

大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：益阳大通湖投资发展（集团）有限公司

环评单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

编制时间：二〇二五年六月

目 录

1.概述	1
1.1项目背景	1
1.2项目建设必要性	2
1.3环境影响评价工作过程	2
1.4关注的主要环境问题	5
1.5分析判定相关情况	5
1.6环境影响报告书主要结论	23
2.总则	25
2.1编制依据	25
2.2评价目的及原则	28
2.3环境影响识别及评价因子筛选	29
2.4评价工作等级与评价范围	32
2.5评价标准	37
2.6环境保护目标	41
3.建设项目工程分析	45
3.1建设项目概况	45
3.2项目区污染现状及污染源调查	48
3.3工程占地及土石方平衡	82
3.4工程总体布置	84
3.5治理目标	93
3.6工程影响因素分析	93
3.7施工期污染源分析	94
3.8营运期污染源分析	100
4.环境现状调查与评价	100
4.1自然环境现状	101
4.2湖南大通湖国家湿地公园总体规划概况	106
4.3环境质量现状监测与评价	109
4.4生态环境现状	123

5.环境影响预测与评价	206
5.1施工期环境影响	206
5.2运行期环境影响	227
5.3环境风险影响分析	229
6.环境保护措施及其可行性分析	231
6.1 施工期环境保护措施	231
6.2 运行期环境保护措施	243
7.环境风险分析	245
7.1环境风险评价总则	245
7.2风险调查	245
7.3环境风险潜势初判及评价等级	246
7.4风险识别	247
7.5环境风险分析	247
7.6风险防范措施	249
7.7应急要求	249
7.8分析结论	251
8.环境影响经济损益分析	252
8.1环境保护投资估算	252
8.2社会效益	253
8.3环境效益分析	253
8.3环境损益分析结论	255
9.环境管理与监测计划	256
9.1环境管理	256
9.2环境监理	257
9.3环境监测	259
9.4环保措施及“三同时”验收	262
10.结论与建议	264
10.1结论	264
10.2建议	268

附件

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 中央水污染资金支持文件

附件 4 关于调整大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程项目建设内容及投资规模的批复

附件 5 关于大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程可行性研究报告的审查意见

附件 6 关于大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程项目办理用地手续的回复

附件 7 关于大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程南湾湖基地生态湿地用地选址的情况说明

附件 8 关于大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程千山红镇大西湖村生态湿地用地选址的情况说明

附件 9 项目绩效目标申请表

附件 10 环境质量现状检测报告

附图

附图 1 项目所在位置图

附图 2 项目总平面布局图

附图 3 项目施工总平面布置图

附图 4 项目环境空气、声环境现状监测布点图

附图 5 项目环境敏感目标图

附图 6 项目与湖南大通湖国家湿地公园功能分区的位置关系图

附图 7 项目与大通湖区生态红线相对位置图

附图 8 项目土地利用现状图

附图 9 项目植被类型图

附图 10 项目生态保护措施分布图

附图 11 项目生态评价范围图

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 建设项目环境风险自查表

附表 6 声环境影响评价自查表

附表 7 生态影响评价自查表

1.概述

1.1 项目背景

大通湖位于湖南省益阳市，是洞庭湖的湖中之湖，是湖南省最大的内陆淡水湖，呈三角形，湖泊面积 82.7 平方公里，流域面积 924.5 平方公里，毗邻益阳市大通湖区、南县和沅江市三个县（市、区），湖泊总容积 2.32 亿立方米，素有“洞庭之心”之称，水产资源丰富，流域内主要出产稻米、棉花、四大家鱼、虾、蟹、莲、菱角等。湖水主要依靠湖面降水和地表径流补给，入湖河流由北部注滋河节制闸经 5 条灌渠入湖，泄水经南部 2 条灌渠下注草尾河；设置有大通湖国家地表水环境质量评价、考核、排名断面（国控断面），根据考核要求，到 2025 年，大通湖国控断面要达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，其中 $TP < 0.075\text{mg/L}$ ，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。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。流域内又有四兴河、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，治理施工期间各沟渠的水流均不流入大通湖。大通湖来水主要为流域内降雨，排水通过位于金盆河口的五门闸及大东口电排、明山电排实现向澧湖和洞庭湖泄洪。流域内河流沟渠水系长度总计约为 546km，河网密度为 0.82km/km^2 。

2018 年 1 月，当地人民政府与企业依法解除了《大通湖大湖养殖使用权等资产转让合同书》及其补充协议，正式收回“大通湖”牌注册商标权证和大通湖经营权，至此，大通湖彻底恢复“自由身”，也有利于全面开展从里至外的生态修复工作。与此同时，组织有关人员编制了《大通湖水质达标方案》，提出“停止清淤，清除围网，捕捞食草性鱼类，种植水草，河湖连通”的综合治理方案。经过努力，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，特提出本项目建设。

为了促进大通湖水生态环境质量的提升和国控断面的稳定达标，益阳市各县区人民政府拟开展大通湖流域的生态修复，包括南县、大通湖区、江市，从入湖沟渠生态修复、生态拦截等方面出发，提升入沟渠的自净能力，以削减入湖污染物总量，提升流域水生态环境质量，有效实现流域内“水资源、水生态、水环境”协同治理的格局。为进一步夯实大通湖流域水环境治理工作，支撑大通湖流域水质目标达到考核要求，2024年3月，大通湖区管理委员会组织申报了“大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程”，同年8月，本项目获得中央支持资金4250万元(湘财资环指(2024)38号，分三期，一期下达资金1000万元)支持建设生态绿渠、生态湿地。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令）、对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部第16号令），本项目属于“五十一水利128河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中的“涉及环境敏感区的（本项目建设工程NWH-绿渠1、QSH-绿渠2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通）”，需编制环境影响报告书。为此，益阳大通湖投资发展（集团）有限公司于2025年3月20日委托湖南沐程生态环境工程有限公司对进行该项目的环境影响评价工作。环评单位在接受委托后，对项目地进行了现场踏勘、调查、收集了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则编制了《大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程环境影响报告书》。

1.2 项目建设必要性

（1）是推进“十四五”重点流域水环境综合治理规划的需要

实施大通湖流域治理项目，是推进“十四五”重点流域水环境综合治理规划的需要。“十四五”重点流域水环境综合治理规划提出把沿岸保护治理作为湖泊水环境综合治理的重中之重，以新三湖（白洋淀、洱海、丹江口）、老三湖（太湖、巢湖、滇池）、洞庭湖、鄱阳湖、乌梁素海等为重点，因地制宜采取截污控源、生态扩容、

科学调配、精准管控等措施，统筹推进污染防治与绿色发展。大通湖作为洞庭湖的湖中湖，其水质的好坏将对洞庭湖的水质产生重要影响。本次对大通湖采取的一系列生态修复措施有利于促进源头污染物的拦截与控制，从而进一步扩大大通湖及洞庭湖的水环境容量，是推进“十四五”重点流域水环境综合治理规划不可或缺的一步。流域内入湖沟渠汇集了降雨、农田退水、养殖废水、生活污水，造成了入湖沟渠的水生态系统遭到破坏，自净能力差，本项目通过对入湖沟渠进行水生态的修复及生态拦截，可有效恢复入湖沟渠生态环境，削减入湖污染量。本项目生态修复工程实施后减排 COD169.73t/a、总氮 16.97t/a、氨氮 8.49t/a、总磷 2.12t/a。

(2) 是改善大通湖流域水环境，提高水质的需要

大通湖国控断面水质考核目标地表水Ⅲ类，其中 $TP \leq 0.075\text{mg/L}$ 。根据湖南省生态环境厅发布的环境质量报告、益阳市生态环境局大通湖区分局提供的监测数据可知，2023 年以来，国控断面水质不能保证长期稳定达到地表水Ⅲ类标准。除 2023 年 2 月达标Ⅲ类水质，其余月份均未达标；2023 年 8 月甚至出现Ⅴ类水质。2023 全年总磷平均值为 0.082mg/L ，超过控制值 0.075mg/L ；其中 4 月 (0.090mg/L)、7 月 (0.100mg/L)、8 月 (0.185mg/L)、12 月 (0.080mg/L) 总磷含量均超标。大通湖水质的不稳定达标会导致水体自净能力降低，从而使水生态环境进一步恶化，加大了水生态环境受污染的风险。因此，大通湖流域急需通过一系列的生态环境治理措施来提升大通湖流域水体自净能力和水环境承载能力，进而提升大通湖流域水生态环境质量，强化大通湖流域生态功能，保证大通湖流域下游考核断面水质持续稳定达标。

(3) 是降低洞庭湖水水质压力的需要

大通湖作为洞庭湖的湖中湖，其水质的好坏将对洞庭湖的水质产生重要影响。2022 年 5 月 12 日，湖南省启动了开展洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚三年行动，推动洞庭湖及入湖河流总磷浓度持续下降。本项目的实施可削减入大通湖的污染物总量，从侧面减轻了入湖监测断面水质的压力，再经过湖泊自身净化能力，进而降低下游洞庭湖水水质的压力。

(4) 是落实益阳市“十四五”生态环境保护规划的直接体现

实施大通湖流域综合治理项目，对推动大通湖生态扩容，实现“有河有鱼、有鱼有草”具有重要作用。河道水生态的修复是“十四五”期间生态环境保护工作重点方向。益阳市“十四五”生态环境保护规划将建设资江益阳段、洞庭湖流域和大通湖区流域

等重要片区河道河湖缓冲带和人工湿地建设列为益阳市水环境质量改善的重点工程，同时益阳市人民政府重视恢复重要湖滨带及河湖生态系统功能，开展河湖小流域水环境整治，促进河湖水网生态修复。大通湖流域治理项目的实施，正是益阳市“十四五”生态环境保护规划的直接体现，对流域水生态的恢复具有重要意义。

1.3 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，本工程环境影响评价工作过程分为三个阶段。

（1）制定工作方案

评价单位自承担本工程环境影响评价任务后，在认真研究工程可行性研究报告及相关设计文件的基础上，向益阳市生态环境局汇报沟通本项目环评文件编报审批相关事宜；开展初步的工程分析和环境现状调查；进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点及环境保护目标；按照环境要素环境影响评价技术导则，确定地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态影响、土壤环境评价等级，明确评价范围和评价标准；编制环境影响评价工作方案。

（2）环境影响预测和评价

评价单位多次对该工程评价范围进行了实地查勘，对评价区自然环境、环境保护目标、环境质量现状等进行了调查，收集了评价区生态环境背景资料，委托环境监测机构对评价区的环境现状进行了监测。

结合本项目工程的特点和区域环境特征，按工程建设和运行 2 个时段，分析工程建设及运行对环境的作用因素与影响源、影响方式，预测与评价项目建设对水文情势、地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态等环境要素的影响。

（3）编制环境影响报告书

针对项目工程建设运行对环境的影响，提出环境保护措施、环境管理与监测计划，根据拟采取的环境保护措施，估算环境保护投资并进行环境经济损益分析，在此基础上，按概述、总则、工程分析、环境现状、环境影响预测评价、环境保护措施、环保投资及环境影响经济损益分析、环境管理与监测、环境影响评价结论等，编制完成《大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程环境影响报告书》。具体流程见下图：

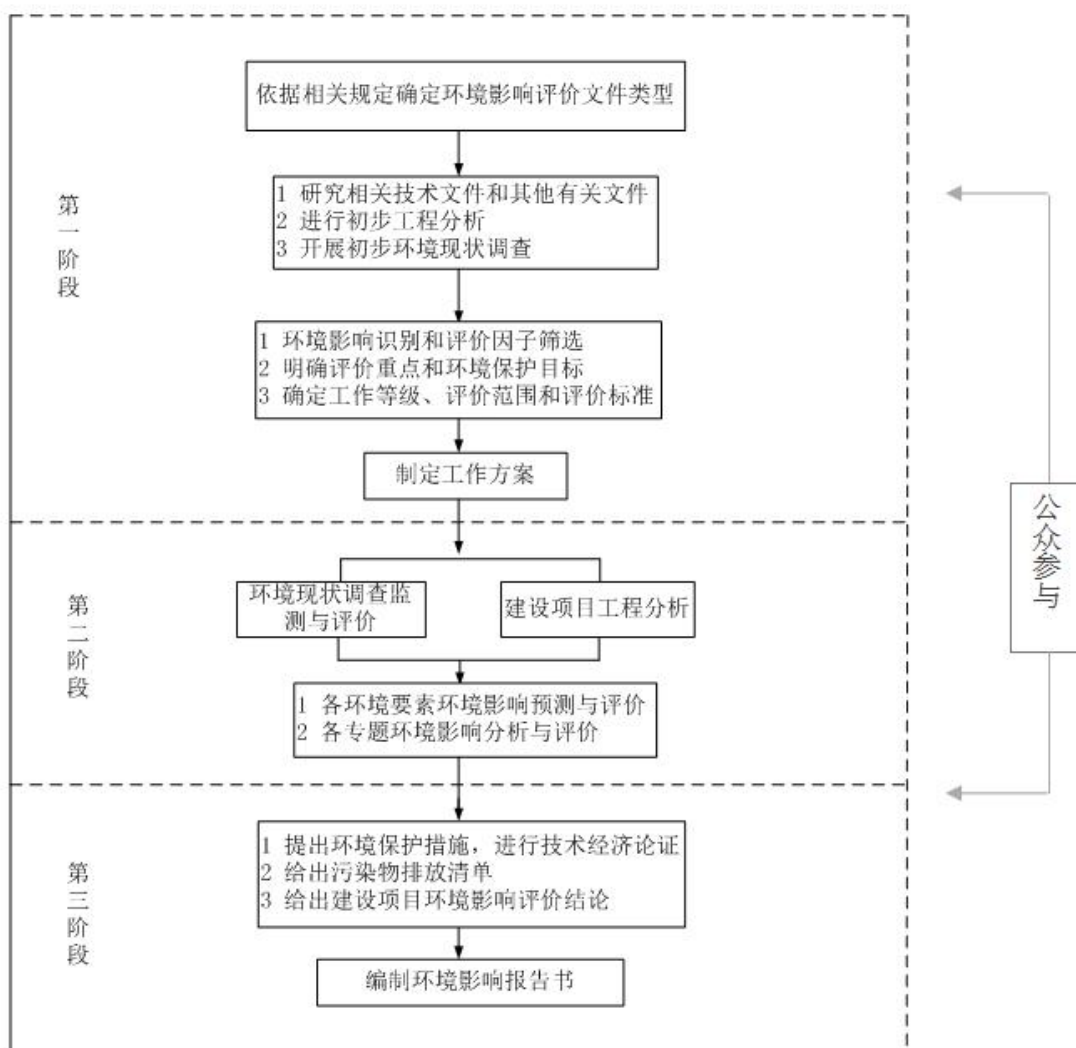


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

工程环境影响评价重点分析施工建设对工程湖泊水环境、水生生态等的影响，以及工程建设对沿线声环境和大气环境敏感目标的影响等。通过对上述主要问题的论证与评价，对工程设计方案进行环境合理性分析，并提出施工期和营运期环境管理及保护措施。

工程区周边生态环境较敏感。经核实，本工程涉及湖南大通湖国家湿地公园，因此本评价重点关注工程实施对大通湖国家湿地公园的影响。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 与产业政策相符性

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十一水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中的“涉及环境敏感区的（本项

目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通）”。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，生态绿渠、生态护坡、生态湿地等生态治理工程及水生植物恢复工程属于其中“第一类鼓励类”中“二、水利”中的“4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。

综上，本项目实施符合国家产业政策。

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。

本项目主要建设包括生态绿渠、生态护坡、生态湿地等，其中 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目在施工期有一定的影响，项目施工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渠道；围堰基坑经常性废水经隔油、沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排；临时堆土场及弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排；施工期废水采取以上环保措施后对周边环境影响较小。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。根据益阳市大通湖区自然资源局出具的《关于大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程项目办理用地手续的回复》详见附件，要求该工程在具体实施过程中严格落实《生态保护红线管理办法》(试行)相关规定，不开展对生态功能造成破坏的人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。

因此，项目实施与《意见》要求一致。

1.5.2.3 与《国家湿地公园管理办法》的相符性分析

《国家湿地公园管理办法》中相关湿地保护要求条款如下。

第十一条 国家湿地公园可分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区等，实行分区管理。

湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区仅能开展培育和恢复湿地的相关活动。宣教展示区可开展以生态展示、科普教育为主的活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。管理服务区可开展管理、接待和服务等活动。保育区、恢复重建区的面积之和及其湿地面积之和应分别大于湿地公园总面积、湿地公园湿地总面积的 60%。

第十八条 禁止擅自占用、征用国家湿地公园的土地。确需占用、征用的，用地单位应当征求国家林业局意见后，方可依法办理相关手续。

第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：

(一) 开（围）垦、填埋或者排干湿地。

(二) 截断湿地水源。

(三) 挖沙、采矿。

(四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。

(五) 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。

(六) 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。

(七) 引入外来物种。

(八) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。

(九) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。

本项目旨在改善大通湖的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。

综上分析，本项目实施与《国家湿地公园管理办法》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。

本项目旨在改善大通湖的水环境及生态环境。施工过程严禁捕杀鸟类、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

本项目位于益阳市大通湖区，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、禁止非法建设矮围网围、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绿渠、生态护坡、生态湿地等，其目的为改善周边水域水环境质量，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》的相符性分析

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

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，湖畔湖、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。

本项目的实施加强了大通湖水环境治理，改善湖南大通湖国家湿地公园水环境质量及生态环境，符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

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

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

功能区。

根据《湖南省主体功能区划》，项目区域内属于重点生态功能区（限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的生态区域），项目不属于生产设施项目，但是项目涉及的环境敏感区部分为禁止开发区域，部分为合理利用区。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林地、荒地等，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》。

1.5.3.3 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的保护，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。

工程实施后可提高大通湖国家湿地公园的水质环境，有利于保护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。

1.5.3.4 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，包括生态绿渠、生态湿地等工程内容，项目实施能有效恢复和保护了湿地公园的生态功能，增加水域自然联系，活化水体环境，修复湖泊自然生态与湿地，提高了湖泊水环境容量等。

综上，本项目实施符合《洞庭湖生态经济区规划》中相关要求。

1.5.3.5 与《大通湖生态绿环建设总体方案》相符性分析

大通湖生态绿环建设总体方案的实施范围即划定的大通湖生态绿环范围，保障生态绿环发挥生态缓冲带功能进行绿化范围划定的基础上，综合考虑水系、道路、村落、农田分布进行生态绿环边界调整。生态绿环平均宽度 1km 左右，绿环总面积约 52.8km²，涉及大通湖区、南县和沅江下辖的 5 镇 1 乡和 15 个行政村和南湾湖办事处。生态绿环建设意在削减近湖区域的主要污染源，构建陆域与大通湖水域的生态过渡带，实现修复大通湖生态缓冲带，持续发挥拦截净化等功能。

本项目部分实施内容地处于大通湖生态绿环范围；本项目的建设能够有效削减各河、渠道排入大通湖的污染，同时，生态修复工程更是有效构建了陆域与大通湖水域的生态过渡带。

综上，本项目实施符合《大通湖生态绿环建设总体方案》中的相关要求。

1.5.3.6 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。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。

本项目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工，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》，本项目已依法开展环境影响评价工作。

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。

1.5.3.7 与《益阳市“十四五”水安全保障规划》相符性分析

十五、河湖生态管理。“十三五”期间，重点开展了洞庭湖区河道湖泊防洪清障、河道采砂整治、入河排污口整治等工作。结合河长制湖长制工作，编制了“一河（湖）一档一策”，实现了全市每一条溪河、每一片湖泊以及每一处水库（山塘）

河长制、湖长制全覆盖，进一步厘清了相关部门职责，强化水行政主管部门职能，通过整合力量、加强日常巡查监管，巩固了“两围”整治成果，确保生态环境保护工作有序推进。通过实施水环境综合整治，推进沟渠清淤疏浚和矮围、网围清理及畜禽鱼养殖环境整治等生态修复工程建设。

本项目属于河湖整治工程，主要内容包括生态绿渠、生态湿地等生态修复工程建设，项目实施能有效恢复和保护了河道的生态环境，项目的实施建设推进了沟渠的环境整治。

综上，本项目实施符合《益阳市“十四五”水安全保障规划》中的相关要求。

1.5.3.8 与《关于加强生态保护红线管理办法（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相符性分析

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。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。

本项目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工，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。

1.5.3.9 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》（环办环评〔2018〕2号）相符性分析

表1-5-1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》（环办环评〔2018〕2号）相符性分析

《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2018〕2号）中的相关要求	本项目的情况	是否相符
第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	本项目属于河湖整治工程，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地等生态修复工程建设。	符合
第二条 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	本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	相符

协调，满足相关规划环评要求。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。	划等相协调，满足相关规划环评要求。本项目工程不涉及岸线调整（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。	
第三条工程选址选线、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。	本项目工程主要为对渠道水环境进行综合治理，本项目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工，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。	相符
第四条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。	本项目施工期可能对渠道、湖库水质、水文造成一定影响，通过优化工程设计、导排等防治措施，将减少项目施工对地下水环境产生的影响。	相符
第五条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。	本项目工程建设不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境，本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，施工期落实了相关环境保护措施，未对河段水生生态系统造成重大不利影响。	相符
第六条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。	本项目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工，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。本项目不涉及珍稀濒危保护植物、陆生珍稀濒危保护动物，施工过程可能会对施工范围内的景观产生影响，施工过程中尽量减少临时占地面积，主要施工场所做好围挡，减少对施工范围外的生态环境影响；施工结束后，对施工场地进行了生态修复。	相符

第七条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。	依据建设单位提供资料，本项目清表固废、水面清理杂物随生活垃圾一同交由当地环卫部门处置；砍伐乔灌木外售至木材厂、生物质能源厂作原料；沉淀池沉渣交由专业的渣土公司处置；建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的由专业的渣土公司处置；隔油池油泥经收集后交由有资质的单位处理；废弃土方收集后部分送至弃渣场，交由专业渣土公司进行处置。并对临时占地进行了生态修复，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，未对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	相符
第八条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。	本项目建设不涉及移民安置内容，项目施工期及工程结束后有实施生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。本评价范围无蓄滞洪区的环境污染、不新增永久占地，临时占地提出了环境管理对策建议。	相符
第九条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。	本项目所在地的水域存在水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险现象，施工期对可能出现的风险事故提出了相应的风险防范措施。	相符
第十条改、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。	本项目不属于改、扩建。	相符
第十一条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，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本次评价依据相关导则要求开展水环境等环境监测计划，并提出环境保护设计、开展相关环境管理等要求。	相符
第十二条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。	本次评价对施工期采取的环保措施进行评价，明确了建设单位的主体责任、投资估算等，对环保措施进行了有效期、评价可行性评价。	相符
第十三条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已按照相关规定开展了信息公开和公众参与。	相符
第十四条环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本评价已按照环境影响评价文件编制规范要求进行编制，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	相符

1.5.3.10 与《益阳市“十四五”生态环境保护规划（益政办发〔2021〕19号）

相符性分析

《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发〔2021〕19号）中提出（一）持续深化水环境治理，加强重点流域水环境整治。实施洞庭湖总磷控制与削减行动，加强工业、农业、生活污染治理，持续降低环湖区域及入湖流域总磷污染物排放总量，巩固大通湖区流域水环境综合治理与可持续发展国家试点成果，推进大通湖区流域片区整治工程，打造水草种植基地，大通湖区国控点总磷指标达到国家考核要求。本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程，项目实施使渠道、湖库功能恢复，水环境显著改善，推进了大通湖区流域片区整治进度，符合《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发〔2021〕19号）。

1.5.3.11 与《益阳市大通湖湖泊保护管理办法》相符性分析

根据《益阳市大通湖湖泊保护管理办法》，大通湖湖泊保护范围涵盖大通湖区河坝镇、千山红镇、金盆镇、北洲子镇全域，南县华阁镇、明山头镇、乌嘴乡、青树嘴镇、茅草街镇行政管辖范围的涉大通湖流域部分，沅江市草尾镇、黄茅洲镇、阳罗洲镇、四季红镇、南大膳镇行政管辖范围的涉大通湖流域部分，以及融通农业发展（益阳）基地管理有限公司管理的土地范围。按以下标准划分为重点保护区域、一般保护区域和外围保护地带

（一）重点保护区域：大通湖湖泊水体，大通湖湖堤及外侧 100 米内区域，五七运河、金盆运河、大新河、苏河、老三运河、明山电排渠、青树嘴渠等通湖河流及两侧 50 米内区域范围内；

（二）一般保护区域：大通湖湖堤外侧 100 米起至陆域纵深 1000 米内区域范围内；

（三）外围保护地带：大通湖湖堤外侧陆域纵深 1000 米以外的其他区域。

第十一条在重点保护区域内，除实施水环境治理、水生态修复等行为外，禁止实施下列行为：

- （一）排放不符合水污染物排放标准的污水、污泥等；
- （二）向水体倾倒固体废弃物；
- （三）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- （四）新建、扩建化工、医药生产项目；
- （五）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场
- （六）开（围）垦、排干湿地，永久性截断湿地水源；

(七) 在大通湖湖泊和通湖河渠设置围网、拖网、丝网、地笼等养殖或捕捞设施；

(八) 毒鱼、电鱼、炸鱼；

(九) 向大通湖湖泊水体投放肥料、饵料；

(十) 养殖珍珠等严重破坏生态环境的水产

(十一) 擅自引进和放生外来物种；

(十二) 挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动；

(十三) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。

第十六条 大通湖国家湿地公园所有建设项目，应当符合大通湖区国土空间规划、大通湖国家湿地公园总体规划和生态环境保护要求。

本项目建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工，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，且不涉及上述禁止行为。

1.5.4 生态环境分区管控符合性分析

(1) 生态红线

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号），《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，湖南省划定了生态保护红线，详情如下：

