复范围东侧</u>		<u>土丘</u>	<u>26.6</u>	<u>东</u>	<u>10</u>
经纬度	<u>E112°33'21.20053",N29°6'37.21413"</u>					
层次	<u>1层</u>	种类组成及生长状况		考察照片		
草本层	<u>层盖度 50-70%</u>	<u>群落盖度50-70%，优势种为芦苇 (Phragmites australis)，层均高 2m，常见伴生种有画眉草、狗牙根、凤眼蓝 (Eichhorniacrassipes)、鬼针草、酸模叶蓼 (Polygonum lapathifolium)、藨草 (Phalaris arundinacea)、喜旱莲子草 (Alternanthera philoxeroides) 等。层外植物有葎草 (Humulus scandens)、牵牛等</u>				

样方调查表21

日期：2025年2月25日 样方总面积/m²:5m×5m

植被类型	<u>眼子菜群落 (L) (From.Rosa cymosa Tratt.)</u>		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	<u>四兴河胜利段河滩水生生态修复南侧</u>		<u>土丘</u>	<u>27.0</u>	<u>东</u>	<u>10</u>
经纬度	<u>E112°30'1.25473",N29°6'0.26080"</u>					
层次	<u>1层</u>	种类组成及生长状况		考察照片		
草本层	<u>层盖度 80%</u>	<u>草本层均高0.5m，优势种为眼子菜群落(From.Rosa cymosa Tratt.)，其他主要物种有黑藻 (Hydrilla verticillata (L. f.) Royle)、菹草 (Potamogeton crispus L.) 等。</u>				

3、评价区植物资源调查结果

通过参考文献、县志等资料以及现场样线植物种类调查等方式，共记录到植物91科297种，详见下表。

表4.4-2 调查区植物名录

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
1	樟树	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl	樟科	被子植物		LC		
2	绿叶甘 檀	<i>Lindera neesiana</i> (Wall. ex Nees) Kurz.	樟科	被子植物		LC		
3	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.	樟科	被子植物		LC		
4	檫木	<i>Sassafras tzumu</i> (Hemsl.) Hemsl.	樟科	被子植物		LC		√
5	井栏边 草	<i>Pteris multifida</i> Poir.	凤尾 蕨科	蕨类植物		LC		
6	半边旗	<i>Pteris semipinnata</i> L.	凤尾 蕨科	蕨类植物		LC		
7	蜈蚣凤 尾蕨	<i>Pteris vittata</i> L.	凤尾 蕨科	蕨类植物		LC		
8	铁角蕨	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	铁角 蕨科	蕨类植物		LC		
9	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i> (L. f.) Sm.	乌毛 蕨科	蕨类植物		LC		
10	毛蕨	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito	金星 蕨科	蕨类植物		LC		
11	金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i> (Kunze) Ching	金星 蕨科	蕨类植物		LC		
12	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring	卷柏 科	蕨类植物		LC		
13	紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	紫萁 科	蕨类植物		LC		
14	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike	里白 科	蕨类植物		LC		
15	光里白	<i>Diplopterygium laevissimum</i> (Christ) Nakai	里白 科	蕨类植物		LC		
16	柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i> var. <i>sinensis</i> Miq.	柏科	裸子植物				
17	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	柏科	裸子植物		LC		
18	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.	松科	裸子植物		LC		
19	菖蒲	<i>Acorus calamus</i> L.	菖蒲 科	被子植物		DD		
20	灯台莲	<i>Arisaema bockii</i> Engler	天南 星科	被子植物		LC		
21	天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i> Bl.	天南 星科	被子植物		LC		
22	蝴蝶花	<i>Iris japonica</i> Thunb.	鸢尾 科	被子植物				
23	山麦冬	<i>Liriope spicata</i> (Thunb.) Lour.	天门 冬科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
24	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker-Gawl.	天门冬科	被子植物		LC		
25	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i> Schott	天南星科	被子植物		LC		
26	半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breit.	天南星科	被子植物		LC		
27	黄独	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	薯蓣科	被子植物		LC		
28	薯蓣	<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz.	薯蓣科	被子植物		LC		
29	多花黄精	<i>Polygonatum cyrtoneura</i> Hua	天门冬科	被子植物		NT		
30	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	鸭跖草科	被子植物		LC		
31	竹节菜	<i>Commelina diffusa</i> N. L. Burm.	鸭跖草科	被子植物		LC		
32	芭蕉	<i>Musa basjoo</i> Siebold & Zucc.	芭蕉科	被子植物				
33	山姜	<i>Alpinia japonica</i> (Thunb.) Miq.	姜科	被子植物		LC		
34	灯芯草	<i>Juncus effusus</i> L.	灯芯草科	被子植物		LC		
35	青绿藁草	<i>Carex breviculmis</i> R. Br.	莎草科	被子植物		LC		
36	十字藁草	<i>Carex cruciata</i> Wahlenb.	莎草科	被子植物		LC		
37	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.	莎草科	被子植物		LC		
38	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	莎草科	被子植物		LC		
39	大白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubbard	禾本科	被子植物		LC		
40	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i> (Keng) McClure	禾本科	被子植物		LC		
41	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i> (Munro) Keng f.	禾本科	被子植物		LC		
42	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	禾本科	被子植物		LC		
43	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.	禾本科	被子植物		LC		
44	芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	禾本科	被子植物		LC		
45	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	禾本科	被子植物		LC		
46	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i> (Carrière) J. Houzeau	禾本科	被子植物		LC		
47	水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i> Oliver	禾本科	被子植物		LC		
48	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	禾本科	被子植物		LC		
49	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	禾本科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
50	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	禾本科	被子植物		LC		
51	光头稗	<i>Echinochloa colona</i> (Linnaeus) Link	禾本科	被子植物		LC		
52	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.)Gaertn.	禾本科	被子植物		LC		
53	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.)Beauv.	禾本科	被子植物		LC		
54	棕叶狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (koen.) Stapf	禾本科	被子植物		LC		
55	金色狗尾草	<i>Setaria pumila</i> (Poiret) Roemer & Schultes	禾本科	被子植物		LC		
56	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	禾本科	被子植物		LC		
57	紫堇	<i>Corydalis edulis</i> Maxim.	罂粟科	被子植物		LC		
58	刻叶紫堇	<i>Corydalis incisa</i> (Thunb.) Pers.	罂粟科	被子植物		LC		
59	黄堇	<i>Corydalis pallida</i> (Thunb.) Pers.	罂粟科	被子植物		LC		
60	血水草	<i>Eomecon chionantha</i> Hance	罂粟科	被子植物		LC		
61	博落回	<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.	罂粟科	被子植物		LC		
62	大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. & E. H. Wilson	木通科	被子植物		NT		
63	钝齿铁线莲	<i>Clematis apiifolia</i> var. <i>argenteilucida</i> (H. Lév. & Vaniot) W. T. Wang	毛茛科	被子植物		LC		
64	短柱铁线莲	<i>Clematis cadmia</i> Buch.-Ham. ex Hook. f. & Thomson	毛茛科	被子植物		LC		
65	粗齿铁线莲	<i>Clematis grandidentata</i> (Rehd. & Wils.) W. T. Wang	毛茛科	被子植物		LC		
66	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	毛茛科	被子植物				
67	大叶黄杨	<i>Buxus megistophylla</i> H. Lév.	黄杨科	被子植物		LC		
68	掌裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> var. <i>Glabra</i> (Diels & Gilg)C.L.Li	葡萄科	被子植物		LC		
69	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy.	葡萄科	被子植物		LC		
70	异叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Momiy.	葡萄科	被子植物		LC		
71	乌薺莓	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	葡萄科	被子植物		LC		
72	异叶地锦	<i>Parthenocissus dalzielii</i> Gagnep.	葡萄科	被子植物		LC		
73	绿叶地锦	<i>Parthenocissus laetevirens</i> Rehd.	葡萄科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
74	五叶地锦	Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.	葡萄科	被子植物				
75	地锦	Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch.	葡萄科	被子植物		LC		
76	枫香树	Liquidambar formosana Hance	蕁树科	被子植物		LC		
77	欒木	Loropetalum chinense (R. Br.) Oliv.	金縷梅科	被子植物		LC		
78	垂盆草	Sedum sarmentosum Bunge	景天科	被子植物		LC		
79	绿叶胡枝子	Lespedeza buergeri Miq.	豆科	被子植物		LC		
80	截叶铁扫帚	Lespedeza cuneata (Dum. Cours.) G. Don	豆科	被子植物		LC		
81	大叶胡枝子	Lespedeza davidii Franch.	豆科	被子植物		DD		
82	铁马鞭	Lespedeza pilosa (Thunb.) Siebold & Zucc.	豆科	被子植物		LC		
83	美丽胡枝子	Lespedeza thunbergii subsp. formosa (Vogel) H. Ohashi	豆科	被子植物		LC		
84	山槐	Albizia kalkora (Roxb.) Prain	豆科	被子植物		LC		
85	紫云英	Astragalus sinicus L.	豆科	被子植物		LC		
86	云实	Biancaea decapetal (Roth) O. Deg.	豆科	被子植物				
87	藤黄檀	Dalbergia hancei Benth.	豆科	被子植物		LC		
88	黄檀	Dalbergia hupeana Hance	豆科	被子植物		NT		
89	广东金钱草	Grona styracifolia (Osbeck) H. Ohashi & K. Ohashi	豆科	被子植物		LC		
90	长柄山蚂蝗	Hylodesmum podocarpum (Candolle) H. Ohashi & R. R. Mill	豆科	被子植物		LC		
91	河北木蓝	Indigofera bungeana Walp.	豆科	被子植物		LC		
92	木蓝	Indigofera tinctoria L.	豆科	被子植物				
93	鸡眼草	Kummerowia striata (Thunb.) Schindl.	豆科	被子植物		LC		
94	老虎刺	Pterolobium punctatum Hemsl.	豆科	被子植物		LC		
95	山葛	Pueraria montana (Loureiro) Merrill	豆科	被子植物		LC		
96	葛	Pueraria montana var. lobata (Willd.) Maesen & S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep	豆科	被子植物		LC		
97	救荒野豌豆	Vicia sativa Guss.	豆科	被子植物		LC		
98	柔毛路边青	Geum japonicum var. chinense F. Bolle	薔薇科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
99	委陵菜	Potentilla chinensis Ser.	蔷薇科	被子植物		LC		
100	蛇含委陵菜	Potentilla kleiniana Wight & Arn.	蔷薇科	被子植物		LC		
101	火棘	Pyracantha fortuneana (Maxim.) H. L. Li	蔷薇科	被子植物		LC		
102	小果蔷薇	Rosa cymosa Tratt.	蔷薇科	被子植物		LC		
103	小花龙牙草	Agrimonia nipponica var. occidentalis Skalicky	蔷薇科	被子植物		LC		
104	龙牙草	Agrimonia pilosa Ledeb.	蔷薇科	被子植物		LC		
105	山樱桃	Cerasus serrulata (Lindl.) G. Don	蔷薇科	被子植物				
106	蛇莓	Duchesnea indica (Andrews) Teshem.	蔷薇科	被子植物		LC		
107	路边青	Geum aleppicum Jacq.	蔷薇科	被子植物		LC		
108	金樱子	Rosa laevigata Michx.	蔷薇科	被子植物		LC		
109	野蔷薇	Rosa multiflora Thunb.	蔷薇科	被子植物		LC		
110	粗叶悬钩子	Rubus alceifolius Poir.	蔷薇科	被子植物		LC		
111	锈毛莓	Rubus reflexus Ker Gawl.	蔷薇科	被子植物		LC		
112	空心藨	Rubus rosifolius Smith	蔷薇科	被子植物		LC		
113	山莓	Rubus corchorifolius L. f.	蔷薇科	被子植物		LC		
114	插田藨	Rubus coreanus Miq.	蔷薇科	被子植物		LC		
115	高粱藨	Rubus lambertianus Ser.	蔷薇科	被子植物		LC		
116	光滑高粱藨	Rubus lambertianus var. glaber Hemsl.	蔷薇科	被子植物		LC		
117	灰白毛莓	Rubus tephrodes Hance	蔷薇科	被子植物		LC		
118	中华绣线菊	Spiraea chinensis Maxim.	蔷薇科	被子植物		LC		
119	长叶冻绿	Rhamnus crenata Siebold & Zucc.	鼠李科	被子植物				
120	榆树	Ulmus pumila L.	榆科	被子植物		LC		√
121	朴树	Celtis sinensis Pers.	大麻科	被子植物		LC		
122	葎草	Humulus scandens (Lour.) Merr.	大麻科	被子植物		LC		
123	山油麻	Trema cannabina var. dielsiana (Hand.-Mazz.) C. J. Chen	大麻科	被子植物		LC		
124	葡蟠	Broussonetia kaempferi Siebold	桑科	被子植物		LC		
125	小构树	Broussonetia kazinoki	桑科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
		Siebold & Zucc.						
126	构树	Broussonetia papyrifera (Linnaeus) L'Heritier ex Ventenat	桑科	被子植物		LC		
127	薜荔	Ficus pumila L.	桑科	被子植物		LC		
128	地果	Ficus tikoua Bureau	桑科	被子植物		LC		
129	栝树	Maclura tricuspidata Carriere	桑科	被子植物		LC		
130	桑树	Morus alba L.	桑科	被子植物		LC		
131	板栗	Castanea mollissima Bl.	壳斗科	被子植物		LC		
132	甜槠	Castanopsis eyrei (Champ. ex Benth.) Tutcher	壳斗科	被子植物		LC		
133	青冈	Cyclobalanopsis glauca (Thunb.) Oerst.	壳斗科	被子植物		LC		
134	白栎	Quercus fabri Hance	壳斗科	被子植物		LC		
135	枹栎	Quercus serrata Thunb.	壳斗科	被子植物		LC		
136	苎麻	Boehmeria nivea (L.) Gaudich.	荨麻科	被子植物		LC		
137	八角麻	Boehmeria platanifolia Franch. & Savatier	荨麻科	被子植物		LC		
138	楼梯草	Elatostema involucratum Franch. & Sav.	荨麻科	被子植物		LC		
139	糯米团	Gonostegia hirta (Bl.)Miq.	荨麻科	被子植物		LC		
140	紫麻	Oreocnide frutescens (Thunb.) Miq.	荨麻科	被子植物				
141	冷水花	Pilea notata C. H. Wright	荨麻科	被子植物		LC		
142	雾水葛	Pouzolzia zeylanica (L.) Benn. & R. Br.	荨麻科	被子植物		LC		
143	化香树	Platycarya strobilacea Siebold & Zucc.	胡桃科	被子植物		LC		
144	枫杨	Pterocarya stenoptera C. DC.	胡桃科	被子植物		LC		
145	马桑	Coriaria nepalensis Wall.	马桑科	被子植物		LC		
146	王瓜	Trichosanthes cucumeroides (Ser.) Maxim.	葫芦科	被子植物		LC		
147	栝楼	Trichosanthes kirilowii Maxim.	葫芦科	被子植物		LC		
148	冬青卫矛	Euonymus japonicus Thunb.	卫矛科	被子植物				√
149	酢浆草	Oxalis corniculata L.	酢浆草科	被子植物		LC		
150	紫花地丁	Viola philippica Cav.	堇菜科	被子植物		LC		
151	加杨	Populus canadensis	杨柳	被子植物				√

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
		Moench	科					
152	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	大戟科	被子植物		LC		
153	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i> Franch.	大戟科	被子植物		LC		
154	算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.	叶下珠科	被子植物		LC		
155	落萼叶下珠	<i>Phyllanthus flexuosus</i> (Siebold & Zucc.) Müll. Arg.	叶下珠科	被子植物		LC		
156	青灰叶下珠	<i>Phyllanthus glaucus</i> Wall. ex Müll. Arg.	叶下珠科	被子植物		LC		
157	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	叶下珠科	被子植物		LC		
158	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i> L.	牻牛儿苗科	被子植物			√	
159	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.	牻牛儿苗科	被子植物		LC		
160	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	千屈菜科	被子植物		LC		
161	丁香蓼	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	柳叶菜科	被子植物		LC		
162	红背山麻杆	<i>Alchornea trewioides</i> (Benth.) Muell. Arg.	大戟科	被子植物		LC		
163	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	大戟科	被子植物		LC		
164	斑地锦草	<i>Euphorbia maculata</i> L.	大戟科	被子植物			√	
165	白背叶	<i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Müll. Arg.	大戟科	被子植物		LC		
166	石岩枫	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll. Arg.	大戟科	被子植物		LC		
167	乌柏	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	大戟科	被子植物		LC		
168	油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw	大戟科	被子植物		LC		
169	木油桐	<i>Vernicia montana</i> Lour.	大戟科	被子植物		LC		
170	野梧桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. Arg.	大戟科	被子植物		LC		
171	南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) B. L. Burtt & A. W. Hill	漆树科	被子植物		LC		
172	盐麸木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.	漆树科	被子植物		LC		
173	漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes) F. A. Barkl.	漆树科	被子植物		LC		
174	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	无患子科	被子植物				
175	复羽叶	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	无患	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
	栞	Franch.	子科					
176	毛蓼	Persicaria barbata (L.) H. Hara	蓼科	被子植物		LC		
177	水蓼	Persicaria hydropiper (L.) Spach	蓼科	被子植物		LC		
178	酸模叶蓼	Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	蓼科	被子植物				
179	扛板归	Persicaria perfoliata (L.) H. Gross	蓼科	被子植物				
180	丛枝蓼	Persicaria posumbu (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross	蓼科	被子植物		LC		
181	戟叶蓼	Persicaria thunbergii (Siebold & Zucc.) H. Gross	蓼科	被子植物				
182	何首乌	Pleuropterus multiflorus (Thunb.) Nakai	蓼科	被子植物				
183	虎杖	Reynoutria japonica Houtt.	蓼科	被子植物		LC		
184	酸模	Rumex acetosa L.	蓼科	被子植物		LC		
185	羊蹄	Rumex japonicus Houtt.	蓼科	被子植物		LC		
186	竹叶花椒	Zanthoxylum armatum DC.	芸香科	被子植物		LC		
187	臭椿	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	苦木科	被子植物		LC		
188	苦楝	Melia azedarach L.	楝科	被子植物		LC		
189	甜麻	Corchorus aestuans L.	锦葵科	被子植物		LC		
190	梧桐	Firmiana simplex (L.) W. Wight	锦葵科	被子植物		LC		
191	扁担杆	Grewia biloba G. Don	锦葵科	被子植物		LC		
192	木芙蓉	Hibiscus mutabilis L.	锦葵科	被子植物		LC		
193	地桃花	Urena lobata L.	锦葵科	被子植物		LC		
194	荠菜	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	十字花科	被子植物		LC		
195	繁缕	Stellaria media (L.) Vill.	石竹科	被子植物		LC		
196	牛膝	Achyranthes bidentata Bl.	苋科	被子植物		LC		
197	刺苋	Amaranthus spinosus L.	苋科	被子植物			√	
198	土荆芥	Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	苋科	被子植物			√	
199	垂序商陆	Phytolacca americana L.	商陆科	被子植物			√	
200	紫茉莉	Mirabilis jalapa L.	紫茉莉科	被子植物			√	
201	粟米草	Trigastrotheca stricta (L.) Thulin	粟米草科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
202	马齿苋	Portulaca oleracea L.	马齿苋科	被子植物		LC		
203	山茶	Camellia japonica L.	山茶科	被子植物		DD		√
204	鹿角杜鹃	Rhododendron latoucheae Franch.	杜鹃花科	被子植物		LC		
205	杜鹃	Rhododendron simsii Planch.	杜鹃花科	被子植物		LC		
206	扁枝越橘	Vaccinium japonicum var. sinicum (Nakai) Rehd.	杜鹃花科	被子植物		LC		
207	小叶猪殃殃	Galium trifidum L.	茜草科	被子植物				
208	栀子	Gardenia jasminoides Ellis	茜草科	被子植物		LC		
209	金毛耳草	Hedyotis chrysotricha (Palib.) Merr.	茜草科	被子植物		LC		
210	大叶白纸扇	Mussaenda shikokiana Makino	茜草科	被子植物		LC		
211	鸡屎藤	Paederia foetida L.	茜草科	被子植物		LC		
212	卵叶茜草	Rubia ovatifolia Z. Y.Zhang	茜草科	被子植物		LC		
213	多花茜草	Rubia wallichiana Decne. Recherch. Anat. et Physiol.	茜草科	被子植物		DD		
214	六月雪	Serissa japonica (Thunb.) Thunb. Nov. Gen.	茜草科	被子植物		LC		
215	牛皮消	Cynanchum auriculatum Royle ex Wight	夹竹桃科	被子植物		LC		
216	络石	Trachelospermum jasminoides (Lindl.) Lem.	夹竹桃科	被子植物		LC		
217	八角枫	Alangium chinense (Lour.)	山茱萸科	被子植物		LC		
218	尖叶四照花	Harms	山茱萸科	被子植物		LC		
219	常山	Dichroa febrifuga Lour.	绣球科	被子植物		LC		
220	马桑绣球	Hydrangea aspera D. Don	绣球科	被子植物		LC		
221	蓝花凤仙花	Cornus elliptica (Pojark.) Q. Y. Xiang & Bofford	凤仙花科	被子植物		LC		
222	尖叶毛柃	Eurya acuminatissima Merr. & Chun	五列木科	被子植物		LC		
223	格药柃	Eurya muricata Dunn	五列木科	被子植物		LC		
224	临时救	Lysimachia congestiflora Hemsl.	报春花科	被子植物		LC		
225	油茶	Camellia oleifera Abel	山茶科	被子植物		LC		
226	白檀	Symplocos tanakana Nakai	山矾科	被子植物		LC		
227	秋英	Cosmos bipinnatus Cavanilles	菊科	被子植物				√