①生态红线划定面积。湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。

②生态红线分布。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

③主要类型和分布范围。全省生态保护红线区按主导生态功能分为洪水调蓄、

水源涵养、生物多样性维护和水土保持 3 大类，共 14 个片区。

本项目位于益阳市大通湖区，建设工程 NWH-绿渠 1、QSH-绿渠 2、生态湿地均与大通湖区生态红线-湖南大通湖国家湿地公园有水系连通，项目不在生态保护红线范围内施工。对照《湖南省生态环境总体管控要求》，生态保护红线内的国家公园、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、湿地公园、石漠公园、饮用水水源保护区等各类自然保护地还应执行现有法律、法规、规章及自然资源部、国家林业和草原局《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期工作的函》等相关规定；国家公园和自然保护区实行分区管控，原则上核心保护区内禁止人为活动，一般控制区内限制人为活动，但本项目旨在改善湖泊水环境质量和生态系统功能，营运期表现为有利影响。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、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区。

根据现状调查资料显示，项目所在区域2024年环境空气质量除PM_{2.5}超标外，其余因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。根据《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号），长沙、株洲、湘潭、常德、益阳、娄底要及时制修订大气环境质量限期达标规划或达标攻坚行动计划，明确达标路线图及重点任务，做好PM_{2.5}和臭氧协同控制。长沙、常德、益阳“十四五”期间空气质量要力争达标，其余市州均应实现达标。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。项目所在区域地表水及声环境质量均能达到相应环境质量标准要求。补充监测的两个点的TSP 各检测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本项目建成后，营运期无污染物产生，不会对周边环境造成影响。

根据引用的现状调查数据显示，项目所在地主要地表水大通湖各监测断面的水质监测因子除总氮以外，其他因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准限值。调查区域内绿渠水质均未达到《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》III类水质标准，主要超标因子为 COD、氨氮、总氮和总磷。监测结果显示调查区域内各绿渠水质均存在不同程度污染，需尽快展开修复工作，以保障大通湖水

质。

根据现状监测结果可知，项目周边声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

本工程的实施目的是改善大通湖及周围水体水环境质量及周边生态环境，有利于区域水环境质量的提升。

（3）资源利用上线

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程，对大通湖片区进行综合治理，治理过程不需要新增永久占地，需要临时占用一定的土地资源，施工结束后可恢复到原有用途，用地符合相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

（4）生态环境准入清单

本项目建设符合国家和行业的产业政策，符合《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）生态环境准入清单的要求。

1.5.5 与《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）相符性分析

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），根据本项目地理位置与益阳市三线一单环境综合管控分区图比对分析，本项目实施范围包括河坝镇、千山红镇，河坝镇属于重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH43092120001。千山红镇属于一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH43098130001。益阳市生态环境总体管控清单从空间约束、污染物排放管理、环境风险防控、资源利用效率等 4 个维度提出准入要求，适用全市范围，本项目与益阳市市生态环境管控总体准入要求符合性详见下表。

表 1.5-1 与益阳市三线一单生态环境分区管控意见的相符性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	涉及乡镇（街道）	单元面积（km ² ）
ZH43092120001	重点管控单元	河坝镇	16.01
区域主体功能定位	农产品主产区		
经济产业布局	现代农业、虾蟹养殖乡村旅游、制药、光伏新能源等		
主要环境问题和重要敏感目标	重要敏感目标：城镇建成区距离大通湖国家湿地公园500米。		

主要属性	红线/一般生态空间（湿地公园/生物多样性保护功能重要区/水源涵养重要区）/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/水环境城镇生活污染重点管控区/（湿地公园、水源地（县级及以上）/工业园区/污水处理厂）/（湖南大通湖国家湿地公园、大通湖区地下水饮用水水源保护区/大通湖产业开发区/大通湖区生活污水处理厂）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南大通湖国家湿地公园/大通湖产业开发区/大通湖工业集中区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/大通湖产业开发区/农产品主产区		
	管控要求	本项目建设情况	结论
空间布局约束	（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。 （1.2）严格执行禁养区划分方案，禁养区内禁止任何畜禽养殖、禁止新建、改建、扩建畜禽养殖场。 （1.3）禁止在中心城区范围内新建和扩建任何大型易燃易爆危险化学品生产、存贮交易场所。（1.4）大通湖工业集中区：该单元范围内涉及大通湖产业开发区核准范围（3.5344km²）之外的已批复拓展空间的管控要求参照《大通湖工业集中区生态环境准入清单》执行。	本项目为河湖整治项目，不涉及左侧所列禁止项目。	符合
污染物排放管控	（2.1）废气： （2.1.1）强化道路扬尘治理。规范临街餐饮、烧烤店的油烟治理，杜绝油烟直排和露天烧烤现象。 （2.2）废水。 （2.2.1）完善湿地公园周边的污水处理设施，减少生活污染、工矿开采污染的进入； （2.2.2）推动污水处理厂强化除磷脱氮工艺，推进污水处理厂出水深度净化与资源化利用； （2.3）固体废弃物：推动农村生活垃圾源头分类减量，及时清运处置。推进厕所粪污、易腐烂垃圾、有机废弃物就近就地资源化利用。	本项目不涉及餐饮油烟、工矿开采等，项目实施后可以改善大通湖国家湿地公园周边的生态环境。项目不涉及农村生活垃圾源头分类减量建设。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。机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后回用，围堰基坑经常性废水经隔油、沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排；临时堆土场及弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排；围堰初期废水经自然沉降后直接排入下游渠道。固体废弃物分类收集后合理处置。	符合

环境风险防控	(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。 (3.2) 加快饮用水源保护地应急保障能力提升建设工程、建设水源地环境监控信息系统。采取水源置换、集中供水、深度处理、污染治理等措施,确保饮水安全。	本项目不涉及农饮工程饮用水水源。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源:加快推进清洁能源替代利用,推进天然气管网、储气库等基础设施建设,提升天然气供应保障能力。加快发展新型能源和可再生能源,大力发展循环经济和清洁能源,提高清洁能源比重,优先开发利用本区可再生能源,优化能源结构。 (4.2) 水资源:强化工业用水项目源头监管,依法淘汰落后的高耗水产品、设备。落实节水各项基础管理制度,推动城镇节水改造,对城市公共供水管网实施漏损改造。 (4.3) 土地资源:大力推进城镇存量用地盘活利用,加大对城镇闲置用地、空闲地和批而未供土地的清查与整治力度。落实“人地挂钩”,有效激活建设用地流量。	本项目施工过程不占用耕地,使用电等清洁能源,且用量少。不涉及左侧的能源、资源消耗。	符合
ZH43098130001	一般管控单元	千山红镇	75.23
区域主体功能定位	农产品主产区		
经济产业布局	虾蟹养殖,绿色农产品加工与商贸业。		
主要环境问题和重要敏感目标	饮用水源地水质超标;农业面源污染较为严重。		
主要属性	红线/一般生态空间(水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/湿地公园)/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/工业园区/大通湖产业开发区/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/(湖南大通湖国家湿地公园/大通湖产业开发区)/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/中高风险企业用地/大通湖产业开发区/农产品主产区		
管控要求		本项目建设情况	结论
空间布局约束	(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。 (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	本项目为河湖整治项目,不涉及左侧所列禁止项目。	符合

	和养殖区。 (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。		
污染物排放管控	(2.1) 废水： (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。 (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”。	本项目不涉及水产养殖、养殖场，项目实施后可以改善大通湖国家湿地公园周边的生态环境。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。机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后回用，围堰基坑经常性废水经隔油、沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排；临时堆土场及弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排；围堰初期废水经自然沉降后直接排入下游渠道。固体废弃物分类收集后合理处置。	符合
环境风险防控	(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。 (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发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
资源开发效率要求	(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。 (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。 (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	本项目施工过程不占用耕地，使用电等清洁能源，且用量少。不涉及左侧的能源、资源消耗。	符合

	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。		
--	---------------------------------	--	--

因此本项目符合《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）。

1.5.6 选址合理性分析

本项目不新增永久占地，施工临时占地包括弃渣场、临时堆土场等临时用地，主要为荒地等，不占用基本农田。弃渣场位于大通湖工业园内荒地；临时堆土场位于渠道沿线荒地；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，湖南省及益阳市相关规划要求，符合国家产业政策，项目投入运行后可大大项目实施后将改善大通湖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，本项目选址可行。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目为河湖整治项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），行业类别属于 N7721 水污染治理（指对江、河、湖泊、水库及地下水、地表水的污染综合治理活动，不包括排放污水的搜集和治理活动）。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，生态绿渠、生态湿地等生态治理工程及水生植物恢复工程属于其中“第一类鼓励类”中“二、水利”中的“4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。因此，本项目建设符合国家现行产业政策。

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

在切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求实施有效的环境管理，真正实现环境保护与经济建设的可持续协

调发展，本项目对周围环境影响较小，且本项目为环境污染治理项目，属公益性工程，改善湖泊水质及周边生态环境。从环境保护角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018.12.29修订）》；
- (3) 《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2修正；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2修正；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24修订；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1起施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1起施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1起施行；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.1；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2019.12.28修订；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30修订；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令（2021）102号，2022年6月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28修订；
- (17) 《中华人民共和国传染病防治法》，2013.6.29修订；
- (18) 《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1实施）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号2019年1月1日起施行）；

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部令第16号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部令第5号）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（国家环保总局令第5号）；
- (5) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；
- (6) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（国家环保局2004年12月）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (8) 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）；
- (9) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号）；

2.1.3 地方性法规和地方政府规章

- (1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》湖南省人民政府第215号令；
- (2) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB42/023-2005）；
- (4) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号，2012年）；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》的通知》（湘政发〔2015〕53号）；
- (6) 《湖南省生态环境分区管控更新成果》
- (7) 《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（2016年）；
- (8) 《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）；
- (9) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (10) 《益阳市扬尘污染防治条例》（益阳市人民代表大会常务委员会公告2020年第2号，2020.11.01）；
- (11) 《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）；
- (13) 《益阳市水功能区划》。

2.1.4 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (11) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915-2017）；
- (14) 《水质河流采样技术指导》（HJ/T52-1999）；
- (15) 《水和废水监测分析方法》（第四版）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2025 年）

(17) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济领导小组发展办公室，第 32 号）

(18) 《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》，环财规[2017]88 号，2017 年 7 月 13 日

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

2.1.5 部门规章、法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (2) 《中华人民共和国河道管理条例（修正）》（2018 年）；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护实施条例（修正）》（2017 年 10 月 7 日）；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修正）》（2016 年 2 月 6 日）；
- (5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例（修正）》（2013 年 12 月 7 日）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国森林法实施条例（修正）》（2018 年 3 月 19 日）；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法实施条例（修正）》（2016 年 2 月 6 日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法实施条例（修正）》（2011 年 1 月 8 日）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例（修正）》（2014 年 7 月 29 日）；

- (11) 《土地复垦条例》（2013年3月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国自然保护区条例（修正）》（2017年10月7日）；
- (13) 《基本农田保护条例（修订）》（2011年1月8日）；
- (14) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）；
- (15) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (17) 《国务院关于印发全国主体功能区划规划的通知》（国发〔2010〕46号）；
- (18) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020）的批复》（国函〔2011〕119号）；
- (19) 《国务院关于进一步促进湖南经济社会又好又快发展的若干意见》（国发〔2012〕2号）；
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (23) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中央深改领导小组第二十九次会议审议通过，2016年11月）。

2.1.6 其他资料

- (1) 《大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程可行性研究报告》；
- (2) 《大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程初步设计》及评审意见；
- (3) 建设单位提供的其它资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本项目的环评旨在查明工程地区的环境现状，分析预测工程建设对周边区域、湖泊生态环境和区域社会经济可能造成的影响，并针对工程产生的不利环

境影响制定相应的对策措施，从环境污染控制与生态保护的角度论证工程建设的可行性。具体目的如下：

- (1) 调查了解受工程影响区域的环境功能，环境质量现状及发展规划要求；
- (2) 结合本项目建设的开展，预测、评价项目工程对所在地区的不利影响；
- (3) 针对工程建设对周边，尤其是对环境敏感点带来的不利影响，制定可行的对策和措施，保证工程顺利运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益与生态效益，保障工程周边地区居民生活环境、居住环境及生产环境不因项目的建设而受到严重干扰；
- (4) 为该项目的审批机关提供环境保护方面的审批依据，为该项目的管理机关提供环境保护方面的建议和结论，为本工程的设计、建设单位提供减免不利环境影响的可靠与可行设计依据。

2.2.2 评价原则

本工程环境影响评价遵循以下原则：

- (1) 符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合国家相关产业政策要求。
- (2) 污染物达标排放原则。项目施工期及营运期应采取相应环境防治措施，以确保各污染物均达标排放。
- (3) 环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于环保部门进行监督和管理。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

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

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

表 2.3-1 环境影响因子识别矩阵

工程时段	工程内容	地表水	地下水	大气	噪声	固废	生态	社会经济	生活质量
施工期	生态护坡建设	-1K	-1K	-2K	-3K	-3K	-2K		
	生态湿地工程	-3K		-1K	-2K	-2K	-1K	-1K	-1K
	生态绿渠建设	-3K		-1K	-2K	-2K	-1K	-1K	-1K

运营期	生态护坡建设	+3S							
	生态湿地工程	+3S					+3S	+3S	+3S
	生态绿渠建设	+3S					+3S	+3S	+3S

备注：1、2、3 分别表示影响程度小、中、大；+表示正影响，-表示负影响；□表示影响区域；K、S 分别表示影响类型为短暂影响、长期影响。

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

2.3.2 评价因子筛选

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

表 2.3-2 生态影响评价因子识别表

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	弃渣场、临时堆土场等临时施工场地平整等工程行为使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。围堰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。	短期/可逆	中
	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		
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	围堰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	弱
运营期	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
	物种	分布范围、种群数	本项目运营期本身不产生废水、废气、噪声	长期	弱

	量、种群结构、行为等	等污染物，对生态环境无不利影响。（生态保护工程的实施虽然改变了附近岸带的生态环境，但是施工后稳固了河势，河段整体仍然保存原有流水生境及河流相特征）	/可逆
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	目正常运行会改善治理流域水质，可起到保护流域自然自然遗迹的作用	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）、同阶段进行和评价因子筛选。

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:因阳喙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 2.3-3 本项目其他环境评价因子识别表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	营运期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP	TSP	/
地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、六价铬、镉、铅、氰化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、硫化物	pH、SS、石油类、COD、氨氮	/
地下水	色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸钾指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性	/	/
声环境	等效连续 Leq（A）	等效连续 Leq（A）	/
固体废物	/	清表固废、水面清理杂物、砍伐乔灌木、建筑垃圾、隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾。	/
生态环境	物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等，生境的面积、质量、连通性等，生物群落的物种组成、群落结构等，生态系统的植被覆盖度、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；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等，自然景观的景观多样性、完整性等，自然遗迹的遗迹多样性、完整性等	陆生生态影响分析、水生生态影响分析、水土流失、湿地影响分析等	生态多样性、外来物种入侵等

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 评价工作等级

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

（1）环境空气

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

（2）地表水环境

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护岸、人工湿地、生态修复等工程，主要施工范围为大大通湖区生态绿渠、生态湿地及入湖口区域本工程属于生态修复工程，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 2.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定依据及结果

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	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 A1/km ² ；工程扰动水底面积 A2/km ² ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km ² ；工程扰动水底面积 A2/km ²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$
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，评级等级应不低于二级。						
注 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。						
注 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。						
注 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 2km 时，评价等级应不低于二级。						
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。						
注 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

项目生态绿渠、生态湿地治理等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 共计为 0km²， $A1 \leq 0.05$ 。地表水评价等级为三级。

2) 工程扰动水底面积 A2/km²

本项目建设生态绿渠总面积 128864.98m²，生态湿地 489180m²。

生态绿渠、生态湿地工程共扰动水底面积为 0.618km²。因此项目工程扰动水底面积 A2 为 0.618km²，1.5>A2>0.2。地表水评价等级为二级。

综合评价，项目地表水评价等级为二级。

(3) 地下水环境

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

①建设项目行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河道整治工程，涉及国家湿地公园，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

②地下水环境敏感程度分级

项目不属于集中式饮用水水源（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；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

项目区域无居民饮用水井及饮用水水源保护区，不属于集中式饮用水水源（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；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（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。

因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-2 评价工作等级分级表

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

由上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作

级别划分的主要依据是：建设项目所在区域的声环境功能区类别；建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；受建设项目影响人口的数量。

评价范围内有适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的0类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5 dB（A）以上不含5 dB（A），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

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

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

本项目所处的声环境功能区为2类区，工程噪声主要来自施工期的施工机械、施工交通运输噪声，噪声大约在70~90dB（A）之间，且受影响人口数量变化不大，综合考虑本次评价中声环境影响评价工作等级确定为二级。

（5）生态环境

①评价等级

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

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目评价范围涉及湖南大通湖国家湿地公园，评价范围涉及生态保护红线，项目符合评价原则 b、c、d，综合评价等级为二级。

②评价范围

本项目为线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.2.5 条，穿越非生态敏感区时，以工程中心线向两侧外延300m为评价范围。

（6）土壤环境

《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）中，建设项目所在地周边的土壤敏感程度判别依据见表 2.4-4，评价工作等级划分表见 2.4-5。

表 2.4-4 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	$4.5 < \text{pH} < 8.5$	

表 2.4-5 土壤影响型评价工作等级划分表

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

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

（7）环境风险评价

本项目为生态影响型建设项目。施工期及运营期均不涉及剧毒物质；施工期不设置备用柴油发电机；本项目风险物质还包括隔油池收集的废油泥油，主要环境风险为油料泄漏污染及其遇明火引发的火灾事故。根据《建设项目环境风险评价技术

导则》（HJ/T169-2018）计算项目涉及的环境风险物质 Q 值为 0.00224，危险物质 Q 值 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。可开展简单分析。

2.4.2 评价范围

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

表 2.4-6 评价等级和评价范围汇总表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水	二级	大通湖、各入湖口区域及各支渠
3	地下水	三级	项目所在区域的水文地质单元
4	声环境	二级	工程施工范围外 200m
5	生态环境	二级	以工程中心线向两侧外延 300m 为评价范围
6	土壤环境	可不开展土壤环境影响评价	/
7	环境风险	简单分析	项目及周边地区湖区及人群健康

2.4.3 环境功能区划

表 2.4-7 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	执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准
4	声环境	执行《声环境质量标准》（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（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）二级标准与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，相关污染物标准限值详见下表。

表 2.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录

单位：μg/m³，CO 为 mg/m³

污染物名称		标准值	
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	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
	TSP	年平均	200
		24 小时平均	300

(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，本项目为涉及大通湖，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 2.5-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

序号	因子	III 类
1	水温	/
2	pH 值	6-9

3	溶解氧	≥5
4	高锰酸盐指数	≤6
5	化学需氧量	≤20
6	五日生化需氧量	≤4
7	氨氮	≤1.0
8	总磷	≤0.2
9	总氮	≤1.0
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	氟化物	≤1.0
13	硒	≤0.01
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.0001
16	镉	≤0.005
17	六价铬	≤0.05
18	铅	≤0.05
19	氰化物	≤0.2
20	挥发酚	≤0.005
21	石油类	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	硫化物	≤0.2
24	粪大肠菌群	≤10000

(3) 声环境质量标准

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

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

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	居民区

(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2.5-5 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	色	≤15
2	臭和味	无
3	浑浊度	≤3
4	肉眼可见物	无
5	pH值	6.5-8.5
6	总硬度	≤450
7	溶解性总固体	≤1000
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	铁	≤0.3
11	锰	≤0.10
12	铜	≤1.00
13	锌	≤1.00
14	铝	≤0.20
15	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	≤0.3
17	高锰酸钾指数	≤3.0
18	氨氮	≤0.50
19	硫化物	≤0.02
20	钠	≤200
21	总大肠菌群	≤0.3
22	菌落总数	≤100
23	亚硝酸盐氮	≤1.00
24	硝酸盐	≤20.0
25	氰化物	≤0.05
26	氟化物	≤1.0
27	碘化物	≤0.08
28	汞	≤0.001
29	砷	≤0.01
30	硒	≤0.01
31	镉	≤0.005
32	铬（六价）	≤0.05
33	铅	≤0.01

34	三氯甲烷	≤60
35	四氯化碳	≤2.0
36	苯	≤10.0
37	甲苯	≤700
38	总α放射性	≤0.5
39	总β放射性	≤1.0

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

颗粒物执行《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 2.5-6 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）

(2) 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 2.5-9 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

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 环境保护目标

本项目地表水保护目标为大通湖、老三运河及金盆河；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如下表所示。

表 2.6-1 项目大气环境、声环境保护目标一览表

环境	经纬度	环境保护对象	相对位置及距离/m	规模	保护
----	-----	--------	-----------	----	----

要素						等级
环境 空气	112° 34' 3.63832"	29° 12' 25.98308 "	一分场十三 队、二队居民 点	HB 绿渠 1、HB 绿渠 2 左右两侧 5~500m	约 40 户， 120 人	《环境 空气质 量标 准》 (GB3 095- 2012) 二级标 准
	112° 33' 28.49081 "	29° 10' 22.29044 "	一分场五队居 民点	HB 绿渠 3 左右两侧 5~500m	约 14 户， 42 人	
	112° 33' 52.65000 "	29° 9' 58.20849 "	一分场五队、 长征村居民点	HB 绿渠 4 左右两侧 15~500m	约 200 户， 600 人	
	112° 28' 2.10513"	29° 10' 27.43706 "	大西湖村居民 点	QSH-绿渠 1 左右两侧 5~500m	约 50 户， 150 人	
	112° 26' 57.41025 "	29° 10' 27.89089 "	大西湖村居民 点	QSH-绿渠 2 左右两侧 5~500m	约 30 户， 90 人	
	112° 26' 43.42843 "	29° 9' 57.89950 "	西洲村居民点	QSH-绿渠 3 左右两侧 5~500m	约 150 户， 450 人	
	112° 26' 41.34275 "	29° 9' 53.61226 "	千山红镇金沙 完小	QSH-绿渠 3 南侧 10~200m	师生约 400 人	
	112° 29' 57.70620 "	29° 10' 14.14082 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 1 东侧、 NWH-生态湿地 3 南侧 45~500m	约 50 户， 150 人	
	112° 30' 40.77174 "	29° 9' 42.83622 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 2 两侧 5~500m	约 36 户， 108 人	
	112° 28' 31.90340 "	29° 9' 59.74379 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 3 两侧 5~500m	约 28 户， 84 人	
	112° 30' 54.15489 "	29° 10' 5.51805 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 4 两侧 5~240m	约 2 户，6 人	
	112° 28' 16.29456 "	29° 10' 38.84074 "	大通湖区居民 点	NWH-生态湿地 1 南侧 20~500m	约 12 户， 36 人	
	112° 26' 32.63790 "	29° 11' 5.44289 "	大通湖区居民 点	QSH-生态湿地南侧 20~500m	约 38 户， 114 人	
	112° 37' 20.64820 "	29° 11' 1.28475 "	三财垸村居民 点	弃渣场东侧 256~500m	约 35 户， 105 人	
	112° 36' 57.70965 "	29° 10' 52.96360 "	三财垸村居民 点	弃渣场西侧 280~500m	约 20 户， 60 人	
声环 境	112° 34' 3.63832"	29° 12' 25.98308 "	一分场十三 队、二队居民 点	HB 绿渠 1、HB 绿渠 2 左右两侧 5~200m	约 15 户， 45 人	《声环 境质量 标准》 (GB3 096- 2008)
	112° 33' 28.49081 "	29° 10' 22.29044 "	一分场五队居 民点	HB 绿渠 3 左右两侧 5~200m	约 2 户，6 人	

112° 33' 52.65000 "	29° 9' 58.20849 "	一分场五队、 长征村居民点	HB 绿渠 4 左右两侧 15~200m	约 2 户, 6 人	2 类标准
112° 28' 2.10513"	29° 10' 27.43706 "	大西湖村居民 点	QSH-绿渠 1 左右两侧 5~200m	约 28 户, 84 人	
112° 26' 57.41025 "	29° 10' 27.89089 "	大西湖村居民 点	QSH-绿渠 2 左右两侧 5~200m	约 12 户, 36 人	
112° 26' 43.42843 "	29° 9' 57.89950 "	西洲村居民点	QSH-绿渠 3 左右两侧 5~200m	约 120 户, 360 人	
112° 26' 41.34275 "	29° 9' 53.61226 "	千山红镇金沙 完小	QSH-绿渠 3 南侧 10~200m	师生约 400 人	
112° 29' 57.70620 "	29° 10' 14.14082 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 1 东侧、 NWH-生态湿地 3 南侧 45~200m	约 25 户, 75 人	
112° 30' 40.77174 "	29° 9' 42.83622 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 2 两侧 5~200m	约 26 户, 78 人	
112° 28' 31.90340 "	29° 9' 59.74379 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 3 两侧 5~200m	约 16 户, 48 人	
112° 30' 54.15489 "	29° 10' 5.51805 "	大通湖区居民 点	NWH-绿渠 4 两侧 5~200m	约 1 户, 3 人	
112° 28' 16.29456 "	29° 10' 38.84074 "	大通湖区居民 点	NWH-生态湿地 1 南侧 20~200m	约 4 户, 12 人	
112° 26' 32.63790 "	29° 11' 5.44289 "	大通湖区居民 点	QSH-生态湿地南侧 20~500m	约 24 户, 72 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	大通湖	本项目生态湿地北侧 50m	大通湖面积达 12.4 万亩, 是全省最大的内陆养殖湖泊	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准

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: 老三运河综合治理工程、大新河口生态湿地、金盆河生态湿地、大湖南岸东段生态湿地在湿地、部分生态沟渠治理工程在范围内	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
生态保护红线	本项目治理对象: 老三运河综合治理工程、大新河口生态湿	/	有效保护陆生生物、水生生物及其生态环境; 有效

		地、金盆河生态湿地、大湖南岸东段生态湿地在湿地工程在范围内		保护野生动植物及其生态环境
湖南南洞庭湖省级自然保护区		本项目不在湖南南洞庭湖省级自然保护区范围内	保护区总面积 80125.28hm ² ，其中核心区 19714.68 hm ² 、缓冲区 23058.1 万 hm ² 、实验区 37352.49 hm ² 。	保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽、自然生态环境、自然资源。
生态环境	水生生物	本项目临时占用部分生境，工程结束后生境得到修复，有利于恢复生态系统结构和功能	中国特有物种：太湖银鱼、银飘鱼、条纹二须鲃、似刺鲃、铜鱼、吻鲃、长蛇鲃、长薄鳅、大斑花鳅等；湖南省地方重点保护：圆尾斗鱼、斑鳢、长薄鳅、太湖银鱼	
	陆生植物	本项目临时占用部分生境，工程结束后生境得到修复，有利于恢复生态系统结构和功能	评价区内未发现国家级和省级重点保护植物分布	
	陆生动物	本项目临时占用部分生境，工程结束后生境得到修复，有利于恢复生态系统结构和功能	国家二级保护物种两栖类：虎纹蛙；国家二级保护物种鸟类：白琵鹭、小天鹅、日本松雀鹰、普通鵟、红隼、阿穆尔隼、草鸮、东方角鸮、斑头鸺鹠等；国家二级保护物种哺乳类：华南兔	

表 2.6-4 本项目与湖南大通湖国家湿地公园位置关系一览表

工程项目	建设内容及规模	与湿地公园位置关系
生态绿渠	本项目在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 128864.98 m ² ，其中采用联锁砖工艺建设生态护岸 56762.55 m ² ，采用植物护岸工艺建设植物护岸 72102.43 m ² 。	不在湿地公园范围内
生态湿地	本项目在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计489180 m ² 。	不在湿地公园范围内，紧邻湿地公园南侧
施工营地	本项目不设施工营地，施工人员办公及生活区租用附近村民住房。	不在公园范围内
弃渣场	本项目设置1处弃渣场，位于大通湖工业园内荒地。	不在公园范围内
临时堆土场	本项目设置14处临时堆土场，位于施工渠道沿线。	不在公园范围内

3.建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程；

建设单位：益阳大通湖投资发展（集团）有限公司；

项目实施地点：湖南省益阳市大通湖区；

项目性质：新建；

项目总投资及资金来源：本项目总投资 5090.40 万元，其中使用中央财政资金 4250 万元，地方财政资金 840.40 万元。

项目实施年限：施工期 2025 年 7 月~2026 年 9 月，共 14 个月。

项目建设内容：本项目在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 128864.98 m²，其中采用联锁砖工艺建设生态护岸 56762.55 m²，采用植物护岸工艺建设植物护岸 72102.43 m²。在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计 489180 m²。

3.1.2 项目主要建设内容

本项目主要建设内容见下表 3.1-2。

表 3.1-2 主要建设内容一览表

项目	名称	主要建设内容、规模
主体工程	生态绿渠	本项目在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 128864.98m ² ，其中采用联锁砖工艺建设生态护岸 56762.55 m ² ，采用植物护岸工艺建设植物护岸 72102.43 m ² 。
	生态湿地	本项目在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计489180 m ² 。
临时工程	施工营地	本项目不设施工营地，施工人员办公及生活区租用附近村民住房。
	弃渣场	本项目设置1处弃渣场，位于大通湖工业园内荒地，四周修筑排水沟，并连接沉淀池。弃土场平均堆高2.0m，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。

	临时堆土场	本项目设置14处临时堆土场，位于各施工段渠道沿线，主要用于渠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。
	临时围堰	施工围堰采用土石围堰，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。
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；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	废气	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。
	废水	施工废水：围堰初期废水经自然沉淀后直接排入渠道，经常性废水经隔油沉淀后用于场内洒水降尘，不外排；机械设备及车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后用于场内洒水降尘，不外排；临时堆土场、弃渣场初期雨水经沉淀后用作洒水降尘；渠道水面清理杂物沥干水可直接排入周边水体。施工人员生活污水经化粪池处理后作农肥，不外排。
	噪声	采用低噪声施工机械和先进工艺，合理施工布局。
	固体废物	施工期生活垃圾、清表固废、水面清理杂物收集后由环卫部门统一处理；沉淀池沉渣交由专业的渣土公司处置；建筑垃圾的由专业的渣土公司处置。废弃土方收集后部分送至弃渣场，交由专业渣土公司进行处置；隔油池油泥经收集后交由有资质的单位处理。

生态保护	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置场, 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; 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。
水土保持	采取排水沟、沉淀池、挡土墙、临时覆盖、草皮护坡等措施

3.1.3 施工设备

本项目施工期主要设备见下表3.1-2;

表 3.1-2 施工期主要设备一览表

设备名称	单位	数量
挖土机	台	3
运土车	辆	5
打夯机	台	6
钻机	台	3
搅拌机	台	3
汽锤	台	3
风钻	台	2
混凝土破碎机	台	2
卷扬机	台	5
平地机	台	5
发电机	台	2
振捣机	台	5

3.1.4 项目主要原辅材料

表 3.1-3 施工期主要原辅材料一览表

设备名称	型号及规格	单位	数量
松木桩	Φ150*3000	根	39479
草皮	/	m ²	61605.48
	DN800砼管、DN300,HDPE双壁波纹		

管道	管、DN300HDPE管、DN300涂塑钢管、DN400涂塑钢管	m	2510
护脚碎石	/	m ³	11
混凝土	C25,400*400、C25,84*100、C25,300*200	m ³	6483.4
植物栽种	美人蕉、旱伞草、睡莲、粉绿狐尾藻、金鱼藻、矮生苦草、荇菜、花菖蒲、再力花、香菇草、芦竹、角堇、姬小菊、南非万寿菊、红花继木球、红叶石楠球、黄花鸢尾、桂花树等	m ²	579060.5
桂花树	胸径6-7.9cm,间距35m	株	1508
红继木球	冠幅80-99cm,乔木之间种植	株	754
红叶石楠球	冠幅80-99cm,乔木之间种植	株	754
进水井	内空尺寸φ20*1.3m、φ2.0*2.1m、φ2.0*1.5m	座	5
出水井	内空尺寸φ2.0*1.5m	座	6
潜坝	/	座	41
塘坝	/	座	49
漫流坝	/	座	8
宣传排	/	块	15
格宾护脚	镀高尔凡格宾, 700*500	m ³	2376.99
联锁生态砖	C25,500*300*100	m ³	28955.37

3.1.5 工程量汇总

主要工程量详见下表。

表 3.1-5 主要工程量汇总表

乡镇村庄	建设点位	治理长度/m	护坡工艺	植物护坡		生态护坡	
				沟渠长度/m	护坡面积/m ²	沟渠长度/m	护坡面积/m ²
河坝镇铭新村	HB-绿渠1	611	联锁砖护岸			611	2769.01
	HB-绿渠2 (A)	123.4	植物护岸	123.4	877.62		
	HB-绿渠2 (B)	596	植物护岸	596	3250.06		
河坝镇老河口村	HB-绿渠3	119.9	联锁砖护岸			119.9	575.62
	HB-绿渠4	969	联锁砖护岸、植物护岸	768	3157.71	201	1725.24
千山红镇大西湖村	QSH-绿渠1	967.7	联锁砖护岸			967.7	12150.44
	QSH-绿渠2	948.5	植物护岸	948.5	4218.93		
	QSH-绿渠3	2854.7	联锁砖护岸			2854.7	32452.23
南湾	NWH-绿渠1	567	联锁砖护岸			567	7090.1

湖办 事处	NWH-绿渠2	3755	植物护岸	3755	31232.78		
	NWH-绿渠3	3085	植物护岸	3085	22348.52		
	NWH-绿渠4	1014	植物护岸	1014	7016.81		
合计		15611.2	/	10289.9	72102.43	5321.3	56762.55
乡镇村庄		湿地名称		湿地面积/m²			
千山红镇大西湖村		QSH-生态湿地		28550			
南湾湖办事处		NWH-生态湿地1		136633			
		NWH-生态湿地2		68813			
		NWH-生态湿地3		156560			
		NWH-生态湿地4		98624			
合计				489180			

3.1.6 工程设计方案

3.1.6.1 生态绿渠设计

生态绿渠主要有两种形式：

(1)采用“草籽+水生植物”相结合进行岸坡生态修复。

(2)采用“联锁式生态砖+草籽撒播”相结合进行岸坡生态修复。

根据地勘成果，拟实施沟渠基础主要为淤泥、淤泥质粉质黏土、粉质黏土，本次设计主要采取松木桩对基础进行处理。

HB-绿渠1修复工程

(1) 设计说明

HB 绿渠1治理长度为611m，渠道顶宽约4-6m,水深约0.5-0.6m。HB 绿渠1 靠近铭新村主要旁村道，采用联锁式生态砖护岸，植生孔内种植水生植物或撒播草籽。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度1:1。

修整面积：3056.17m²

②生态砖规格：C25，10cm厚。压顶采用C25，300*200；根据地勘成果，此沟渠护脚基础为淤泥及淤泥质粉质黏土层，设计采用松木桩加固处理，加固后复合地基承载力不小于100KPa采用C25混凝土护脚+松木桩基础处理。

生态砖面积：1993.08m²

③草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒)，播种量25g/m²，面积1179.91m²。

④水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm，株龄2年以上，种植面积为812.63m²。

表3.1-6 HB绿渠1生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、 苑外运，运距5km	m ²	3056.17	
2	基底构建	/	m ³	372.36	
3	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	3056.17	
4	沟槽开挖	/	m ³	323.83	
5	沟槽土方回填	/	m ³	152.75	
6	松木桩	Φ150*3000	根	2444	
7	护脚碎石垫层	粒径50-100mm,600*100	m ³	73.32	
8	护脚	C25,400*400	m ³	195.52	
9	联锁生态砖	C25, 500*300*100,植生孔内填土，每m ² 填充种植土0.015m ³ ，50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ²	1993.08	
10	混凝土填充带(含上下)	C25, 108*100, 50mm砂垫层，300g m ² 长丝无纺布	m ³	22.85	
11	护坡压顶	C25, 300*200	m ³	73.32	
12	挺水植物种植-美人蕉	16株/m ² ，株高40-60cm，株龄2年以上	m ²	812.63	
13	草籽撒播	25g/m ² ，狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	1179.91	
14	围堰	土围堰/	m	6	暂计 按实 结算
15	抽水	/	m ³	100	
16	宣传牌	/	1	块	

HB-绿渠2(A段)修复工程

(1) 设计说明

HB-绿渠2(A段)治理长度约123.4m,该渠渠顶平均宽7.0m,常水位深约0.5m。在HB-绿渠2(A段)岸坡构建以挺水植物及植草为主的岸坡带生态修复，通过水生植物、微生物的多重作用，降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度 1:1.8。

修整面积：980.78 m²

②草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积471.14m²。

③水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²，规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为406.48m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²，规格：株高60-150cm，10-20芽/丛，种植面积为98.72m²。

表3.1-7 HB绿渠2（A段）生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	980.78	
2	水面杂物清理	起挖水生植物，外运5km	m ²	230.00	
3	基底构建	/	m ³	55.53	
4	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	980.78	
5	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	471.14	
6	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	406.48	
7	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	98.72	点缀种植

HB-绿渠2(B段)修复工程

（1）设计说明

HB绿渠2(B段)治理长度596m,该渠渠顶宽6-7m,常水位深约0.5m。在HB绿渠2(B段)岸坡构建以挺水植物及植草为主的岸坡带生态修复，通过水生植物、微生物的多重作用，降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度1:1.2~1-2。

修整面积：3865.72 m²

②草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²，面积1533.61m²。

③水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为1716.84m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²，规格：株高60-150cm，10-20芽/丛，种植面积为476.8m²。

表3.1-8 HB绿渠2（B段）生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	341	暂按10株/100m ² ，按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、碗外运，运距5km	m ²	3865.72	
3	水面杂物清理	起挖水生植物，外运5km	m ²	0.00	
4	基底构建		m ³	373.81	

5	岸坡修整	高挖低填, 边坡整平夯实	m ²	3865.72	
6	草籽撒播	25g/m ² , 狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	1533.61	
7	挺水植物-美人蕉	16株/m ² , 株高40-60cm, 株龄2年以上	m ²	1716.84	
8	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² , 株高60-150cm, 10-20芽/丛	m ²	476.8	点缀种植
9	围堰	土围堰	m	10	暂计, 按实结算
10	抽水	/	m ³	400	
11	宣传牌	/	1	块	

HB-绿渠3修复工程

(1) 设计说明

HB-绿渠3治理长度119.9m, 该渠渠顶平均宽5m, 水位深约0.5-1m。HB-绿渠3采用联锁式生态砖护岸, 植生孔内种植水生植物或撒播草籽。

设计参数如下:

①坡度比: 根据现状进行适当修坡调整, 修整后坡度1:1。

修整面积: 605.45m²

②生态砖规格: C25, 10cm厚, 根据地勘成果, 护脚基础为粉质黏土, 垫层采用碎石垫层, 护脚采用C25混凝土。生态砖面积: 368.61m²

③草籽规格: 狗牙根、高羊茅(按1:1混撒), 播种量25g/m², 面积156.17m²。

④水生植物:

挺水植物: 美人蕉, 按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m², 规格: 高40-60cm, 株龄2年以上, 种植面积为250.63m²。

表3.1-9 HB绿渠3生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运, 运距5km	m ²	609.52	
2	基底构建	/	m ³	146.90	
3	岸坡修整	高挖低填, 边坡整平夯实	m ²	609.52	
4	沟槽开挖	/	m ³	59.89	
5	沟槽土方回填	/	m ³	28.25	
6	护脚碎石垫层	粒径50-100mm, 600*100	m ³	13.56	
7	护脚	C25, 400*400	m ³	36.16	
8	联锁生态砖	C25, 500*300*100, 植生孔内填土, 每m ² 填充种植土0.015m ³ , 50mm砂垫层, 300g/m ² 长丝无纺布	m ²	368.61	

9	混凝土填充带 (含上下)	C25,100*100,50mm砂垫层, 300g/m ² 长丝 无纺布	m ³	2.26	
10	护坡压顶	C25,300*200	m ³	13.56	
11	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	156.17	
12	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	250.63	
13	围堰	土围堰	m	6	暂计, 按实结 算
14	抽水	/	m ³	100	
15	宣传牌	/	1	块	

HB-绿渠4修复工程

(1)设计说明

HB-绿渠4治理长度969m,该渠渠顶宽6-14m,常水位深约1m。

HB-绿渠4生态治理主要包括植物及生态砖护岸修复改造(岸坡整形及铺设生态砖、播撒草籽、种植水生植物等),拦截地表径流。

靠近S307辅道K0—K0+201渠段,采用联锁式生态砖护岸;其余渠段采用植物护岸。

设计参数如下:

1)K0—K0+201采用联锁式生态砖护岸,植生孔内种植水生植物或撒播草籽。

①坡度比: 根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.2。

修整面积: 1228.27m²

②生态砖规格: C25,10cm厚。根据地勘成果,护脚基础为淤泥及淤泥质粉质黏土层,设计采用松木桩加固处理,加固后复合地基承载力不小于100KPa。

生态砖面积: 744.91m²

③草籽规格: 狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积327.19m²。

④水生植物:

挺水植物: 美人蕉,按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格: 高40-60cm,株龄2年以上,种植面积为566.42m²。

2)K201—K969采用植物护岸。

①坡度比: 根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.2。

修整面积: 5068.96m²

②草籽规格: 狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积1785.13m²。

③水生植物:

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为1920m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格：株高60-150cm,10-20芽/丛，种植面积为614.4m²。

表3.1-10 HB绿渠4生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	507.00	暂按10株 /100m ² ,按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	6303.79	
3	基底构建	/	m ³	1613.29	
4	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	1325.70	
5	松木桩	Φ150*3000	根	804	
6	沟槽开挖	/	m ³	106.53	
7	沟槽土方回填	/	m ³	50.25	
8	碎石垫层	粒径50-100mm,600*100	m ³	24.12	
9	护脚	C25,400*400	m ³	64.32	
10	混凝土填充带(含上下)	C25,84*100,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	3.38	
11	联锁生态砖	C25,500*300*100,植生孔内填土，每m ² 填充种植土0.015m ³ ,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	744.91	
12	护坡压顶	C25,300*200	m ³	24.12	
13	草籽撒播	/	m ²	2112.32	
14	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	2486.42	
15	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	614.4	
16	下沟踏步	/	处	2	暂计，据实结算
17	围堰	土围堰/	m	22	
18	抽水	/	m ³	4360	
19	宣传牌	/	块	1	

NWH绿渠1修复工程

(1)设计说明

NWH-绿渠1(分界线干渠)治理长度567m,该渠渠顶平均宽23m,常水位深约1.5m。

NWH-绿渠1靠近南湾湖主干道，采用联锁砖护岸，联锁砖植生孔内种植水生植物。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度1:1.5。

修整面积：8142.21m²

②生态砖规格：C25,10cm厚，采用C25混凝土压顶，格宾石笼护脚700*500,根据地勘成果，护脚基础为淤泥及淤泥质粉质黏土层，设计采用松木桩加固处理，加固后复合地基承载力不小于100KPa。生态砖面积：3204.88 m²。

③草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积3561.36m²。

④水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为1157.74m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格：株高60-150cm,10-20芽/丛，种植面积为432.8m²。

表3.1-11 NWH绿渠1生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	砍伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	720	暂按10株/100m ² ,按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	8142.21	
3	基底构建	/	m ³	2037.40	
4	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	8142.21	
5	抛石带	/	m ³	432.8	
6	松木桩	Φ150*3000	根	8656	
7	沟槽开挖	/	m ³	522.61	
8	沟槽土方回填	/	m ³	335.42	
9	混凝土垫层	C25,700*200+200*250	m ³	205.58	
10	格宾护脚	镀高尔凡格宾，700*500，填充石块粒径100~250mm,质地坚硬、比重大于2.0t/m ³ ，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	378.70	
11	护脚压顶	C25,700*100	m ³	75.74	
12	混凝土填充带(含上下)	C25,84*100,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	3204.88	
13	联锁生态砖	C25，500*300*100,植生孔内填土，每m ² 填充种植土0.015m ³ ,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ²	3204.88	
14	护坡压顶	C25，300*200	m ³	64.92	
15	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅 1:1混撒	m ²	3561.36	
16	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ，株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	1157.74	
17	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm, 10-20芽/丛	m ²	432.8	
18	下沟踏步	/	处	1	暂计，据实结算
19	围堰	土围堰	m	32	
20	抽水	/	m ³	13340	
21	宣传牌	/	块	1	

NWH绿渠2修复工程

(1)设计说明

NWH-绿渠2(东三支渠)治理长度3755m,该渠渠顶宽11-13m,常水位深约0.8-1.4m。在NWH绿渠2岸坡构建以水生植物及植草为主的岸坡带生态修复,通过水生植物、微生物的多重作用,降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下:

①坡度比: 根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.15。

修整面积: 34290.98 m²

②草籽规格: 狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积16776.16m²。

③水生植物:

挺水植物: 美人蕉,按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格: 高40-60cm,株龄2年以上,种植面积为9069.36m²。

挺水植物: 旱伞草,点缀种植,每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格: 株高60-150cm,10-20芽/丛,种植面积为2976m²。

浮叶植物: 睡莲,种植密度为1株/m²,规格根茎5-8cm,种植面积为7244m²。

表3.1-12 NWH绿渠2生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1.	砍伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	3371.00	暂按10株/100m ² ,按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运,运距5km	m ²	34290.98	
3	水面杂物清理	起挖水生植物,外运5km	m ²	3700.00	
4	基底构建	/	m ³	8822.76	
5	岸坡修整	高挖低填,边坡整平夯实	m ²	32307.98	
6	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	16776.16	
7	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	9069.36	
8	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	2976	
9	浮叶植物-睡莲	根茎5-8cm,1株/m ²	m ²	7244.00	
10	施工围堰	土围堰	m	25	暂计,按实结算
11	抽水	/	m ³	25000	
12	宣传牌	/	块	1	
13	闸门	新建	座	1	

NWH绿渠3修复工程

(1)设计说明

NWH绿渠3治理渠长3085m,该渠渠顶宽6-22m,水位深约0.8-1.4m。在NWH-绿渠3岸坡构建以水生植物及植草为主的岸坡带生态修复,通过水生植物、微生物的多重作用,降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下:

①坡度比: 根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.5。

修整面积: 29470.85m²

②草籽规格: 狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积11082.53m²。

③水生植物:

挺水植物: 美人蕉,按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格: 高40-60cm,株龄2年以上,种植面积为8737.67m²。

挺水植物: 旱伞草,点缀种植,每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格: 株高60-150cm,10-20芽/丛,种植面积为2468m²。

浮叶植物: 睡莲,种植密度为1株/m²,规格根茎5-8cm,种植面积为8913m²。

表3.1-13NWH绿渠3生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	1010.00	暂按10株/100m ² ,按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运,运距5km	m ²	29470.85	
3	水面杂物清理	起挖水生植物,外运5km	m ²	3824	
4	基底构建	/	m ³	15938.76	
5	岸坡修整	高挖低填,边坡整平夯实	m ²	29470.85	
6	草籽撒播	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	11082.53	
7	挺水植物-美人蕉	25丛/m ² ,5芽/丛	m ²	8737.67	
8	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	2468	
9	浮水植物-睡莲	根茎5-8cm,1株/m ²	m ²	8913.00	
10	围堰	土围堰	m	65	暂计,按实结算
11	抽水	/	m ³	45000	
12	过水涵管	DN800砼管,2根	m	16	
13	宣传牌	/	块	1	

NWH绿渠4修复工程

(1)设计说明

NWH-绿渠4渠长1014m,该渠渠顶平均宽约10m,常水位深约0.8-1.5m。在NWH绿渠4岸坡构建以水生植物及植草为主的岸坡带生态修复,通过水生植物、微生物的多重作用,降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下:

①坡度比:根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.5。

修整面积: 11868.33m²

②草籽规格:狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积3358.30m²。

③水生植物:

挺水植物:美人蕉,按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格:高40-60cm,株龄2年以上,种植面积为2922.12m²。

挺水植物:旱伞草,点缀种植,每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格:株高60-150cm,10-20芽/丛,种植面积为811.2m²。

浮叶植物:睡莲,种植密度为1株/m²,规格根茎5-8cm,种植面积为2028m²。

表3.1-14NWH绿渠4生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	砍伐乔灌木(单株)	地径≤10cm运距5km	株	1186.00	暂按10株/100m ² ,按实结算
2	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运,运距5km	m ²	11868.33	
3	基底构建	/	m ³	1733.94	
4	岸坡修整	高挖低填,边坡整平夯实	m ²	11868.33	
5	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅 1:1混撒	m ²	3358.30	
6	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	2922.12	
7	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	811.2	
8	浮叶植物-睡莲	根茎5-8cm,1株/m ²	m ²	2028.00	
9	抽水	/	m ³	4000	暂计,据实结算
10	宣传牌	/	块	1	

QSH-绿渠1修复工程

(1)设计说明

QSH绿渠1(三排渠)拟治理长度为967.7m,该渠渠顶平均宽13m,常水位深约0.9-1.5m。QSH绿渠1靠近主干道,采用联锁砖护岸,联锁砖植生孔内种植水生植物。

设计参数如下:

①坡度比:根据现状进行适当修坡调整,修整后坡度1:1.5。

修整面积：1234592m²

②生态砖规格：C25,10cm厚，采用C25混凝土压顶，格宾石笼护脚700*500。根据地勘成果，护脚基础为淤泥及淤泥质粉质黏土层，设计采用松木桩加固处理，加固后复合地基承载力不小于100KPa。生态砖面积：5732.65m²

③草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积5785.88m²。

④水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为2067.01m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格：株高60-150cm,10-20芽/丛，种植面积为744.16m²。

表3.1-15QSH绿渠1生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	12345.92	
2	生境改造	/	m ³	1983.79	
3	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	12345.92	
4	抛石带	/	m ³	774.16	
5	松木桩	Φ150*3000	根	7741.6	
6	沟槽开挖	/	m ³	1258.01	
7	沟槽土方回填	/	m ³	522.56	
8	混凝土垫层	C25,700*200+200*250	m ³	367.73	
9	格宾护脚	镀高尔凡格宾，700*500,填充石块粒径100~250mm,质地坚硬、比重大于2.0t/m ³ ，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	677.39	
10	护脚压顶	C25，700*100	m ³	135.48	
11	混凝土填充带(含上下)	C25,66*100,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	12.77	
12	联锁生态砖	C25,500*300*100,植生孔内填土，每m ² 填充种植土0.015m ³ ,50mm砂	m ²	5732.65	
13	护坡压顶	C25,300*200	m ³	116.12	
14	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	5785.88	
15	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	2067.01	
16	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	774.16	
17	下沟踏步	/	处	10	暂计，据实结算
18	围堰	土围堰	m	45	
19	抽水	/	m ³	11380	
20	宣传牌	/	块	1	

QSH-绿渠2修复工程

(1)设计说明

QSH绿渠2渠长948.5m,该渠渠顶平均宽11m常水位深约1.4m。在QSH-绿渠2岸坡构建以挺水植物及植草为主的岸坡带生态修复，通过水生植物、微生物的多重作用，降解渠道中有机物和含氮污染物。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度1:1.15。

修整面积：7775.80 m²

②草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积1908.38m²。

③水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm，株龄2年以上，种植面积为2312.44m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²，规格：株高60-150cm,10-20芽/丛，种植面积为758.8m²。