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
228	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Benth. ex Baker et Moore	紫草科	被子植物		LC		
229	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.	旋花科	被子植物		LC		
230	南方菟丝子	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	旋花科	被子植物		LC		
231	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i> Lam.	旋花科	被子植物		LC		
232	旋花	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	旋花科	被子植物		LC		
233	小酸浆	<i>Physalis minima</i> L.	茄科	被子植物				
234	白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunberg	茄科	被子植物		LC		
235	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	茄科	被子植物		LC		
236	蜡子树	<i>Ligustrum leucanthum</i> (S. Moore) P. S. Green	木樨科	被子植物		LC		
237	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	木樨科	被子植物		LC		
238	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i> Carr.	木樨科	被子植物		LC		
239	木樨	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木樨科	被子植物		LC		
240	藿香	<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. et Mey.) O. Ktze.	唇形科	被子植物				√
241	金疮小草	<i>Ajuga decumbens</i> Thunb.	唇形科	被子植物		LC		
242	紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.	唇形科	被子植物		LC		
243	大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.	唇形科	被子植物		LC		
244	风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.	唇形科	被子植物		LC		
245	细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Matsum.	唇形科	被子植物		LC		
246	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.	唇形科	被子植物		LC		
247	益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houttuyn	唇形科	被子植物		LC		
248	石荠苎	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li	唇形科	被子植物		LC		
249	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.	唇形科	被子植物				
250	血见愁	<i>Teucrium viscidum</i> Bl.	唇形科	被子植物		LC		
251	黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.	唇形科	被子植物		LC		
252	牡荆	<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (Siebold & Zucc.) Hand.-Mazz.	唇形科	被子植物		LC		
253	半蒴苣苔	<i>Hemiboea subcapitata</i> Clarke	苦苣苔科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
254	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	车前科	被子植物		LC		
255	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.	车前科	被子植物		LC		
256	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.	车前科	被子植物			√	
257	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.	马鞭草科	被子植物		LC		
258	通泉草	<i>Mazus pumilus</i> (N. L.Burman) Steenis	通泉草科	被子植物		LC		
259	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.	泡桐科	被子植物		LC		
260	枸骨	<i>Ilex cornuta</i> Lindl. & Paxton	冬青科	被子植物		LC		
261	下田菊	<i>Adenostemma lavenia</i> (L.) O. Kuntze	菊科	被子植物		LC		
262	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	菊科	被子植物			√	
263	奇蒿	<i>Artemisia anomala</i> S.Moore	菊科	被子植物		LC		
264	青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i> Buch.-Ham. ex Roxb.	菊科	被子植物		LC		
265	五月艾	<i>Artemisia indica</i> Willd.	菊科	被子植物		LC		
266	牡蒿	<i>Artemisia japonica</i> Thunb.	菊科	被子植物				
267	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i> Candolle	菊科	被子植物		LC		
268	马兰	<i>Aster indicus</i> L.	菊科	被子植物		LC		
269	紫菀	<i>Aster tataricus</i> L. f.	菊科	被子植物		LC		
270	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	菊科	被子植物			√	
271	狼把草	<i>Bidens tripartita</i> L.	菊科	被子植物		LC		
272	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	菊科	被子植物		LC		
273	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	菊科	被子植物		LC		
274	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	菊科	被子植物				
275	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	菊科	被子植物			√	
276	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i> L.	菊科	被子植物			√	
277	林泽兰	<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC.	菊科	被子植物		LC		
278	菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i> Parry	菊科	被子植物				
279	旋覆花	<i>Inula japonica</i> Thunb.	菊科	被子植物		LC		
280	翅果菊	<i>Lactuca indica</i> L.	菊科	被子植物		LC		
281	野莴苣	<i>Lactuca serriola</i> L.	菊科	被子植物		LC	√	
282	千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham. ex D. Don	菊科	被子植物		LC		

序号	物种名称	拉丁名	科名	植物类别	保护级别	濒危等级	外来入侵物种	栽培种
283	豨薟	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	菊科	被子植物		LC		
284	蒲儿根	<i>Sinosenecio oldhamianus</i> (Maxim.) B. Nord.	菊科	被子植物		LC		
285	苣荬菜	<i>Sonchus wightianus</i> DC.	菊科	被子植物		LC		
286	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L.Nesom	菊科	被子植物				
287	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i> L.	菊科	被子植物		LC		
288	山莴苣	<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim.	菊科	被子植物		LC		
289	接骨草	<i>Sambucus javanica</i> Bl.	五福花科	被子植物		LC		
290	忍冬	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	忍冬科	被子植物		LC		
291	大花忍冬	<i>Lonicera macrantha</i> (D. Don) Spreng.	忍冬科	被子植物		LC		
292	败酱	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Link	忍冬科	被子植物		LC		
293	棘茎楸木	<i>Aralia echinocaulis</i> Hand.-Mazz.	五加科	被子植物		LC		
294	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	五加科	被子植物		LC		
295	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	五加科	被子植物		LC		
296	通脱木	<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K. Koch	五加科	被子植物		LC		
297	积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	伞形科	被子植物		LC		

4、重点保护植物和古树名木

(1) 国家重点保护野生植物

参照《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（国务院，1999年8月）确定。参考《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》（刘德良，2001年）、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》（杨一光，1987年）、《湖南省林木种源普查资料汇编》（湖南省林业厅，1985年）、《湖南植物名录》（祁承经，1987年）、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》（颜立红等，1997）、《湖南珍稀濒危植物迁地仿生护存的初步研究》（颜立红等，1997）及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料，现场调查期间，评价区内未发现国家级和省级重点保护植物分布。

调查结果显示，该区域主要为菊科（*Asteraceae*）、禾本科（*Poaceae*）、蔷薇科（*Rosaceae*）、唇形科（*Lamiaceae*）、豆科（*Fabaceae*）植物占优势，以上科含

总种数的40%以上。项目区无极小种群或狭域分布的特有种，有部分中国特有植物马尾松（*Pinus massoniana*）、野百合（*Lilium brownii*）、多花黄精（*Polygonatum cyrtonema*）、阔叶箬竹（*Indocalamus latifolius*）、掌裂蛇葡萄（*Ampelopsis delavayana* var. *glabra*）等，但其种群数量较多。

(2) 古树名木

评价区古树名木根据《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、国家林业和草原局，全绿字〔2001〕15号）确定。参考《湖南古树名木》（邓三龙等，2011年）及本工程所在大通湖区内关于古树名木数据库及统计表，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，调查范围内未发现古树名木。

6、外来入侵种

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016年），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，在评价区发现有外来入侵种有野燕麦、大蓼、凤眼莲、土荆芥、喜旱莲子草、反枝苋、刺苋、垂序商陆、圆叶牵牛、豚草、一年蓬和小蓬草等12种，详见下表。

表 4.4-3 外来入侵物种一览表

编号	种中文名	种拉丁名	分布
1	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	分布于荒地、农田等地
2	大蓼	<i>Pistia stratiotes</i>	广泛分布于河流、沟渠或水岸附近
3	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	分布于河流、沟渠或水岸附近
4	土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	零星分布于路边、河岸等地
5	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	广泛分布于荒地、林缘及道路旁
6	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexum</i>	分布于池沼、沟渠内旁
7	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	分布于旷地、农田附近
8	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	分布于农田、荒地附近
9	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	分布于田边、路边、宅旁

10	豚草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	分布于田边、荒地等地
11	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	分布于路边、旷野
12	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	分布于旷野、荒地、田边、路旁等地

7、生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《国家级公益林区划界定办法》《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号），第十二条：一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为；第十三条：二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。

根据《湖南省生态公益林管理办法》第二章保护管理第十一条及第三章经营管理第十六条、第十八条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。一级国家级公益林原则上不得进行生产经营活动，人工林、母树林、种子园经营，应当组织专家评审后，报省级林业主管部门备案同意。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级、三级国家级公益林和省县级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发和利用，科学发展林下经济。公益林实施禁止、限制采伐保护措施。

根据地方林业部门提供的生态公益林资料，经过与本项目叠图，本工程建设不占用国家级、省级生态公益林，符合生态公益林的规定。

8、天然林

天然林包括天然起源的原生林、次生林及其林地。天然林是我国森林资源的重要组成部分。

根据《湖南省天然林保护修复制度实施方案》（2020年12月31日）第三章建立天然林用途管制制度第七条严管林地占用：严格控制天然林地转为其他用途，严格执行森林法和《建设项目使用林地审核审批管理办法》等法律法规规章关于天然林

地使用的有关规定，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。禁止非法毁坏天然林地进行开垦，禁止将天然林改造为人工林，严厉打击破坏天然林资源及其生态环境的行为。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护的前提下，可在天然林地进行非木质资源的开发和利用，适度发展休闲旅游、森林康养、林下经济等绿色富民产业，增加林农收入，助力乡村振兴。

根据实地调查及与当地林业部门核实，本工程占地区无天然林分布。

4.4.1.5陆生动物现状

1、调查时间、方法和调查样线样点设置

(1) 调查时间

调查技术人员2025年2月对区域动物开展了调查。

(2) 调查方法

在调查过程中，通过广泛查阅当地和周边地区相关文献资料和地形图，对其自然条件、地形地貌、动物资源现状进行大致了解。依据《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ 710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ710.5-2014）》《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ710.6-2014）》《湖南省生物多样性资源本底调查技术规范（试行）》《湖南省陆生脊椎动物资源调查技术导则（试行）》等调查技术方法和规范，记录样线起终点的海拔与经纬度、植被、地貌和人类活动状况等相关信息。调查以样线法（样带法）为主，辅以红外相机监测、访问法等。

①兽类：主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查确定种类及数量等。

②鸟类：主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜

③两栖类与爬行类：活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其他适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。后根据相关专业书籍和文献如《中国兽类名录（2021）》《中国哺乳动物多样性及地

理分布》《湖南动物志：爬行纲》《湖南动物志：两栖纲》《中国鸟类分类与分布名录》《中国鸟类野外手册》等进行物种鉴定和分析。

(3) 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。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3条动物调查样线，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 相关要求。

2、动物区系及物种组成

(1) 动物区系

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

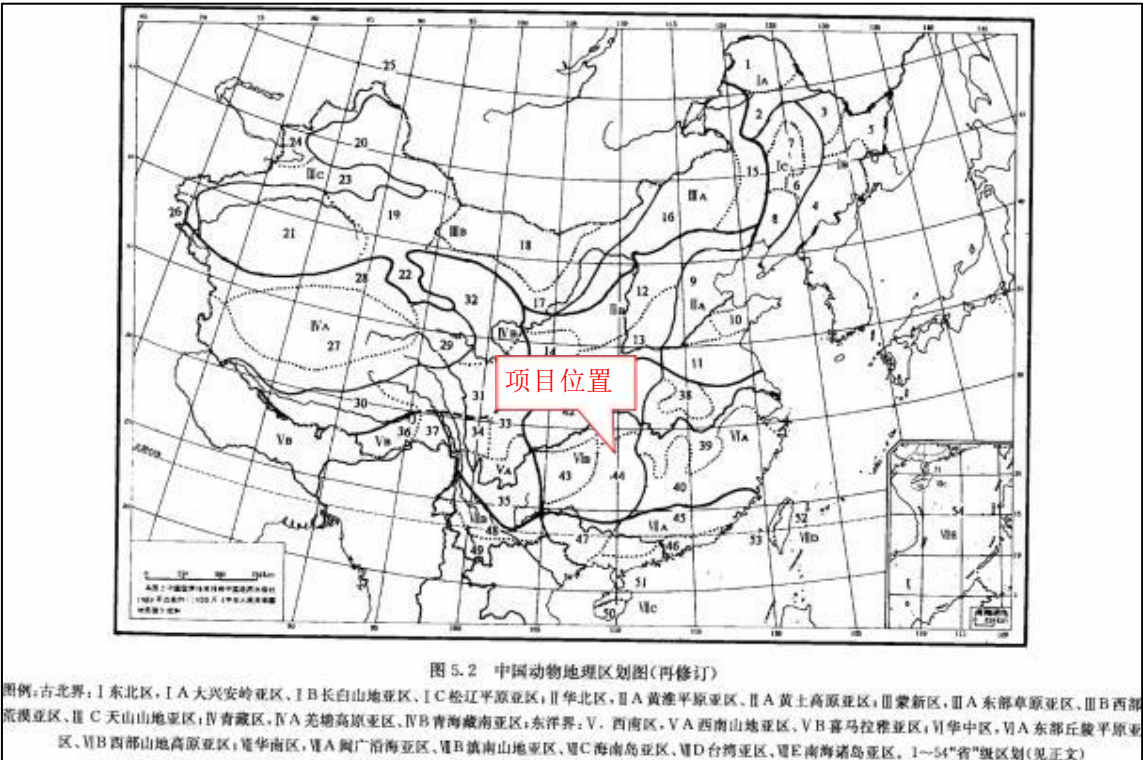


图4.4-1 中国动物地理区划图

本工程评价区位于湖南省益阳市大通湖区，根据《中国动物地理》，评价区动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—江南丘陵省—亚热带林灌农田动

物群。

(2) 种类组成

在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法对陆生野生动物进行了外业调查，并在项目涉及村庄及项目所在区域的林业部门进行了座谈访问。在此基础上，两栖、爬行纲分类系统参照《中国两栖、爬行动物更新名录》（王凯等，2020年）；鸟类参照《中国鸟类分类与分布名录（第3版）》（郑光美，2017年）；兽类参照《中国兽类名录》（魏辅文等，2021年）以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《2010年南洞庭湖夏季鸟类监测报告》《洞庭湖鸟类资源分布及其栖息地质量评估》《洞庭湖湿地珍稀濒危鸟类群落组成及多样性》《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》以及《大通湖洞庭湖生态经济区规划》《益阳大通湖湖泊生态环境保护试点项目实施方案》《湖南大通湖国家湿地公园总体规划》等，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

据调查统计，评价区内共有陆生野生脊椎动物5纲29目73科208种。其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类的65.91%、51.05%和24.21%，为全国已知种类的39.73%、17.06%和3.50%。其中，鱼纲7目14科50种；两栖纲1目3科9种；爬行纲3目5科17种；鸟纲14目43科119种；哺乳纲4目8科13种。

①两栖类

1) 种类组成

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3科9种，两栖类种数占全国两栖类种数的2.80%，占湖南省的14.52%；所发现科数占全国两栖类科数的27.27%，占湖南省的33.33%；所发现目数占全国两栖类目数的33.33%，占湖南省的50%。详见下表。

表 4.4-4 评价区两栖纲动物名录

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	无尾目			
一	蟾蜍科 Bufo idae			
1	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	湘三有		LC
二	蛙科 Rana idae			
2	镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	湘三有	特	LC

3	黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	三有		NT
4	湖北金线蛙 <i>Rana hubeinensis</i>	湘三有	特	LC
5	沼蛙 <i>Rana guentheri</i>	湘三有		LC
6	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	湘三有		LC
7	虎纹蛙 <i>Rana rugulosa</i>	公约2/II		VU
三	姬蛙科 Microhylidae			
8	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	湘三有		LC
9	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	湘三有		LC

由上表可知，评价区两栖动物中蟾蜍科1种，蛙科6种，姬蛙科2种。其中虎纹蛙为国家二级重点保护物种，亦为世界贸易公约附录二保护动物。另有中国特有种2种，分别为镇海林蛙、湖北金线蛙。其余蛙类多为省内常见种，如中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等适应能力强，分布广。

2) 重要两栖动物的形态特征

虎纹蛙（*Rana tigrina*）又名田鸡、水鸡。为国家二级保护动物，并列入CITES附录II。虎纹蛙体形大，皮肤粗糙，背部有长短不一、排列不很规则的肤棱，一般断续成纵行排列。一般栖息在山脚下的水田、鱼塘、水坑内，但一般靠近住宅的地区较多；白昼匿居田边洞穴中，穴深约尺许，鸣声如犬吠。非常敏感，如略有响动，即迅速跳跃入深水塘中，后肢肌发达，跳跃能力很强。蝌蚪生活在田中或静水池内，一般多为底栖。

②爬行类

1) 种类组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有爬行类3目5科17种，爬行类种数占全国爬行类种数的4.18%，占湖南省的19.10%；所发现科数占全国爬行类科数的20.83%，占湖南省的33.33%，所发现目数占全国爬行类目数的75%，占湖南省的100%。详见下表。

表 4.4-5 评价区爬行纲动物名录

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	龟鳖目 TESTUDINATA			
	鳖科 Trionychidae			
1	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	湘三有		VU
	蜥蜴目 Lacertiformes			

	壁虎科 GEKKONIDAE			
2	铅山壁虎 <i>Gekko hokouensis</i>	三有		LC
3	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	湘三有	特	LC
	石龙子科 Scincidae			
4	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	湘三有		LC
5	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	三有		LC
6	蝮蛇 <i>Sphenomorphus indicus</i>	湘三有		LC
	蛇目 SERPENTIFORMES			
	游蛇科 Colubridae			
7	钝尾两头蛇 <i>Calamaria septentrionalis</i>	湘三有		LC
8	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	湘三有		LC
9	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	湘三有		LC
10	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	湘三有		VU
11	红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	湘三有		LC
12	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	湘三有		VU
13	中国水蛇 <i>Enhydris chinensis</i>	湘三有		NT
14	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	湘三有		VU
15	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	湘三有		LC
16	赤链华游蛇 <i>Sinonatrix annularis</i>	湘三有		LC
17	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	湘三有	特	VU

由上表可知，评价区爬行动物中鳖科1种，壁虎科2种，石龙子科3种、游蛇科11。其中中华鳖、王锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、乌梢蛇共5种被IUCN收录，被列为易危级别（VU）占评价区爬行类种数的29.41%。另15种为湖南省地方重点保护物种，占评价区爬行类种数的88.24%。中国特有物种有2种系，其种数占评价区两栖动物种数的11.76%。评价区内北草蜥、乌梢蛇等较为常见，主要分布于林缘灌丛及农田区域。

2) 生态类型

按照生活习性，评价区内17种爬行类可分为以下4种生态类型：

A.灌丛石隙型：包括中国石龙子、北草蜥、赤链蛇等，在评价区内分布较为广泛，主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中。

B.林栖傍水型：包括乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇等，主要分布在靠近水域的林地、灌丛内。

C.住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：多为壁虎类，

主要在居民点附近活动，与人为活动关系密切。

D.水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖、中国水蛇等，主要在评价区内的河流区域。

③鸟类

1) 种类组成

评价区共分布有鸟类119种，隶属于14目43科，鸟类种数占全国鸟类种数的8.68%，占湖南省的27.23%。所发现科数占全国鸟类科数的42.57%，占湖南省的63.24%。所发现目数占全国鸟类目数的58.33%，占湖南省的73.68%。其中，以雀形目鸟类最多，共55种，占评价区内野生鸟类总种数的46.22%；鴈形目22种，占评价区内野生鸟类总种数的18.49%；鸛形目11种，占评价区内野生鸟类总种数的9.24%。详见下表。