浮叶植物：睡莲，种植密度为1株/m²，规格根茎5-8cm,种植面积为1897m²。

表3.1-16 QSH绿渠2生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1.	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	7775.80	
2	基底构建	/	m ³	2655.80	
3.	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	7775.80	
4.	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅 1:1混撒	m ²	1908.38	
5	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	2312.44	
6.	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm, 10-20芽/丛	m ²	758.8	
7.	浮叶植物-睡莲	根茎5-8cm,1株/m ²	m ²	1897.00	
8.	围堰	土围堰	m	21.5	暂计，据实结算
9.	抽水	/	m ³	9675	
10.	宣传牌	/	块	1	

QSH-绿渠3生态修复工程

(1)设计说明

QSH-绿渠3(二排渠，胜利河至东排渠之间)治理段渠道长度约2855m,该段渠渠顶平均宽13.7m,常水位深约1.4-1.7m。QSH-绿渠3靠近主干道，采用联锁砖护岸，联锁砖植生孔内种植水生植物。

设计参数如下：

①坡度比：根据现状进行适当修坡调整，修整后坡度1:1.5。

修整面积27827.62m²

②生态砖规格：C25,10cm厚，采用C25混凝土压顶，格宾石笼护脚700*500。根据地勘成果，护脚基础为淤泥及淤泥质粉质黏土层，设计采用松木桩加固处理，加固后复合地基承载力不小于100KPa。生态砖面积：16911.24 m²。

③草籽规格：狗牙根、高羊茅(按1:1混撒),播种量25g/m²,面积13679.72m²。

④水生植物：

挺水植物：美人蕉，按100m分颜色分段种植。种植密度为16株/m²,规格：高40-60cm,株龄2年以上，种植面积为7810.46m²。

挺水植物：旱伞草，点缀种植，每隔10m种植4m²。种植密度为16丛/m²,规格：株高60-150cm,10-20芽/丛，种植面积为2283.76m²。

⑤乔灌木种植：

乔木-桂花树，胸径6~7.9cm,1508株，间距3.5m;

灌木-红叶石楠球、红继木球，冠幅80-99cm,乔木之间交替种植，各754株。

表3.1-17 QSH绿渠3 生态修复工程主要工程量

序号	工程内容	规格	单位	数量	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	m ²	27827.62	
2	砍伐乔木、挖树根(单株)	地径<20cm-75株; 地径>20cm-75株; 外运5km	株	150.00	暂计，据实结算
3	生境改造	/	m ³	9991.45	
4	岸坡修整	高挖低填，边坡整平夯实	m ²	27827.62	
5	抛石带	/	m ³	2283.76	
6	松木桩	Φ150*3000	根	22837.6	
7	沟槽开挖	/	m ³	3711.11	
8	沟槽土方回填	/	m ³	1541.54	
9	混凝土垫层	C25,700*200+200*250	m ³	1084.79	
10	格宾护脚	镀高尔凡格宾，700*500,填充石块粒径100~250mm,质地坚硬、比重大于2.0t/m ³ ,300g/m ² 长丝无纺布	m ³	1998.29	
11	护脚压顶	C25,700*100	m ³	399.66	
12	混凝土填充带(含上下)	C25,66*100,50mm砂垫层，300g/m ² 长丝无纺布	m ³	37.68	
13	联锁生态砖	C25,500*300*100,植生孔内填土，每m ² 填充种植土0.015m ³ ,50mm砂垫层，	m ²	16911.24	

		300g/m ² 长丝无纺布			
14	护坡压顶	C25,300*200	m ³	342.56	
15	草籽撒播	25g/m ² ,狗牙根与高羊茅1:1混撒	m ²	13679.72	
16	挺水植物-美人蕉	16株/m ² ,株高40-60cm,株龄2年以上	m ²	7810.46	
17	挺水植物-旱伞草	16丛/m ² ,株高60-150cm,10-20芽/丛	m ²	2283.76	
18	桂花树	胸径6-7.9cm,间距35m	株	1508	
19	红继木球	冠幅80-99cm,乔木之间种植	株	754	
20	红叶石楠球	冠幅80-99cm,乔木之间种植	株	754	
21	下沟踏步	/	处	45	暂计，据实结算
22	围堰	土围堰	m	50	
23	抽水	/	m ³	28547	
24	宣传牌	/	块	1	

3.1.6.2 生态湿地设计

1、总体布置

本项目主要在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计 489180m²。所有生态湿地选址不占用基本农田及生态红线。

(1)NWH-生态湿地1:

NWH-生态湿地1建设面积136633m²(204.9亩)，服务面积2194.5亩，拟从湿地西侧沟渠设置管道引水进入湿地沉淀区，经过逐级净化后排入305电排渠。

(2)NWH-生态湿地2:

NWH-生态湿地2建设面积68813m²(103.2亩)，服务面积1305.8亩，拟从湿地东侧沟渠设置管道引水进入湿地沉淀区，经过逐级净化后排入305电排渠。

(3)NWH-生态湿地3:

NWH-生态湿地3建设面积156560m²(234亩)，服务面积2584.8亩，拟从湿地南侧沟渠设置管道引水进入湿地沉淀区，经过逐级净化后排入304电排渠。

(4)NWH-生态湿地4:

NWH-生态湿地4建设面积98624m²(147.9亩),服务面积1281.9亩，拟从湿地南侧沟渠设置管道引水进入湿地沉淀区，经过逐级净化后排入生态湿地3，最终排入304电排渠。

(5)QSH生态湿地:

如上图所示，QSH生态湿地建设面积28550m²(42.82亩)，服务面积833.2亩，拟

从湿地西侧沟渠设置管道引水进入湿地沉淀区，经过逐级净化后排入长征电排渠。

2、设计内容

湿地用地现状为池塘、湖田，采用新建表面流生态湿地的形式构建缓冲带，拦截入湖农业面源污染，净化水质。根据当地气候条件、水体净化需求，选择合适的挺水、沉水、浮叶等植物，合理布置湿地检修道路；同时，根据实施地周边沟渠、闸门等分布情况及地形地貌，适当新建涵管和提升系统，控制水体流向，做好设计范围与周边水系的沟通、衔接。

3、湿地进、出水水质设计

本项目5处湿地进水以沟渠来水为主，根据大通湖农田排水特点、沟渠水质数据，湿地出水设计达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水体的水质标准限值(其中TP达到湖泊IV类标准),设计湿地进、出水水质如下表。

表3.1-18 湿地进出水水质标准 单位: mg/L(pH除外)

水质指标	pH	TN	TP	NH ₃ -N	COD	SS
进水	6-9	≤3	≤0.3	≤3	≤40	≤10
出水	6-9	≤1	≤0.1	≤1	≤20	≤10

4、工艺设计

(1)设计参数:

本项目位于湖南省益阳市大通湖区，根据《人工湿地水质净化技术指南》(环办水体函〔2021〕173号),本项目所在地属夏热冬冷地区，气候分区为III区，人工湿地设计参数如下表:

表3.1-19人工湿地设计参数

设计参数	表流人工湿地
水力停留时间, d	2.0-10.0
表面水力负荷, m ³ /(m ² .d)	0.03-0.2
COD削减负荷, g/(m ² .d)	0.8-6.0
氨氮削减负荷, g/(m ² .d)	0.04-0.5
总氮削减负荷, g/(m ² .d)	0.08-1.0
总磷削减负荷, g/(m ² .d)	0.01-0.1

五处生态湿地设计参数如下表:

表3.1-20项目生态湿地设计参数

湿地名称	设计处理量, m ³ /d	水力负荷, m ³ /(m ² .d)	水力停留时间, d
------	--------------------------	---	-----------

QSH-生态湿地	2200	0.08	6.8
NWH-生态湿地1	10000	0.08	6.8
NWH-生态湿地2	5000	0.08	6.5
NWH-生态湿地3	12000	0.08	6.5
NWH-生态湿地4	7500	0.08	6.5

(2)植物设计:

五处生态湿地植物设计如下:

粉绿狐尾藻: 25丛/m²,10~20芽/丛

金鱼藻: 25丛/m²,10~20芽/丛

矮生苦草: 25丛/m²,5芽丛

美人蕉(黄、红、粉):株龄2年以上, 16株/m²,株高40cm~60cm

再力花: 株龄2年以上, 株高60cm~80cm,16株/m²

黄花鸢尾: 16株/m²,株高30cm~50cm

花菖蒲: 16株/m²,株高30cm~50cm

芦竹: 株龄2年以上, 16株/m²,株高40cm~60cm

香菇草: 25丛/m²,10~20芽/丛

苕菜: 16丛/m²

睡莲: 根茎5-8cm,3株/m²

花种撒播: 角堇、姬小菊、南非万寿菊1:1:3混合, 撒播量15g/m²

(3)防渗设计:

根据本项目周边地勘报告, 本工程湿地建设区域底部位于粉质黏土层, 土壤防渗性能较好, 且本项目定位为通过新建生态湿地的形式构建大通湖农田尾水缓冲带, 生态湿地无明确防渗要求, 且本工程所处理水体均为农田尾水, 故考虑以现状黏土层作为防渗层, 不另行进行防渗处理。

NWH-生态湿地1

(1)设计说明

NWH-生态湿地1选址位于五七电排渠与305电排渠之间, 用地现状为池塘、湖田, 建设生态表流湿地, 湿地面积136633m²,对现有闸门进行改造维修, 抬升进水沟渠水位, 农田、鱼塘排水通过进水井自流进入湿地进行净化处理, 湿地水深0.5-0.8m。净化后的尾水通过排水井排至305电排渠; 在枯水期沟渠水位下降时, 通过进水井提升泵对湿地进行补水, 以保证水生植物的正常生长。

项目实施首先对湿地建设范围内的杂草、灌木等进行清理；由于NWH-生态湿地1地势较低，为保证湿地排水及水生植物种植需求，通过转运NWH-生态湿地3的剩余土方进行回填整平，并对周边边坡进行适当修整、压实，湿地内设置潜坝，顶宽3m,两侧按1:2坡比放坡。

在湿地浅水区种植挺水植物，深水区种植沉水植物，尾水塘点缀浮叶植物，边坡顶端撒播花种；为保障后续运行管理，在湿地一侧设3m宽碎石检修便道。

表3.1-21 NWH生态湿地1 工程量一览表

序号	内容	规格	数量	单位	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	138287	m ²	
2	土方开挖	场地内部转运，平均转运距离90m	14730	m ³	
3	场地平整	湿地土方挖高填低+外部运土后进行场地平整	127437	m ²	
4	边坡修整	按1:2坡比对湿地周边及塘坝边坡进行修整	10850	m ²	
5	检修便道	B=3.0m,100mm厚碎石道路	2716.8	m	
6	过水管	DN300,HDPE双壁波纹管	400	m	
7	进水井	内空尺寸φ20*1.3m,配套DN400涂塑钢管及简易提开装置	1	座	
8	出水井	内空尺寸φ2.0*1.5m,配套DN400涂塑钢管及阀门	2	座	
9	潜坝	/	2	座	共计189m
10	塘坝	/	11	座	977.7m
11	宣传牌	/	1	座	
12	闸门修复	1.5*2.0m闸门	1	座	采购闸门，利用现有土建基础进行改造维修
13	粉绿狐尾藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	6331.1	m ²	
14	金鱼藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	30559.4	m ²	
15	矮生苦草	25丛/m ² ,10~20芽/丛	58212.8	m ²	
16	荇菜	16株/m ² ,10~20芽/丛	21056.7	m ²	
17	睡莲	根茎5-8cm,3株/m ²	152	m ²	点缀种植
18	黄花美人蕉	株龄2年以上，株高40cm~60cm,16株/m ²	2314.5	m ²	
19	红花美人蕉		2582	m ²	
20	粉花美人蕉		2331.6	m ²	
21	黄花鸢尾	株高30cm~50cm,16株/m ²	1337	m ²	
22	芦竹	株龄2年以上，株高40cm~60cm,16株/m ²	56.5	m ²	
23	花种撒播	角堇、姬小菊、南非万寿菊1:1:3混合，撒播量15g/m ²	31892	m ²	

NWH-生态湿地 2

(1) 设计说明

NWH-生态湿地 2 选址位于 305 电排渠与 304 电排渠之间，用地现状为池塘湖田，建设生态表流湿地，湿地面积 68813m²；利用南湾湖调蓄湖水产养殖尾水治理项目的废水提升装置，抬升进水沟渠水位，农田、鱼塘排水通过进水井自流进入湿地进行净化处理，湿地水深 0.5-1.0m。净化后的尾水通过排水井排至 305 电排渠。

项目实施首先对湿地建设范围内的杂草、灌木等进行清理；由于 NWH-生态湿地 2 地势较低，为保证湿地排水及水生植物种植需求，通过转运 NWH-生态湿地 3 的剩余土方进行回填整平，并对周边边坡进行适当修整、压实，湿地内设置潜坝，顶宽 3m,两侧按 1:2 坡比放坡。

在湿地浅水区种植挺水植物，深水区种植沉水植物，尾水塘点缀浮叶植物，边坡顶端撒播花种；为保障后续运行管理方便，对湿地周边的道路铺设碎石，作为湿地检修道路。

表3.1-22 NWH生态湿地2 工程量一览表

序号	内容	规格	数量	单位	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、兜外运，运距5km	70361	m ²	
2	砍青	砍挖成片乔灌木、绿篱，40株/100 m ² ，运距5km	7189	m ²	
3	土方开挖	场地内部转运，平均转运距离90m	11696	m ³	
4	场地平整	湿地土方挖高填低+外部运土后进行场地平整	55689	m ²	
5	边坡修整	按1:2坡比对湿地周边及塘坝边坡进行修整	14672	m ²	
6	检修便道	B=3.5m,100mm厚碎石道路	1168	m	
7	检修便道	B=3.0m,100mm厚碎石道路	1245	m	
8	过水管	DN300,HDPE双壁波纹管	208	m	
9	进水井	φ2.0*2.1m,配套DN400涂塑钢管及进水阀门	1	座	
10	出水井	φ2.0*1.5m,配套DN400涂塑钢管及阀门	1	座	
11	潜坝	/	13	座	共计685.7m
12	塘坝	/	4	座	共计239.4m
13	宣传牌	/	1	座	
14	粉绿狐尾藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	2860.2	m ²	
15	金鱼藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	17752.6	m ²	
16	矮生苦草	25丛/m ² ,5芽/丛	22092.3	m ²	
17	荇菜	16株/m ² ,10~20芽/丛	5275.5	m ²	
18	睡莲	根茎5-8cm,3株/m ²	114	m ²	
19	黄花美人蕉	株龄2年以上,	1801.7	m ²	

		株高40cm~60cm,16株/m ²			
20	红花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	2078.6	m ²	
21	粉花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	2100	m ²	
22	黄花鸢尾	株高30cm~50cm,16株/m ²	37529	m ²	
23	花菖蒲	株高30cm~50cm,16株/m ²	1888.3	m ²	
24	芦竹	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	163.3	m ²	

NWH-生态湿地 3

(1)设计说明

NWH-生态湿地 3 选址位于 304 电排渠东侧，用地现状为池塘、湖田，建设生态表流湿地，湿地面积 156560 m²；对现有闸门进行改造维修，抬升进水沟渠水位，农田、鱼塘排水通过进水井自流进入湿地进行净化处理，湿地水深 0.5-0.7m。净化后的尾水通过排水井排至 304 电排渠；在枯水期沟渠水位下降时，通过进水井提升泵对湿地进行补水，以保证水生植物的正常生长。

项目实施首先对湿地建设范围内的杂草、灌木等进行清理；由于 NWH-生态湿地 3 地势较高，为保证湿地进水及水生植物种植需求，通过对湿地进行内部转运平整，同时转运 NWH-生态湿地 3 的剩余土方至生态湿地 1、生态湿地 2 进行回填平整，并对周边边坡进行适当修整、压实，湿地内设置潜坝，顶宽 3m,两侧按 1:3 坡比放坡。在湿地浅水区种植挺水植物，深水区种植沉水植物，尾水塘点缀浮叶植物，边坡顶端撒播花种；为保障后续运行管理方便，对湿地周边的道路铺设碎石，作为湿地检修道路。

表3.1-23 NWH生态湿地3 工程量一览表

序号	内容	规格	数量	单位	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运，运距5km	122908	m ²	
2	砍青	砍挖成片乔灌木、绿篱，40株/100m ² 运距5km	14380	m ²	
3	抽水	抽水面积35236m ² ,平均水深1m	35236	m ³	
4	水面清杂	砍挖莲藕、芦苇等外运，运距5km	35236	m ²	
5	土方开挖	土方开挖，转运至1、2湿地，平均转运距离4.0km	3855	m ³	
6	土方开挖	场地内部转运，平均转运距离60m	33675	m ³	
7	场地平整	土方开挖、回填后进行场地修整	105760	m ²	

8	边坡修整	按1:3坡比对湿地周边及塘坝边坡进行修整	52384	m ²	
9	检修便道	B=4.0m,100mm厚碎石道路	2418	m	
10	检修便道	B=3.0m,100mm厚碎石道路	869	m	
11	过水管	DN300HDPE管	1048	m	地埋
12	进水井	φ2.0*1.5m,配套DN400涂塑钢管及简易提升装置	1	座	
13	出水井1	φ2.0*1.5m,配套DN500涂塑钢管及阀门	1	座	
14	出水井2	φ2.0*2.0m,配套DN500涂塑钢管及阀门	1	座	
15	检查井	φ1.0*3.0m,成品PE检查井,配套承压井盖	1	座	
16	潜坝	/	8	座	共计 331.5m
17	漫流坝	/	8	座	共计 331.1m
18	塘坝	/	14	座	共计 713.1m
19	宣传牌	/	1	座	
20	粉绿狐尾藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	2396.8	m ²	
21	金鱼藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	31958.5	m ²	
22	矮生苦草	25丛/m ² ,5芽/丛	43408.7	m ²	
23	睡莲	根茎5-8cm,3株/m ²	190.8	m ²	
24	黄花美人蕉	株龄2年以上,株高40cm~60cm,16株/m ²	5293	m ²	
25	红花美人蕉	株龄2年以上,株高40cm~60cm,16株/m ²	5837	m ²	
26	粉花美人蕉	株龄2年以上,株高40cm~60cm,16株/m ²	5603	m ²	
27	再力花	株龄2年以上,株高60cm~80cm,16株/m ²	5863	m ²	
28	黄花鸢尾	株高30cm~50cm,16株/m ²	12127	m ²	
29	花菖蒲	株高30cm~50cm,16株/m ²	6370	m ²	
30	芦竹	株龄2年以上,株高40cm~60cm,16株/m ²	1825	m ²	
31	花种撒播	角堇、姬小菊、南非万寿菊1:1:3混合,撒播量15g/m ²	20777	m ²	

NWH-生态湿地 4

(1) 设计说明

NWH-生态湿地 4 选址位于湿地 3 东侧,用地现状为池塘、湖田,建设生态表流湿地,湿地面积 98624 m²;通过沟渠新建闸门,抬升进水沟渠水位,农田、鱼塘排水通过进水井自流进入湿地进行净化处理,湿地水深 0.5-1.0m。净化后的尾水最终排至 304 电排渠;在枯水期沟渠水位下降时,通过进水井提升泵对湿地进行补水,以保证水生植物的正常生长。

项目实施首先对湿地建设范围内的杂草、灌木等进行清理；由于 NWH-生态湿地 4 地势较高低不平，为保证湿地进水及水深植物种植需求，通过对湿地范围内土方进行平整，并对周边边坡进行适当修整、压实，湿地内设置潜坝，顶宽 3m,两侧按 1:3 坡比放坡。

在湿地浅水区种植挺水植物，深水区种植沉水植物，尾水塘点缀浮叶植物，边坡顶端撒播花种；为保障后续运行管理方便，对湿地周边的道路铺设碎石，作为湿地检修道路。

表3.1-23 NWH生态湿地4 工程量一览表

序号	内容	规格	数量	单位	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、兜外运5km	13128	m ²	运距5km
2	砍青	砍挖成片乔灌木、绿篱， 20株/100m ²	6972	m ²	运距5km
3	抽水	按平均水深0.3m计	26046	m ³	抽水面积86820m ²
4	水面清杂	砍挖莲藕、芦苇等外运，运距5km	86820	m ²	
5	土方开挖	土方开挖、回填后进行场地修整	18142	m ³	
6	场地平整	土方开挖、回填后进行场地修整	72128	m ²	
7	边坡修整	按1:3坡比对湿地周边及塘坝边坡进行修整	27820	m ²	
8	检修便道	B=4.0m,100mm厚碎石道路	1650	m	
9	检修便道	B=3.0m,100mm厚碎石道路	542	m	
10	进水管	DN400,涂塑钢管	16	m	地理
11	过水管	DN300HDPE管	728	m	地理
12	进水井	φ2.0*1.5m,配套DN400涂塑钢管及简易提升装置	1	座	配套简易提升装置
13	潜坝	/	14	座	共计634m
14	塘坝	/	10	座	共计555m
15	宣传牌	/	1	座	
16	粉绿狐尾藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	4385	m ²	
17	金鱼藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	24195	m ²	
18	矮生苦草	25丛/m ² ,5芽/丛	33365	m ²	
19	睡莲	根茎5-8cm,3株/m ²	76.2	m ²	
20	黄花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	3102	m ²	
21	红花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	2863	m ²	
22	粉花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	3191	m ²	
23	再力花	株龄2年以上, 株高60cm~80cm,16株/m ²	2761	m ²	

24	黄花鸢尾	株高30cm~50cm,16株/m ²	5484	m ²	
25	花菖蒲	株高30cm~50cm,16株/m ²	4746	m ²	
26	芦竹	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	220	m ²	
27	花种撒播	角堇、姬小菊、南非万寿菊1:1:3混合, 撒播量15g/m ²	6026	m ²	

QSH生态湿地

(1)设计说明

QSH生态湿地选址位于胜利河与长征电排渠之间,用地现状为池塘、湖田,建设生态表流湿地,湿地面积28550m²;通过沟渠现有闸门,抬升进水沟渠水位,农田、鱼塘排水通过进水井自流进入湿地进行净化处理,湿地水深0.5-0.8m。净化后的尾水通过排水井排至长征电排渠;在枯水期沟渠水位下降时,通过进水井提升泵对湿地进行补水,以保证水生植物的正常生长。

项目实施首先对湿地建设范围内的杂草、灌木等进行清理;为保证湿地进水及水深植物种植需求,通过对湿地范围内土方进行高挖低填进行整平,对周边边坡进行适当修整、压实,湿地内设置潜坝,顶宽3m,两侧按1:2坡比放坡。

在湿地浅水区种植挺水植物,深水区种植沉水植物,尾水塘点缀浮叶植物,边坡顶端撒播花种;为保障后续运行管理方便,在湿地一侧设碎石检修便道。

表3.1-24 QSH生态湿地 工程量一览表

序号	内容	规格	数量	单位	备注
1	清表	清除杂草、草皮、地被植物及根、莖外运,运距5km	22603	m ²	
2	抽水	平均水深0.5米计	3175	m ³	抽水面积6350m ²
3	水面清杂	砍挖莲藕、杂草外运,运距5km	6350	m ²	
4	土方开挖	场地内部转运,平均转运距离60m	3904	m ³	
5	场地平整	土方开挖、回填后进行场地修整	25122	m ²	
6	边坡修整	按1:2坡比对湿地周边及塘坝边坡进行修整	3831	m ²	
7	检修便道	100mm厚碎石道路	1068	m	35m宽
8	进水管	DN300,涂塑钢管	10	m	地埋
9	过水管	DN300,HDPE双壁波纹管	84	m	地埋
10	出水管	DN300,涂塑钢管	24	m	地埋
11	进水井	φ2.0*1.3m	1	座	配套简易提升装置
12	出水井	φ2.0*1.5m	1	座	配套阀门
13	塘坝	/	4	座	共计110m
14	潜坝	/	10	座	共计274m

15	宣传牌	/	1	座	
16	粉绿狐尾藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	2448.2	m ²	
17	金鱼藻	25丛/m ² ,10~20芽/丛	8893.4	m ²	
18	矮生苦草	25丛/m ² ,5芽/丛	10040	m ²	
19	香菇草	25丛/m ² ,10~20芽/丛	172	m ²	
20	黄花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	809.3	m ²	
21	红花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	829.6	m ²	
22	粉花美人蕉	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	866	m ²	
23	黄花鸢尾	株高30cm~50cm,16株/m ²	725	m ²	
24	芦竹	株龄2年以上, 株高40cm~60cm,16株/m ²	106.4	m ²	
25	花种撒播	角堇、姬小菊、南非万寿菊1:1:3混合,撒播量15g/m ²	43	m ²	
26	睡莲	根茎5-8cm,3株/m ²	74	m ²	

3.2 项目区域现状调查

3.2.1 河坝镇

河坝镇实施范围涉及铭新村、老河口村 2 个村,涉及 4 条生态绿渠,其中铭新村 2 条、老河口村 2 条;

3.2.1.1 HB-绿渠1

HB-绿渠1位于河坝镇铭新村北部。HB-绿渠1拟治理渠长611m,渠道顶宽约4-6m,水深约0.5-0.6m。根据现场调查:岸坡表面土壤裸露、植被稀疏,水体表层出现油污,水体浑浊、杂物较多,水体感官较差。具体现状见下图。



图3.2-1 HB-绿渠1现状图

3.2.1.2HB-绿渠 2

HB-绿渠 2 位于河坝镇铭新村北部。

HB-绿渠 2(A 段)拟治理渠长约 633m,该渠渠顶平均宽 7.0m,常水位深约 0.5m。现场调查时渠道东侧已做硬质护坡 510m。

HB 绿渠 2(B 段)拟治理渠长 596m,该渠渠顶宽 6-7m,常水位深约 0.5m。根据现场调查：渠道岸坡植物稀疏，坡面生态环境差。沟渠岸坡表面土壤裸露，导致水体浑浊、杂物较多，水体严重富营养化。具体现状见下图。



图3.2-2HB-绿渠2现状图

3.2.1.3 HB-绿渠 3

HB-绿渠 3 位于河坝镇老河口村西部，西侧为大通湖水生植物产业示范园。

HB-绿渠 3 拟治理渠长 119.9m,该渠渠顶平均宽 5m,水位深约 0.5m。根据现场调查：渠道内坡面生态环境差，部分岸坡表面土壤裸露，植被稀疏，渠道淤积较为严重。具体现状见下图。

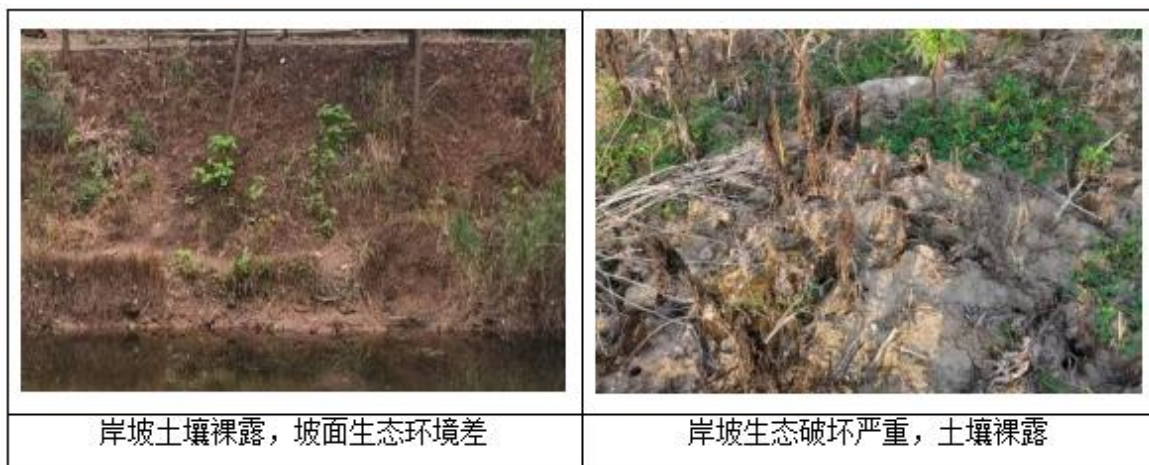


图 3.2-3 HB-绿渠 3 现状图

3.2.1.4 HB-绿渠 4

HB-绿渠 4 位于河坝镇老河口村南部，临近金盆河。

HB-绿渠 4 拟治理渠长 969m,该渠渠顶宽 6-14m,常水位深约 1m。根据现场调查：HB-绿渠 4 渠道坡面生态环境差，部分岸坡表面土壤裸露，植被稀疏，渠水流动性较差，导致渠道内漂浮物很多，水体出现富营养化。具体现状见下图。

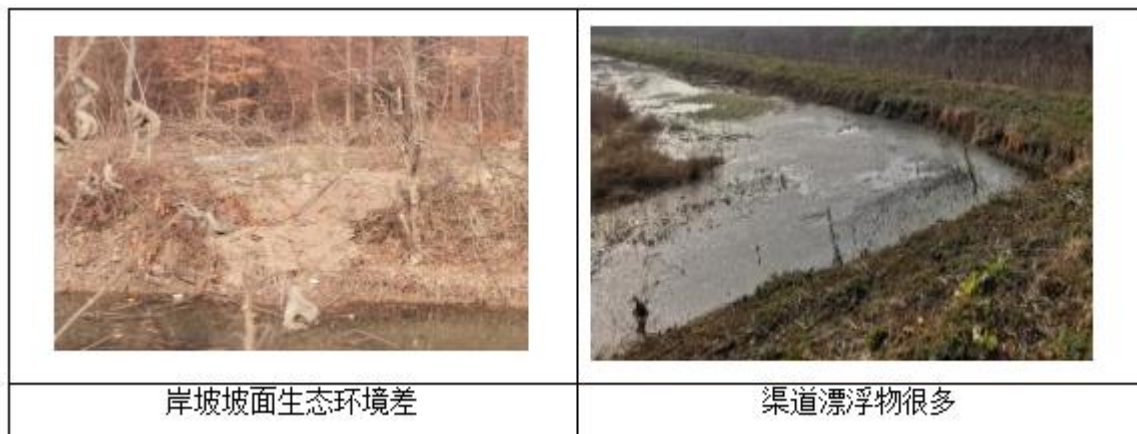


图 3.2-4 HB-绿渠 4 现状图

3.2.2 南湾湖

南湾湖范围内涉及 4 处生态湿地、4 条生态绿渠。

3.2.2.1 NWH-绿渠 1

NWH-绿渠 1(分界线干渠)拟治理渠长 567m,该渠渠顶平均宽 22m,边坡常水位深约 1.5m。根据现场调查：渠道两岸杂树生长茂盛，坡面生态环境差。具体现状见下图。



图 3.2-5NWH 绿渠 1 现状图

3.2.2.2 NWH 绿渠 2

NWH-绿渠 2(东三支渠)拟治理渠长 3755m，该渠渠顶平均宽 11.5m，常水位深约 0.8-1.4m。根据现场调查：渠道两岸沟渠岸坡裸露，生态环境差；水面水葫芦泛滥，导致水体发黑发臭，加剧水体污染。具体现状见下图。



图 3.2-6 NWH-绿渠 2 现状图

3.2.2.3 NWH 绿渠 3

NWH-绿渠 3 拟治理渠长 3085m，该渠渠顶宽 6-22m，常水位深约 1-1.4m。根据现场调查：渠道两岸沟渠岸坡裸露，生态环境差；水面枯死水葫芦、死鱼及杂物泛

滥，导致水体发黑发臭，加剧水体污染。具体现状见下图。



图 3.2-7 NWH 绿渠 3 现状图

3.2.2.4 NWH 绿渠 4

NWH-绿渠 4 拟治理渠长 1014m,该渠渠顶平均宽约 10m,常水位深约 0.8-1.5m。根据现场调查：渠道两岸沟渠岸坡裸露，生态环境差；水面枯死水葫芦泛滥，导致水体发黑发臭，加剧水体污染。具体现状见下图。



图 3.2-8NWH 绿渠 4 现状图

3.2.2.5NWH-生态湿地

南湾湖办事处拟建设的 4 处生态湿地均位于大通湖沿线，使用区域不占用基本农田和生态红线。具体现状见下图。

(1)NWH-生态湿地 1

NWH-生态湿地 1 位于南湾湖北部，靠近大通湖，占地面积约 136633m²(约 204.9495 亩)，现状用地以水田为主，归融通公司管理。湿地位于五七东灌渠与 305 电排渠之间。拟建设的生态湿地 1 位于大通湖沿线，不占用基本农田和生态红线。



图 3.2-9NWH-生态湿地 1 现状图

(2)NWH-生态湿地 2

NWH-生态湿地 2 位于生态湿地 1 东侧，南湾湖北部，靠近大通湖，占地面积约 68813m²(约 103.2195 亩)，现状用地以水田为主，归融通公司管理。湿地位于 305 电排渠与 304 电排渠之间。湿地 2#东侧为南湾湖调蓄湖水产养殖尾水治理工程。拟建设的生态湿地 2 位于大通湖沿线，不占用基本农田和生态红线。



图 3.2-10 NWH-生态湿地 2 现状图

(3)NWH-生态湿地 3、NWH-生态湿地 4

NWH-生态湿地 3、生态湿地 4 位于生态湿地 2 东侧，南湾湖北部，靠近大通湖。生态湿地 3 和生态湿地 4 相连，西侧为 304 电排渠，东南侧为东三支渠。

NWH-生态湿地 3 占地面积约 156560m²(约 234.84 亩),现状用地以水田和水塘为主，归融通公司管理。

NWH-生态湿地 4 占地面积约 98624m²(约 147.936 亩),现状用地以水塘为主，归融通公司管理。

拟建设的生态湿地 3 和湿地 4 均位于大通湖沿线，不占用基本农田和生态红线。



图 3.2-11 NWH-生态湿地 3 现状图

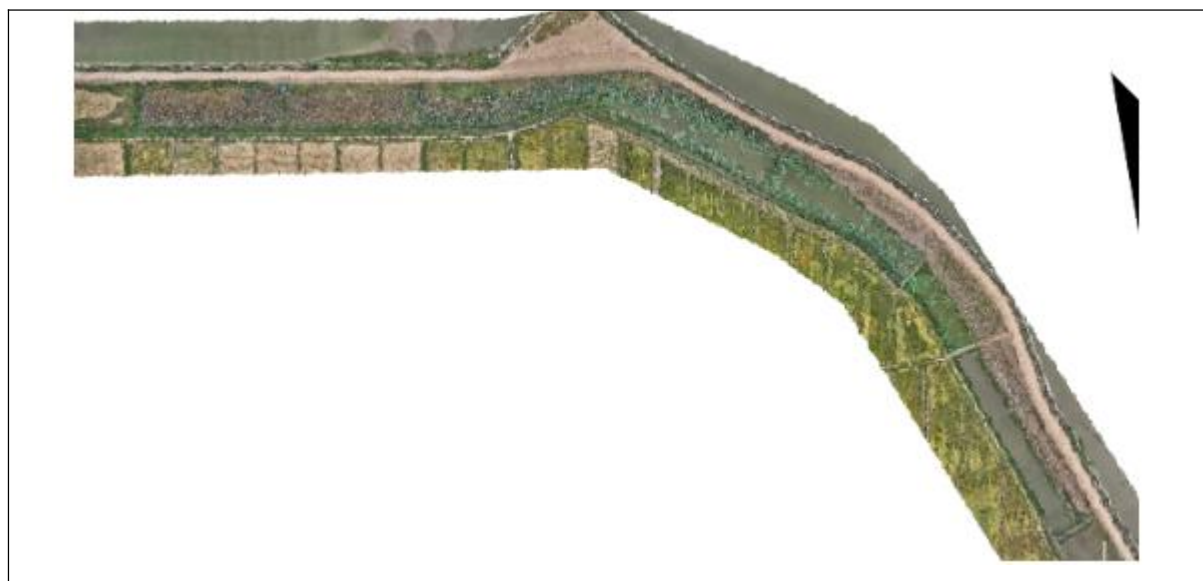




图 3.2-12 NWH-生态湿地 4 现状图

3.2.3 千山红镇

千山红镇大西湖村涉及 1 处生态湿地、3 条生态绿渠。

3.2.3.1 QSH-绿渠 1

QSH 绿渠 1(三排渠)东侧和南侧渠道已完成治理(采取联锁砖护坡), 本项目拟治理长度为 967.7m, 该渠渠顶平均宽 13m, 常水位深约 0.9-1.5m。拟治理区域岸坡坡面生态环境差, 具体现状见下图。



图 3.2-13QSH-绿渠 1 现状图

3.2.3.2 QSH-绿渠 2

QSH 绿渠 2 拟治理渠长 948.5m, 该渠渠顶平均宽 11m, 常水位深约 1.4m。根据现场调查: 两岸岸坡严重坍塌, 水面杂物、水葫芦泛滥, 水体污染严重。具体现状见下图。



图 3.2-14 QSH-绿渠 2 现状图

3.2.3.3 QSH-绿渠 3

QSH 绿渠 3(二排渠，胜利河至东排渠之间)拟治理长度 2855m，该段渠渠顶平均宽 13.7m，常水位深约 1.4-1.7m。根据现场调查：该段岸坡裸露致使坍塌严重，两岸原有植被遭到破坏；水面杂物、水葫芦泛滥，水体污染严重。具体现状见下图。

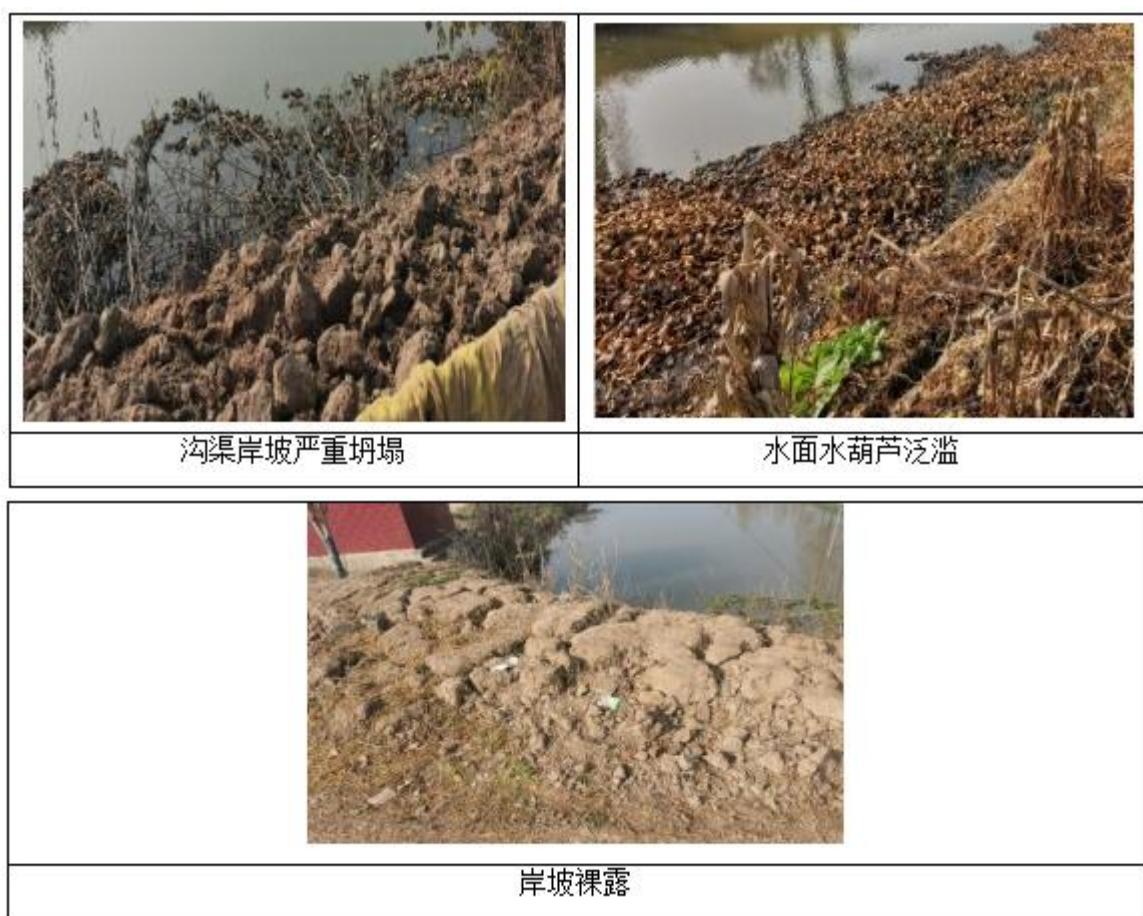


图 3.2-15QSH-绿渠 3 现状图

3.2.3.4 QSH-生态湿地

QSH 生态湿地位于千山红镇大西湖村北部，靠近大通湖，占地面积约 28550m²(约 42.82 亩)，现状用地以水田和水塘为主，归村集体所有。

大西湖村拟建设的生态湿地位于大通湖沿线，不占用基本农田和生态红线。具体现状见下图。



图 3.2-16 QSH-生态湿地

3.3 大通湖流域现状

3.3.1 水系现状分析

大通湖区各乡镇的主要通湖沟渠如下表所示，其中河坝镇通湖沟渠最多，千山红镇和南湾湖办事处较少。除通湖沟渠外，还有与通湖沟渠横向串连的灌排渠道，这些灌排渠道多数沿村落、道路分布。

表 3.3-1 大通湖各行政区主要通湖沟渠情况分析

区县	乡镇	行政村	沟渠名称	沟渠长度 (m)	沟渠最大 宽度(m)	涵闸、电排 情况
大通湖 区	河坝镇	红旗社区	—	—		—
		沙堡洲村	南到口通湖渠	810	15.81	电排
			渔场西电排渠	680	25.20	电排
		铭新村	大新河	1930	28.17	电排
		老河口村	东西排渠	1340	11.93	—
			机二排渠	1160	11.72	电排
			老河	1270	39.39	电排
	千山红镇	大西湖村	长征引水渠	1020	21.41	电排

			五七运河	1410	67.50	电排
	南湾湖办事处	—	分界线干渠	1600	31.67	电排
			305干渠	1980	21.95	电排

大通湖入河口均有涵闸或电排控制，目前为保障大通湖水质，各通湖沟渠基本不向大通湖直接排水，如河坝镇部分区域通过机排一渠向老三运河排水，但雨季排涝压力较大。项目实施区域内的灌溉主要是通过涵闸放水或电排引水灌溉。

3.3.2 水质现状分析

大通湖属于典型的浅水湖泊，水位较浅，风浪作用下沉积物再悬浮直接导致浊度升高，同时沉积物中氮磷和有机质再释放导致氨磷和高锰酸盐指数浓度同步升高。总体来看，大通湖总磷浓度主要受浊度和水温的影响，呈现明显的季节性变化规律。10月~次年5月，总磷浓度受浊度影响最为明显，风浪扰动作用下的沉积物氨磷释放起主导作用。6月~9月，随着水温升高，大量繁殖易发生水华，水华过程中藻类消亡释放叠加藻类生长对沉积物氨磷的虹吸作用是水体总磷浓度升高的主要原因。

根据大通湖国控点位国家采测分离数据，从2016年至2023年10月，监测数据显示大通湖水质由劣Ⅴ类提升为Ⅳ类，总磷浓度从0.288mg/L下降到0.070mg/L，整体水质持续向好。由于大通湖流域农业生产开发强度大、总磷历年沉积累计值高、浅水湖泊受自然因素影响大等原因，大通湖水质改善和生态系统重构需要较长时间。在现有治理成果的基础上，仍需寻求新的减排突破点，总磷浓度值越低，减排压力越大。

3.3.3 主要污染负荷分析

大通湖流域(大通湖区)区域内污染负荷类型主要包括农业种植污染负荷、水产养殖污染负荷和农村生活污染负荷。根据可研各污染负荷核算结果见下表：

表3.3-2大通湖流域(大通湖区)污染负荷核算结果一览表

污染源类型	CODc入湖总量 (t/a)	氨氮入湖总量 (t/a)	TN入湖总量 (t/a)	TP入湖总量 (t/a)
农业种植	1857.15	7.34	106.98	18.43
农村生活	413.95	23.52	32.92	2.98
水产养殖	458.77	9.32	29.15	5.19
合计	2729.87	40.18	169.05	26.6

分行政区对大通湖流域(大通湖区)污染负荷入湖量进行统计，其中河坝镇污染负荷入湖量为CODc855.33t/a、氨氮12.83t/a、TN52.39t/a和TP8.14t/a;北洲子镇污染负

荷入湖量为 CODa468.28t/a、氨氮 6.76t/a、TN26.81t/a 和 TP4.77t/a;金盆镇污染负荷入湖量为 CODc452.26t/a、氨氮 7.10/a、TN26.86t/a 和 TP4.45t/a;千山红镇污染负荷入湖量为 CODc676.77t/a、氨氮 9.67t/a、TN40.48/a 和 TP6.59t/a;南湾湖办事处污染负荷入湖量为 CODc277.23t/a、氨氮 3.83t/a、TN22.51t/a 和 TP2.65t/a。

表 3.3-3 分行政村统计项目范围内污染负荷核算结果

行政区划	CODcr入湖总量(t/a)	氨氮入湖总量(t/a)	TN入湖总量(t/a)	TP入湖总量(t/a)
河坝镇	855.33	12.83	52.39	8.14
北洲子镇	468.28	6.76	26.81	4.77
金盆镇	452.26	7.10	26.86	4.45
千山红镇	676.77	9.67	40.48	6.59
南湾湖办事处	277.23	3.83	22.51	2.65
合计	2729.87	40.18	169.05	26.60

3.3.4 主要环境问题诊断

3.3.4.1 生态系统破碎化、水环境承载能力低

大通湖流域包括实施区域属于洞庭湖平原地区，为湖南省传统农业作物种植区，人口密度较大，受人类活动干扰强烈，对土地开发强度较大，其大部分用地类型为耕地和建设用地，大通湖流域内除农作物外的植被覆盖率较低；此外，大通湖农业开发始终维持在较高水平，岸边带生态系统以耕地和水体为主，尤其是耕地面积占有绝对优势，对湖泊水质造成威胁。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入湖，造成水体污染物质累积，超过了湖泊水环境承载力。

3.3.4.2 水产养殖尾水冲击负荷大

大通湖流域（大通湖区）实施范围内耕地面积共约 28722 亩，其中旱地 5624 亩，水田 23098 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，近几年开始逐步发展稻虾种养结合模式（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。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，再通过主沟渠通入大通湖，沟渠多为灌排两用，通过自流或电排的方式向大通湖排水或引水。

实施范围内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。

因此，小龙虾养殖结合除长期带来的 N、P 等污染物之外，瞬时带来的冲击负荷不能短时期内经自然有效净化，最终进入大通湖，是造成大通湖国家监测断面水质情况不稳定的重要因素之一。

入湖河流沟渠底泥盐类沉积物含量高

大通湖流域实施范围内共有河流 24 条，其他小型沟渠更是不计其数。大通湖流域一直以来都是农业和养殖业较为发达地区，曾经因过度投肥等原因造成养殖和农业面源污染，N、P 等污染物除种植作物和养殖生物吸收外，大部分经自然径流进入沟渠、河流，部分最终进入大通湖湖内。根据益阳市生态环境局大通湖分局提供相关数据（针对大通湖 50 个点位的沉积物 TN、TP、有机质的监测）进行底泥污染评价指数 STN、STP、FF 分析可知，大通湖底泥污染严重，绝大多数点位为重度污染。因此，可以推测距大通湖约 1 公里左右的实施范围内大小河流和沟渠底泥污染严重，对其进行结合生态绿渠、横渠建设的机质清理和改良势在必行。

3.3 工程占地及土石方平衡

3.3.1 工程占地

本项目设计建设内容均在现有渠道、渠道边坡进行施工，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，考虑现有房屋租用，因此本项目暂不考虑临建工程区用地。

3.3.2 土石方平衡

本工程在建设过程中需开挖土方总量91983.98 m³；填方总量47982.75m³，其中沟槽回填2630.77m³；基底构建回填45725.79m³，弃方总量43627.42m³。施工期间回填表土堆放在临时堆土场，弃方运至弃渣场，再交由渣土公司进行处置。土石方平衡详见下表。

表3.3-2土石方平衡表 单位：m³

建设工程	土方开挖	沟槽回填	基底构建回填	弃方		
				类型	数量	去向
HB 绿渠 1	323.83	152.75	372.36	弃渣场	43627.42	交由渣土公司进行处置
HB 绿渠 2（A 段）	0	0	55.53			
HB 绿渠 2（B 段）	0	0	373.81			
HB 绿渠 3	59.89	28.25	146.9			
HB 绿渠 4	106.53	50.25	1613.29			
NWH 绿渠 1	522.61	335.42	2037.4			
NWH 绿渠 2	0	0	8822.76			
NWH 绿渠 3	0	0	15938.76			
NWH 绿渠 4	0	0	1733.94			
QSH 绿渠 1	1258.01	522.56	1983.79			
QSH 绿渠 2	0	0	2655.80			
QSH 绿渠 3	3711.11	1541.54	9991.45			
NWH 生态湿地 1	14730	0	0			
NWH 生态湿地 2	11696	0	0			
NWH 生态湿地 3	37530	0	0			
NWH 生态湿地 4	18142	0	0			
QSH 生态湿地	3904	0	0			
共计	91983.98	2630.77	45725.79	/	43627.42	/

3.4 工程总体布置

3.4.1 施工总体布局

项目设计根据《大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程可行性研究报告》及现场调研，同时结合近年来治理范围内即将开展的整治工程，进而明确本实施方案所开展的工程建设内容：

本次项目建设主要分布在大通湖区河坝镇、千山红镇、南湾湖办事处，主要建设内容为生态绿渠和生态湿地建设，具体如下：

(1)在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 15611.2m；建设生态护岸 57706.55 m²、植物护岸 72102.43 m²。

(2)在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计 489180 m。

3.4.2 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；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，施工场地主要就近租赁民房布置。施工区主要布置有汽车机械停放场、施工供水供电、综合仓库。

(3) 弃渣场

本项目设置 1 处弃渣场，位于大通湖工业园内现状荒地。

(4) 临时堆土场。

本项目设置 14 处临时堆土场，位于项目各施工期渠道沿线。

3.4.3 施工条件及材料来源

(1) 施工条件

项目区位于益阳市南县大通湖境内，境内东有 S218、南有 S313、西有 S71 华常高速、北有 S307 的省级干道格局，又经大通湖区金四线、大通湖区 X005 县道，交通方便。材料供应充足，施工物质供应运输十分便利，施工环境条件较好。

(2) 施工材料来源

设计需要碎石、混凝土可到附近河坝镇和大通湖区碎石场、混凝土搅拌站购买，储量充足。砂占总量的 10%~20%，为石英砂，级配较好，细度模数 2.5~3.2，且含泥量一般小于 3%；混凝土搅拌站各类型号可满足项目施工需求；平均运距 5km，沿公路可直达各工程区，能满足工程建设的要求。

3.4.4 施工导流及度汛

(1) 施工导流

工程施工主要安排在枯水季节进行。涉及水体扰动的施工，采用纵向围堰挡水，主要利用原河床过流的导流方式。农田型生态沟渠涉及水体扰动的施工，采用土石方围堰。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。

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，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。