表 4.4-6 评价区鸟纲动物名录

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	鸟纲AVES			
	鸛形目 PODICIPEDIFORMES			
	鸛形科 Podicipedidae			
1	小鸛Tachybaptus ruficollis	湘三有		LC
2	凤头鸛 Podiceps cristatus	湘日三有		LC
	鴈形目 PELECANIFORMES			
	鸛科 Phalacrocoracidae			
3	鸛 Phalacrocorax carbo	湘三有		LC
	鸛形目 CICONIIFORMES			
	鹭科 Ardeidae			
4	苍鹭 Ardea cinerea	湘三有		LC
5	草鹭 Ardea purpurea	湘日三有		LC
6	池鹭 Ardeola bacchus	湘三有		LC
7	牛背鹭 Bubulcus ibis	湘公约3日澳三有		LC
8	大白鹭 Egretta alba	湘公约3日澳三有		LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
9	中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	湘日三有		LC
10	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	湘公约3三有		LC
11	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	湘日三有		LC
12	黄苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	湘日澳三有		LC
13	大麻鳉 <i>Botaurus stellaris</i>	日三有		LC
	鸛科 Threskiornithidae			
14	白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	II公约2日		LC
	雁形目 ANSERIFORMES			
	鸭科 Anatidae			
15	小天鹅 <i>Cygnus columbianus</i>	II日		NT
16	绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	湘公约3日三有		LC
17	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	湘日三有		LC
18	罗纹鸭 <i>Anas falcata</i>	湘日三有		NT
19	斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	湘三有		LC
	隼形目 FALCONIFORMES			
	鹰科 Accipitridae			
20	日本松雀鹰 <i>Accipiter gularis</i>	II公约2日		LC
21	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	II公约2日		LC
22	白尾鸢 <i>Circus cyaneus</i>	II公约2日		LC
	隼科 Falconidae			
23	阿穆尔隼 <i>Falco amurensis</i>	II公约2		LC
24	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II公约2		LC
	鸡形目 GALLIFORMES			
	雉科 Phasianidae			
25	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	湘		LC
	鹤形目 GRUIFORMES			
	秧鸡科 Rallidae			
26	红脚苦恶鸟 <i>Amaurornis akool</i>			LC
27	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	三有		LC
28	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	湘三有		LC
	鸻形目 CHARADRIIFORMES			
	雉鸻科 Jacanidae			
29	水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>	湘澳三有		LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	彩鹬科Rostratulidae			
30	彩鹬Rostratula benghalensis	日澳三有		LC
	鸻科 Charadriidae			
31	凤头麦鸡 Vanellus vanellus	湘日三有		LC
32	灰头麦鸡 Vanellus cinereus	三有		LC
33	金眶鸻 Charadrius dubius	澳三有		LC
34	环颈鸻 Charadrius alexandrinus	湘三有		LC
	鹬科 Scolopacidae			
35	丘鹬 Scolopax rusticola	湘日三有		LC
36	针尾沙锥 Gallinago stenura	湘澳三有		LC
37	扇尾沙锥 Gallinago gallinago	日三有		LC
38	鹤鹬Tringa erythrobus	日三有		LC
39	红脚鹬 Tringa totanus	湘日澳三有		LC
40	青脚鹬 Tringa nebularia	湘日澳三有		LC
41	白腰草鹬 Tringa ochropus	湘日三有		LC
42	矶鹬 Actitis hypoleucos	湘日澳三有		LC
43	黑腹滨鹬 Calidris alpina	日澳三有		LC
	反嘴鹬科 Recurvirostridae			
44	反嘴鹬 Recurvirostra avosetta	日三有		LC
45	黑翅长脚鹬Himantopus himantopus	日三有		LC
	鸥科Laridae			
46	西伯利亚（织女）银鸥 Larus vegae	湘日三有		LC
47	灰背鸥 Larus schistisagus	日三有		LC
48	红嘴鸥 Larus ridibundus	三有		LC
	燕鸥科Sternidae			
49	普通燕鸥 Sterna hirundo	日澳三有		LC
50	须浮鸥Chlidonias hybridus	三有		LC
	鸽形目 COLUMBIFORMES			
	鸠鸽科 Columbidae			
51	山斑鸠 Streptopelia orientalis	湘三有		LC
52	珠颈鸠 Streptopelia chinensis	湘三有		LC
	鹃形目 CUCULIFORMES			
	杜鹃科 Cuculidae			

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
53	鹰鹃 <i>Cuculus sparveroides</i>	湘三有		LC
54	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	湘三有		LC
55	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	湘日三有		LC
56	噪鹃 <i>Eudynamys scolopacea</i>	湘三有		LC
57	小鸦鹃 <i>Centropus bangalensis</i>	II		NT
	鸮形目 RTRIGIFORMES			
	草鸮科 Tytonidae			
58	草鸮 <i>Tyto capensis chinensis</i>	II公约2		LC
	鸱鸮科 Strigidae			
59	东方角鸮 <i>Otus sunia</i>	II公约2		LC
60	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II公约2		LC
	佛法僧目 CORACIIFORMES			
	翠鸟科 Alcedinidae			
61	斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>			LC
62	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	湘三有		LC
63	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	湘三有		LC
	戴胜目 UPUPIIFORMES			
	戴胜科 Upupidae			
64	戴胜 <i>Upupa epops</i>	湘三有		LC
	雀形目 PASSERIFORMES			
	百灵科 Alaudidae			
65	云雀 <i>Alauda arvensis</i>	三有		LC
66	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	三有		LC
	燕科 Hirundinidae			
67	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	日澳三有湘		LC
68	金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	日三有湘		LC
	鹑鸽科 Motacillidae			
69	灰鹑鸽 <i>Motacilla cinerea</i>	澳三有		LC
70	白鹑鸽 <i>Motacilla alba</i>	日澳三有		LC
71	田鸫 <i>Anthus richardi</i>	日三有		LC
72	树鸫 <i>Anthus hodgsoni</i>	日三有		LC
73	红喉鸫 <i>Anthus cervinus</i>	日三有		LC
	鹎科 Pycnonotidae			

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
74	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	三有湘		LC
75	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	三有湘		LC
76	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	三有湘		LC
	伯劳科 <i>Laniidae</i>			
77	虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	日三有湘		LC
78	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	日三有湘		LC
79	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	三有湘		LC
	卷尾科 <i>Dicruridae</i>			
80	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	三有湘		LC
	棕鸟科 <i>Sturnidae</i>			
81	丝光棕鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	三有		LC
82	灰棕鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	三有		LC
83	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	三有湘		LC
	鸦科 <i>Corvidae</i>			
84	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	三有湘		LC
85	喜鹊 <i>Pica pica</i>	三有湘		NT
	鸫科 <i>Turdidae</i>			
86	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	湘日三有		LC
87	鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	三有		LC
88	北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus</i>	日三有		LC
89	黑喉石鹀 <i>Saxicola torquata</i>	日三有		LC
90	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	湘		LC
91	红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	湘日三有		LC
92	斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	湘日三有		LC
	画眉科 <i>Timaliidae</i>			
93	棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	湘		LC
94	红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>			LC
95	黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	湘三有		LC
96	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	公约2三有湘		NT
97	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	三有		LC
98	灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>			LC
	鸦雀科 <i>Paradoxsornithidae</i>			
99	棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	湘		LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	扇尾莺科 Cisticolidae			
100	褐头鹟莺 <i>Prinia inornata</i>			LC
	莺科 Sylviidae			
101	斑背大尾莺 <i>Megalurus pryeri</i>	三有		VU
102	东方大苇莺 <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	日澳三有		LC
103	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	日三有		LC
104	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	三有		LC
	绣眼科 Zosteropidae			
105	暗绿绣眼 <i>Zosterops japonica</i>	三有湘		LC
	攀雀科 Remizidae			
106	中华攀雀 <i>Remiz consobrinus</i>	三有		LC
	长尾山雀科 Aegithalidae			
107	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	三有湘		LC
	山雀科 Paridae			
108	大山雀 <i>Parus major</i>	三有湘		LC
109	黄腹山雀 <i>Parus venustulus</i>	三有湘	特	LC
	麻雀科 Passeridae			
110	树麻雀 <i>Passer montanus</i>	三有湘		NT
111	山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	日三有		LC
	梅花雀科 Estrildidae			
112	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>			LC
113	斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i>			LC
	燕雀科 Fringillidae			
114	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	日三有		LC
115	金翅 <i>Carduelis sinica</i>	三有湘		LC
116	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	日三有湘		LC
	鹀科 Emberizidae			
117	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	日三有		LC
118	三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	三有		LC
119	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	日三有		LC



八哥



家燕



乌鸫



棕背伯劳



小鸊鷉



小鸨



喜鹊



斑嘴鸭

2) 珍稀鸟类

评价区调查发现的119种鸟类中，国家二级保护物种有11种，占鸟类种数的

9.24%；14种为世界贸易公约收录物种，占鸟类种数的11.76%；52种为中日候鸟保护物种，占公园鸟类种数的43.70%；16种为中澳候鸟保护物种，占13.45%；97种为国家林业和草原局规定范围内的“三有”物种，占公园鸟类种数的81.51%；64种为湖南省地方重点保护物种，占公园鸟类种数的53.78%；1种为中国特有种，占公园鸟类种数的0.84%；1种被IUCN列为易危级别（VU），19种被IUCN列为近危级别（NT），共占鸟类种数的16.81%。

3) 重要鸟类的形态特征

A. 白琵鹭（*Platalea leucorodia*）

国家二级保护物种。大型涉禽，体长为70~95cm，体重2kg左右。黑色的嘴长直而上下扁平，前端为黄色，并且扩大形成铲状或匙状，很像一把琵琶，十分有趣。虹膜为暗黄色。黑色的脚也比较长。夏季全身的羽毛均为白色，后枕部具有长的橙黄色发丝状冠羽，颜色为橙黄色，前颈下部具橙黄色颈环，额部和上喉部裸露无羽，颜色为橙黄色。冬季的羽毛和夏羽相似，全身也是白色，但后枕部没有羽冠，前颈部也没有橙黄色的颈环。主要栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水库岸边及其浅水处；也栖息于水淹平原、芦苇沼泽湿地、沿海沼泽、海岸红树林、河谷冲积地和河口三角洲等各类生境，很少出现在河底多石头的水域和植物茂密的湿地。常成群活动。偶尔亦见有单只活动的。主要以虾、蟹、水生昆虫、昆虫幼虫、蠕虫、甲壳类、软体动物、蛙、蝌蚪、蜥蜴、小鱼等小型脊椎动物和无脊椎动物为食，偶尔也吃少量植物性食物。



白琵鹭

B.小天鹅 (*Cygnus columbianus*)

国家二级保护物种。体大，全长约110cm。体重4~7kg，雌鸟略小。体羽洁白，头部稍带棕黄色。颈部和嘴均比大天鹅稍短。它与大天鹅在体形上非常相似，同样是长长的脖颈，纯白的羽毛，黑色的脚和蹼，身体也只是稍稍小一些，颈部和嘴比大天鹅略短，但很难分辨。最容易区分它们的方法是比较嘴基部的黄颜色的大小，大天鹅嘴基的黄色延伸到鼻孔以下，而小天鹅黄色仅限于嘴基的两侧，沿嘴缘部延伸到鼻孔以下。它的头顶至枕部常略沾有棕黄色，虹膜为棕色，嘴端为黑色，脚黑色。它的鸣声清脆，有似“叩、叩”的哨声，而不像大天鹅的像喇叭一样的叫声。生活在多芦苇的湖泊、水库和池塘中。主要以水生植物的根茎和种子等为食，也兼食少量水生昆虫、蠕虫、螺类和小鱼。



小天鹅

C.日本松雀鹰 (*Accipiter gularis*)

国家二级保护物种。体小，27cm左右，外形甚似赤腹鹰及松雀鹰，但体型明显较小且更显威猛，尾上横斑较窄。成年雄鸟上体深灰，尾灰并具几条深色带，胸浅棕色，腹部具非常细羽干纹，无明显的髭纹。雌鸟上体褐色，下体少棕色但具浓密的褐色横斑。亚成鸟胸具纵纹而非横斑，多棕色。虹膜呈黄（亚成鸟）至红色（成鸟）；嘴蓝灰，端黑，蜡膜绿黄；脚绿黄。主要栖息于山地针叶林和混交林种。主要以小型鸟类为食，也吃昆虫、蜥蜴等小型爬行动物。

D.普通鵟 (*Buteo buteo japonicas*)

国家二级保护物种。体型略大（55cm）、红褐色的鹰科鸟类。上体深红褐色；脸侧皮黄具近红色细纹，栗色的髭纹显著；下体偏白具棕色纵纹，两胁及大腿沾棕

色。飞行时两翼宽而圆，初级飞羽基部具特征性白色块斑。尾近端处常具黑色横纹。在高空翱翔时两翼略呈“V”形。虹膜黄色至褐色；嘴灰色，端黑，蜡膜黄色；脚黄色。喜开阔原野且在空中热气流上高高翱翔，在裸露树枝上歇息。飞行时常停在空中振羽。喜开阔原野且在空中热气流上高高翱翔，在裸露树枝上歇息。主要以各种鼠类为食，也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物。



日本松雀鹰



普通鵟

E、阿穆尔隼 (*Falco amurensis*)

国家二级保护物种。体小（31cm）的灰色隼。腿、腹部及臀棕色。似红脚隼但飞行时白色的翼下覆羽为其特征。雌鸟：额白，头顶灰色具黑色纵纹；背及尾灰，尾具黑色横斑；喉白，眼下具偏黑色线条；下体乳白，胸具醒目的黑色纵纹，腹部具黑色横斑；翼下白色并具黑色点斑及横斑。亚成鸟似雌鸟但下体斑纹为棕褐色而非黑色。虹膜褐色；嘴灰色，蜡膜红色；脚红色。黄昏后捕捉昆虫，有时似燕鹄结群捕食。迁徙时结成大群多至数百只，常与黄爪隼混群。喜立于电线上。

F、红隼 (*Falco tinnunculus interstinctus*)

国家二级保护物种。雄鸟头顶、头侧、后颈、颈侧蓝灰色，具纤细的黑色羽干纹。前额、眼先和细窄的眉纹棕白色。背、肩和翅上覆羽砖红色，具近似三角形的黑色斑点。腰和尾上覆羽蓝灰色，具纤细的暗灰褐色羽干纹。尾蓝灰色，具宽阔的黑色次端斑和窄的白色端斑。翅初级覆羽和飞羽黑褐色，具淡灰褐色端缘。红隼栖息于旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较喜欢。主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、螽斯、蟋蟀等昆虫为食，也食鼠类、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物。



阿穆尔隼



红隼

G、草鸮 (*Tyto capensis chinensis*)

国家二级保护物种。又称猴子鹰，中型猛禽，全长35cm左右。上体暗褐，具棕黄色斑纹，近羽端处有白色小斑点。似仓鸮，面盘灰棕色，呈心脏形，有暗栗色边缘。飞羽黄褐色，有暗褐色横斑；尾羽浅黄栗色，有四道暗褐色横斑；下体淡棕白色，具褐色斑点。虹膜褐色；嘴米黄；脚略白。叫声响亮刺耳。栖息于山麓草灌丛中，以鼠类、蛙、蛇、鸟卵等为食。

H、东方角鸮 (*Otus sunia malayanus*)

国家二级保护物种。体小（19cm）而褐色斑驳的角鸮。眼黄色，胸满布黑色条纹。分灰色型及棕色型。与领角鸮区别在于型小，眼色较浅且无浅色颈圈；与黄嘴角鸮及白额角鸮的区别在于胸具黑色条纹，体小而灰色重。较纵纹角鸮色深而型小，条纹于下体多而上体少。虹膜橙黄色；嘴角质灰色；脚偏灰。它们在树洞、墙洞等凹陷处筑巢繁殖，于林缘、林中空地及次生植丛的小矮树上捕食。



草鸮



东方角鸮

I.斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides whiteley*)

国家二级保护物种。体长约24cm。上体、头、颈及两侧、两翅表面暗褐色，密布棕白色块斑；尾具8条棕白至灰白色横斑。嘴、趾黄绿色，爪黑褐色。常栖于山地近河谷、溪流、森林中。以鼠类、蝗虫、蝉等为食。在树洞中营巢，卵呈白色。主

要吃昆虫，还啄食小鸟、小鼠、鱼、蛇、蛙以及植物。



斑头鸺鹠

4) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价范围内119种鸟类分为以下6种生态类型：

A.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）：包括鹈鹕目、雁形目、鲑鸟目所有种类和鸻形目欧科种类，有豆雁、小白额雁、小天鹅、赤麻鸭、鸳鸯、罗纹鸭、赤颈鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、绿翅鸭、小鸕鹚、凤头鸕鹚、红嘴鸥、渔鸥、普通鸬鹚15种，主要活动于区内的大通湖、金盆河、大新河等水域和水域周边灌木林地区域。

B.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）：包括鹤形目、鸻形目（不包括鸥科）和鹬形目所有种类，有普通秧鸡、红脚田鸡、黑水鸡、白骨顶、白鹤、反嘴鹬、灰头麦鸡、金眶鸻、环颈鸻、针尾沙锥、鹤鹬、白腰草鹬、矶鹬、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、白鹭等；它们主要分布于浅水区域及水域附近的滩涂、草地区域。

C.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鸻形目所有种类。有环颈雉、山斑鸠、火斑鸠、珠颈斑鸠4种，主要分布于评价区内林地及林缘地带或农田区域。

D.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，捕食空中或地下活动的猎物）：包括鹰形目、隼形目所有种类。它们偶尔在评价区上空活动。

E.攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：范围内包括鹟形目、佛法僧目所有种类，有小鸦鹟、噪鹟、小杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、普通翠鸟等，

在评价区内除了翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

F.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55种，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

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，评价区的兽类共有4目8科13种，占全国哺乳动物种数的2.24%，占湖南省的14.61%。所发现科数占全国哺乳动物科数的16%，占湖南省的30.77%。所发现目数占全国哺乳动物目数的28.57%，占湖南省的44.44%。群落结构如下：

翼手目 菊头蝠科2种、蹄蝠科1种、蝙蝠科1种；

兔形目 兔科1种；

啮齿目 仓鼠科1种、鼠科3种；

食肉目 鼬科3种、猫科1种。

详见下表。

表4.4-7 评价区哺乳纲动物名录

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	哺乳纲 MAMMALIA			
	翼手目 CHIROPTERA			
	菊头蝠科 Rhinolophidae			
1	马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	湘		LC
2	鲁氏（栗黄）菊头蝠 <i>Rhinolophus rouxi</i>	湘		NA
	蹄蝠科 Hipposideridae			
3	普氏蹄蝠 <i>Hipposideros pratti</i>	湘		NT
	蝙蝠科 Vespertilionidae			
4	东方蝙蝠 <i>Vespertilio superans</i>	湘		LC
	兔形目 LAGOMORPHA			
	兔科 Leporidae			
5	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	湘三有	特	LC
	啮齿目 RODENTIA			

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	仓鼠科 Cricetidae			
6	东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>			LC
	鼠科 Muridae			
7	巢鼠 <i>Micromys minutus</i>			LC
8	黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>			LC
9	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>			LC
	食肉目 CARNIVORA			
	鼬科 Mustelidae			
10	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	湘公约3 三有		NT
11	黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	湘公约3 三有		NT
12	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	湘三有		NT
	猫科 Felidae			
13	豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	湘公约2 三有		VU

2) 生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的13种兽类分为以下3种生态类型：

A.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）：此种类型有黄鼬、东方田鼠、黄腹鼬、巢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、华南兔等。它们在评价区内林地和田野中活动，其中部分鼠类动物与人类关系较为密切。

B.岩洞栖息型：有马铁菊头蝠、鲁氏（栗黄）菊头蝠、普氏蹄蝠、东方蝙蝠等。它们主要分布于丘陵山区的岩洞穴中。

C.树栖息型：主要为豹猫。

3) 珍稀兽类资源

评价区哺乳动物中，1种即华南兔为中国特有种，占哺乳动物种数的7.69%；3种为世界贸易公约收录物种，占23.08%；4种被IUCN列为近危级别（NT）、1种被列为易危级别（VU），共5种，占38.46%；9种为湖南省地方重点保护物种，占69.23%；4种为国家林业和草原局规定范围内的“三有”物种，占哺乳动物种数的30.77%。

4) 重要兽类的形态结构

豹猫是IUCN易危级别保护动物。别名山狸、野猫、狸子、狸猫、麻狸、铜钱猫、石虎等，是体型较小的食肉类，略比家猫大。全身棕灰色或棕黄色，从头顶至肩部

有4条褐色或棕黑色纵纹，中间两条断续相接往后延伸到尾基。眼的内侧有2条纵形白纹与黑纹相间排列。体侧、腰、臀、四肢外侧和尾上均有梅花状黑斑。豹猫主要为树栖，攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动较多。独栖或成对活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食，主要以鼠类、松鼠、飞鼠、兔类、蛙类、蜥蜴、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草。

(3) 动物样线调查见下表

陆生动物样线调查记录表 1

调查时间：2025年2月25日

样线地点：四兴河胜利段河滩水生态修复范围处 样线编号：01 天气：晴				
样线长度：700m，海拔区间：28.5m~26.5m，生境类型：乡村				
坐标：起：112°23'24.55916",29°6'37.59116"；止：112°23'47.11546",29°6'23.22311"				
人为干扰因素：偶有车辆经过 人为干扰强度：较高				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	1		
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	2		
斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	2		

陆生动物样线调查记录表2

调查时间：2025年2月25日

样线地点：阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段水生态修复范围处 样线编号：02 天气：晴				
样线长度：2000m，海拔区间：26.72m~26.6m，生境类型：乡村				
坐标：起：112°31'28.93560",29°6'11.12375"；止：112°32'32.89663",29°6'51.60150"				
人为干扰因素：偶有车辆经过 人为干扰强度：较高				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	1		
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	3		
喜鹊	<i>Pica pica</i>	1		

陆生动物样线调查记录表3

调查时间：2025年2月25日

样线地点：四兴河月亮湾水生态修复范围 样线编号：03 天气：晴				
样线长度：650m，海拔区间：26.8m~28.5m，生境类型：乡村				
坐标：起：112°26'42.81042",29°6'16.37659"；止：112°26'50.38068",29°6'1.39055"				
人为干扰因素：偶有车辆经过 人为干扰强度：较高				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	1		
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	1		
斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	1		
小鸛鹑	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1		

4.4.2 湿地生态调查

4.4.2.1 工作概况

为掌握本项目评价区湿地生态背景情况，在参考《湖南大通湖国家湿地公园总体规划》调查成果的基础上，我单位分别于2025年2月对项目评价区开展了湿地植物、湿地动物、重要保护越冬水鸟现场调查与观测。调查范围主要包括工程沿线河流、沟渠及湖泊，重点对大通湖、四兴河等湿地生态进行了调查。

4.4.2.2 湿地生态现状

1、植物资源

(1) 物种组成

评价区共有湿地3类4型，其中天然湿地包括河流湿地、湖泊湿地2类，人工湿地包括输水河、水产养殖场等1类2型。从湿地型分析，评价区永久性淡水湖泊、永久性河流占绝对优势，其他类型湿地所占的比例均较小。评价区内湿地生态系统总面积为1627.58hm²，占评价区总面积的16.83%。

评价区共有湿地野生维管植物235种，隶属于64科152属，其中蕨类植物7科11属21种，裸子植物1科2属4种，被子植物56科139属210种。除去栽培植物、外来入侵或逸生植物，评价区共有土著种子植物60科、143属、227种。

沉水植物：金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、沼生水马齿（*Callitriche palustris*）、异叶石龙尾（*Limnophila heterophylla*）、石龙尾（*Limnophila sessiliflora*）、黄花狸藻（*Utricularia aurea*）、黑藻（*Hydrilla verticillata*）、苦草（*Vallisneria spiralis*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、竹叶眼子菜（*Potamogeton zosterifolius*）、大茨藻（*Najas macrospora*）、小茨藻（*Najas minor*）等种。

漂浮植物：蘋（*Marsilea quadrifolia*）、槐叶蘋（*Salvinia natans*）、满江红（*Azolla pinnata* subsp. *asiatica*）、水鳖（*Hydrocharis dubia*）、水葫芦（*Eichhornia crassipes*）、浮萍（*Lemna minor*）等种。

挺水植物：本处的挺水植物主要有菰（*Zizania latifolia*）、芦苇（*Phragmites australis*）、菖蒲（*Acorus calamus*）、水烛（*Typha angustifolia*）、水毛茛（*Scheuchzeria palustris*）、二棱水葱（*Scirpus triquetrus*）、刚毛茛（*Eleocharis acicularis*）、芋头（*Colocasia esculenta*）、野慈姑（*Sagittaria trifolia*）、水蓼（*Hydrophilum salicifolium*）、水苦荬（*Veronica*

undulata)、水芹 (*Oenanthe* spp.)、假柳叶菜 (*Ludwigia epilobioides*)、空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、三白草 (*Saururus chinensis*)、石龙芮 (*Ranunculus sceleratus*) 等。



大通湖湿地植物

(2) 群系组成与特征

评价区湿生植物重要的群系组成与特征如下：

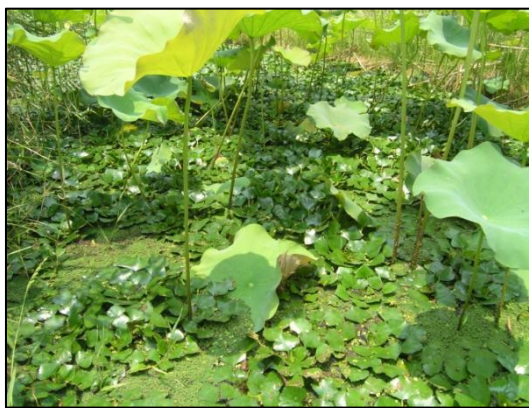
旱柳林 (*Salix matsudana* Koidz form)：主要分布于大通湖周边，堤岸边，以防浪为主要目的。旱柳为乡土树种，具有很强的适应性，耐水淹、耐一定干旱，为人工栽培，并进行了头木作业，具有较大树冠，以消减波浪对大堤的冲击。胸径约15cm，高度4.5m，密度为3×3m，每亩70株左右。林内没有灌木，仅有一些草本植物。

短尖苔草群系 (*Carex brevicuspis* form)：分布于冲积土形成的洲滩上，面积较大，是非常漂亮的植被景观。土壤湿润肥沃，pH值6~7.5。群落外貌深绿色，盖度90%左右，平均高度60cm。混生种有垂穗苔草、紫云英、泥胡菜、一年蓬、双穗雀稗、羊蹄、茼蒿等。

空心莲子草群系 (*Alternanthera philoxeroides* form)：长于水塘、洲滩水边、沟边，成群漫生。群落外貌浅绿，开花时有白色花点。盖度90%以上，匍匐生长，组成较单纯。为湖南省危害最严重的外来入侵植物，严重阻塞河道、沟渠，侵占本地植物的生境。



短尖苔草群系



空心莲子草群系

藨草群系 (*Phalaris arundinacea* form)：藨草喜生于渍水区过渡到陆地之间的湿润地段，因此多分布于洲滩、溪、沟、塘的边缘，常有一部分长到水中，面积较大，是鲤鱼、鲫鱼的重要产卵场所。土壤湿润肥沃，pH值6~7.5。群落外貌绿色，秋后逐渐枯黄；盖度80%以上，平均高度60cm左右。种类较单纯，偶见有齿果酸模、水蓼等混生。

南荻群系 (*Triarrhena lutarioriparia* form)：分布于洲滩上和水沟、河、渠两侧。群落盖度80%以上，一层为南荻、芦苇等植物，是大通湖常见的高等植物之一。高2m以上，下层有茭蒿、辣蓼、水芹、棒头草、弯囊苔草、双穗雀稗等。

蔺草群系 (*Beckmannia syzigachne* form)：分布于洲滩边缘、水沟两侧、荒田中，有成片生长。土壤湿润肥沃。混生种有藨草、紫云英、碎米荠、水芹、辣蓼等。

假稻群系 (*Leersia japonica* form)：分布于河滩边、荒田水沟旁。呈匍匐状，有时伸向水中。常混生有双穗雀稗、藨草、焊菜等。

菰群系 (*Zizania caduciflora* form)：主要分布于湖湾、河滩浅水和池塘中。水中有金鱼藻、黑藻、菹草等。茭笋为重要的野生蔬菜。

菖蒲群系 (*Acorus calamus* form)：分布于浅水塘和洲滩浅水中。外貌浓绿色，盖度90%以上，高度1m以上。组成较单纯，水中有菹草、茨藻、金鱼藻、空心莲子草等。

香蒲群系 (*Typha angustifolia* form)：分布于浅水塘、浅水湖泊、荒芜水田中。群落盖度70%，高度2~3m，为群集生长，水深0.2~1m。

水蓼群系 (*Polygonum hydropiper* form)：为该处较普遍的种，生长于水沟边、湖河边、洲滩较低处，村旁较湿的荒地上有时也成片生长。外貌绿色或紫绿色，盖度85%。

菹草群系 (*Potamogeton crispus* form)：为该处常见的沉水植物类型，遍布于沟

渠和洲滩的水域中，生长茂盛。群落盖度90%以上，水深0.5~3m。菹草占绝对优势，伴生种有金鱼藻、黑藻、竹叶眼子菜及浮叶的菱、荇菜等。菹草在较浅的流水环境为多年生，在浅水静水环境，夏季因高温死亡。



香蒲群系



黑藻群系

黑藻群系（*Hydrilla verticillata* form）：多分布于池塘、湖泊、沟渠中，有成群生长，也混生于其他群落之中，盖度80%，水深0.5~1m，伴生种有金鱼藻、眼子菜、荇菜等。

金鱼藻群系（*Ceratophyllum demersum* form）：分布于池塘、水沟、浅湖、藕池中，较普遍，盖度98%，水深0.6m，金鱼藻厚度0.3m以上，混生种较少，主要有黑藻、小茨藻、菱、荇菜等。

莲+芡实群系（*Nelumbo nucifera* and *Euryale ferox* form）：分布于池塘、湖泊、沟渠中，多为栽培种。在淤泥较厚的沟渠中，盖度70%，混生种有家菱、莲，水深0.3~2m。群落外貌绿色，多层，组成单纯，盖度90%，水中有多种植物：菹草、黑藻、金鱼藻、茨藻等。本群落经济价值较高，种子、茎可食。该种已列入湖南省重点保护野生植物名录，应加强保护。

（3）保护植物

据调查，评价区有国家II级保护植物有野菱（*Trapa incisa*）。湖南省级重点保护植物3种：芡实（*Euryale ferox*）、龙舌草（*Ottelia alismoides*）、香蒲（*Typha orientalis*）。

2、动物资源

（1）种类组成

根据实地调查和资料收集，评价区内脊椎动物共有5纲29目73科208种。其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类的65.91%、51.05%和24.21%，为全国已知种类的39.73%、17.06%和3.50%。其中，鱼纲7目14科50种；两栖纲1目3科9种；爬行纲

3目5科17种；鸟纲14目43科119种；哺乳纲4目8科13种。具体动物名录详见前文章节内容。

4.4.3 水生生态调查

4.4.3.1 水生生物

(1) 浮游植物

评价区浮游植物较为丰富，现状调查共采集到绿藻门（Chlorophyta）、裸藻门（Euglenophyta）、蓝藻门（Cyanophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）、隐藻门（Cryptophyta）、甲藻门（Pyrrophyta）、金藻门（Chrysophyta）等7门类浮游植物54属98种。其中，绿藻门最多，26属46种，裸藻门次之，4属19种，甲藻门和金藻门最少，均为1属2种。

各季浮游植物种类均以绿藻门为主，裸藻门和蓝藻门次之，其中冬季（12月）以绿藻门和裸藻门种类为主，而夏末（9月）则以绿藻门和蓝藻门种类为主。

若已出现频率大于50%的种类确定为优势种，则夏末（9月）的优势种（出现频率）：卷曲鱼腥藻（*Anabaena circinalis*）（92.6%）、铜绿微囊藻（*Microcystis aeruginosa*）（74.1%）、固氮鱼腥藻（*Anabaena azotica*）（63.0%）；冬季（12月）的优势种（出现频率）为：二角多甲藻（*Peridinium bipes*）（85.2%）、尖尾蓝隐藻（*Chroomona acuta*）（74.1%）、小球藻（*Chlorella vulgaris*）（74.1%）、卵形隐藻（*Cryptomonas ovate*）（70.3%）、梅尼小环藻（*Cyclotella meneghiniana*）（51.9%）。

(2) 浮游动物

评价区共采集到浮游动物95种。其中，有原生动物28种、轮虫45种、枝角类16种、桡足类6种。评价区浮游动物密度在1340.00~9648.00ind./L范围内，平均值为5193.9ind./L；浮游动物生物量在5.32~18.98mg/L范围内，平均值为11.48mg/L。优势种为原生动物门的旋回侠盗虫，轮虫中的卜氏晶囊轮虫，枝角类的长额象鼻溞和桡足类的无节幼体。

(3) 底栖动物

评价区底栖动物较为丰富，软体动物和水生昆虫种类较多，现状调查共采集到底栖动物39种。其中，有环节动物3种、节肢动物21种、软体动物15种。评价区底栖动物密度在3~1815ind./m²范围内，平均值为413.61ind./m²；底栖动物生物量在86.7~648.21g/m²范围内，平均值为168.25g/m²。优势种为环节动物门的霍甫水丝蚓、节肢动物门的黄色羽摇蚊、软体动物门的梨形环棱螺等。

15种软体动物隶属于5科10属。其中，腹足纲（Gastropoda）8种，双壳纲（Bivalvia）7种。环棱螺属（Bellamya）种类最多，占有所有种类的33.3%，均为长江中游湖泊习见种。

大通湖软体动物全年平均出现率以梨形环棱螺（Bellamya purificata）最高（75.5%），而纹沼螺（Parafossarulus striatulus）和扭蚌（Arconaia lanceolata）的出现率最低（1.89%）。双壳纲的河蚬（Corbicula fluminea）和圆顶珠蚌（Unio douglasiae）分居第二（64.2%）和第三位（52.8%）。分布区内平均密度河蚬最高达108ind/m²，方格短沟蜷（Semisulcospira cancellata）最低（8ind/m²）。5种环棱螺的密度均大于除河蚬以外所有的其他种类。

（4）鱼类

1、种类组成

经调查统计，评价区范围内鱼类50种，隶属于7目14科，占全国鱼类种类的1.53%，占湖南省的27.47%；所发现科数占全国鱼类科数的5.79%，占湖南省的56%；所发现目数占全国鱼类目数的25%，占湖南省的63.64%。鱼类群落结构如下：

鲱形目 鳊科1种
 鲱形目 银鱼科1种
 鲤形目 鲤科25种、鳅科5种
 鲶形目 鲇科2种、鮠科4种
 颌针鱼目 鱈科1种
 合鳃鱼目 合鳃鱼科1种
 鲈形目 鮨科3种、塘鳢科1种、虾虎鱼科2种、斗鱼科1种、鱧科2种、刺鳅科1种

表4.4-8 评价区鱼类调查统计

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	鱼纲PISCES			
	鲱形目CLUPEIFORMES			
	鳊科Engraulidae			
1	短颌鳊 Coilia brachygnathus			NE
	鲱形目SLMONIFORMES			
	银鱼科Salangidae			
2	太湖银鱼 Neosalanx tangkahkeii	湘	特	NE

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	鲤形目CYPRINIFORMES			
	鲤科Cyprinidae			
3	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>			NE
4	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>			NE
5	鳊 <i>Elopichthys bambusa</i>			NE
6	银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>		特	NE
7	鲮 <i>Hemiculter leuciscus</i>			NE
8	油鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>			NE
9	翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>			NE
10	鳊鱼 <i>Parabramis pekinensis</i>			NE
11	银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>			NE
12	大鳍刺鲃 <i>Acanthorhodeus macropterus</i>			NE
13	兴凯刺鲃 <i>Acanthorhodeus chankaensis</i>			NE
14	条纹二须鲃 <i>Capoeta semifasciolata</i>		特	NE
15	花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</i>			NE
16	似刺鲃 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>		特	NE
17	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>			NE
18	银色颌须鲃 <i>Gnathopogon argentatus</i>			NE
19	铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>		特	NE
20	吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i>		特	NE
21	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>			NE
22	蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>			NE
23	长蛇鲃 <i>Saurogobio dumerili</i>		特	NE
24	鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i>			NE
25	鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>			NE
26	鳙鱼 <i>Aristichthys nobilis</i>			NE
27	鲢鱼 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>			NE
	鲃科Cobitidae			
28	长薄鲃 <i>Leptobotia elongate</i>	湘	特	VU
29	大斑花鲃 <i>Cobitis macrostigma</i>		特	NE
30	花鲃 <i>Cobitis taenia</i>		特	NE
31	泥鲃 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			NE
32	大鳞泥鲃 <i>Misgurnus mizolepis</i>		特	NE

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
	鲶形目SILURIFORMES			
	鲇科Siluridae			
33	鲶鱼 <i>Silurus asotus</i>			NE
34	南方大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>		特	NE
	鲿科Bagridae			
35	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>			NE
36	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>		特	NE
37	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>		特	NE
38	长吻鲿 <i>Leiocassis longirostris</i>			NE
	颌针鱼目BELONIFORMES			
	鱮科Hemiramphidae			
39	鱮 <i>Hemiramphus kurumeus</i>		特	NE
	合鳃鱼目SYMBRANCHIFORMES			
	合鳃鱼科Symbranchidae			
40	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>			NE
	鲈形目PERCIFORMES			
	鲈科Serranidae			
41	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>			NE
42	斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>			NE
43	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>		特	NE
	塘鳢科Eleotridae			
44	沙塘鳢 <i>Odontobutis obscurus</i>		特	NE
	虾虎鱼科Gobiidae			
45	(子陵) 栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>		特	NE
46	真吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius similis</i>		特	NE
	斗鱼科Belontiidae			
47	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湘	特	NE
	鳢科Channidae			
48	乌鳢 <i>Ophiocephalus argus</i>			NE
49	斑鳢 <i>Ophiocephalus maculatus</i>	湘	特	NE
	刺鲃科Mastacembelidae			
50	大刺鲃 <i>Mastacembelus armatus</i>		特	NE

2、渔业资源及渔获物组成

对沅江东南湖水域共调查渔获物12船次，统计渔获物147.216kg，日均单船产量9.263kg。调查渔获物组成统计详见表15，主要经济鱼类体长、体重分布详见下表。

表4.4-9 渔获物组成

序号	种类	重量 (kg)	占比 (%)
1	青鱼MylopHaryngodon piceus	2.614	1.94
2	草鱼CtenopHaryngodon idellus	2.967	2.20
3	鲢HypopHthalmichthys molitrix	7.885	5.86
4	鳙Aristichthys nobilis	3.639	2.70
5	鲤Cyprinus carpio	29.614	22.00
6	鲫Carassius auratus	11.964	8.89
7	鳊Parabramis pekinensis	4.35	3.23
8	赤眼鲮Squaliobarbus currculus	4.706	3.50
9	鲇Silurus asotus	13.614	10.11
10	黄颡鱼Pseudobagrus fulvidraco	8.649	6.43
11	瓦氏黄颡鱼Pseudobagrus vachellii	2.661	1.98
12	南方鲇Silurus soldatovi meridionalis	5.314	3.95
13	翘嘴鲇Culter alburnus	3.649	2.71
14	达氏鲇Culter dabryi	5.169	3.84
15	黄尾鲮Xenocypris davidi	1.943	1.44
16	鳊Siniperca chuatsi	3.946	2.93
17	大眼鳊Siniperca knerii	1.649	1.23
18	短颌鲃Coilia brachygnathus	0.614	0.46
19	吻鲃Rhinogobio typus	2.116	1.57
20	蛇鲃Saurogobio dabryi	1.946	1.45
21	华鲮Sarcocheilichthys sinensis	0.946	0.70
22	餐Hemiculter leucisculus	1.364	1.01
23	花鲢Hemibarbus maculatus	3.964	2.95
24	其他	9.314	6.92
合计		134.597	100.00

表4.4-10 主要经济鱼类体长、体重组成

种类	体 长 （ m m ）		体 重 （ g ）		样本数 (尾)
	范围	平均值	范围	平均值	
鲤	89~540	242±8	17.6~4077.0	514.6±181	161
鲫	16~164	101±3	6.4~164.2	51.4±69	153
青鱼	152~564	331±147.2	82.4~4650	1658.3±203.2	7
草鱼	81~583	189±7	10.0~2968.0	361.5±49	57
鲢	112~3692	183±8	10.0~942.6	199.7±24.4	55
鳙	203~356	134±75	21~671	174.8±25.9	31
翘嘴鲇	93~350	216±62.9	10.6~760	154.5±11.9	89
吻的	61~138	111.9±21.7	3.4~32.5	14±7.1	30
蛇的	65~175	114.7±18.1	5.2~84.3	16.5±10.6	98
鲇	116~572	231.8±61.3	6.4~1528	180.0±21.0	107
黄颡鱼	104~244	125±12.9	7.1~110.5	41±2.3	172
乌鳢	236~316	262.6±23.8	244.4~482	343.3±93.3	6

3、珍稀保护鱼类

据调查统计，评价区鱼类中有22种系中国特有物种，分别是太湖银鱼（*Neosalanx tangkahkeii*）、银飘鱼（*Pseudolaubuca sinensis*）、条纹二须鲃（*Capoeta semifasciolata*）、似刺鳊鮡（*Paracanthobrama guichenoti*）、铜（*Coreius heterodon*）、吻鮠（*Rhinogobio typus*）、长蛇鮠（*Saurogobio dumerili*）、长薄鳅（*Leptobotia elongate*）、大斑花鳅（*Cobitis macrostigma*）、花鳅（*Cobitis taenia*）、大鳞泥鳅（*Misgurnus mizolepis*）、南方大口鲇（*Silurus meridionalis*）、瓦氏（江）黄颡鱼（*Pelteobagrus vachelli*）、光泽黄颡鱼（*Pelteobagrus nitidus*）、鳊（*Hemiramphus kurumeus*）、大眼鳊（*Siniperca kneri*）、沙塘鳢（*Odontobutis obscurus*）、（子陵）栉虾虎鱼（*Ctenogobius giurinus*）、真吻鰕虎鱼（*Rhinogobius similis*）、圆尾斗鱼（*Macropodus chinensis*）、斑鳢（*Ophiocephalus maculatus*）、大刺鳅（*Mastacembelus armatus*），其种数占评价区总鱼类种数的44%。湖南省政府颁发的湖南省地方重点保护的野生鱼类动物名录指定了27种是保护对象，评价区有4种鱼类属于该范围，占评价区鱼类种数的8%，占省级鱼类保护种数的14.81%。

4.4.4 生态敏感区

本项目评价范围受工程影响的生态敏感区仅1处，为湖南大通湖国家湿地公园。湖南大通湖国家湿地公园地处湖南省大通湖区境内，湿地公园规划总面积8939.5hm²。

2013年，大通湖区人民政府作出了建设湖南大通湖国家湿地公园的决定，并聘请了国家林业和草原局中南林业调查规划设计院编制完成了《湖南大通湖国家湿地公园总体规划（2014—2020年）》。2014年12月，国家林业和草原局以林湿发〔2014〕205号文《国家林业和草原局关于同意北京房山长沟泉水等140处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》，正式批准了大通湖开展国家湿地公园试点建设。自2015年开始，大通湖区人民政府开始进行大通湖国家湿地公园试点建设，配备了相应的专业人员，埋设了湿地公园界碑、界桩，开展了相应的保护管理、科普宣教工作，同时原国家林业和草原局关于湖南大通湖国家湿地公园范围及功能调整方案的复函、关于2019年试点国家湿地公园验收情况的通知均提及了湖南大通湖国家湿地公园（附件4）。