(2) 基坑排水

基坑排水分为初期排水和经常性排水，因工程施工时段较短，围堰水和雨水组成的经常性排水量较小，基坑排水主要为初期排水，基坑初期排水水质与河道水质基本相同，因此初期排水直接排放对水质基本无影响。围堰形成后，对基坑配备小型水泵，分别用于初期排水与经常性排水。

本项目基坑经常性排水主要为雨水和围堰渗水，处颗粒物较河道水质高外，其余与河道水质基本相同，经隔油沉淀池处理后直接外排河道，沉淀池污泥定时人工清理。

(3) 度汛

根据施工进度安排，工程均安排在枯水季节施工，并按照“开工一段，完成一段”的原则实施，因此当年开工河段在汛前已具备永久运行条件，可安全度汛。

3.4.5 临时工程

本工程临时施工场地主要包括弃渣场、临时堆土场，本项目施工范围较广，施工项目较分散。

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施工营地；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，需设置临时堆土场，项目施工过程中产生清表固废，需设置弃渣场。通过征求建设单位意见，临时堆土场各工程就近布置在荒地内，弃土

场布置在工业园区现状荒地内。

临时堆土场一般布置在施工区附近开敞地带，要求便于施工、节约能源、减少运输、提高效率，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。弃渣场选址不占用自然保护区、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等需要特殊保护的区域，不位于饮用水源保护区范围内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布，不在饮用水源保护区陆域范围内对饮用水源影响较小。

(1) 临时堆土场

本项目设置 14 处临时堆土场，位于渠道沿线，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。

拟选址临时堆土场均为未正式开发利用的荒地，生态敏感度低，距离项目各施工工段较近；临时堆土场及其周边无滑坡、泥石流及危岩崩塌等不良地质现象，场地工程地质条件简单，稳定性好，适宜于临时堆存土方。本工程临时堆土场选址不在自然保护区、森林公园、地质公园、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等需要特殊保护的区域内，不位于饮用水源保护区范围内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布。从环境保护角度分析，工程结束后，按照水土保持方案对临时堆土场进行土地整治，回填表土，栽植乔木结合撒播草籽进行绿化恢复，对区域生态环境的影响较小。

(2) 弃渣场

设置 1 处弃渣场，位于大通湖工业园内现状荒地，占地面积约 0.81hm²，四周修筑排水沟，并连接沉淀池，单座沉淀池容积约 8m³。弃土场平均堆高 2.0m，坡比按 1:1.5 控制，采用编制袋挡墙进行拦挡护脚（编织袋填充物可利用疏浚工程的弃方），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。

拟选址弃渣场目前为未正式开发利用的荒地，生态敏感度低，地块位置较低，距离各子项目施工工段较近；同时弃渣场周边均有乡村道路可达，便于运输；弃渣场地及其周边无滑坡、泥石流及危岩崩塌等不良地质现象，场地工程地质条件简单，稳定性好，适宜于弃渣堆填；弃渣场周边可利用地势优势设置矩形排水沟，废水和废渣容易控制。本工程弃渣场选址不在自然保护区、森林公园、地质公园、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等需要特殊保护的区域内，不位于饮用水源保护区范围内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布；弃渣场距离最近居民为三财垸村居民点，最近距离为 50 米左右，弃渣过程中的粉尘、恶臭等对周边居民点影响较小。从环境保护角度分析，本工程弃渣场遵循了弃渣场布设的原则和要求。工程结束后，按照水土保持方案对弃渣场进行土地整治，回填表土，栽植乔木结合撒播草籽进行绿化恢复，对区域生态环境的影响较小。

3.4.7 主体工程施工

3.4.7.1 土方工程施工

（一）土方开挖

土方开挖采用 1m³ 单斗挖掘机开挖结合人工开挖，可利用料就近堆存，以利于以后回填，弃渣采用 8t 自卸汽车运至弃渣场。基坑开挖时两边预留宽度为 0.2~1.0m 工作面，基坑内通道由施工单位自行考虑；边坡开挖初步拟定为 1:1.0~2.0。不可利用料采用装载汽车运至弃渣场。

（二）土方回填

建筑物 2m 范围内采用人工填筑，并且填土区域狭窄的部位主要采用蛙式夯分层夯实，填土区域稍微大的堤防填筑，74kW 推土机平料，辅以人工摊铺边角部位，振动碾压实，边角或接合部位用蛙式打夯机夯实。工程中所有土方填筑需分层夯实，分层厚度不大于 30cm，压实度大通湖环湖溃堤不小于 0.93，其余部分不小于 0.91。

3.4.7.2 岸坡护砌施工

（1）施工备料

施工前做好备料工作，包括土料、水、中砂（0.25~0.5mm）、卵石（粒径:10~20mm）、水泥、多孔生态砖、钢丝石笼网护脚、杉板等。

（2）施工程序及方法

施工程序及方法：①对整治坡面清基；②将堤坡平整至设计建基面；③开挖阻

滑坎基槽，开挖坡比为1:0.5；④人工浇筑C15砼阻滑坎，采用粘土回填基槽；⑤铺筑砂砾石垫层，自下而上砌筑连锁生态砌块；⑥浇筑C15砼压顶；⑦最后进行草皮护坡。

（3）现浇砼压顶及阻滑坎施工

①模板制安与拆除：模板采用钢槽制作，其背面加焊外伸 30cm 长 $\phi 14$ 钢筋支撑和连接钢管便于用钢筋桩固定，模板采用人工安装。模板拆除：待砼强度达到规范规定的砼强度值后方可拆模。

②砼生产运输：本工程采用 0.4m^3 移动式拌和机现场拌制砼，采用胶轮车运输至施工现场，砼运输途中时间在10分钟以内，运输过程中不发生泌水、离析、坍落等不良现象。

③砼浇筑：砼用人工入仓后，人工进行仓内摊铺作业，摊平后采用插入式振动器进行振捣，砼振捣密实后，用滚筒碾压提浆，并用真空吸水器吸水，使砼内部密实。

仓面用滚筒碾压整平后，用木槎子打抹，铁抹子收光，砼终凝前进行压光、成型，保证砼表面平整度达到设计要求。砼成型后12-24小时覆盖好草袋，洒水养护，养护不得小于14天，阻滑坎需待砼强度达到75%后方可进行土方回填。

④伸缩缝：现浇砼阻滑坎、压顶沿堤线方向每隔10m设置一道伸缩缝，用沥青杉板填缝。沥青杉板制作：先准备好与伸缩缝尺寸相匹配的杉板，再熔化沥青，杉板需用沥青浸泡（需沥青池）或用沥青满布涂刷（一般需2~3次）。

（4）连锁块施工

连锁块自厂家购买合格产品，供货单位需提供由国家认证认可监督管理委员会认证的检测单位出具的抗压强度检测报告。护砌时先按设计坡比人工铺设垫层及连锁块，施工顺序为从底部往顶部，沿水流方向同时安装。安装完成后浇筑砼压顶，并在孔洞内回填种植土、种植水生植物。

（5）草皮护坡施工

当选用草皮护坡时，按以下方法外，还应符合SL260-2014《堤防工程施工规范》9.3.6条有关规定。草皮护坡质量要求为草皮无枯死，生长正常，覆盖率达到95%。

草皮护坡施工工艺流程：堤坡面平整→表土铺设→草皮移运→草皮栽植→洒水养护。

草皮护坡施工方法及技术要求：

1) 堤坡面平整：坡面用反铲式挖掘机开挖成形，再进行人工修整，对于个别低

洼部位，采用与基面相同的土料填平、压实，达到设计要求。

2) 表土铺设：在堤坡面平整后，铺上一层不小于15cm厚腐植土或粘土，表层土采用5t自卸汽车由备料场运至堤顶，然后通过人工从下到上铺开平整。

3) 草皮移动及运输：

①选择符合设计要求的无杂草、生长好的草源，经监理工程师现场检查认可后方可用于护坡施工。

②从草圃地铲动草皮，要保护好根系，移出时裹满泥土。分块不宜大于30×30cm，草块厚度应均匀且不小于3cm。

③草皮运输前要用草绳将草皮打捆，每捆不宜超过20kg，人工装御车。运到工地后1天内栽种不完的，要存放在阴凉潮湿处以防日晒风吹，或暂时进行假植。

3.4.7.3 植物种植施工

(1) 施工准备

①现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

②对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

③落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。

④种植前，对水、土壤肥力、pH值等指标进行检测，确保植物生长。

(2) 种苗选择

种苗采用达到1级以上标准壮苗；草籽要求种子的纯净度达90%以上，发芽率达90%以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

(3) 水生植物种植

环湖湿地水生种植方式以群落形式为主，夏季种和冬季种混种的种植模式，其种植水深为0.5-2.0m，根据季节特点，浅水区主要以低矮耐寒苦草为主，深水区以刺苦草、轮叶黑藻、眼子菜和金鱼藻等为主。人工湿地挺水植物主要以芦苇、香蒲、菖蒲等为主，浮水植物以菱、睡莲、荇菜等为主的种植方式，主要根据河滨缓冲带水下地形和驳岸进行调整。

①苦草群落：种植在水深0.5m~3m的区域，采用撒种法，在秋季收集成熟的苦草种子，次年早春浸泡人工催芽后，将种子播撒在种植区域。播种法简单快捷，可以在短时间内修复大面积的水域，而且对基质要求低，可以种植在砾石、细沙、软

泥等多种基质上，而且可以种植在风浪较大的水域。每亩播撒苦草种子30斤，播撒时间苦草种子1~7月，10~12月。

②轮叶黑藻群落：种植在水深0.5m~3m的区域，采用播撒休眠芽的方法。在冬季收集黑藻的休眠芽，休眠芽应处于未萌发状态，然后播撒在种植区域。每亩撒播轮叶黑藻冬芽40斤，撒播时间轮叶黑藻冬芽1月~3月。④微齿眼子菜群落：种植在水深1m~4m的软泥区域。微齿眼子菜植株要求健壮，根系发育良好，种植成株时间3月~6月。在深水区域用网兜法和扦插种植成株，网兜法用石子或黄泥配重，种植面积一平方一丛，每丛300~400克；扦插法用自制插杆进行扦插，每次扦插一丛，每丛300~400克，苗根部埋入底泥中，扦插深度应超过20cm，每亩种植2660株，以16株为一簇。

③荇菜群落，种植在水深1m~3m的区域，采用扦插法将荇菜的匍匐茎插入湖湾、背风湖面等风浪小区域的软泥中，扦插深度大于20cm。每亩种植2000株，每两平方米种植6株，种植时间3~7月。

④睡莲群落：种植在湖湾、背风湖面等风浪小，水深0.5m-2m的区域。在基质为软泥的区域采用扦插法，将单株睡莲的根状茎插入软泥中压实，扦插深度大于20cm。在水深小于1.5m的黏土基质上可采用埋种法，人工用铁锹挖深度大于15cm的坑，将单株睡莲的根状茎埋入坑内压实，种植距离为2m。每亩种植1400株，种植时间3~7月。

⑤香蒲群落：种植在水深小于1m的水域，要求植株健壮，根、茎、叶发育良好，无病虫害。种植密度为每平方米9株。栽植方法也可采用人工带根扦插法。在水位较浅的湖岸附近，将植株的根部用黄泥包裹，人工将植株根部扦插到湖底泥土中。栽后注意浅水养护，避免淹水过深和失水干旱，经常清除杂草。每平方米种植9株，每亩种植6000株，种植时间3~6月。

⑥金鱼藻群落：种植在水深1m~2m的软泥区域。金鱼藻植株要求健壮，采用抛洒种植成株，种植面积一平方一丛，每丛300-400克。

（4）陆生植物种植

①整地。整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，对乔木和带土球的灌木，采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距，穴状采用圆形，乔木穴径一般0.4~0.5m，穴深

50cm以上，灌木（如冠幅0.5m左右带土球的红继木球等）穴径一般在0.3~0.4m，穴深25cm以上。

②栽植方法。乔木、灌木采用穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系5~10cm为准。种植工序为：放线定位—挖坑—树坑消毒—回填种植土—栽植—回填—浇水—踩实；苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后覆上虚土。

草本采用人工撒播或植草皮的方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般控制在种籽直径的3倍为宜，撒播后喷水湿润种植区。草皮运输过程中，遇晴天应直接向草皮洒水，避免根系脱水，草皮采用满铺，边铺设边压实，确保草皮附着土壤，铺设完毕后浇水、踏实。

③种植时间。陆生植物季节尽量选在春季或秋季以提高成活率，草籽撒播一般在雨季或墒情较好时进行，不能避免时应考虑高温遮阳。

（5）抚育管理

抚育采用人工进行，水生植物抚育包括补植及收割，陆生植物抚育包括：松土、培土、浇水、施肥、补植及必要的修枝和病虫害防治等。抚育时间一般在植物生长旺盛的6月份进行，8月下旬至9月上旬进行第二次抚育。抚育管理分2年进行，第一年抚育2次，第二年抚育1次。水生植物应及时进行收割，防止二次污染水体。收割在植物花果期过后进行，采用机械收割。植物措施建植后，应落实好管理和抚育责任。

（6）水位控制

根据水生植物生长特性，种植时及种植后一定时间内需控制水位以保证其正常生长。根据各月份植物种植种类及水深要求，各入湖支渠水位按常水位控制，水位超过常水位时开启泵站进行排水。大通湖及各通湖河道水位按下表控制，水位过高时通过五门闸或大东口电排、明山电排进行排水。

3.4.7.8 施工期产污环节及“三废”情况

项目施工过程中产污情况详见下表。

表3.4-2施工各环节主要污染物汇总表

类别	污染工序	主要污染物
废气	土方开挖、回填等	施工扬尘

	施工使用的机械设备废气	CO、CO ₂ 、NO _x 、颗粒物等
	道路运输	扬尘
	临时堆土场、弃渣场	扬尘
废水	施工设备清洗废水、车辆清洗废水	SS、pH、石油类等
	围堰初期基坑废水	SS
	围堰后期基坑废水	SS、pH、石油类等
	临时堆土场、弃渣场初期雨水	SS
固废	围堰拆除、临时工程拆除等	建筑垃圾
	土方开挖	废土方
	清表、水面杂物清理	杂草、草皮、地表植被及杂物
	隔油池	废油泥
	沉淀池	沉淀池沉渣
噪声	施工过程的机械设备噪声	dB（A）

3.4.8 施工进度及人数

本项目实施阶段可计划实施时间为 20 个月（2024 年 12 月-2026 年 8 月），预计 2025 年 12 月完成项目主体工程施工，高峰期施工劳动力人数约为 60 人。

（1）项目前期阶段工作：

2024 年 12 月-2025 年 3 月，完成项目前期工作、工程初步设计及招标等工作。

（2）工程实施阶段工作：

2025 年 7 月-2026 年 2 月完成项目主体工程施工。

（3）工程竣工、验收阶段工作：

2026 年 3 月前完成收尾工作及工程验收；

2026 年 8 月前完成环保验收。

3.5 治理目标

本项目通过构建生态湿地，重塑沟渠水生植物群落结构，提高治理区段的水体自净能力，实现农田面源污染的生态拦截与净化，降低污染物的入湖负荷，促进大通湖区整体生态功能的提升。项目实施后，预计减排 COD163.89t/a、氨氮 8.19t/a、总氮 16.39t/a、总磷 2.05t/a。

污染物削减量计算：

本项目污染物削减类比表面流人工湿地污染物削减量计算，计算面积共计

561282.43 m²，参考《人工湿地水质净化技术指南》(2021.04)，表面流人工湿地污染物削减负荷取值，COD0.8g/(m·d)、氨氮0.04g/(m·d)、总氮 0.08g/(m·d)、总磷0.01g/(m·d)。

COD 削减量计算=561282.43*0.8*365/1000000=163.89t/a;

氨氮削减量计算=561282.43*0.04*365/1000000=8.19t/a;

总氮削减量计算=561282.43*0.08*365/1000000=16.39t/a;

总磷削减量计算=561282.43*0.01*365/1000000=2.05t/a。

3.6 工程影响因素分析

工程包括生态绿渠、生态湿地工程。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；临时堆土场、弃渣场初期雨水，主要污染物为 SS。

(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；临时堆土场、弃渣场产生的扬尘。

(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：清表固废、水面清理杂物、建筑垃圾、隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾等。

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

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

3.7 施工期污染源分析

3.7.1 大气污染源

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（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开挖填筑、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。

3.7.2 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（施工设备及车辆清洗废水、围堰基坑初期废水和经常性废水、临时堆土场及弃渣场初期雨水、渠道杂物清理沥干水）。

（1）施工废水

本项目施工废水包括施工设备及车辆清洗废水、围堰基坑初期废水和经常性废水、临时堆土场及弃渣场初期雨水、渠道杂物清理沥干水等。

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 $0.5\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$ ，工程施工期每天车辆总次数约为5次，则车辆冲洗水量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按80%计算，则排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。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、沉淀处理后回用，不外排。

2) 围堰基坑初期废水和经常性废水

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 接排入下游渠道；经常性废水水质较差，主要含有悬浮物、石油类，SS 约在 500-1000mg/L、石油类约 5-15mg/L，经排水管排入隔油、沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排。

3) 临时堆土场、弃渣场初期雨水

本项目设置 14 处临时堆土场、1 处弃渣场，根据建设单位提供的资料，临时堆土场、弃渣场设置截排水沟，场地内设置沉淀池，主要污染物为 SS，SS 约在 500-1000mg/L，初期雨水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。

4) 渠道杂物清理沥干水

渠道杂物清理工程主要对渠道杂物以及水面水葫芦、蓝藻等过度生长的水生植物进行打捞。杂物从渠道中打捞上来会连带沾上少量的河水，打捞至垃圾清理船上后会自然沥干垃圾中的水，此沥干水为渠道中的水源，污染物主要为 SS，其浓度较低，且不会新增其他污染物，因此可直接排入渠道，不会对周边水体造成影响。

(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 60 人，大多数为当地民工，早出晚归，不安排集中住宿，少数管理人员住项目临时住房。施工期间生活用水主要为饮用水和冲厕水，用水量参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）中国家行政机构办公楼用水 38L/（人·日）计，其中 80%作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 1.82m³/d。

3.7.3 噪声污染源

施工过程中难以避免带来噪声污染，本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声，噪声级在 80~90dB（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。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

(2) 运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。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3.7-4 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	挖土机	80
2	运土车	80
3	打夯机	85
4	钻机	85
5	搅拌机	80
6	汽锤	85
7	风钻	85
8	混凝土破碎机	90
9	卷扬机	80
10	平地机	80
11	发电机	80
12	振捣机	80

3.7.4 固体废物

施工期的固体废物主要有清表固废、水面清理杂物、砍伐乔灌木、建筑垃圾、隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾。

（1）清表固废、水面清理杂物

项目施工过程中，生态护岸、生态隔离带等工程的修建需进行清表工序，清表面积 513851.69m²、水面杂物清理面积 136160m²，按 1.5t/m² 核算，清表固废及水面清理杂物产生量约为 9750 吨，主要为渠道岸坡杂草、草皮、地被植物及根、莖，渠道的杂物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）砍伐乔灌木

项目施工过程中，有部分渠道需要砍伐乔灌木，根据施工工程量核算，砍伐乔灌木（单株）量为 17307 株，可外售至木材厂、生物质能源厂作原料。

（3）建筑垃圾

项目施工期过程会产生一定量的废弃建筑材料，包括项目建成后拆除临时构筑物、围堰等产生的建筑垃圾。建筑垃圾主要为砼砌块、砖、废管材、废栏杆、废包装材料等，为一般固废。根据工程量估算，建筑垃圾产生量约5000m³，在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆

放。废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的由专业的渣土公司处置，不得乱倾乱倒。

（4）隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 2t），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。

（5）沉淀池沉渣

施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用，沉淀池会产生一定量的沉渣（3t），沉淀沉渣为一般固废，晾干后交由专业的渣土公司进行处置。

（6）废弃土方

根据土石方平衡，施工过程产生的废弃土方为 44001.23m³，运往弃渣场暂存后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

（7）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 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 60 人，则排放量约为 0.06t/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

3.7.5 生态环境影响

工程施工期生态影响主要包括：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渠道、渠道边坡或湖岸边坡进行施工，不新增永久占地。施工临时占地包括临时堆土场、弃渣场等临时用地，主要为荒地，不涉及基本农田，均为可以恢复原用途，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。

结合现状分析，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。但是本项目采取在枯水期施工，施工结束后，渠道内的水位逐渐恢复到原有状态，且施工渠段杂物得到了清理，水体的自净能力更好，下有利于鱼类、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

本项目施工过程中将产生一定量的弃渣，且建筑物规模不大，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，最大程度的减少水土流失。

(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。

3.8 营运期污染源分析

本项目主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。也不会产生固体废物，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，通过本项目的建设，加强 305 电排渠、304 电排渠、长征电排渠对氮磷污染物的拦截与净化，削减入湖污染负荷、恢复流域生境及生物多样性，改善绿环生态环境，构建环大通湖生态屏障，提升湿地内生态功能，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。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

大通湖区隶属于湖南省益阳市，是益阳市下辖县级行政管理区。位于湖南省中北部，地理坐标为东经 112°15'28"~112°42'02" 北纬 29°01'19"~29°19'16"，东邻澧湖，南与沅江市相连，西北与南县、华容县比邻。地形为典型的洞庭湖冲积平原，区内的湖泊、水面、沟渠纵横交错。区境属大陆性季风湿润气候区。地势低洼平坦，地面海拔高程 24~32 米之间。辖 4 镇 1 个办事处，总面积 384 平方公里。

项目建设地点涉及大通湖区河坝镇、千山红镇、南湾湖办事处，本项目主要在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 128864.98 m²，其中采用联锁砖工艺建设生态护岸 56762.55 m²，采用植物护岸工艺建设植物护岸 72102.43 m²。在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计 489180 m²。地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

大通湖区地处洞庭湖湖沼平原，地面高程 24~32m 之间。湿地公园所处地高程平均为 26.00m（黄海高程），位于洞庭湖“沅江凹陷”区内，地处目平湖凸起之东北翼，属古洞庭湖沉积，地质构造为第四系全新世河流冲积湖积地层，沉积环境较复杂，欠规律性，层次较紊乱，形成地层结构的复杂性，主要为淤泥质亚粘土，褐黄色粉土，砂砾，砂卵石层。

4.1.3 河流水系

（1）大通湖流域

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。流域内又有四兴河、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。大通湖来水主要为流域内降雨，排水通过位于金盆河口的五门闸及大东口电排、明山电排实现向澧湖和洞庭湖泄洪。流域内河流沟渠水系长度总计约为 546km，河网密度为 0.82km/km²。大通湖流域外围水系由藕池河东支、沱江、胡子口河草尾河组成：垸内水系由大通湖、瓦岗湖和老苏河、大新

河、右四兴河、五七运河、老三运河、塞阳运河、金盆河、四兴河等纵横交错的通湖河道组成。

(2) 老三运河

老三运河起于大通湖区河坝镇镇区，于河坝镇老河口村汇入右四兴河，流经大通湖区河坝镇三财垸村、河心洲村、老河口村、芸洲子村、芸美村共五个村及银海社区、金山社区两个社区，全长 7.8km，干流平均坡降 0.5‰，多年平均年径流量 0.14 亿 m³，多年平均流量 0.44m³/s。老三运河为大通湖河坝镇的唯一水运道，东西走向，东起胡子口隔堤，西至塞阳运河大通湖连接道，全长 7.8 公里，目前河道宽度在 30~45 米之间。

金盆河发源于大通湖老河口，贯穿洞庭湖腹地大通湖大垸，是大通湖区境内最大的一条河流。金盆河流域面积 494.03km²，承担着沅江市四季红镇和大通湖金盆镇、河坝镇、北洲子镇等四个镇的抗旱、排渍、航运任务，是大通湖垸水运交通的大动脉和主要补水泄洪河道。

4.1.4 气候与气象

大通湖区属华中地区亚热带湿润气候，具有“气候温和，热量充足，四季分明，春季寒潮频繁，仲夏多雨易潮，夏末初秋多旱，冬季严寒期短”的特点，由于区内地势平坦，气温较高，日照多，雨少风劲，冬冷夏热，具有明显的湖区气候特点。但因纬度较低，又系湖沼平原，境内气候温和，热量充足，雨水丰富，四季分明，具有亚热带季风湿润气候区的一般共性。夏秋两季受东洞庭湖和大通湖内湖水面气候的影响，地区性小气候相对稳定。

大通湖热量丰富，阳光充足，雨水充沛，冬季严寒期短，夏季暑热期长，温差大。年平均气温 16.5℃，一月平均气温 4℃，极端低温-16℃，月平均气温 28℃，极端高温 38℃；全年无霜期 264d，年平均降水量为 1275.6mm，多集中在夏季，占全年降雨量的 25~34%；年降雨日数为 135~160d，雨日的季节分配为春、夏多，秋、冬少，年平均相对湿度达 84%。

4.1.5 生态环境

4.1.5.1 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 6 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 6 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%；以檣木、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，其它作物有棉花，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，石标林高 10-14 米，乔木层有苦、锥栗、榲桲、枫香。灌木层有枹木、山矾 *Symploos 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、蒿草组成等沼泽化草甸。

湖泊水生植被分布，按生活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、灯心草科、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）、菱蒿（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 5 个植被型组、8 个植被型、22 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。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%；鸫形目 22 种，占评价区内野生鸟类总种数的 18.49%；鹛形目 11 中，占评价区内野生鸟类总种数的 9.24%。

4.1.5.2 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。

4.1.5.3 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。大通湖区内河湖密布，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*）、鱮（*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%。

4.2.4 分区建设情况

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。

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。

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、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。

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。

本工程涉及湖南大通湖国家湿地公园的保育区、恢复重建区、合理利用区，工程主要是进行生态护岸及生态修复工程，与保育区、恢复重建区、合理利用区的建设目标一致，因此符合大通湖国家湿地公园规划的要求。具体工程与湿地公园的位置关系详见“2.6 环境保护目标”表 2.6-4。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