1、保护目标

从保护湖南大通湖国家湿地公园生态系统的完整性出发，最大限度地保护湿地公园内的湿地资源和野生动植物资源及其赖以生存的湿地生态系统和森林生态系统，使其免遭破坏和污染，保护完善的自然湖泊生态系统结构，维护生态系统功能；保证资源的持续发展，永续利用；探索合理利用自然资源和自然环境的途径，促使生态保护与经济发展进入良性循环，达到人与自然的和谐共处。

2、保护对象

湖南大通湖国家湿地公园主要分为4类保护对象：水系和水质保护、水岸保护、栖息地（生境）保护和湿地文化资源保护。

（1）水系和水质

保护畅通的水系水文联系，建立水文水质监测体系，开展定点定时采样、监测，建立巡查应急措施制度，定期对水域进行污染物清理；加强外源污染的控制，减少进入水系的污染物；建立结构合理、功能完善、健康的水生生态系统，提高自身的净化能力。

（2）水岸

保护现有良好的水岸生态系统，对已经破坏或结构不完善的水岸进行恢复和修复，在构建良好水岸生态系统的基础上营造良好的生境和打造良好的生态景观。

（3）栖息地（生境）

建立生物资源管理信息系统，建立监测指标体系，开展定期监测，加强本地物种保护，有计划地实施防火、防病虫害等各项工作，禁止狩猎、盗采盗伐，严格控

制外来物种的引进和繁育，保护好基因资源和物种组成，保证其生态系统的完整性和生态进程的连续性。积极开展栖息地（生境）恢复与修复，增加栖息地面积，提高栖息地质量。

（4）文化资源

保护有关历史文化遗迹和非物质文化遗产，广泛宣传民俗文化、渔农文化、农垦文化等。

3、功能分区

湖南大通湖国家湿地公园分为以下五个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。总面积8939.5hm²，其中：

保育区面积8069.8hm²，占总面积的90.3%；

恢复重建区面积402.2hm²，占总面积的4.5%；

宣教展示区面积48.9hm²，占总面积的0.5%；

合理利用区面积411.9hm²，占总面积的4.6%；

管理服务区面积6.7hm²，占总面积的0.1%。

第5章 环境影响预测与评价

工程运行期间不排放污染物，不会对环境产生不利影响。工程实施后将增强四兴河边坡稳定性，有利于防洪除涝、农田灌溉，防止因洪水泛滥而引起的各类疾病流行，有利于保障重要基础设施和人民群众的生命安全。但是部分工程施工时会影响河道水生生物的栖息环境和水体水环境状况。因此，本项目主要对施工期的水、大气、噪声环境和固废影响进行详细分析，对施工期和运营期的生态影响进行详细分析，详见下文：

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期水环境影响分析

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

(1) 施工人员生活污水

施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP和TN的浓度值约为250mg/L、150mg/L、20mg/L和220mg/L、10mg/L、45mg/L。根据工程施工组织设计，施工生活用房就近租用民房，生活污水按当地居民原有排放方式排放，且施工区分散、施工生活污水排放量小，通过当地村民现有污水处理设施（化粪池）处理后用于农肥，不会影响附近水域。

(2) 施工废水

本项目施工废水包括机械设备及车辆冲洗废水、清淤施工造成的悬浮物扩散、淤泥脱水废水、围堰基坑初期废水、施工期间对水文情势的影响。

A 机械设备及车辆冲洗废水对河流水质的影响

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

B 清淤施工造成的悬浮物扩散对河流水质的影响

清淤将局部水体的悬浮物浓度增加，悬浮物扩散将导致水体透明度下降、水体

浑浊、水质恶化等不良后果。清淤过程悬浮物浓度约 500—780mg/L，由于四兴河水体流动性较小，因此清淤过程中对四兴河水质会产生一定的影响，但悬浮污染物在水质中会缓慢沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，清淤停止 4 小时后，清淤河段的 SS 超标情况便可恢复到工作前的状态，清淤引起的悬浮物对水质影响将随施工结束而消失。

根据对清淤底质搅动对水质影响的相关研究成果，清淤过程会对底泥造成一定程度的扰动，随着清淤的完成，沉积在底泥中的污染物总量将有所减少，对减少河段污染负荷有明显作用。且因清淤完成后含有污染物的底泥大量减少，河流内源污染物将大量减少，河流的自净能力得到加强，因此本项目清淤对水质造成的影响是暂时的，水质影响有限，且随着时间的变长，河流水质较清淤前水质变好。

本环评要求合理安排施工时间，避开雨季和洪水期，不仅可以减少施工工程量，同时可以有效减少清淤施工对水体的扰动及水土流失的影响。

C 淤泥干化池废水对河流水质的影响

根据《太湖生态清淤关键技术及效果研究》（南京大学研究生毕业论文），主要污染物是 SS、COD、TN 和 TP 等，干化场采用自然沉淀处理后出口 SS 浓度最低检测值为 734mg/L，无法达到排放标准。因此本项目将淤泥干化池废水经沉淀池处理后排入下游河道。

D 围堰基坑初期废水对河流水质的影响

围堰基坑初期废水中的污染物主要为施工扰动产生的 SS，浓度较低经自然沉降后可以直接排入下游河道，不会对周边水体造成影响。

E 施工期间对水文情势的影响

施工时，河道清淤以及围堰等工程会扰动水体，对施工作业范围内的水流流向以及流速等产生短期影响。由于本工程呈线性零星分散于河岸段，局部水下工程量较小，类比其他同类工程，施工对水文情势影响较小，且施工结束后，即消失。

5.1.2 大气环境影响分析

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（道路运输扬尘、临时堆场扬尘、施工作业点扬尘、物料装卸扬尘）、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤及淤泥干化池恶臭气体。

(1) 施工扬尘

本工程施工粉尘和扬尘主要产生于施工现场和施工过程中土石方开挖、散装粉

状物料的堆放、物料装卸过程产生的扬尘；施工场地地面裸露产生的粉尘和扬尘；运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬的扬尘。

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

如果施工阶段对施工场地及路面勤洒水（每天 3~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。

表 5.1-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果 单位：mg/m³

距产尘点距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度 （mg/m ³ ）	不洒水	10.14	3.810	2.15	1.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

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

(2) 运输扬尘

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

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

$P(kg/m^2)$ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，有很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

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

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

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

(3) 施工机械和运输车辆产生的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆运行时排放尾气，含有THC、CO、NO_x等大气污染物，排放后对施工现场产生一定的影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆 污染物排放量为THC2.08g/辆·km、CO5.25g/辆·km、NO_x10.44g/辆·km。本工程

程区域地势较为开阔，大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油设备废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上施工机械尾气排放对空气质量的影响仅限于施工现场及其邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大，但仍应加强保养、维护，使之处于良好的工作状态。

由于本项目运输土方、建筑垃圾、混凝土运输距离较长，运输过程中产生的废气污染物在沿途得到稀释扩散，对沿线周边环境及施工场地环境影响较小。

(4) 清淤及淤泥干化池恶臭气体

河道底泥中富含有机物腐殖质，在受到扰动和堆置于地面时，由于微生物、原生生物、菌胶团等新陈代谢会产生恶臭气体，主要含氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等，呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。本项目清淤施工现场及淤泥干化池将会散发臭味，产生的恶臭气体对区域一定范围内的环境有一定的影响，产生臭味的主要成分是 H_2S 、 NH_3 。

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

清淤过程淤泥臭味对周边居民影响只是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失为避免疏浚时可能产生的臭气对周围环境的影响，通过强化清淤工程作业管理，并喷洒除臭剂，保证清运设备运行稳定，可减少清淤过程臭气的产生。

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

5.1.3 地下水环境影响分析

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 、TP、TN。施工废水中除了含有少量的石油类和悬浮物、COD、TP、TN 外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物。施工期对污水、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

5.1.4 噪声影响分析

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

(1) 施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括挖掘机、

推土机、运输车等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。主要施工机械噪声源强见下表。

表 5.1-3 施工机械噪声源强表

序号	机械类型	源强/dB (A)
1	挖掘机	90
2	长臂挖掘机	90
3	推土机	85
4	挖运铲	85
5	潜水排污泵	80
6	离心脱水机	80
7	淤泥运输车	80
8	自卸汽车	75
9	载重汽车	75
10	拖拉机	75
11	潜水排污泵	80

(2) 运输车辆噪声

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

(3) 预测模式

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

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参测点的噪声值，dB (A)。

(4) 预测结果

根据预测模式，本项目施工期各机械噪声预测结果见下表。

表 5.1-4 施工机械噪声随距离衰减结果表

距离设备	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	85	78	72	70	64	56	50	46
长臂挖掘机	85	78	72	70	64	56	50	46
推土机	79	70	64	56	50	46	44	40
挖运铲	79	70	64	56	50	46	44	40
潜水排污泵	75	69	65	55	49	45	41	38
离心脱水机	75	69	65	55	49	45	41	38
淤泥运输车	75	69	65	55	49	45	41	38

自卸汽车	71	65	59	51	45	41	39	35
载重汽车	71	65	59	51	45	41	39	35
拖拉机	71	65	59	51	45	41	39	35
潜水排污泵	75	69	65	55	49	45	41	38

工程建设产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。源强为 85dB（A）以上的噪声源距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；若夜间施工，则 200m 以内的环境噪声超过 55dB（A）的夜间标准值。由此可见，施工噪声对施工场地周围 50m 范围内的环境影响较大，对 50~200m 范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。但是其噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。

本工程声环境敏感目标主要分布在河道两侧 5—200m 范围，50m 范围内居民分布于各个施工段，将受到本次施工期噪声影响，施工期应采取隔声减振、靠近居民一侧加装隔声罩等措施进行保护。施工噪声对声环境质量的影响时间短暂，通过合理安排施工时间、选用低噪声施工设备等措施，可降低噪声影响。工程施工期噪声影响随着施工期的结束而消失。

5.1.5 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、隔油池油泥、围堰拆除、施工人员生活垃圾。

（1）清表固废

项目施工过程中，需进行清表工序，清表固废量约为 1 万 t，主要为河道及大通湖岸线的生活垃圾以及水面过度生长的水生植物等，可随生活垃圾一同交由当地环卫部门处置。

（2）清淤底泥

根据建设内容分析表，清淤产生量为 2311.5m³，本项目淤泥集中在胜利渠入四兴河河口，经干化脱水后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

（3）隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 1t/a），废油泥为危险废物，危废代码为 HW08 900-210-08，由施工方收集后交由有资质的单位处理。

(4) 拆除的施工围堰

项目仅湿地建设需要设置施工围堰，在工程结束后需要将围堰进行拆除，拆除围堰约为 500t，拆除土石方用作路基做填料。

(5) 施工人员生活垃圾

根据调查，工程高峰期的施工人数为 100 人。按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 50kg/d。生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇滋生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其他途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。工程已在施工人员较集中的地方设置垃圾桶收集生活垃圾后统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

5.1.6 生态环境影响分析

(1) 评价区生态影响因子及对象分析

本项目的施工及运营不可避免地会对评价区生态环境产生一定的影响。不利影响因素主要为施工期的工程占地、土方开挖、人为活动干扰等；运营期的主要是新景观的形成。本项目实施后，植被覆盖率增加，区域生态系统逐步恢复，可为动物提供适宜的食物资源和栖息环境，对区域内的生态环境有一定积极意义。

表 5.1-5 工程生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	评价时段	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	临时堆场占地和场地平整造成植被、底栖生物破坏，使得植物和底栖生物种群数量减少。场地平整产生的粉尘将影响周边植被的正常生长，对区域内物种的分布范围、种群数量、种群结构、行为均产生一定影响；直接影响	短期可逆	弱
		运行期	区域生态系统恢复，水鸟食物资源和栖息环境增加，区域内物种数量将增加；降低地表径流对受纳水体的污染负荷，有效削减入河污染物；直接影响	长期不可逆	中
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	临时堆土场、土地平整占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直接影响	短期可逆	弱
		运行期	鸟类和植被生境面积增加；直接影响	长期不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落	施工期	临时堆场占地、土地平整地区破坏植物群落，会改变施工区域的物种组成和群落结构；直接影响	短期可逆	弱

	结构等		域内物种组成、物种数量、种群结构均产生一定影响；直接影响	不可逆	
		运行期	区域生境质量提高，物种增加，但不会改变物种的组成和群落结构；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	施工期	临时堆场、场地平整导致区域植被损失，影响区域植被覆盖度、生产力和生物量。平整场地产生的粉尘影响生态系统的功能；直接影响	短期可逆	弱
		运行期	区域生态系统连通性增加，生境质量提高，且随着植物种植，区域内植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能均会提高，对生态系统为有利影响；直接影响	长期不可逆	中
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	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；间接影响	短期可逆	弱
		运行期	区域生态系统服务功能增强，区域鸟类、植被等增加。区域原有物种以湿地类群为主，因此运行期间导致区域类群丰富度、均匀度和优势度增加，但物种种数不会发生改变；直接影响	长期不可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期	项目周围有湖南大通湖国家湿地公园。项目主要为湿地修复、生态沟渠疏浚、沟渠生态护坡等，影响范围有限，对生态敏感区主要保护对象和生态功能影响有限；直接影响	短期可逆	弱
		运行期	生态敏感区主要保护对象为湿地类群及水源，生态功能为湿地生态系统功能。运行期间区域湿地生境质量提高，湿地生态系统功能增强，有效减少入河污染物，对敏感区主要保护对象的保护和生态功能的服务有利；直接影响	长期不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	工程施工局部破坏地表植被、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地破坏地表植被，使景观多样性、完整性受损；直接影响	长期不可逆	弱
		运行期	景观面积增加，景观多样性和完整性发生变化；直接影响	长期不可逆	弱

(2) 评价区土地利用变化

本项目为沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程，主要为生态湿地、水生态修复、生态岸线建设，项目占用四兴河、胜利渠等。

本工程临时施工场地主要包括临时堆场、淤泥干化池，布置在项目施工区附近，工程结束后，及时进行场地清理，做好施工迹地恢复工作，并进行生态恢复对周边生态环境影响较小。

(3) 对生态系统的影响

评价区位于四兴河、胜利渠岸线，区域生态系统以湿地生态系统为主。

(4) 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，施工前后区域生态系统类型不变，临时占地区域会恢复原貌。因此，评价区内各生态系统面积基本没有变化，项目对生态系统组成影响很小。

A 对生态系统系统结构和功能的影响

1、对生态系统结构的影响

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。施工前后土地利用类型和生态系统类型均未发生变化，项目实施后评价区内阔叶林、沼泽、河流、居住地面积没有变化，项目实施前后评价区内各生态系统组分结构无变化。因此对生态系统的组分结构无影响。

(2) 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。

①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，主要受地形、水文、土壤、气候等环境因子的影响。在水平空间上评价区内森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统零散分布；湿地生态系统集中分布于大通湖区域；农田生态系统、城镇生态系统相对集中分布于金盆河、大新河、老三运河及沟渠两岸。区域植被主要以人工种植的樟木、青冈栎林、旱柳、农作物和自然生长的芦苇、菖蒲、黑麦草、芥为主。工程施工区域主要为岸坡、滩涂和池塘，受影响的生态系统类型主要为湿地生态系统。本工程为水生态环境综合整治工程，对大通湖区域河流、沟渠岸线进行生态湿地建设、生态沟渠疏浚、生态护岸等工程，工程实施前后评价区内湿地生态系统的位置、区域不会发生大的变化，工程实施对评价区内生态系统水平结构影响有限。

②垂直结构：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。评价区位于平原区，海拔在 25—38m 之间，各生态系统海拔高度基本一致。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。工程实施仅会导致

施工区域陆生植物、陆生脊椎动物和水生植物多样性、丰富度发生改变，不会改变评价区内生物的生态位。因此项目建设对评价区生态系统垂直结构几乎无影响。

③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。评价区内主要以湿地生态系统为主，草地生态系统和灌丛生态系统占比极小，它们经次生演替会逐渐转为森林生态系统。项目施工不占用草地生态系统和灌丛生态系统，对评价区内生态系统的演替影响有限。

综上所述，项目建设对评价生态系统时空结构影响较小。

（3）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、浮游植物等能进行光合作用的生物类群，消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等，工程施工期间占用了部分陆生植物和动物的生境，导致占地区内乔木、灌木、草本植物、浮游植物减少，可能对生态系统营养结构造成一定影响。

工程建设完成后区域植被生长条件改善，加上修复区域植被种植，湿地植被自然恢复，湿地生态系统生境质量将得到提高，并高于原有水平。将为区域内动物提供了更加充足的食物来源和栖息场所。工程实施对评价区内生态系统的营养结构影响较小。

2、对生态系统功能的影响

生态系统功能主要为提供动植物栖息地及维持生物多样性、为人们提供农产品、提供用材林、涵养水源等。项目施工不占用农田生态系统，不会对为人们提供农产品的工程产生影响。项目施工期间，施工人员干扰、施工占地、施工产生的风尘等，会导致生态系统质量降低，动植物适宜栖息地减少，施工区域生物多样性降低。这些影响只是暂时的，施工结束后影响消失。工程完成后，四兴河区域河流、沟渠、等岸线植被覆盖率增加，生态系统逐步恢复，随着植被种植和自然恢复，不仅为动植物栖息提供了更加优质的区域，还对涵养水源有一定的促进效果。综合来看项目提高了区域生态系统的服务功能。

（5）对陆生植物的影响

A 施工期间对陆生植物和植被的影响

本项目为沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程，建设内容

主要包括生态湿地、水生态修复、生态护岸工程。项目实施对评价区内植物及植被的影响主要有以下几个方面：①工程临时占地对植物和植被的破坏；②施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响。具体影响方式和程度如下：

1、工程临时占地对植物的影响

本项目临时占地区为河岸岸坡、滩涂。结合现场调查临时占地工程主要为生态修复工程施工的生境营造及植物种植，常见的植被为人工林、芦苇灌草丛、黑麦草灌草丛等，主要植物有加杨林、狗尾草、芥、稗、藁草、水芹、灯芯草、酸模叶蓼、酸模等。随着生态修复工程的实施可使临时占地区植物及植被在适宜条件下迅速得到恢复，植物种类增加且区域内景观有所提升。因此，本工程临时占地对植物及植被的影响较小。

2、施工活动对植物的影响

施工活动对植物的影响主要是废水、废气、固体废弃物等不利影响。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。直接影响主要是指工程开挖、人员活动、车辆碾压等对周围植物及植被造成的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废水、废气、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

(1) 直接影响

施工期，场地平整、生境营造及配套设施施工等直接破坏区域内植被；同时施工人员及机械增多，施工人员踩踏及施工机械碾压等也会对区域内植物及其生境造成直接的破坏。项目实施后按照工程设计进行生态湿地恢复营造，直接破坏的植被将会得到补充及修复。项目距离重要生物类群的集中分布点较远，最大限度地保持了区域自然状态和生态系统的完整性，减少了项目施工期及运营期对重要生物类群的人为干扰。野外调查中，区域多为适应性较强物种，在加强宣传教育，加强施工监理，划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

(2) 间接影响

扬尘、废气主要是场地平整和施工车辆行驶过程中产生的。扬尘、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，植物光合作用能力减弱，加速植物死亡。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于移动线源排放，因此施工期废气排放对评价区内的植被及植物的影响较小。

施工期采取围挡、洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对评价区内植被及植物的影响。

废水是施工人员生活污水及施工所造成的生产废水，主要有含泥废水、含油废水等，这可能会对生长在水域附近的植被产生一定的影响，还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。废水可通过在施工区布置污水处理系统等进行缓解。

这些物理结构和化学结构等环境方面的变化可能给评价区及周边动植物的生长发育带来影响，引起生物空间结构和营养结构发生变化，从而降低生态系统的功能，使影响评价区内植物群落抵抗病虫害的能力下降。由于评价区自然主体为湖泊与河流湿地，主要生物群落为草本湿地植物群落，森林资源分布有限，爆发病虫害的可能性极小。

(3) 水土流失影响

施工期场地平整、清淤疏浚、生态护岸等建设扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质不断流失。在施工期只要切实落实水土保持方案，评价区发生水土流失的几率较小，本工程施工期水土流失对区域植物及植被的影响较小。

本工程不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。本工程属于水生态环境综合整治工程，建成后能有效改善水动力条件，控制面源污染，提升湿地水质，丰富湿地生境，控制水土流失。

B 运行期对陆生植物和植被的影响

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程在运行期对植被的影响主要为有利影响：①生态修复工程的实施使临时占用的植被得以恢复，植物种类数量增加，植被覆盖率增加；②工程的总体实施扩大了植被的适宜生境，对于评价区的生态环境恢复、生物多样性发展、生态平衡具有积极意义。

(1) 沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程中生态湿地建设植物恢复设计根据区域植物物种调查，在现有物种的基础上，植物选择以本地种为主，增强湿地系统的稳定性和景观的地域性特征，避免外来物种的入侵导致本地植物丧失在生态系统中的主导地位。沉水植物选择刺苦草、眼子菜、金鱼藻、狐尾藻等；挺水植物品种包括菖蒲、鸢尾、水生美人蕉、香蒲等；深水区域可种植睡莲、荷花等浮叶植物；本地化草类以播撒狗牙根草籽为主，以增加区域水生植物物种，丰富生物多样性。工程完工后，随着生态的逐步演替，植物多样性将显著提升。