1、区域质量达标状况

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。”

由于大通湖区尚无大气环境常规监测点位，大通湖区与南县地理位置相邻，地形和气候条件相近，因此本项目引用益阳市生态环境局发布的 2024 年南县环境空气质量状况统计数据代表大通湖区的环境空气质量现状，其统计分析结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 南县环境空气质量监测结果 单位:μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	8.1	60	13.5	达标
NO ₂	年均浓度	14.5	40	36.25	达标
PM ₁₀	年均浓度	50.7	70	72.43	达标
PM _{2.5}	年均浓度	36.8	35	105.14	不达标
CO	日均值第95百分位浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	127	160	79.38	达标

由上表可知，2024年南县环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度、CO 日均值的第95百分位浓度、O₃日最大8h平均第90百分位浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；PM_{2.5} 年平均浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值，最大超标倍数 0.0286，故益阳市南县属于不达标区。

根据《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号），长沙、株洲、湘潭、常德、益阳、娄底要及时制修订大气环境质量限期达标规划或达标攻坚行动计划，明确达标路线图及重点任务，做好PM_{2.5}和臭氧协同控制。长沙、常德、益阳“十四五”期间空气质量要力争达标，其余市州均应实现达标。

2、特征污染物环境空气质量

本评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2025 年 3 月 22 日~3 月 28 日对项

目所在区域下风向先锋村居民点的 TSP 进行了现场监测；另外，本评价收集了《益阳大通湖投资发展（集团）有限公司洞庭湖流域大通湖片区水环境综合治理项目环境影响报告书》中委托江西省创霖环境检测有限公司于 2024 年 12 月 25 日~12 月 31 日对老河口村居民点 TSP 的现场监测数据，环境空气质量现状监测结果见下表。

表 4.3-2 项目环境空气 TSP 现状监测数据

监测点位	监测因子	采样时间	评价标准 (mg/m3)	浓度 (ug/m3)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1先锋村居民点	TSP	2025.03.22	0.3	0.158	52.67	0	达标
		2025.03.23	0.3	0.153	51.00	0	达标
		2025.03.24	0.3	0.182	60.67	0	达标
		2025.03.25	0.3	0.170	56.67	0	达标
		2025.03.26	0.3	0.183	61.00	0	达标
		2025.03.27	0.3	0.169	56.33	0	达标
		2025.03.28	0.3	0.173	57.67	0	达标
G2老河口村居民点	TSP	2024.12.25	0.3	0.171	57.00	0	达标
		2024.12.26	0.3	0.175	58.33	0	达标
		2024.12.27	0.3	0.179	59.67	0	达标
		2024.12.28	0.3	0.183	61.00	0	达标
		2024.12.29	0.3	0.188	62.67	0	达标
		2024.12.30	0.3	0.194	64.67	0	达标
		2024.12.31	0.3	0.197	65.67	0	达标

由上表可知，两个点的 TSP 各检测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域环境空气质量现状较好。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

（1）大通湖（国控）水质情况

为了解大通湖（国控）断面地表水环境质量现状，本评价引用益阳市生

态环境局官网公布的益阳市生态环境保护委员会办公室关于大通湖（国控）断面2023年12月~2024年12月的水质情况进行评价。地表水水质监测结果详见下表。

表4.3-3地表水环境质量现状监测工作内容

湖泊类型	断面名称	时间	水质类别
洞庭湖内湖	大通湖（国控）	2023-12	IV 类
		2024-01	IV 类
		2024-02	IV 类
		2024-03	IV 类
		2024-04	IV 类
		2024-05	IV 类
		2024-06	V 类
		2024-07	IV 类
		2024-08	IV 类
		2024-09	V 类
		2024-10	IV 类
		2024-11	IV 类
		2024-12	IV 类

根据上表中各监测断面水质监测数据表明，大通湖（国控）断面地表水环境质量现状未能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

（2）项目区域地表水环境

为了解评价区域内水环境质量，本评价引用益阳市生态环境局大通湖分局委托湖南索奥检测技术有限公司于2024年8月7日对大通湖各断面地表水进行的现状监测数据；本次评价还收集了大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程可行性研究报告中委托湖南中胜检测技术有限公司于2024年2月22日对本项目各渠道地表水进行的现状监测，监测结果如下表。

表4.3-4地表水环境质量现状监测工作内容

监测点位	监测因子	监测频次
大通湖断面 112.5308415° E 29.2210312° N	水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、六价铬、镉、铅、氰化	监测 1 天 、1 次
向东闸断面 112.7103765°E 29.1896557°N		

胡子口断面 112.6443773°E 29.1892276°N	物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、 阴离子表面活性剂、硫化物	
千山红胜利渠断面 112.4515768°E 29.1226661°N		
利厚板桥断面 112.409675°E 29.160106°N		
HB-绿渠 1	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	监测 1 天 、1 次
HB-绿渠2 (A)		
HB-绿渠2 (B)		
HB-绿渠3		
HB-绿渠4		
NWH-绿渠 1		
NWH-绿渠2		
NWH-绿渠3		
NWH-绿渠4		
QSH-绿渠 1		
QSH-绿渠2		
QSH-绿渠3		

表 4.3-5 大通湖地表水现状监测数据 单位 mg/L

采样点位	检测项目	检测结果	计量单位	标准值	达标判定	超标率	最大超标倍数
大通湖断面 112.5308415° E 29.2210312° N	水温	29.4	℃	/	/	/	/
	pH 值	7.3	无量纲	6-9	达标	0	0
	溶解氧	6.86	mg/L	≥5	达标	0	0
	高锰酸盐指数	5.7	mg/L	≤6	达标	0	0
	化学需氧量	17	mg/L	≤20	达标	0	0
	五日生化需氧量	1.6	mg/L	≤4	达标	0	0
	氨氮	0.439	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	总磷	0.18	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	总氮	1.42	mg/L	≤1.0	超标	42%	0.42
	铜	0.00190	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	锌	0.004L	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	氟化物	0.294	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	硒	0.00066	mg/L	≤0.01	达标	0	0
	砷	0.0036	mg/L	≤0.05	超标	100	1.49
	汞	0.00004L	mg/L	≤0.0001	达标	0	0

	镉	0.00005L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	六价铬	0.004L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	铅	0.00009L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	氰化物	0.001L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	挥发酚	0.0003L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	石油类	0.01L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	硫化物	0.01L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	粪大肠菌群	7.0×10 ²	个/L	≤10000	达标	0	0
向东闸断面 112.7103765°E 29.1896557°N	水温	30.4	℃	/	/	/	/
	pH 值	7.2	无量纲	6-9	达标	0	0
	溶解氧	6.92	mg/L	≥5	达标	0	0
	高锰酸盐指数	5.6	mg/L	≤6	达标	0	0
	化学需氧量	18	mg/L	≤20	达标	0	0
	五日生化需氧量	1.8	mg/L	≤4	达标	0	0
	氨氮	0.573	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	总磷	0.05	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	总氮	1.12	mg/L	≤1.0	超标	12%	0.12
	铜	0.00051	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	锌	0.004L	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	氟化物	0.178	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	硒	0.00050	mg/L	≤0.01	达标	0	0
	砷	0.0026	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	汞	0.00004L	mg/L	≤0.0001	达标	0	0
	镉	0.00005L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	六价铬	0.004L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	铅	0.00013	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	氰化物	0.001L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	挥发酚	0.0003L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	石油类	0.01L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	硫化物	0.01L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	粪大肠菌群	1.7×10 ³	个/L	≤10000	达标	0	0
胡子口断面 112.6443773°E	水温	30.6	℃	/	/	/	/
	pH 值	7.2	无量纲	6-9	达标	0	0

29.1892276°N	溶解氧	6.96	mg/L	≥5	达标	0	0
	高锰酸盐指数	5.4	mg/L	≤6	达标	0	0
	化学需氧量	15	mg/L	≤20	达标	0	0
	五日生化需氧量	1.4	mg/L	≤4	达标	0	0
	氨氮	0.796	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	总磷	0.07	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	总氮	1.52	mg/L	≤1.0	超标	52%	0.52
	铜	0.00042	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	锌	0.004L	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	氟化物	0.218	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	硒	0.00041L	mg/L	≤0.01	达标	0	0
	砷	0.0036	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	汞	0.00004L	mg/L	≤0.0001	达标	0	0
	镉	0.00005L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	六价铬	0.004L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	铅	0.00009L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	氰化物	0.001L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	挥发酚	0.0003L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	石油类	0.01L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	硫化物	0.01L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	粪大肠菌群	2.1×10 ³	个/L	≤10000	达标	0	0
千山红胜利渠断面 112.4515768°E 29.1226661°N	水温	29.6	℃	/	/	/	/
	pH 值	7.3	无量纲	6-9	达标	0	0
	溶解氧	7.02	mg/L	≥5	达标	0	0
	高锰酸盐指数	5.8	mg/L	≤6	达标	0	0
	化学需氧量	17	mg/L	≤20	达标	0	0
	五日生化需氧量	1.7	mg/L	≤4	达标	0	0
	氨氮	0.821	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	总磷	0.15	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	总氮	1.29	mg/L	≤1.0	超标	29%	0.29
	铜	0.00151	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	锌	0.004L	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	氟化物	0.398	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	硒	0.00048	mg/L	≤0.01	达标	0	0

	砷	0.0043	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	汞	0.00004L	mg/L	≤0.000 1	达标	0	0
	镉	0.00005L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	六价铬	0.004L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	铅	0.00009	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	氰化物	0.001L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	挥发酚	0.0003L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	石油类	0.01L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	硫化物	0.01L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	粪大肠菌群	2.2×10 ³	个/L	≤10000	达标	0	0
利厚板桥断面 112.409675°E 29.160106°N	水温	29.2	℃	/	/	/	/
	pH 值	7.3	无量纲	6-9	达标	0	0
	溶解氧	7.12	mg/L	≥5	达标	0	0
	高锰酸盐指数	5.6	mg/L	≤6	达标	0	0
	化学需氧量	12	mg/L	≤20	达标	0	0
	五日生化需氧量	1.2	mg/L	≤4	达标	0	0
	氨氮	0.967	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	总磷	0.12	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	总氮	1.19	mg/L	≤1.0	超标	19%	0.19
	铜	0.00096	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	锌	0.004L	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	氟化物	0.292	mg/L	≤1.0	达标	0	0
	硒	0.00041L	mg/L	≤0.01	达标	0	0
	砷	0.0044	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	汞	0.00004L	mg/L	≤0.000 1	达标	0	0
	镉	0.00005L	mg/L	≤0.005	达标	0	0

	六价铬	0.004L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	铅	0.00009L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	氰化物	0.001L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	挥发酚	0.0003L	mg/L	≤0.005	达标	0	0
	石油类	0.01L	mg/L	≤0.05	达标	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	硫化物	0.01L	mg/L	≤0.2	达标	0	0
	粪大肠菌群	1.4×10 ³	个/L	≤10000	达标	0	0

由上表可知，大通湖各监测断面的水质监测因子除总氮以外，其他因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准限值。

表 4.3-6 各绿渠水质现状监测数据 单位 mg/L

监测点位	监测项目				
	pH 值	化学需氧量	氨氮	总氮	总磷
HB-绿渠 1	7.61	16	0.449	1.41	0.15
HB-绿渠 2 (A)	7.60	15	0.904	0.95	0.29
HB-绿渠 2 (B)	7.57	18	0.460	0.72	0.21
HB-绿渠 3	7.63	21	0.423	0.51	0.07
HB-绿渠 4	7.72	17	0.379	1.50	0.07
NWH-绿渠 1	7.69	36	0.37	0.49	0.08
NWH-绿渠 2	7.74	26	0.431	0.51	0.08
NWH-绿渠 3	7.65	10	0.892	0.98	0.21
NWH-绿渠 4	7.71	11	0.449	1.72	0.15
QSH-绿渠 1	7.72	15	0.257	0.45	0.21
QSH-绿渠 2	7.61	14	0.486	1.4	0.08
QSH-绿渠 3	7.74	16	1.1	1.2	0.14
地表水 Ⅲ 类	6-9	20	1	1	0.2

根据上表监测数据以及《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》基本项目标准限值划分，调查区域内绿渠水质均未达到Ⅲ类水质标准。主要超标因子为COD、氨氮、总氮和总磷。监测结果显示调查区域内各绿渠水质均存在不同程

度污染，需尽快展开修复工作，以保障大通湖水质。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

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

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

（2）监测项目：等效连续 A 声级 Leq（A）；

（3）监测时间：2025 年 3 月 22~23 日；

（4）监测单位：湖南中额环保科技有限公司；

（4）监测结果：环境噪声现状监测结果见下表。

表 4.3-6 项目声环境现状监测数据

编号	监测点位	监测结果				限值 dB（A）		达标分析
		2025.3.22		2025.3.23				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	HB-绿渠1居民敏感点	55	43	53	43	60	50	达标
N2	NWH-绿渠2居民敏感点	55	44	54	43	60	50	达标
N3	QSH-绿渠2居民敏感点	54	43	53	43	60	50	达标
N4	QSH-绿渠3居民敏感点	55	44	55	43	60	50	达标
N5	QSH-生态湿地居民敏感点	54	43	56	43	60	50	达标
N6	NWH-生态湿地1居民敏感点	54	42	52	43	60	50	达标
N7	NWH-生态湿地3居民敏感点	56	43	54	42	60	50	达标

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

4.3.5 地下水质量现状调查与评价

根据地下水环境影响评价等级，本项目属于地下水环境影响评价工作等级“三级”项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中现状监测点数量要求，三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于3个。

为了解项目区域地下水环境质量现状，本项目收集了大通湖分局于2024年4

月12日委托湖南索奥检测技术有限公司对大通湖区地下水的相关检测数据，具体引用检测内容如下。

(1) 监测工作内容
地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表

表 4.3-8 地下水监测工作内容一览表

序号	与本项目相对位置	部分监测因子	监测频次
D1	沙堡洲镇自来水厂（本项目HB绿渠2西北侧1.6km）	色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸钾指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性	监测1天，每天采样1次
D2	千山红镇自来水厂（本项目QSH绿渠3西南侧2.3km）		
D3	金山社区自来水厂（本项目HB绿渠4东侧2.2km）		

(2) 监测结果统计分析
地下水环境监测及统计分析结果见下表

表 4.3-9 地下水水质现状监测结果

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			2024-04-12		
D1	沙堡洲镇自来水厂（本项目HB绿渠2西北侧1.6km）	色	5L	≤15	度
		臭和味	无任何臭和味	无	/
		浑浊度	1.4	≤3	NTU
		肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/
		pH值	7.4	6.5-8.5	无量纲
		总硬度	23.9	≤450	mg/L
		溶解性总固体	290	≤1000	mg/L
		硫酸盐	0.197	≤250	mg/L
		氯化物	1.66	≤250	mg/L
		铁	0.05	≤0.3	mg/L
		锰	0.04	≤0.10	mg/L
		铜	0.006L	≤1.00	mg/L
		锌	0.023	≤1.00	mg/L

		铝	0.00199	≤0.20	mg/L
		挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.002	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	mg/L
		高锰酸钾指数	0.72	≤3.0	mg/L
		氨氮	0.241	≤0.50	mg/L
		硫化物	0.003L	≤0.02	mg/L
		钠	27.6	≤200	mg/L
		总大肠菌群	未检出	≤0.3	MPN/100mL
		菌落总数	15	≤100	CFU/mL
		亚硝酸盐氮	0.005L	≤1.00	mg/L
		硝酸盐	0.349	≤20.0	mg/L
		氰化物	0.002L	≤0.05	mg/L
		氟化物	0.251	≤1.0	mg/L
		碘化物	0.025L	≤0.08	mg/L
		汞	0.00004L	≤0.001	mg/L
		砷	0.0029	≤0.01	mg/L
		硒	0.00041L	≤0.01	mg/L
		镉	0.00005L	≤0.005	mg/L
		铬（六价）	0.004L	≤0.05	mg/L
		铅	0.00009L	≤0.01	mg/L
		三氯甲烷	0.4L	≤60	ug/L
		四氯化碳	0.4L	≤2.0	ug/L
		苯	0.4L	≤10.0	ug/L
		甲苯	0.3L	≤700	ug/L
		总α放射性	4.3*10 ⁻² L	≤0.5	Bq/L
		总β放射性	1.5*10 ⁻² L	≤1.0	Bq/L
D2	千山红镇自来水厂（本项目QSH绿渠3西南侧2.3km）	色	5L	≤15	度
		臭和味	无任何臭和味	无	/
		浑浊度	1.5	≤3	NTU
		肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/
		pH值	6.9	6.5-8.5	无量纲
		总硬度	265	≤450	mg/L
		溶解性总固体	339	≤1000	mg/L

		硫酸盐	2.88	≤250	mg/L
		氯化物	21.9	≤250	mg/L
		铁	0.06	≤0.3	mg/L
		锰	0.04	≤0.10	mg/L
		铜	0.006L	≤1.00	mg/L
		锌	0.007	≤1.00	mg/L
		铝	0.0226	≤0.20	mg/L
		挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.002	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	mg/L
		高锰酸钾指数	0.75	≤3.0	mg/L
		氨氮	0.246	≤0.50	mg/L
		硫化物	0.003L	≤0.02	mg/L
		钠	24.2	≤200	mg/L
		总大肠菌群	2	≤0.3	MPN/100mL
		菌落总数	17	≤100	CFU/mL
		亚硝酸盐氮	0.013	≤1.00	mg/L
		硝酸盐	0.150	≤20.0	mg/L
		氰化物	0.002L	≤0.05	mg/L
		氟化物	0.413	≤1.0	mg/L
		碘化物	0.025L	≤0.08	mg/L
		汞	0.00004L	≤0.001	mg/L
		砷	0.0025	≤0.01	mg/L
		硒	0.00041L	≤0.01	mg/L
		镉	0.00005L	≤0.005	mg/L
		铬（六价）	0.004L	≤0.05	mg/L
		铅	0.00009L	≤0.01	mg/L
		三氯甲烷	0.4L	≤60	ug/L
		四氯化碳	0.4L	≤2.0	ug/L
		苯	0.4L	≤10.0	ug/L
		甲苯	0.3L	≤700	ug/L
		总α放射性	4.3*10 ⁻² L	≤0.5	Bq/L
		总β放射性	1.5*10 ⁻² L	≤1.0	Bq/L
D3	金山社区自	色	5L	≤15	度

	来水厂（本项目HB绿渠4东侧2.2km）	臭和味	无任何臭和味	无	/
		浑浊度	1.3	≤3	NTU
		肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/
		pH值	7.7	6.5-8.5	无量纲
		总硬度	255	≤450	mg/L
		溶解性总固体	307	≤1000	mg/L
		硫酸盐	0.200	≤250	mg/L
		氯化物	2.15	≤250	mg/L
		铁	0.06	≤0.3	mg/L
		锰	0.01L	≤0.10	mg/L
		铜	0.006L	≤1.00	mg/L
		锌	0.004	≤1.00	mg/L
		铝	0.00190	≤0.20	mg/L
		挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.002	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	mg/L
		高锰酸钾指数	0.70	≤3.0	mg/L
		氨氮	0.035	≤0.50	mg/L
		硫化物	0.003L	≤0.02	mg/L
		钠	21.1	≤200	mg/L
		总大肠菌群	未检出	≤0.3	MPN/100mL
		菌落总数	15	≤100	CFU/mL
		亚硝酸盐氮	0.005L	≤1.00	mg/L
		硝酸盐	0.660	≤20.0	mg/L
		氰化物	0.002L	≤0.05	mg/L
		氟化物	0.254	≤1.0	mg/L
		碘化物	0.025L	≤0.08	mg/L
		汞	0.00004L	≤0.001	mg/L
		砷	0.0085	≤0.01	mg/L
		硒	0.00041L	≤0.01	mg/L
		镉	0.00005L	≤0.005	mg/L
		铬（六价）	0.004L	≤0.05	mg/L
		铅	0.00009L	≤0.01	mg/L
		三氯甲烷	0.4L	≤60	ug/L

		四氯化碳	0.4L	≤2.0	ug/L
		苯	0.4L	≤10.0	ug/L
		甲苯	0.3L	≤700	ug/L
		总α放射性	4.3*10 ⁻² L	≤0.5	Bq/L
		总β放射性	1.5*10 ⁻² L	≤1.0	Bq/L

从上表的监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，地下水环境现状较好。

4.4 生态环境现状

4.4.1 陆域生态调查

4.4.1.1 工作概况

1、调查时间与范围

为掌握本项目工程评价区陆生生态背景情况，本项目收集了相邻工程《洞庭湖流域大通湖片区水环境综合治理项目环境影响报告书》中于2024年9月、12月开展的项目区陆生生态专题调查与评价工作。调查时段涵盖了植物生长旺盛季节和野生动物的繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期，调查范围包括了本项目的典型项目区，涵盖了工程陆生生态影响评价范围。

2、调查内容与方法

（1）植物多样性调查

植被调查主要采用遥感解译、样方调查、样线调查三种方法。

①遥感解译

遥感影像选择2024年10月的高分一号卫星影像为数据源，包括全色和多光谱两种，全色空间分辨率为2.0m，多光谱波段空间分辨率为8m；同时辅以谷歌、天地图2024年1~12月间的高清遥感影像数据作为对照。利用3S技术对卫星数据进行大气校正、几何校正、波段组合、辐射定标、增强处理等预处理后，在Arcgis、Erdas、ENVI等软件支持下，采用人机交互目视判读解译方法对生态环境信息进行提取，并结合现场踏勘、植物样线调查、植物群落调查以及其它高清数据对解译成果进行修正，参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）、《湖南植被》、《湖南省生物多样性资源本底调查技术规范（试行）》（2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021）等技术规范与相关著作，最终得到项目评价区的土地利用

现状、植被类型、生态系统类型、植被覆盖度等现状评价结果。

②样方调查

样方调查共设置植被样方22个，调查点位设置兼具代表性、典型性、合理性，重点设置在工程直接影响区，如河道沿岸、沟渠沿线、湿地区、湖岸区、管网区、疏浚区等地，所选取群系均为评价区范围内分布较普遍且典型的类型，涵盖了评价区内乔木、灌木、草本、沼泽水生植被及人工植被。各类型植被调查方法如下：乔木群落样方面积为10m×10m，采用逐株测量树高、胸径、冠幅；灌木样方面积为5m×5m，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、盖度、株数；草本样方面积为1m×1m，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径。同时，对调查路线轨迹及样方点坐标进行跟踪定位，记录样方植被基本信息，并对典型植被进行拍摄。在植被调查的基础上，结合调查区植物资源历史资料，对评价区植被进行区划和分类。

③样线调查

在收集历史资料的基础上，采用样线法调查评价区植物资源。样线法调查主要是沿大通湖岸线、金盆河岸线、大新河岸线、老三运河岸线、机排二十渠、民兵渠及机二西干渠、机排二渠等设置调查样线；历史资料主要包括《中国植物志》、《湖南植被》以及相关研究文献和科学考察报告。

（2）动物多样性调查

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6条动物调查样线，调查样线布置区涵盖森林、灌木、草本、湿地、农田、城镇村落等6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。

4.4.1.2 土地利用现状

1、评价区土地利用现状

根据遥感解译结果，选择具有代表性的地类进行实地核查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，将评价区划分了12种土地利用类型，评价区土地利用现状统计见下表。

表4.4-1 评价区土地利用现状统计表

一级类		二级类		评价范围	
代码	名称	代码	名称	面积(km ²)	比例(%)
01	耕地	0101	水田	15.1777	38.24
		0102	水浇地	0.5083	1.28

03	林地	0301	乔木林地	0.5993	1.51
		0302	竹林地	0.0143	0.04
		0305	灌木林地	0.2631	0.66
		0307	其他林地	0.2246	0.57
04	草地	0404	其他草地	0.3510	0.88
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.8733	2.20
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.4190	1.06
		1006	农村道路	0.3058	0.77
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2498	0.63
		1102	湖泊水面	11.5780	29.17
		1104	坑塘水面	5.9457	14.98
		1106	内陆滩涂	1.7714	4.46
		1007	沟渠	1.3596	3.43
		1109	水工建筑用地	0.0142	0.04
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0368	0.09
合计				39.6921	100.00

由上表可知，项目评价区总面积为39.6921km²，其中陆域面积18.7366km²，占比47.2%；水域面积20.9187km²，占比52.71%。

陆域生态评价区中以耕地为主，面积15.686km²，占评价区总面积的39.52%；其次为农村宅基地，面积0.8733km²，占评价区总面积的2.20%；再次依次为乔木林地、公路用地，占比分别为1.51%、1.06%；其他陆域地类面积分布较小，仅零星分布，各类占比不足1%。

水域生态评价区中则以湖泊水面、坑塘水面为主，面积分别为11.5780km²、5.9457km²，分别占评价区总面积的29.17%和14.98%；其次依次为内陆滩涂、沟渠、河流水面，占比分别为4.46%、3.43%、0.63%；水工建筑用地面积最小，仅0.0142km²，占比仅0.04%。

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。

本工程评价区动物多样性，根据2024年9月、12月实地调查，现场目击鸟类分别为52种、43种；评价区鸟类香农威纳（Shannon-Wiener）多样性指数分别为3.187与2.645；Pielou均匀度指数分别为0.781与0.748。

2、项目占地现状

本项目设计建设内容均在现有渠道、渠道边坡进行施工，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，需设置临时堆土场，项目施工过程中产生清表固废，需设置弃渣场。通过征求建设单位意见，临时堆土场各工程就近布置在荒地内，弃土场布置在工业园区现状荒地内。

4.4.1.3生态系统现状

1、生态系统类型

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。根据遥感解译数据，评价区内各生态系统的分布面积及占比见表4.4-3。