(2) 生态湿地、水生生态修复、生态护岸等工程建设原则是充分利用四兴河、大通湖、沟渠等岸线既有的地形地貌进行恢复和营造，采用近自然的人工方式，种植水生植物和本地草，恢复区域生境。

(6) 对重点保护野生植物的影响

经调查，影响评价区主要种类以常见物种为主，植物物种丰富度一般。工程建设及运行对保护物种的影响不大。

(7) 外来入侵种的影响

评价区现分布的外来入侵物种共 8 种，分别为垂序商陆、喜旱莲子草、一年蓬、钻叶紫菀、圆叶牵牛、凤眼莲、大藻、野燕麦，主要分布在路边、田埂、荒地等地。工程施工扰动地表，使得对环境变化适应能力较差的土著种生长受到影响，而现有的外来入侵植物可能迅速占有这些空余的生态位而成功入侵，这可能会对土著物种产生一定的排斥，对本地植物类型造成一定影响。

工程实施过程中，施工材料及包装可能无意携带外来物种，在施工过程中注意做好外来物种的检查和防控，对评价区植物进行监测，其危害可以控制。运营期内，人员的来往将有可能引入外来物种或有害生物，但人员活动区域多局限于本地，有害生物入侵概率较小。

(8) 对陆生动物的影响

项目陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期不利影响因素主要包括占地、施工噪声、人为活动等。工程完工后，区域植被覆盖率增加，物种丰富度增加，生态系统得到恢复，因此运行期间有助于区域内陆生动物的生存，对区域内陆动物为有利影响。

A 施工期对陆生动物的影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占用动物生境；施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人为活动对动物的干扰等。

1、对两栖类的影响

两栖类动物对水有很大的依赖性。它们分布于评价范围内四兴河、大通河、沟渠等流速较缓区域和滩涂区域，及周边农田、灌草地等区域。工程施工期对其影响因素主要有：施工占地对其生境的占用与破坏；施工噪声对其求偶的影响；人类活动对其的干扰等。

评价区内的蛙类，会在区域水域内水流较缓区域及附近水域内活动和产卵。工程施工期占地将迫使施工占地区内的两栖类迁移至替代生境，使评价区内的两栖类生境面积缩小，种群数量下降。评价区内水系发达，两栖类在水中迁移速度快，且根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供这些两栖动物转移。因此，工程实施对两栖类影响有限。

蛙类主要通过发声求偶，施工噪声可能导致个体重复的抵抗和避开噪声造成额外的能量消耗，进而丧失交配的机会，对蛙类繁衍具有一定的影响。由于工程施工主要在白天施工，蛙类主要在夜间求偶，施工噪声对两栖类繁衍影响较小。

人类活动对两栖类的影响有生活污水与垃圾、人为捕杀，其中主要是人为捕杀。施工人员的生活污水与垃圾随意处理，将使两栖类动物的生境污染，迫使其寻找替代生境。此外，两栖动物存在被施工人员捕杀的风险，可能导致数量较少的种群消失。这些影响可通过宣传教育与设置惩罚等措施加以避免。

2、对爬行类的影响

爬行类动物生存方式多样，大致可分为有水栖型、林栖傍水型、灌丛石隙型、住宅型 5 种生态类型。工程施工期对爬行类的影响主要有：施工占地对其生境的占用；施工噪声对其捕食的干扰；人类活动对其的干扰等。

施工时占地占用部分爬行类的生境，将迫使其转移至附近的替代生境中。由于工程影响区域附近相似生境较多，占地对爬行类影响较小。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类食用价值和经济实用价值较高，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。

3、对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛、草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声对其的驱赶；工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏；人为活动对其的影响等。其中施工噪音和工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏，对评价区内的鸟类影响较大。

工程施工噪声主要来源于施工作业机械运行噪音。工程施工中的场地平整区域较大，受施工影响的鸟类主要是在大通湖水域内、岸边滩涂区域活动的游禽、涉禽及部分攀禽和鸣禽，施工噪音将影响其捕食、求偶、休息等活动。工程施工通过

设置围挡降噪，且不会产生突发的高强度突发噪音，不会引起鸟类强烈的应急活动，因此工程作业产生的噪音对整个评价区内鸟类影响有限。施工完成后，受噪音影响的鸟类会逐渐迁回。

工程对鸟类的影响主要来源于工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏。场地平整对岸坡和滩涂的破坏及扰动，不仅会破坏鸟类生境，还会导致区域内底栖生物减少，影响鸟类食物来源。影响对象为鸟类中的游禽、涉禽等，工程施工时设置围挡，定期洒水降尘，影响范围有限，且施工完成后区域生态系统得到恢复，植被覆盖率增加，更有利于鸟类栖息，因此影响相对可控。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于施工人员进驻，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用。本工程施工期为 14 个月，高峰期劳动力人数约 200 人，进驻人员较多。评价区内鸟类适宜生境较多，施工人员影响是暂时的。鸟类中部分种类食用价值、观赏价值和经济价值较高，如环颈雉、画眉等，可能会遭到施工人员的捕捉或捕杀而导致个体死亡或种群数量减少。这种影响同样也可通过加强对施工人员的教育与宣传等方式加以避免。

4、对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。评价区内的兽类有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型。工程施工期对其影响主要有：施工占地对其栖息地的影响；施工噪声对其的驱赶；生活垃圾对其觅食和分布的影响；人为活动对其的影响等。

工程施工期占地将迫使施工占地区内的兽类迁移至替代生境，使评价区内的兽类生境面积缩小，种群数量下降。根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供这些兽类动物转移，且施工完成后区域生态系统得到恢复，使兽类生境得到进一步改善。因此，工程实施对兽类影响有限。

兽类对噪声非常敏感，噪声对其的影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域。由于工程施工期短，噪音强度不高，且周边区域替代生境多，施工噪音对兽类影响不大。

评价区分布的兽类中，华南兔、东北刺猬等有较高的食用价值和经济价值，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀，同样可通过宣传教育和设置奖惩制度来加以避免。

B 运行期对陆生动物的影响

工程实施后，大通湖水域及其支流流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有效削减入河污染物，修复水生态环境，为湿地植被生长创造了有利条件。

因此工程实施后，区域湿地生态系统生境质量将得到改善，人为活动干扰程度降低，会吸引一些水中生活如雁形目、鸕鹚目、鹤形目、鴈形目、鰵鸟目、鵝形目、佛法僧目等水鸟栖息和越冬，区域湿地鸟类种类及种群数量增加。工程施工后区域湿地生态环境将得到改善，将吸引更多两栖类、水栖型爬行类在区域栖息，区域物种丰富度和多样性得到提高。两栖类、水栖型爬行类、湿地鸟类以及部分水边生活的兽类，其种群健康指数和湿地生态环境密切相关，湿地生态环境的改善对于这些种类的种群繁殖以及物种多样性是有利的。

C 对重要物种的影响

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 12 种，为虎纹蛙、小天鹅、小鸦鹃、白琵鹭、日本松雀鹰、普通鵞、白尾鸛、阿穆尔隼、红隼、草鸮、东方角鸮、斑头鸕鹚；湖南省级重点保护野生动物 95 种。被《中国生物多样性红色名录》评级为易危（VU）的有 8 种，为虎纹蛙、中华鳖、王锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、乌梢蛇、斑背大尾莺、豹猫；近危（NT）的有 11 种，为中国水蛇、小天鹅、罗纹鸭、小鸦鹃、喜鹊、画眉、树麻雀、普氏蹄蝠、黄鼬、黄腹鼬、鼬獾；有中国特有种 6 种，为镇海林蛙、湖北金线蛙、北草蜥、乌梢蛇、黄腹山雀、华南兔。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，本章节重点分析项目建设对区域国家级重点保护野生动物、中国特有种和易危（VU）物种的影响。

①对中华鳖和中国水蛇的影响

中华鳖和中国水蛇为水栖型爬行类，主要分布于评价区大通湖浅水区域及周边区域内，项目施工期施工噪声及人为活动会影响中华鳖和中国水蛇的正常活动。由于中华鳖和中国水蛇在水中迁徙速度快，评价区内湿地生态系统与农田生态系统面积大，连通性强，且项目设置有围挡、围堰等措施，因此工程对评价区内的中华鳖和中国水蛇不利影响有限。

工程施工完成后，生态系统功能增强，入河污染物减少，水质得到有效提升，中华鳖和中国水蛇适宜生境面积增加，工程实施后有利于中华鳖和中国水蛇种群丰

富度的提高。

②对小天鹅的影响

根据《湖南大通湖国家湿地公园总体规划》（2017年），评价区内的小天鹅主要分布于大通湖中北部区域。小天鹅栖息水域离施工区较远，附近无施工工程，项目建设对其不利影响有限。施工完成后大通湖流域湿地生境质量提高，将为小天鹅提供更加优质的栖息产所，对其栖息繁衍有一定积极意义。

③对小鸦鹃和画眉的影响

小鸦鹃、画眉在评价区内为留鸟，在评价区内繁殖，主要分布于评价区林地区域。工程影响区域主要为大通湖东岸、南岸线以及金盆河、老三运河、大新河等岸坡区域，施工会占用其生境，对其繁殖造成影响，因此在施工过程发现有小鸦鹃、画眉鸟巢、鸟卵和未离巢的幼鸟时候，应停止施工，削减工程施工对其的不利影响。画眉为具有一定观赏价值的三有动物，项目施工过程中可能遭到施工人员的捕捉，这种影响可以通过对施工人员进行生态环保意识教育和设置惩罚等措施加以避免。

④对日本松雀鹰、普通鵟、阿穆尔隼、红隼、草鹞、东方角鹞的影响

日本松雀鹰、普通鵟、阿穆尔隼、红隼、草鹞、东方角鹞为猛禽，它们活动能力强，在评价区内广泛分布。工程施工时区域内机械和人员增加，可能会对猛禽的捕食造成一定的干扰。但猛禽性机警，捕食范围广，机械和人员的增加不会对其活动造成较大影响。因此工程施工对它们影响较小。

⑤对黑眉锦蛇、乌梢蛇的影响

黑眉锦蛇、乌梢蛇均为林栖傍水型，主要分布评价区内水域附近林地区域，工程实施将导致区域黑眉锦蛇、乌梢蛇适宜生境面积减少。但工程实施后区域内生境质量得到提高，有利于黑眉锦蛇、乌梢蛇栖息，本工程的实施对它们的影响基本可控。

⑥对湖北金线蛙、虎纹蛙的影响

评价范围内的湖北金线蛙、虎纹蛙主要分布于评价区静水水域。工程施工将会影响其部分生境，对其有一定影响。湖北金线蛙、虎纹蛙在水中迁徙速度快，活动较敏捷，周边替代生境面积广袤，无地理阻隔，其能够很容易地达到替代生境。工程区域设有围挡、围堰，能够有效控制污染影响，工程施工对湖北金线蛙、虎纹蛙影响有限。工程实施后，区域生境质量提高，水质得到改善，使得湖北金线蛙、虎纹蛙适宜生境面积增加，对湖北金线蛙、虎纹蛙栖息繁衍有积极意义。

⑦对镇海林蛙的影响

镇海林蛙主要分布于评价河流边的草地、农田区域，项目建设将占用其部分生境，占用比例较少，影响有限。施工区域设置围挡、围堰，影响范围有限，对镇海林蛙影响有限。且施工完成后，减少了入河污染物，大通湖水域水质得到提升，生境质量改善，其繁衍区域面积增加，对其有一定积极意义。

⑧北草蜥的影响

北草蜥主要分布于评价区金盆河、老三运河、大新河两岸灌丛、草地、裸地区域，工程施工将占用其部分生境。但周边替代生境多，北草蜥迁移速度快，能很快迁移到周边替代生境。且施工完成后，减少了入河污染物，大通湖水域水质得到提升，植被覆盖率和丰富度增加，生境质量得到改善，更加有利于北草蜥的繁衍生息。

(9) 对水生生态影响分析

A 施工期对水生生态的影响

1、对重要环境因子的影响分析

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程主要包括生态湿地、水生生态修复、生态护岸等工程。项目施工期主要影响因子有施工废水、生活污水、噪声振动、固体废物和人为活动等对鱼类及水生态的影响。

①污水

施工期污水污染源包括施工机械含油废水、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，若进入评价区水域将对区域水环境、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。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，严格按照操作规程使用，且不得在评价区水体岸线维修施工机械；施工废水做好收集，通过临时沉淀池处理后回用于洒水降尘和车辆设备清洗；生活污水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，禁止随意排放。通过采取以上措施，本项目废水不会排入四兴河及沟渠等水域，因此不会对四兴河区域水环境造成不利影响。

②噪声和振动

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但现有研究证实鱼类具备声感觉能力。根据鱼类噪音试验的初步结果，鱼类在从安静环境进入噪音环境时有更强的回避倾向，而当其较长时间处于噪声环境时，对噪声反应的敏感性下降。

部分鱼类对短促突然爆破噪声（频率 500~5500Hz，声强 36~72dB）则表现出较明显的回避反应。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。

如果噪音处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。施工过程中，高噪音施工行为合理安排施工时序，规避鱼类产卵、繁殖期，并在噪音大的施工区域设置隔声屏障，降低噪声对鱼类的影响。

振动：本项目施工期，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离声源 10m 时只有 78.5~80dB，经衰减后低于标准值，距离振源 30m 时只有 55~70dB，下限在标准范围内，上限经衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，且鱼类具有对噪声和振动的回避效应，因此，工程施工及其产生的噪声、振动对鱼类的影响较小。

③固体废物

该项目固体废物主要为清表固废、施工人员生活垃圾等，有可能进入评价区水域，对水生态产生一定的影响。施工过程中加强人员宣传教育，禁止乱扔乱丢，特别是禁止将垃圾丢入水体；生活垃圾放至指定地点，每日及时清理；建筑垃圾分类回收，不能回收的交有资质单位处置；并开避洪沟，防止雨水将固体废物带入水体，以减少可能的影响。

④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，施工人员业余时间炸鱼、电鱼的非法活动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，经常性开展宣传教育，保护区设置警示牌，禁止施工人员捕捉水生动物或下网捕捞，避免评价区的鱼类资源受到的人为影响。

2、对水生动植物的影响分析

工程施工需对四兴河、胜利渠岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入水域，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，故工程本身对水

生动植物多样性的影响也较小。

B 运行期对水生生态的影响

本项目为沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程，建设内容主要包括生态湿地、水生生态修复、生态护岸等工程。工程的实施，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障四兴河水域污染物浓度降低及水质保持稳定达标。工程完成后，河道水生植物覆盖率进一步提高，四兴河区域水域生境不断得到改善，区域水生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。

工程的实施，大大削减了入河污染物，有利于四兴河及大通湖区域水质提升，从而对恢复水生生态产生促进作用。工程运营期将有利于鱼类产卵繁殖、摄食生长和越冬，在进行施工迹地的生境修复后，水生植被的数量和种类较之前显著增多，生物多样性将得到提升。

C 对重要水生生物的影响

评价水域共记录的重要水生生物 22 种。工程实施不改变整体水文情势，工程对水生态系统和功能完整性有利。因此，工程建设和运营对重要水生生物的繁衍生息也有利。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。因此，应制定施工期水生态保护管理措施，将重要水生生物物种的保护纳入其中，并严格执行。

(10) 对湖南大通湖国家湿地公园的影响分析

本工程施工期间，大通湖区域栖息鸟类受施工影响，可能迁移至大通湖西部与北部区域，导致局部区域大通湖鸟类丰富度降低。结合现场调查，大通湖区域分布鸟类主要为湿地类群，且湖南大通湖国家湿地公园湿地生态系统广袤，生境质量高，湿地生态系统能够容纳其他区域迁徙鸟类，项目实施对湖南大通湖国家湿地公园影响有限。

A 对景观生态体系完整性的影响分析

工程对评价区自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程的建设占用土地，切割原有完整的生态空间，对区域生态完整性有一定不利影响。由于工程占地为岸坡、滩地，工程建成后，各种拼块类型面积不发生变化，不会改变区域土地类型，且区域植被覆盖率增加，有利于自然生态体系生产能力提高和生态系统稳定，工程对本区域生态完整性产生有利影响。

B 对景观生态体系质量的影响分析

本项目通过对大通湖流域四兴河、胜利渠岸线滩涂等区域种植水生植物和本地

化草类，使区域植被覆盖率提高，草丛景观优势度上升，随着时间的推移，生态系统得到不断恢复，物种丰富度将进一步增加。综合来看，项目实施对评价区内景观生态体系质量产生有利影响。

C 自然体系生物量的变化分析

工程区施工占地破坏原有地貌结构，扰动地表，但未改变土地利用类型，且施工结束后通过人工种植，使评价区内植被增加，植被覆盖率提高，评价区植被生物量增加，植被生产能力增强。

D 对自然体系生产力的影响分析

本工程的建设会破坏评价区内植物及植被，会对区域自然体系生产力产生一定影响。由于临时占地区植被在施工结束后将得到恢复，其对区域自然体系生产力的影响是暂时的，可恢复的，对评价区植被生产力的不利影响有限。

E 自然体系稳定状况分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

（1）对恢复稳定性的影响

分析可知，工程实施后评价区内土地生产力将会提高，生态系统的恢复能力将增强，对恢复稳定性有利。

（2）对阻抗稳定性的影响

评价区内景观多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一。工程的实施将使评价区内景观多样性和均匀度提高，因此项目实施对区域自然体系阻抗稳定性产生有利影响。

通过分析，工程建设不可避免的占用岸坡、滩涂等，但通过生态修复使区域植被覆盖率提高，生态系统稳定性增强，有利于提高生态体系的恢复稳定性和阻抗稳定性，增强生态系统的自我调节能力。

（11）施工临时用地生态环境影响分析

本工程临时施工场地集中布置在项目施工区附近，工程结束后，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，平整场地，作好施工迹地恢复工作，并进行生态恢复，对周边生态环境影响较小。临时施工场地不占用湖南大通湖国家湿地公园，不占用基本农田，施工结束后即进行恢复，对周边生态环境影响较小。因此，从生

态环境保护角度分析，本项目施工临建设施选址基本合理。

5.1.7 社会环境影响分析

(1) 对交通秩序的影响

本工程施工会打乱当地正常的社会运作规律，在交通、生活、旅游等方面造成不利影响。

(2) 对当地居民生活质量的影响

①项目建设临时占地，会对被征用土地的居民在工作、学习、生产和生活等方面产生一定的影响。

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

但是施工期的影响是暂时的，随着施工结束而消除。

5.2 运营期环境影响

5.2.1 运行期大气环境影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为人工湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期本身不产生大气污染物，对周边环境空气不会造成影响。

5.2.2 运行期地表水环境影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为人工湿地、水生生态修复、生态护岸工程。本次综合治理工程完成后，河道本身不产生水污染物，对周边地表水环境不会造成影响。

5.2.3 运行期地下水环境影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为人工湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期对周边地下水环境不会造成影响。

5.2.4 运行期声环境影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为人工湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期不新增噪声污染源，对周边声环境不会造成影响。

5.2.5 运行期固体废物影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为人工湿地、水生生态修复、生态护岸工程。工程运行期不会产生固体废物，对周边环境不会造成影响。

5.2.6 运行期生态环境影响分析

本工程是非污染型项目，工程运行期不产生污染，对生态环境的影响来自施工期的延续，但临时占地恢复植被后，对周围陆生环境不造成影响。工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，栽植乔灌木、撒播草籽等，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

工程建设后不改变河道原功能，实际运行时，河道内水位、流速较工程实施前基本没有变化，水生生境基本维持原状。因此本工程运行对评价范围内的水生生态环境不会造成影响。

5.2.7 运行期对地表水水质的影响分析

本工程治理河段运营期本身不产生水污染物，对地表水水质无影响。运营期废水主要为汛期值班及日常巡查人员少量生活污水，依托周边民房处理后不直接外排，对地表水环境影响较小。

5.2.8 运行期对水文情势的影响分析

本工程以稳定河势、实施防洪治理和完善水利基础设施为目标，维持治理河段及湖库的河势和岸坡稳定，保障防洪安全、生态安全，促进区域经济社会绿色低碳循环发展。本工程建成后，具有防洪、边坡利用、土地增值、生态保护等多方面的综合效益。

同时通过对治理河段进行边坡防护以及河道清淤，达到稳定岸线、保障防洪安全、减轻暴雨洪水对沿岸人民生命财产安全的威胁，以促进沿岸经济发展，为沿江人民创造安定的生产生活环境。本次工程施工量总体较小且在原河道范围内进行，施工不改变河道走向，不改变河道原有宽度及深度，对河流的水温结构、流速等基本无影响，且工程实施后，河水流动可更加顺畅，过水流量的增加提高了对污染物的混合稀释作用，水动力条件的改善增强了对污染物的净化能力，对水体水质可起到一定的改善作用。对河流的水温结构、流速等影响较小。

5.3 环境风险影响分析

5.3.1 环境风险识别

本项目为沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—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，根据本工程施工特点、周围环境特征以及工程与周围环境之间的关系，本工程环境风险主要体现在：机械设备溢油事故、施工废污水事故排放风险事故、危险废物泄漏事故、火灾爆炸事故。

5.3.2 环境风险影响分析

（1）机械设备溢油事故

本项目施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、载重汽车等，由于进出机械设备、车辆较多，机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏，或施工机械在施工作业及行进过程中，尤其是河道两侧施工的车辆机械发生侧翻事故，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染河道，对河道内的水生生物和生活用水影响较大。

（2）施工废污水事故排放风险事故

若工程施工时，未按环保措施要求施工，没有及时采取相应拦挡等措施防护，产生的施工废污水不慎进入河道将对附近水体水质产生不利影响；如若本项目废水处理设施出现破裂或设备故障，导致废污水未经处理或处理不达标外排，将影响周围水环境质量。

（3）危险废物泄漏事故

本项目废机油、废油桶、废含油抹布手套属于危险废物，如若在储运过程中发生泄漏，可能污染河道或周围土壤、地下水环境。

（4）火灾、爆炸事故

本项目柴油、废机油属于易燃物质，易引发火灾；如发生交通事故也可能引起火灾爆炸事故；工程周围植被较多，在非雨季的季节很容易发生火灾，从而影响周围大气环境。

5.3.3 环境风险防范措施

（1）合理安排施工作业面，加强机械设备的检修维护。

（2）加强附近道路运输管理，加强交通管制，并注意路面维护，减少各类施工车辆、机械碰撞概率，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生。

若油类物质进入湖南大通湖国家湿地公园，应与湖南大通湖国家湿地公园应急预案联动。①采取截源：泄漏的油品尚在陆路时，可以用吸油毡、活性炭等吸附，或修导流沟、拦截堤拦截，挖坑收容；若污染物进入湿地公园，追踪污染团，在污

染区设置拦油索、投放干稻草或打捞船收集浮油；②监测：应急监测小组在湖南大通湖国家湿地公园边界布点监测，监测因子为石油类；③善后：收集的油类污染物交由有资质单位处置。

（3）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。

（4）施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离，保证设备及库区水质安全。

（5）加强危险废物的运输管理。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损。

（6）加强对废污水处理设施的检查，做好防渗漏措施，防止出现渗漏或设备故障。

（7）在易燃易爆物质附近禁止高温、明火；严禁在森林内吸烟、点火等行为，防止引发火灾、爆炸事故。

第6章 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（道路运输扬尘、临时堆土扬尘、弃渣场扬尘、施工作业点扬尘、物料装卸扬尘）、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤及淤泥干化池恶臭气体。

（1）施工及运输扬尘防治措施

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

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

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

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

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

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

（2）施工机械和运输车辆产生的尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、NO_x、HC等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染；合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机

动车尾气的排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；不得使用劣质燃料。

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

（3）清淤及淤泥干化池恶臭气体防治措施

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

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

③对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；

④淤泥在干化场进行干化，必要时采取喷洒除臭药剂措施建设恶臭对周围环境的影响。

施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械以及运输车辆尾气、清淤及淤泥干化池恶臭气体等，其产生量较少，采取以上一系列措施后，大幅度降低了施工造成的大气污染。而且施工期时间较短，这种污染是短期的、局部的，施工完后其污染也随之消失。本项目施工期间严格落实上述污染防治措施后，不会对大气环境污染造成影响。

6.1.2 水污染防治措施

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

6.1.2.1 施工废水

本项目施工废水包括施工设备清洗废水、车辆清洗废水、围堰基坑初期废水和淤泥干化废水、弃渣场初期雨水、管道试管废水等。

（1）机械设备及车辆冲洗废水。

施工机械和车辆冲洗废水污染因子主要为石油类和 SS，各施工营地设置隔油沉淀池，将冲洗废水处理后回用于机械冲洗或洒水降尘，保证无废水排放。

（2）淤泥干化废水

淤泥干化废水主要污染物为SS、COD、TN 和TP，干化场四周修筑排水沟，并

连接沉淀池，淤泥干化废水经沉淀池处理后循环使用，不会对周边水体造成影响。

（3）围堰基坑初期废水

围堰初期废水中的污染物主要为施工扰动产生的SS，浓度较低经自然沉降后可以直排入下游河道，不会对周边水体造成影响。

6.1.3 地下水污染防治措施

本工程施工期可能会对地下水环境产生影响。因此，为避免或减缓施工期可能对地下水产生的影响，以及进一步保障运行期区域地下水环境质量，提出以下防控措施及要求：

（1）对施工区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时对泄漏的污染物进行收集和处理，防止污染物渗入地下。根据施工总布置及施工过程中各个环节可能对地下水产生污染的情况，将施工区划分为污染防治区和非污染防治区。污染防治区需采取的典型防治措施：针对沉淀池、隔油池的内部，采用防渗混凝土+防渗材料涂层的防渗方案。混凝土强度等级为C30，结构厚度不应小于250mm，抗渗等级不低于P8；表面涂刷水泥基渗透结晶型防水材料，厚度不小于1mm。

（2）施工生活垃圾禁止随意丢弃，对生活垃圾收集点采取地面硬化，并定期安排环卫部门清运。

（3）加强物料仓库和危废暂存间的安全管理，其中放置油料的地面应按相关要求做好防渗，采取地面硬化措施，加强监控。

（4）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

（5）施工期生产废污水必须进行达标处理，严禁随意排放，加强对废水处理设施的管理，严禁跑冒滴漏现象发生，防止废水渗漏对地下水环境造成污染。

（6）严禁雨季施工污水乱排、乱放。根据各工程段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、堵塞下水道、直排进入土壤等事故发生。

（7）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。

6.1.4 噪声污染防治措施

本项目噪声影响主要集中在施工期，运行期噪声不会对周边环境敏感点的声环境质量产生不利影响，本环评主要针对施工期噪声提出防治措施：

（1）为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，需在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒车辆减速

慢行。

(2) 选用符合国家有关标准的施工机械设备，排放噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。合理布置办公生活区和施工场地，高噪声机械尽量远离居民点布置。

(3) 加强管理，结合施工区环境状况制定道路交通管理办法，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，车速最好控制在 15km/h 以内，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆。

(4) 施工过程中需合理安排施工作业时间，选用低噪音、振动的各类施工机械设备。

(5) 针对施工区临近居民点处，尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障进行隔声封闭作业，控制噪声的传播途径。

(6) 首先应该从源头控制污染源，选择符合噪声标准的机械设备、优先采取先进低噪声施工技术，加强噪声源控制。

(7) 在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过居民点时车速低于 15km/h）、禁止鸣笛等措施；严格控制施工时间。

(8) 在临近敏感点的施工场界设置隔声屏障，或者与敏感点居民协调临时避让。

(9) 加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决。

采取以上措施后，可减少项目噪声对周边环境及敏感点的影响。

6.1.5 固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、拆除围堰、隔油池油泥、施工人员生活垃圾。

(1) 清表固废

项目施工过程中，生态湿地建设、水生态修复、生态岸线的修建需进行清表工序，清表固废量约为 1 万 t，主要为河道及大通湖岸线的生活垃圾以及水面过度生长的水生植物等，可随生活垃圾一同交由当地环卫部门处置。

(2) 清淤底泥

根据建设内容分析表，清淤产生量为 2311.5 万 m³，本项目淤泥集中在入河口拦截湿地工程处，经干化脱水后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

（3）隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 1t/a），废油泥为危险废物，危废代码为 HW08 900-210-08，由施工方收集后交由有资质的单位处理。

（4）拆除的施工围堰

项目仅湿地建设需要设置施工围堰，在工程结束后需要将围堰进行拆除，拆除围堰约为 500t，拆除土石方用作路基做填料。

（5）施工人员生活垃圾

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，按施工人员生活垃圾 0.5kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 100 人，则排放量约为 50kg/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

6.1.6 生态环境保护措施

6.1.6.1 水生生态系统保护措施

（1）保护措施

合理安排施工时序，从减缓对鱼类资源影响的角度出发，在鱼类繁殖期避免在水域范围内进行施工作业，以减少对鱼类繁殖的影响；为减缓施工噪声对鱼类的影响，采用消声设备，进一步降低水下噪声的影响；各类施工废水分类收集、处理后回用，禁止将含油废水外排；施工材料的堆放要远离水体并做好防雨遮雨设施，防止随地表径流进入水体；施工弃渣和生活垃圾等应集中收集处理，禁止排入周边河道，严禁在湖库、河道及其支流倾倒、堆放施工固体废物，以减缓污水和固体废弃物对周边河道生态环境的影响。

（2）减缓措施

严格按环保要求施工，生活污水和施工废水、生活垃圾与其他固体废弃物等按环保要求严禁直接排放入其河道，防止污染破坏水生环境。在工程施工区设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁施工人员下水捕捞以及炸鱼、毒鱼、电力捕鱼等行为。

（3）管理措施

在施工区域设立警示牌，加强对施工及管理人员环保知识的宣传教育，树立良好的环境保护意识；加强监管，严禁施工人员随意捕捉水生生物。

加强施工期渔业资源监测，及时掌握渔业资源的动态变化情况。建立鱼类及时救护机制，施工中如发现有被困或受伤保护野生动物，应立即停止施工，并通报渔政部门进行处理。

6.1.6.2 陆生植物保护措施

6.1.6.2.1 避让措施

优化植被恢复工程，尽量减少工程对评价区内原有植物及植被的影响，尽量保留区域内原有且生长较好的植被。

6.1.6.2.2 减缓措施

(1) 划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

(2) 优化施工组织设计、加强施工组织和管理，做好施工组织安排工作，提高工程施工效率，缩短施工时间。

(3) 避免车辆在运输过程中对当地植被的碾压，尽量减少对区域植被的破坏，同时要注意避免扬尘、施工废水及生活污水对区域土壤的污染，保证施工对区域植物生境的破坏最小化。

(4) 明确施工工序，杜绝暗挖、乱挖等不规范施工方式。在施工过程中，开挖、回填土方均按设计要求进行施工，场地临时堆存的土方应布置在较高区域，避免受到地表径流的冲刷引发水土流失。

6.1.6.2.3 恢复和补偿措施

(1) 严格按照工程设计进行施工建设，分区施工，及时开展植被恢复工作。

(2) 加强引种植物的病虫害检疫工作，防止病虫害的带入。

(3) 定期清理湿地植物，防止湿地植物生长旺盛造成区域内水动力下降及湿地植物凋落物腐败造成区域内水质下降。

(4) 在植被恢复时应注重物种的选择，选择本地花草类和水生植物，严防外来物种入侵。

(5) 工程建设完工后应加强对评价区内植物及植被的监测工作，根据监测结果为后期的管理建设提供科学依据。

6.1.6.2.4 管理措施

(1) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，

禁止施工人员对植被随意攀折、践踏，严格限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

(2) 工程施工期、运行期都应对植物资源进行监测或调查。

(3) 政府职能部门和建设单位要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

6.1.6.2.5 对重点保护野生植物的保护措施

工程在施工建设前应由建设单位对影响区域的非施工区内保护植物采取就地保护措施，对施工区域内保护植物采取迁地保护措施。

6.1.6.2.6 对外来入侵物种的防范措施

评价区内调查的外来入侵物种有垂序商陆、喜旱莲子草、一年蓬、钻叶紫菀、圆叶牵牛、凤眼莲、大藻、野燕麦等。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) 加快对工程区域内裸地的植被恢复进度，尽量密植或营造复层植物群落，迅速占领裸露空间，避免外来植物侵入。

(3) 对此次调查到的外来入侵植物进行清除，防止其进一步的扩散生长。

6.1.6.3 陆生动物保护措施

6.1.6.3.1 避让措施

根据现场调查，在评价区内的鸟类共 119 种，主要繁殖期为 4~7 月。因此，要求建设单位优化项目施工进度，涉水项目工期宜安排在 9 月一次年 3 月，避免了主要繁殖期毁坏植被对鸟类繁殖的影响。区域内冬候鸟栖息时间为 11 月~翌年 3 月，若在施工期间发现有冬候鸟集中分布区域，应对集中分布区进行避让，选在冬候鸟迁徙后再对该区域进行施工。

6.1.6.3.2 减缓措施

(1) 施工期间项目建设单位组织生态环保宣传教育，提高施工人员的保护意识，

严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级及省级重点保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员捕杀野生动物。

(2) 由于水体中有不少游禽、涉禽及两栖爬行类活动，所以施工单位要加强对施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），施工废水应经过处理达标后回用于机械和车辆清洗。

(3) 施工时需要不断观察周围水域，不断改进施工方案，防止污染物进入水体。

(4) 施工前使用 GPS 等技术精准定位施工区域，划定施工活动范围，严禁越界施工。

(5) 严格落实水土保持措施，防止土方随雨水流入附近水域，破坏区域内的水环境。

(6) 施工机械设备、车辆做好维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”，一旦发现泄漏，第一时间使用棉纱、吸油毡、消油剂等防污器材进行处理。

6.1.6.3.3 恢复与补偿措施

工程施工占地对鸟类等陆生动物栖息、取食造成一定影响。根据区域现场调查可知，周边区域同类生境多，且区域连通性强，方便迁徙。建议施工期间工程建设单位在附近区域投食，将施工区域的鸟类等陆生动物吸引过去，再开始工程施工，降低工程施工对区域陆生动物的影响。

6.1.6.3.4 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。

(2) 加强宣传教育活动，提高施工人员及区域居民的环境保护意识，严禁将生活污水和施工废水直接排入水域，削减施工对水环境的污染。

(3) 施工单位加强对施工机械设备的检查力度，做好维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”油事故的发生。

(4) 施工和施工完成后，建设单位委托具有相关资质的单位积极开展对项目区域内的鸟类进行监测，分析冬候鸟的变化趋势，掌握保护措施的实际效果。

(5) 部分鼠类是自然疫源性疾病的传播者，施工人员生活垃圾的堆放可能引来鼠类聚集，其密度将有所增加，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对人、畜的防疫工作。

6.1.6.3.5 对重要物种的保护措施

工程施工严格控制征地范围；选用低噪音设备，防止产生突发高强度噪声源；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；长期跟踪生态监测，开展跟踪评价。聘请林业主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，对施工区域内的受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治，恢复后放归其适宜生境。

6.1.6.4 水生生态保护措施

6.1.6.4.1 控制水域污染

施工过程中应采取有效的措施，做好施工废水、生活污水、生活垃圾和生产废弃物的收集处理，避免其污染水体。

6.1.6.4.2 优化施工过程

进一步优化施工进度和施工工序，合理安排施工时段，生态湿地、生态沟渠、生态清淤疏浚等工程施工尽量安排在枯水期进行，避免施工扰动水体。应避免昼夜连续作业，陆域施工时应将高噪声设备做好消声隔声设施。

6.1.6.4.3 加强生态环境保护的宣传和管理力度

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

6.1.6.5 大通湖国家湿地公园保护措施

对大通湖国家湿地公园的保护措施如下：

(1) 水污染防治

严格划定水域施工范围，从根本上防止对大通湖区域水体产生剧烈扰动。加强施工区域内废水废物排放管理，不随意将废水排放入周围水体；废弃物交由相关单位处置，禁止在湿地公园范围内排放。

(2) 废水处理

施工废水中主要含有泥沙和少量石油类物质，收集后经沉淀处理回用，不得外

排；生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排。

（3）固体废物处理

清表固废、施工人员生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处置。

（4）噪声污染防治措施

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

②合理施工布局。施工场地布置时高噪声设备应尽量远离水域，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，减缓噪声对保护区动物正常栖息的影响。

（5）景观/生态系统影响减缓措施

①生态修复过程中，做好水土流失的临时防护，尽量减少雨季施工；覆盖防雨布；

②场地平整后，尽快开展植被恢复，须采用本地化草种，严禁使用外来物种；

③在施工区域设置宣传警示牌，标牌设置应包括施工范围，周边生态敏感区介绍、施工过程中生态保护措施等内容。

施工单位进场后应设置标识（如施工地带标识物），以示意图方式标明施工范围，设立保护区生态保护警示牌，配备监理机构的人员进行监督管理。禁止施工人员随意破坏保护区生境，严禁在保护区范围内捕猎野生动物，规范工作人员的行为，坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和其他动物的行为发生，晨昏或正午禁止施工，避免对保护区鸟类的噪声干扰。

④加强与保护区管理部门合作，开展保护区生态监测，监测保护区生境恢复状况、保护区鸟类分布格局的变化、生物资源量变化等。施工过程中发现受伤的野生保护动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，及时保护并上报相关部门派专业技术人员进行救护，加强渔业管理。

（6）生物群落影响减缓措施

①要加强珍稀动物栖息地调查，做好生物资源监测，如发现栖息地遭受破坏，

要及时做好珍稀动物栖息地恢复；

②在生态修复区附近设置明显的保护招牌，并采取切实可行的保护措施，防止人为干扰和破坏。

（7）种群/物种影响减缓措施

①加强宣传，严禁工作人员捕鸟、捕鱼等违法犯罪行为发生；

②加强工程管理，合理安排工程作业时段，严禁超时作业、夜间作业。

③应尽量采用低噪声的施工机械设备，并及时进行日常维修保养。严格控制鸣笛，以减少噪音对动物种群的干扰；

④防止河道水域污染，要落实废水处理措施，做好作业人员的各类卫生管理，防止施工废水和生活污水直接排放，污染河道水域；

（8）主要保护对象影响减缓措施

①在施工区附近大堤位置设置明显的保护牌，并采取切实可行的保护措施，加强巡护，严禁人为破坏；

②严禁作业人员捕鸟、捕鱼；

③成立生物多样性保护领导小组和保护工作小组，制定中华鳖等敏感物种保护救助专项应急预案，以应对突发状况；

④加大宣传保护力度，设置重要物种保护标识标牌，增强人们保护意识。

6.1.7 社会环境影响减缓措施

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

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

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

（3）合理安排施工时序，避免重复开挖和施工。

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

被恢复。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运行期大气污染防治措施

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期本身不产生大气污染物，对周边大气环境影响较小。

6.2.2 运行期水污染防治措施

- 1、加强环境保护宣传力度，提高居民环境保护意识。设立禁止在河岸堆置和存放废渣、生活垃圾、粪便及其他废弃物的警示牌。
- 2、加强河道水质监测工作，及时了解湿地公园水质状况，及时洞悉水环境风险，进而便于及时制定水环境应急治理策略。

6.2.3 运行期地下水污染防治措施

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期间对周边地下水环境不会造成影响。

6.2.4 运行期噪声污染防治措施

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地、水生生态修复、生态护岸工程。运行期间对周边声环境不会造成影响。

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

6.2.5 运行期固废污染防治措施

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地、水生生态修复、生态护岸工程。工程运行期不会产生固体废物，对周边环境不会造成影响。

第 7 章 环境影响经济损益分析

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

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

7.1 环境保护投资估算

本工程总投资 2240.6037 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资的 6.69%。项目环保投资见下表。

表 8.1-1 环保投资一览表

序号	污染类型	防治措施	预计投资 (万元)	备注
一、	施工期			
(一)	环境污染治理			
1	废水	生活污水经化粪池处理，用于周围农田施肥；施工废水经隔油沉淀池处理回用；淤泥干化废水经沉淀池处理后回用。	50	/
2	废气	洒水抑尘，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；清淤区域、淤泥干化区域设置围挡，并喷洒除臭剂。	20	/
3	噪声	采用低噪声设备、高噪声设备隔声降噪；合理施工布局，在居民点附近施工，需采取设置隔声屏障；合理安排施工时间，夜间禁止施工。	5	/
4	固体废物	清表固废、生活垃圾收集与清运。脱水淤泥用于护坡回用	5	/
		废油泥委托有资质单位进行处置（不暂存，产生即运输）。	2	/

(二)	生态环境保护			
1	风险防范措施、水土保持与生态恢复	路面平整、植被恢复、水土保持、应急物资（吸油毡、油污染净化、清理器材等）	68	/
合计			150	/

7.2 社会效益分析

项目实施可有效促进区域生态环境的良性循环，实现区域社会经济的可持续发展。通过拦截污染、生态修复等项目的建设，使废弃有机物质得到充分使用既减少了可能对环境造成的污染，又降低了有机农业生产成本。为发展无公害、绿色农产品等绿色产业和生态旅游等提供良好的生态环境资源，可促使经济增长方式改变，优化区域经济发展投资环境，增加税收和财政收入。

项目实施可解决一批突出的热点、难点环境问题，完善环境基础设施建设，改善水环境质量，保障人民群众的用水安全。改善人民的生活环境，改善当地的投资环境，吸引资金，加速农业的发展，从而提高人民的生活质量。提高居民的环境保护与生态文明意识程度，促进社会安定团结，促进经济可持续发展。

(1) 改善人居环境，提高生活品质

经过本项目治理方案的实施，流域的生态环境得到大幅改善，居民生活环境也得到改善。宜人的自然生态环境可以改善居民的活动空间，提高居民的生活品质，为人们提供独特的娱乐、美学、教育和科研价值。

(2) 提高环境保护意识

项目实施过程就是一次深刻、生动的流域环境保护宣传过程，通过具体的工程实施，使人们能够体会到流域环境保护的重要性和环境效益。此外本项目实施后还将随着人们生活质量的提高，人们的环境意识会随之增强，将使流域环境保护产生质的飞跃，保护湿地环境、节约资源将成为居民的自觉行为。环保意识的增强，将使人们生活的方方面面发生潜移默化的改变，以人与自然的和谐促进人与人的和谐，用环境的美学价值提升人们的整体素质，缓解社会矛盾，促进社会和谐。

(3) 增加就业，增加当地农民劳务收入

项目实施过程中，无论在工程建设期，还是运营管理期间，建议尽量使用农民劳务工，增加地方农民劳务收入。这些就业人员可获得一份稳定的收入，同时又不影响其农业收入。环境改善将多方位增加就业机会，增加当地农民收入，促进经济增长。

（4）改善卫生条件，提高公众健康水平

随着自然环境质量及村落污水、垃圾收集处理等基础设施的逐步完善，提高了流域居民卫生环境质量，减少了疾病传播，对公众健康是极为有利的。居住环境的改善，将提高水、大气等环境因子的质量，减少疾病诱因，增加居民室外活动频率，全方位提高公众健康水平。

（5）促进流域可持续发展

本项目实施后，项目区范围内的生态环境得到恢复，产业结构得到调整，绿色农业得以推广，流域可持续发展道路将越走越宽。通过项目的实施，解决了经济发展和环境保护之间的矛盾，提高了资源利用率，使社会经济得到可持续发展。

7.3 生态效益分析

项目建设区域水环境治理滞后，区域内水系一度变成了河流富营养化、水体不流动的藏污纳垢之地，河水受水产养殖和农业面源污染。近年来洞庭湖水量逐步减少，湖体自净能力下降。湖区农药化肥使用量大，农业生产化学需氧量和氨氮排放量增加，湖体水质总体是富营养状态，无法达到水域功能要求。湖泊湿地萎缩，生物多样性降低，外来生物入侵日益严重，工农业生产用水特别是人畜饮水安全受到严重威胁。本项目建设的水域保护与生态修复工程位于大通湖流域。大通湖原为洞庭湖的湖域部分，解放后经过堵支并流并垸形成大通湖垸后，大通湖成为现在一内湖。大通湖位于益阳市大通湖区西北侧，东临洞庭湖，南与沅江市相连，西北与南县、华容县比邻，是洞庭湖湖中之湖，因此在大通湖流域进行水域保护与生态修复工程将达到事半功倍的功效，有利于洞庭湖生态环境的大幅改观。同时，项目建设将改善项目区及周边生态环境，满足市民近水、亲水、赏水的要求，进而提升人们的生活品质。

本项目的建设，将有效保护水系生态环境，保护和恢复区域生物多样性，充分发挥水系在净化空气、减少污染物、提供优质水源、控制侵蚀、保护土壤、储备碳汇、调节气候、休闲娱乐和文化科研等方面的重要功能，全面提升水系的生态系统服务价值，有利于保障区域生态安全，改善区域人居环境。

7.4 环境效益分析

项目实施后，可进一步提升四兴河入湖河流的水质，改善大通湖流域水生态环

境质量，缓解面源中氮、磷等对四兴河的污染，起到了提升四兴河自净能力的作用。

本项目针对大通湖流域四兴河河流及入河沟渠开展①在草尾胜利渠入四兴河河口建设生态拦截湿地61054平方米。②在四兴河河滩进行水生态修复379825平方米，其中，草尾镇四兴河胜利河段修复面积11455平方米，阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复面积159162平方米，月亮湾修复面积82020平方米瓦岗湖入湖口修复面积36960平方米，四季红镇塞阳河至大通湖段修复面积90228平方米。③对四兴河入河沟渠草尾镇向阳渠两侧建设生态岸线3.0千米，生态护坡16200平方米。预计削减污染负荷COD133.47ta，TN16.68ta，氨氮21.69ta，TP1.67ta。有效消减入四兴河污染物总量，提升四兴河生态承载力和自净能力，改善四兴河水生态环境为大通湖流域生态环境改善发挥积极效应。

7.5 环境损益分析结论

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

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 管理目的

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

8.1.2 环境管理体系

四兴河大通湖段水质改善及河滨带生态修复工程的环境保护工作由益阳市生态环境局沅江分局负责管理监督，具体负责贯彻执行国家和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本工程施工期间的环境保护管理工作。环境管理机构体系见下表。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护监督管理部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	评价单位	益阳市生态环境局沅江分局
设计期	环境工程设计	设计单位	益阳市生态环境局沅江分局
施工期	施工环保措施处理突发性环境问题	承包商	益阳市生态环境局沅江分局
运营期	环境监测及管理	委托监测单位	益阳市生态环境局沅江分局
竣工验收期	竣工验收调查报告	业主单位	益阳市生态环境局沅江分局

8.1.3 环境管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规；
- (2) 负责编制本工程在施工期间的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况；
- (3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；
- (4) 组织环境监测计划的实施；
- (5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质；

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境管理内容

8.1.4.1 施工期环境管理

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

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

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

④按环评要求督促施工单位落实生活污水和施工废水排放去向，严禁施工废水乱排。

⑤按环评要求督促施工单位妥善落实施工期固废处置去向，严禁固废乱堆乱放。

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

8.1.4.2 营运期环境管理

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态护岸、人工湿地及水生植物修复等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

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

8.2 环境监理

8.2.1 目的和任务

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

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

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

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

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

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

8.2.2 范围及职责

（1）环境监理范围

- ①临时施工生产区：主要包括机械汽车停放场、临时施工区及其周边等区域；
- ②施工现场及周边区域。

（2）岗位职责

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

②从招投标入手，参加投标单位资格审查，审查投标单位对环境条款的效应。

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

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

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

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

8.2.3 环境监理内容

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

境监理内容包括：

(1) 水质保护

检查废水收集处理和达标排放情况，检查施工区污水处理设施运行情况，确保施工结束后立即将种类施工机械撤出相应区段；严禁废水直排入地表水体。

(2) 大气环境保护

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

(3) 噪声防护

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

(4) 固体废物处理

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

(5) 生态环境

湖南大通湖国家湿地公园的施工区域内是否设置警示牌，其数量是否符合环保措施中所要求的数量；在施工过程中加强对施工机械不能越界施工的监督管理，并杜绝施工人员猎鸟捕鱼；协助制定重点保护野生动物保护应急预案，并在工作中参与协调林业、水利、环保等部门处理相关环境问题；监督检查施工迹地是否采取相应的水土保持措施；加强区内污染源治理，避免水质污染造成的水生生态破坏。

8.3 长效维护管理

8.3.1 运维主体

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：根据“谁受益，谁养护，谁管理”的基本原则，项目实施后，最大的受益者为当地政府和老百姓，因此工程管护主体为项目区所在的区县及具体乡镇，需共同承担起项目区内基础设施的日常养护和管理任务。

1) 项目所在地的人民政府和相关职能部门要密切配合，切实做好项目的运行管护工作，镇人民政府定期检查项目运行管护工作。

2) 市财政从项目配套资金中安排部分资金专门用于工程项目相关设施运行管护，乡镇政府根据财政状况给予配套补贴，切实保障管护经费。

8.3.1 运维措施

8.3.1.1 日常维护

项目进入运营维护期后，组织维护人员、设备，编制维护方案与手册，按照内部质量管理程序严格执行，对水体水质进行日常维护，保证水体生态系统长期稳定。日常维护主要包括漂浮物的打捞、清理等。

8.3.1.2 专业维护

（2）支渠维护管理

沟渠的水生植物要定期收获、处置、利用，以减少沟渠堤岸植物带受岸上人类活动、沟渠水流、沟渠开发等的影响。沟渠底泥淤积或杂草丛生时要及时清淤除杂，保证沟渠的容量和水生植物的正常生长。但清理不能过于彻底，要保留部分植物和淤泥。

（2）护岸及水生植物维护管理

①对水生植物病虫害、水生植物长势、有无枯黄枝、折断枝及落叶、杂草生长情况、有无垃圾杂物等进行日常巡检，巡检频率可由实际情况确定，汛期暴雨、台风等不利气象条件下应加密巡检频率，并做好日常巡检记录，建立管理日记，记录优势种，并分析其演化情况。

②对水生植物长势不良情况，给予必要的人工干预措施，以保持生态平衡；

③应及时清除枯黄、枯死和倒伏植株，防止枯萎腐烂造成二次污染；应及时清除入侵种，避免影响栽种植株的正常生长；应定期检查挺水、浮叶、漂浮、湿生植物植株密度，过密或过稀情况下，可适时进行分株栽植或补种；应及时清除密度过高的沉水植物并及时打捞浮出水面的死株、叶片，控制沉水植物生长密度。

④暴雨、台风等极端天气过后，应及时检查挺水植物生长情况，及时清理植物残体，进行补种。

8.3.1.3 应急维护

①特大暴雨处理措施

夏季汛期期间，建立应急管理机制，在特大暴雨时需要对突发情况采取应急措施，维护河道生态的持续稳定性，重点关注河道死角区域和水生植物种植区域周边，减轻水体的污染负荷的累积。

②水华爆发控制措施

高温季节河道表面特别容易暴发水华，可以通过环保型微生物制剂来杀灭蓝藻等有害藻类，抑制有害藻类的生长。

③突发性病虫害控制措施

对于突发性病虫害引起的水生植物大量死亡，首先需要清除病虫害，并补充水生植物。对于由中毒引起的情况首先应消除有毒物质的来源，并补充水生植物。

8.4 环境监测

8.4.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：

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

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

（3）验证环境影响评价结果的正确性和准确性；

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

8.4.2 监测原则

（1）与工程建设紧密结合原则

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

（2）针对性和代表性原则

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

（3）经济性和可操作性原则

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

（4）统一规划、分步实施原则

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

8.4.3 监测计划

根据本工程特点及工程区环境特点，依据环境影响评价相关规范要求，提出本工

程施工期、营运期环境监测计划，对地表水、大气、噪声等因子进行监测和调查。

8.4.3.1 施工期环境监测

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

表 8.4-1 施工期环境监测计划

分类	监测频率	监测地点	监测项目
环境空气	施工高峰期连续 3 天，每天不少于 4 次	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处；施工场地临近的学校、医院、居民区等敏感点处	颗粒物
	根据情况（如感觉有臭味）不定期监测	清淤区域及干化场区域下风向	H ₂ S、NH ₃ 、恶臭
环境噪声	施工高峰期连续监测（昼夜）	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处；施工场地临近的敏感点处	等效连续声级 Leq(A)
地表水环境	施工区域四兴河上游 500m、下游 500m、1500m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准	COD、SS、石油类、TP、TN
生态环境	施工期每季度监测 1 次	对工程区域内的典型植物群落、种数、分布、外来入侵植物及重点保护野生植物物种情况进行动态监测。	湿地植被种类组成、群落结构、盖度、高度、密度等。
		对工程区域的水鸟种群种数、分布及重点保护鸟类物种情况进行动态监测。	湿地水鸟种类组成、数量、分布及保护物种。
		对工程区域的鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况进行动态监测。	鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况。
		监测沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程区域的底栖动物种群、种数、分布情况。	底栖动物种类组成、数量、分布

8.4.3.2 营运期环境监测

营运期环境的监测的目的是评估工程实施后的环境效果，通过营运期水质监测，可以判定河湖水质污染源及水质情况，它与环境管理和水信息管理是相辅相成的，通过合理的工程管理，可以确保工程目标的实现，通过水信息管理系统，可实现工程效果的动态实时评估。本工程为生态影响类项目，污染影响主要体现在施工期。

沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程涉及大通湖国家湿地公园范围，为全面、科学地了解生态修复及生态修复对工程区生态系统及组成因子的影响，对重点保护野生动植物的影响，以及生态修复方案对周边生境的修复效果，应在工程施工结束后对工程区开展湿地生态调查与监测。

监测对象：重点保护野生动植物资源、水生生物资源、湿地生态系统功能等。

监测内容：跟踪监测调查大通湖岸线湿地生态恢复情况，具体包括详见下表。

表9.3-2 生态环境监测内容

监测内容	监测指标
湿地植被	对沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程区域内的典型植物群落、种数、分布、外来入侵植物及重点保护野生植物物种情况进行动态监测，包括种类组成、群落结构、盖度、高度、密度等。
湿地水鸟	对沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程区域的水鸟种群、种数、分布及重点保护鸟类物种情况进行动态监测。种类组成、数量、分布及保护物种
鱼类	对沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程区域的鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况。
底栖动物	监测沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程区域的底栖动物种群、种数、分布情况。种类组成、数量、分布。

监测时间：工程结束后监测3年，每年调查4次，每季度1次。

生态调查评估报告：根据生态调查和监测成果，每年编制1期阶段评估报告；工程实施三年后编制生态调查评估总体报告，重点评估沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程实施前后大通湖水域生境的变化情况及本工程的生态修复效果。

8.5 竣工验收

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

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

表 8.5-1 项目竣工环境保护验收工作一览表

环境要素	排污过程	验收内容	验收要求
水环境	施工期生活污水	施工期生活污水经化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排。	禁止排入外环境
	施工废水	机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后回用，不外排；淤泥干化废水经沉淀处理后回用，不外排；围堰基坑初期废水经自然沉降后可以直接排入下游河道，不外排。	
大气环境	施工废气	洒水抑尘，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；清淤区域、淤泥干化区域设置围挡，并喷洒除臭剂	满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）
声环境	施工噪声	1、采用低噪声设备、高噪声设备隔声降噪；2、合理施工布局，在居民点附近施工，需采取设置隔声屏障；3、合理安排施工时间，夜间禁止施工。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求
固体废物处理处置	施工固废	清表固废统一收集，委托环卫部门统一处置；清淤底泥经干化后用作岸坡护坡；废油泥委托有资质单位进行处置。	不造成二次污染
	施工生活垃圾	设置垃圾桶，委托环卫部门统一处置	
生态环境	临时施工占用陆域	<p>1、施工期生态保护措施：</p> <p>（1）设置宣传警示牌，包括施工区范围，周边水生态敏感区介绍、施工水生态保护制度等内容。</p> <p>（2）施工废污水、生活垃圾等收集后全部集中处置，车辆在噪声敏感点附近行驶时，应限速、禁鸣。</p> <p>（4）对施工作业人员进行必要的生态环境保护宣传教育。</p> <p>（5）做好水土流失临时防护工作。</p> <p>（6）项目临时施工营地占地均为已硬化地面，施工结束后及时清理材料物料及施工设备。</p> <p>（7）工程施工结束后，及时拆除临时沉淀池等废水处理设施，对场地进行覆土填埋、平整，并铺盖马尼拉草皮、撒播草籽，做好生态恢复措施。</p> <p>（8）高噪声施工避开动物繁殖期，保证周围动物的正常栖息。</p> <p>2、开展水生态监测和生态修复效果评估。</p>	落实施工期环境监理报告
环境风险防范	废水事故排放风险	应配备必要的应急处理设施；制定风险应急预案。	落实施工期环境监理报告
环境监测及管理	施工期监管	施工期进行环境监测，为各项环保措施提供依据 施工期进行环境监理，保证各项环保措施落实到位完成环保竣工验收，保证各项环保措施落实到位	落实施工环境监测；编制环境监理报告；编制环境验收报告

第9章 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

项目名称：沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程；

建设单位：沅江市农业农村局；

项目性质：新建；

建设地址：益阳沅江市草尾镇、阳罗洲镇、四季红镇；

项目总投资：总投资 2240.6037 万元；

项目实施年限：施工期 2025 年 5 月—2026 年 4 月，共 12 个月。

项目主要建设内容：

①在草尾胜利渠入四兴河河口建设生态拦截湿地61054平方米。

②在四兴河河滩进行水生态修复379825 平方米，其中，草尾镇四兴河胜利河段修复面积11455 平方米，阳罗洲镇瓦岗湖至塞阳河段修复面积 159162平方米，月亮湾修复面积82020平方米瓦岗湖入湖口修复面积36960平方米，四季红镇塞阳河至大通湖段修复面积 90228平方米。

③对四兴河入河沟渠草尾镇向阳渠两侧建设生态岸线 3.0千米，生态护坡16200平方米。

9.1.2 区域环境质量现状

（1）大气环境：2024年沅江市环境空气质量各指标浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故沅江市属于达标区。

（2）地表水环境：根据监测结果可知除总氮超标外，其余各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

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

（4）底泥环境：四兴河底泥总磷浓度为473—485mg/kg之间，其平均浓度超过420mg/kg；底泥总氮浓度为1220—1450mg/kg之间，其平均浓度超过1000mg/kg。底泥各监测点位各监测因子的现状监测值均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

9.1.3 污染物总量控制

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

9.1.4 环境影响分析结论

(1) 施工期环境影响分析

①大气环境

施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（道路运输扬尘、临时堆土扬尘、弃渣场扬尘、施工作业点扬尘、物料装卸扬尘）、施工机械和运输车辆产生的尾气、清淤及淤泥干化池恶臭气体。

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

②地表水环境

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

施工废水包括机械设备及车辆冲洗废水、清淤施工造成的悬浮物扩散、淤泥脱水废水、围堰基坑初期废水。机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后循环使用，不外排；淤泥脱水场尾水经沉淀池处理后排入下游河道；围堰基坑初期废水经自然沉降后可以直接排入下游河道。

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

③地下水环境

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

④声环境

本工程施工期噪声分为交通噪声和施工机械噪声，前者为间歇性噪声，后者为

持续性噪声。本项目施工机械的噪声强度可达 70-90dB（A），由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。建设期施工噪声影响是短期的，而且具有局部路段特性。应合理安排施工时间，禁止夜间施工。在此基础上，施工噪声对周围环境的影响较小。通过采取施工期的噪声防控措施，本项目施工期带来的噪声影响可得到控制。施工结束后，项目实施带来的施工噪声影响将消除。

⑤固体废物

施工期的固体废物主要有清表固废、清淤底泥、隔油池油泥、施工围堰拆除、施工人员生活垃圾。

清表固废交由当地环卫部门处置。本项目淤泥集中在入河口拦截湿地工程处，经干化脱水后用于护坡，不得乱倾乱倒。施工围堰拆除固废用作路基填料；隔油沉淀池中产生的少量废油泥，由施工方收集后交由有资质的单位处理。施工人员生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置。

⑥生态环境

水生生态影响：工程施工需对四兴河部分沟渠岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入水域，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，故工程本身对水生动植物多样性的影响也较小。

陆生生态影响：本项目为沅江市大通湖流域四兴河及入河沟渠生态修复与保护工程，建设内容主要包括生态湿地工程、水生态修复工程、生态岸线建设等工程。项目实施对随着生态修复工程的实施可使临时占地区植物及植被在适宜条件下迅速得到恢复，植物种类增加且区域内景观有所提升，本工程临时占地对植物及植被的影响较小。物理结构和化学结构等环境方面的变化可能给评价区及周边动植物的生长发育带来影响，引起生物空间结构和营养结构发生变化，从而降低生态系统的功能，使影响评价区内植物群落抵抗病虫害的能力下降。由于评价区自然主体为湖泊与河流湿地，主要生物群落为草本湿地植物群落，森林资源分布有限，爆发病虫害的可能性极小。

施工期场地平整、清淤疏浚、生态护岸等建设扰动地表，造成大面积的土壤裸

露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质不断流失。在施工期只要切实落实水土保持方案，评价区发生水土流失的概率较小，本工程施工期水土流失对区域植物及植被的影响较小。

⑦社会环境影响

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

（2）营运期环境影响分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态湿地、水生生态修复、生态护岸等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。工程运行期不会产生固体废物，对周边环境不会造成影响。

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

9.1.5 环境可行性分析

（1）与产业政策相符性

本工程为水环境综合治理项目，工程建设内容主要为生态湿地、水生态修复、生态岸线建设等，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于“二、水利中 3.防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），**江河湖海堤防建设及河道治理工程**，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程”，为鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策。

（2）与相关法律法规政策相符性

本项目属于水环境综合治理项目，主要有生态湿地、水生态修复、生态岸线；其中，四兴河塞阳河至大通湖段水生植物修复范围涉及湖南大通湖国家湿地公园恢复重建区，项目的实施不会影响湿地公园面积和规模，相反能够改善湿地公园内的水质环境，增加湿地水力连通，提升湿地内生态功能。因此本项目实施与《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》《国家湿地公园管理办法》《湖南省湿地保护条例》等要求相符。

（3）与相关环保规划符合性

本项目实施，改善湿地公园生态环境，改善水环境质量有着重要作用，符合《湖南省“十四五”环境保护规划》要求。

根据《湖南省主体功能区划》，沅江市功能定位为国家级农产品主产区，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农业区域。本项目为水环境综合治理项目，不属于生产设施项目，但是项目涉及环境敏感区，工程建设仅限于水环境治理和水生态恢复，不会进行地块的开发建设；项目临时占地类型均为城区周边的荒地、裸地、灌草地等，对区域丰富的鸟类资源几乎没有影响，对湖南大通湖国家湿地公园的生物多样性保护影响较小，对湖南大通湖国家湿地公园的生态系统功能表现为有利影响。因此，项目的建设符合《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》相符合。

本项目的实施有利于改善湖泊水环境治理和修复生态系统，项目实施符合《洞庭湖生态经济区规划》中的相关要求。

9.1.6 公众参与

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

9.1.7 结论

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

9.2 建议

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

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

(3) 加强环境监理、管理工作，自觉接受当地环保等部门的监督。

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