表4.4-2 评价区生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积 (km ²)	占比 (%)
1	森林生态系统	4.8141	4.98
2	灌丛生态系统	0.4874	0.50
3	草地生态系统	1.0945	1.13
4	湿地生态系统	30.8920	31.94
5	农田生态系统	50.2890	52.00
6	城镇生态系统	9.1395	9.45
合计		96.7164	100.00

由上表可知，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%。

2、景观格局现状

(1) 景观类型及组成

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%；以櫟木、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%。详见下表。

表4.4-3评价区生态系统类型统计表

序号	植被类型	评价范围	
		面积 (km ²)	比例 (%)
1	以油松松、杉木、侧柏等为主的针叶林景观林	0.3454	0.36
2	以油樟、青冈栎、栲木、竹类为主的阔叶林景观	4.4687	4.62
3	櫟木、黄荆、马唐、蒿类等为主的灌草丛景观	1.5819	1.63
4	以大通湖、金盆河、大新河、沟渠为主的水域和滩涂景观	30.8920	31.94
5	以水稻、油菜、莲藕等为主的农田植被景观	50.2890	52.00
6	以居住区、工业企业、道路等为主的人工建筑景观	9.1395	9.45
合计		96.7164	100.00

综上所述，评价区景观以农田植被景观类型为主，表明区域景观主要受人为干扰影响。

（2）景观优势度

采用景观生态学方法确定评价范围内各类斑块优势度值（Do），优势度值由密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp）3个参数计算得出，计算公式如下：

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (Rd + Rf) / 2 + Lp \} / 2 \times 100$$

$$\text{密度 (Rd)} = \text{斑块i的数目} / \text{斑块总数} \times 100$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{斑块i出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{斑块i的面积} / \text{样地总面积} \times 100$$

根据计算结果（表4），评价范围内各类斑块中，耕地、水域的景观优势度

分别为32.48%、22.13%，是区域内对景观具有控制作用的组成部分。

表4.4-4 评价区各类斑块优势度值表

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
林地	9.94	50.00	5.48	17.73
草地	2.03	27.27	1.13	7.89
耕地	16.81	9.09	52.00	32.48
水域	15.52	9.09	31.94	22.12
建设用地及其他用地	55.71	4.55	9.45	19.79

(3) 生物生产力现状

评价区自然体系生物生产力主要依据卫片解译成果、实地调查及相关研究资料，参考国内常用对植被的分类方式及生物量估算方法进行计算。除去未利用地外，共计算针叶林、阔叶林、灌草丛、农作物和水域等5种生态类型的生物量。根据计算结果（表5），评价区植被总生物量为 $5.48 \times 10^4 \text{t}$ ，其中农作物生物量最大，其次为阔叶林，其它生态类型生物量较小。

表4.4-5 评价区各生态类型的生物量

生态类型	代表植物	面积 (hm ²)	占总面积 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	占总生物量 (%)
针叶林	油松、杉木等	34.54	0.36	10.88	375.80	0.69
阔叶林	油樟、栎林等	446.87	4.62	14.23	6358.96	11.60
灌草丛	櫟木、蒿草等	158.19	1.64	8.16	1290.83	2.35
农作物	水稻等	5028.9	52.00	8.42	42343.34	77.24
水域	藻类、水生植被	3089.2	31.94	1.44	4448.45	8.12
建设用地	-	913.95	9.45	0	0	0
总计		9671.65	100.00	-	54817.37	100.00

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；③《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；④《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；⑤《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏）。

4.4.1.4 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—A I 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—A I -1洞庭湖平原及湖泊植被小区”。

A I -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，其它作物有棉花，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*Cyclobalanopsisgilva*、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、蒿草组成等沼泽化草甸。

湖泊水生植被分布，按生活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、灯心草科、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）、菱蒿（根）可作食用。

（2）植被类型

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5个植被型组、8个植被型、22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。评价区植被类型、主要植被概况及其分布情况见下表。

表4.4-6 评价区植物群落调查与分布情况

分类	植被型组	植被型	群系	分布区域
自然植被	阔叶林	I.常绿阔叶林	8.青冈栎林	评价区中部区域
			10.石栎林	
			14.木荷林	
		II.常绿、落叶阔叶混交林	27.化香、苦槠、枫香林	大通湖南部区域
		V.竹林	59.毛竹林	
	针叶林	VI.低山针叶林	70.马尾松林	老三运河沿线区域
			71.杉木林	
			72.柏木林	
	灌丛和灌草丛	IX.灌草丛	98.芒萁灌草丛	评价区中北部零星分布
			99.白茅灌草丛	
			100.刺芒、野古草、黄背草灌草丛	
	草甸	X.草甸	104.荻草草甸	陆域与水域交界一带
			106.白茅草甸	
			108.狗牙根草甸	
			110.拂子茅草甸	
			118.紫云英、天蓝苜蓿草甸	
	沼泽和水生植被	XI.沼泽	124.芦苇群落	水域滩涂区域
			126.东方香蒲群落	
		XII.水生植被	128.苦藻群落	浅水区域
			129.黑藻群落	
			133.眼子菜群落	

			145.莲群落	
人工植被	人工林	/	5.水杉林	农田防护林
			18.桑园	河道、沟渠沿岸
	农作物	/	27.双季稻-油菜	评价区绝大部分区域
			37.水稻-秋甘薯	
			42.油菜作物	

评价区主要植被类型特征描述如下：

①自然植被

I、常绿阔叶林

评价区常绿阔叶林包含的主要群系为青冈栎林、石栎林、木荷林。

A、青冈栎林：评价区内青冈栎林由于人为砍伐，现保存面积较少，多幸存于少数村庄和庙宇附近。青冈栎群落外貌暗绿色，林冠浑圆较整齐呈波状起伏。乔木层以青冈栎为建群种或与钩栗，红皮树、厚皮香等分别组成共建种群落，除建群种外，还有樟、薯豆等，常混生有落叶树种枫香、朴树等。灌木层主要有翅、华鼠刺、海金子、山楸、尖叶山茶、短柄紫等。草本层盖度10-30%，主要有蕨类的鳞毛蕨、贯众、金星蕨以及土麦冬、沿阶草、苔草、五节芒等。藤本以络石最为常见。

B、石栎林：评价区石栎林由于人为破坏现典型群落较少，仅小面积生长于村旁、寺庙附近和旅游区。石栎林以石栎为建群种，或与苦槠、青冈栎为共建种的群落，还有苦、合欢、树、锥栗、榲桲、枫香等；灌木层高1-2米，主要有油茶、格药枰、总状山矾、乌饭树、茶、骨冬青、黄栀子、白马骨、山胡椒等。草本层高0.2-1米，有蕨、沿阶草、麦冬、天门冬、鳞毛蕨等。藤本有络石、鸡矢藤、忍冬等。

C、木荷林：评价区木荷林仅零星分布，其单优势群落稀少，常见者为木荷与其它常绿阔叶树组成的多优势种群落。乔木层常混生有栲、小红栲、刺栲、钩栗、苦槠、青冈栎闽楠、石栎等。林地较阴湿，林下植物多为喜阴湿种类，如枹木、柏拉木、杜茎山等灌木，草本主要有狗脊、山姜、苔草等。

II、常绿、落叶阔叶混交林

A、化香、苦槠、枫香林：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。

V、竹林

A、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%。

VI、低山针叶林

A、马尾松林：评价区马尾松林仅零星分布，面积较小。群落郁闭度一般为0.6-0.7，树高15-20米。灌木层高0.5-1.2米，覆盖度0.4-0.6，组成种类常有杜鹃科、忍冬科、金缕梅科、薇科等灌木。草本层高0.3-1.0米，总盖度40-90%，视灌木层茂盛度而互有消长。

B、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，其它植物较少。

C、柏木林：评价区内柏木林多为人工育林，仅零星分布。其树冠淡绿色，林相整齐，林下植物为习见灌永和草本类。

IX.灌草丛

A、白茅灌草丛：白茅灌草丛在评价区内分布，常见于河道、沟渠两侧等。群系外貌呈绿色簇状，夏秋时期出现银白色花穗，主要伴生种为刺儿菜、野燕麦、灰绿蓼、泽漆、紫云英、野老鹳草、狗牙根、蛇床、香附子等。

B、刺芒、野古草、黄背草灌草丛：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。

C、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。

X.草甸

A、荻草草甸：广泛分布在评价区大通湖岸滩以及金盆河、大新河沿岸滩涂一带，是评价区典型的一类群落类型，群落外貌春季油绿色，秋季为黄绿色，冬季为桔黄色。群落投影盖度0.8-1.0，伴生着芦苇、紫芒、田边菊、鹧草、水芹、短尖苔草、弯囊苔草、红穗苔草、菱蒿、野艾、一年蓬、辣、天兰苜蓿、紫云英、酸膜叶蓼、牛鞭草等。藤本植物有野毛扁豆、鸡矢藤、奶浆藤、盒子草、毛瓜、胶股兰等。

B、白茅草甸：广泛分布在评价区大通湖岸滩以及金盆河、大新河沿岸滩涂区域，常与荻群落和紫共群落插花分布。群落外貌淡绿色，秋冬季黄绿色。投影盖度0.9-1.0，群落多只有一层，高1米左右，主要由白茅、牛鞭草、一年蓬、菱蒿组成。

C、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、菱蒿、一年蓬、水芹、莎草、马唐等种类侵入。

D、拂子茅草甸：主要零星分布在评价区内的坑塘边缘等局部洼地。群落外貌黄绿色，草丛高1米左右，覆盖度达95%，优势种为拂子茅，分盖度0.4。其次为野古草、芒草、小糠草、灯芯草等。

X I.沼泽

A、芦苇群落：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，冬季桔黄色。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。

B、东方香蒲群落：该群落分布较少，在评价区河流低洼处和一些内湖的湖缘、池塘和水不大流动的地方均有分布，是一种典型的沼泽植被。群落外貌春季浅绿色、秋季黄褐色。投影盖度0.4-0.5。多由东方香蒲组成单优种群落，有时与弯苔草、垂穗草混生，水下有时出现沉水植物。

X II.水生植被

A、苦藻群落：评价区内苦草主要分布在大通湖、河道、渠道、池塘的静水处。群落沉入水底，深绿色。投影盖度0.4-0.8，植物分布厚度1-3米。苦草分盖度0.4-0.8，高50-100厘米，多盖度为3.4-5.5，为各植物种类之冠。苦草多形成单优种群落。在较浅的水域，常有黑藻、竹叶眼子菜、狸藻伴生。

B、黑藻群落：评价区内黑藻群落亦是沉水水生植被中一种分布广泛的类型。在评价区大通湖、池塘、积水田中、沟渠等处都有生长。群落外貌褐绿色，投影总盖度0.8-1.0，层次结构难以分辨，植物层厚度90-150厘米。伴生种有竹叶眼子菜、小叶眼子菜、微齿眼子菜、茨藻等。

C、眼子菜群落：评价区内眼子菜亦主要分布在大通湖沼、沟、渠及池塘中。群落外貌绿褐色，投影总盖度0.75-0.95伴生种有黑藻、菹草等。

D、莲群落：主要分布于池塘、内湖及、河叉等水域中。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，色彩红绿相同。有菱、芡、黑藻、金鱼藻、菹草、苦草等伴生。

E、浮萍群系广泛分布于评价区的溪沟、池塘及湖泊静止的水域中。浮萍繁殖迅速，生长较快，常常可形成单优势或单种群系，常见伴生种有喜旱莲子草、双穗雀稗、紫萍、满江红、槐叶苹、凤眼莲等。

②人工植被

评价区内人工植被主要分为人工林和农作物。人工林又分为经济林和果木林，农作物分为粮食作物和经济作物。

A、人工林：人工林主要包括水杉林群系和桑园。评价区内水杉林多用于农田防护林带，集中成片较少。水杉喜温暖湿润，抗逆性强，生长迅速，主要伴生植物有窃衣、蛇莓、刺儿菜、葎草、酸模叶蓼、牛筋草、狗尾草等。

农作物：评价区内农田植被可分为粮食作物和经济作物，其中粮食作物水稻、薯类等；经济作物有油菜、莲藕、豆类等。

(3) 植被现状分析

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区植被类型化分为9类，详见下表。

表4.4-7评价区植被类型现状统计表

序号	植被类型	评价范围
----	------	------

		面积(km ²)	比例(%)
1	松、杉、柏等常绿针叶林	0.0524	0.13
2	樟、栎、栲等常绿阔叶林	0.7716	1.94
3	毛竹、刚竹等竹林	0.0143	0.04
4	櫟木、黄荆、马桑等阔叶灌丛	0.2631	0.66
5	马唐、飞蓬、蒿类等杂草丛	0.3510	0.88
6	芦苇、菖蒲、水葱等湿生草丛	3.2071	8.08
7	水稻、油菜、莲藕等栽培作物	15.6861	39.52
8	无植被	19.3465	48.74
合计		39.6921	100.00

注：评价范围：①涉及湿地公园工程边界外扩1000m；②其他工程边界外扩300m。

由上表可知，评价区植被以水稻、油菜、莲藕等栽培作物为主，占比39.52%，其次为芦苇、菖蒲、水葱等湿生草丛，占比8.08%，其他植被类型面积均较小，各自占比不足2%。

2、植物多样性

（1）调查方法

结合遥感影像数据，本项目收集了评价区内相邻项目分别于2024年9月、12月开展了其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。

表4.4-8 样方基本情况统计表

样方编号	样方类型	主要物种	样方坐标	调查时间
01	乔木	毛竹林、樟木等林木	112.50051498, 29.17144253	2024.9.16
02	乔木	樟木、牡荆等林木	112.50407696, 29.16709567	
03	乔木	杉木、构树等林木	112.50553608, 29.16765777	
04	灌丛	黄荆、檵木等灌丛	112.53038406, 29.16857587	
05	草丛	狗牙根等草丛	112.50145912, 29.17271658	
06	灌丛	构树、野蔷薇等灌丛	112.66301394, 29.11366292	
07	乔木	樟木、盐肤木等林木	112.66833544, 29.09534583	
08	草丛	茅、狗牙根等草丛	112.69954562, 29.11434248	
09	草丛	芦苇、稗等草丛	112.69950271, 29.11240688	
10	草丛	狗牙根、附地菜等草丛	112.61013150, 29.12103945	2024.9.17
11	草丛	稗、茼蒿草等草丛	112.56890059, 29.12145184	
12	乔木	栎林、构树等林木	112.56843925, 29.12189236	
13	乔木	樟木、枫香林等林木	112.59299755, 29.16725493	
14	乔木	马尾松、樟木等人工林	112.61670828, 29.17733486	
15	灌丛	木荷、狗尾草等灌丛	112.61848927, 29.17945190	

16	草丛	马兰、苜蓿等草丛	112.63356328, 29.18141901	
17	灌丛	马桑、檵木等灌丛	112.61713743, 29.18386381	
18	灌丛	胡枝子、天蓝苜蓿等灌丛	112.64356256, 29.20898279	
补01	草丛	黑麦草、委陵菜等草丛	112.64165282, 29.21283157	2024.12.24
补02	草丛	莲、荷等群落	112.55963087, 29.16929723	
补03	草丛	芦苇、菖蒲等草丛	112.56206632, 29.19502856	
补04	草丛	苔草、蒿类等杂草丛	112.56467879, 29.20872058	



毛竹林



樟木林



杉木林



黄荆灌丛



狗牙根草丛



构树灌丛



荻草丛



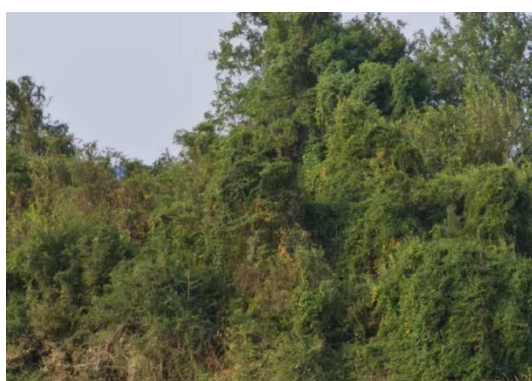
芦苇草丛



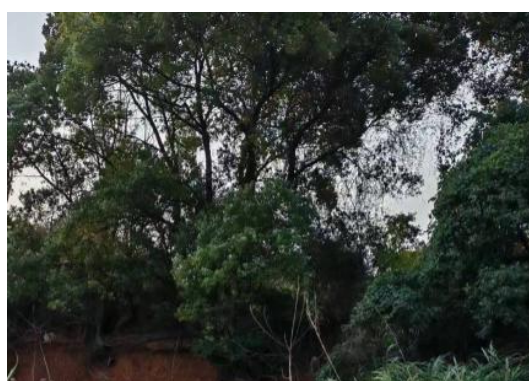
芨芨草草丛



稗草草丛



栎林



樟木林



木荷、櫟木灌丛



马兰、苜蓿草丛



狗牙根草丛



芥草草丛



莲、荷群落



莲、荷群落



芦苇草丛



苔草、蒿类草丛



櫟木、木荷灌丛



唐草、狗尾草草丛



苔草草丛



蒿类、唐草等杂草丛



杨木林



荻草丛

表4.4-9 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	01			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	大通湖南岸					
经纬度	112.50051498，29.17144253					
样方类型	毛竹林等					
样方面积	20m×20m	总盖度	85%	海拔	28.29m	
坡度	3	坡向	SW	坡位	底	
乔木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	毛竹	10-14m	80%	85%		
2	樟木	6-8m	<5%			
3	杉木	5-9m	<5%			
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	牡荆	0.8-1.4m	<5%	40%		
2	檵木	1.1-2.2m	15%			
3	盐肤木	1.2-1.6m	25%			

草本层				
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度
1	芒	125-143cm	25%	55%
2	垂序商陆	30-53cm	15%	
3	野胡萝卜	24-36cm	15%	
4	异叶蛇葡萄	40-72cm	<5%	

表4.4-10 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	02			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	大通湖南岸					
经纬度	112.50407696，29.16709567					
样方类型	樟木等					
样方面积	20m×20m	总盖度	90%	海拔	29.2m	
坡度	2	坡向	SW	坡位	底	
乔木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	樟木	8-12m	80%	80%		
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	牡荆	0.6-1.6m	20%	20%		
2	檵木	0.8-1.4m	<5%			
3	小果蔷薇	1.3-2.0m	<5%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	芒	103-134cm	15%	35%		
2	野艾蒿	26-48cm	<5%			
3	蕨	22-38cm	25%			
4	野胡萝卜	16-28cm	<5%			

表4.4-11 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	03		采样时间	2024年9月16日	
调查地点	大通湖南岸				
经纬度	112.50553608, 29.16765777				
样方类型	杉木等				
样方面积	20m×20m	总盖度	85%	海拔	28.7.2m
坡度	4	坡向	SW	坡位	底

乔木层				
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度
1	杉木	8-15m	80%	80%
2	毛竹	10-12m	<5%	
3	樟木	7-9m	<5%	
4	油茶	3-4m	<5%	
灌木层				
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度
1	构树	1.5-2.5m	30%	35%
2	牡荆	0.7-2.2m	15%	
3	白背叶	1.2-1.8m	<5%	
4	千金藤	1.6-2.4m	<5%	
5	小果蔷薇	1.3-2.0m	<5%	
草本层				
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度
1	芒	110-168cm	10%	35%
2	垂序商陆	36-56cm	<5%	
3	唐草	18-26cm	15%	
4	栝楼	32-42cm	10%	

表4.4-12 样方调查记录表（灌丛群落）

样方号	04			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	大通湖南岸					
经纬度	112.53038406, 29.16857587					
样方类型	黄荆灌丛					
样方面积	5m×5m	总盖度	75%	海拔	27.4m	
坡度	2	坡向	S	坡位	/	
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	黄荆	1.4-1.8m	55%	75%		
2	欐木	1.2-1.6m	15%			
3	马桑	1.6-2.4m	15%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	马唐	18-26cm	10%	35%		

2	狗牙根	10-16cm	15%	
3	委陵菜	6-12cm	10%	
4	酸模	34-48cm	<5%	

表4.4-13 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	05			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	大通湖南岸					
经纬度	112.50145912, 29.17271658					
样方类型	狗牙根草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	70%	海拔	26m	
坡度	0	坡向	/	坡位	底	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	狗牙根	4-12cm	70%	70%		
2	芨芨草	20-32cm	<5%			
3	石芥苳	12-16cm	<5%			

表4.4-14 样方调查记录表（灌丛群落）

样方号	06			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	金盆镇北部					
经纬度	112.66301394, 29.11366292					
样方类型	构树、野蔷薇等灌丛					
样方面积	5m×5m	总盖度	55%	海拔	28.7m	
坡度	2	坡向	W	坡位	/	
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	野蔷薇	1.2-1.6m	15%	55%		
2	桑	2.4-3.2m	<5%			
3	构树	1.8-2.8m	40%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	马唐	15-21cm	10%	40%		
2	狗尾草	8-16cm	20%			
3	委陵菜	5-8cm	10%			
4	野菊	18-26cm	<5%			
5	紫云英	26-38cm	<5%			

6	苔草	24-36cm	<5%	
---	----	---------	-----	--

表4.4-15 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	07			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	金盆镇南部					
经纬度	112.66833544, 29.09534583					
样方类型	樟树林等					
样方面积	20m×20m	总盖度	70%	海拔	28.7.2m	
坡度	2	坡向	E	坡位	/	
乔木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	樟木	14-16m	65%	70%		
2	毛竹	11-13m	<5%			
3	蜜桔	4-7m	<5%			
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	牡荆	0.7-2.2m	15%	35%		
2	小果蔷薇	1.3-2.0m	10%			
3	盐麸木	1.8-2.8m	10%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	狗尾草	18-26cm	10%	30%		
2	藁草	24-32cm	20%			
3	泽漆	36-46cm	<5%			
4	狗牙根	12-16cm	<5%			
5	积雪草	26-31cm	<5%			

表4.4-16 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	08			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	金盆河入灇湖河口处					
经纬度	112.69954562, 29.11434248					
样方类型	芥、狗牙根草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	75%	海拔	29.1m	
坡度	3	坡向	SE	坡位	/	
草本层						
序号	种名	高度		覆盖度	层盖度	

1	狗牙根	6-13cm	10%	70%
2	芥	32-48cm	55%	
3	泥胡菜	24-44cm	<5%	
4	早熟禾	12-18cm	<5%	
5	附地菜	6-10cm	<5%	

表4.4-17 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	09			采样时间	2024年9月16日	
调查地点	金盆河入漉湖河口处河滩地					
经纬度	112.69950271，29.11240688					
样方类型	芦苇草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	70%	海拔	28.3m	
坡度	0	坡向	/	坡位	/	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	芦苇	86-165cm	55%	70%		
2	芥	22-32cm	<5%			
3	益母草	36-48cm	<5%			
4	黑麦草	36-56cm	<5%			
5	稗草	42-66cm	15%			

表4.4-18 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	10		采样时间	2024年9月17日	
调查地点	金盆河沿岸				
经纬度	112.61013150, 29.12103945				
样方类型	狗牙根草丛				
样方面积	1m×1m	总盖度	65%	海拔	27.5m
坡度	4	坡向	N	坡位	底
草本层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	狗牙根	8-16cm	55%	65%	
2	附地菜	4-11cm	10%		
3	水芹	16-22cm	<5%		
4	老鹤草	12-22cm	<5%		
5	车前	8-16cm	<5%		

表4.4-19 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	11			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	金盆河沿岸					
经纬度	112.56890059, 29.12145184					
样方类型	稗草草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	80%	海拔	27.3m	
坡度	2	坡向	N	坡位	底	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	稗草	12-16cm	65%	80%		
2	泥胡菜	22-26cm	<5%			
3	荠紫云英	16-32cm	<5%			
4	芨芨草	10-24cm	10%			
5	早熟禾	12-24cm	<5%			

表4.4-20 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	12		采样时间	2024年9月17日	
调查地点	四季红镇金盆河北岸				
经纬度	112.56843925，29.12189236				
样方类型	栎林、构等				
样方面积	20m×20m	总盖度	90%	海拔	27.5m
坡度	2	坡向	S	坡位	/
乔木层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	构树	2-4m	10%	90%	
2	栎树	8-10m	80%		
3	枫香树	5-9m	<5%		
灌木层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	绿叶甘橿	1.1-1.6m	<5%	25%	
2	欒木	1.1-1.6m	<5%		
3	大叶白纸扇	1.2-2.0m	25%		
草本层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	败酱	26-42cm	<5%	35%	

2	博落回	30-42cm	<5%	
3	狗脊	22-26cm	20%	
4	异叶蛇葡萄	40-94cm	15%	

表4.4-21 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	13			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	新秀村附近老三运河南岸					
经纬度	112.59299755， 29.16725493					
样方类型	樟木、枫香林等					
样方面积	20m×20m	总盖度	95%	海拔	31.03m	
坡度	2	坡向	SW	坡位	/	
乔木层层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	樟木	9-13m	80%	95%		
3	檫木	5-9m	10%			
4	枫香树	7-10m	10%			
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	扁担杆	1.1-1.6m	<5%	35%		
2	黄荆	1.6-2.2m	30%			
3	白背叶	1.0-1.4m	10%			
4	野蔷薇	1.6-2.0m	<5%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	鸭儿芹	12-17cm	10%	40%		
2	刺苋	13-19cm	15%			
3	紫苏	12-22cm	<5%			
4	甜麻	15-26cm	<5%			
5	牛筋草	12-18cm	15%			

表4.4-22 样方调查记录表（乔木群落）

样方号	14			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	大通湖区西南老三运河北岸					
经纬度	112.61670828, 29.17733486					
样方类型	马尾松、樟木等人工林					
样方面积	20m×20m	总盖度	75%		海拔	30.4m

坡度	0	坡向	/	坡位	/
乔木层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	马尾松	6-9m	60%	70%	
2	樟木	5-8m	10%		
3	青冈栎	6-8m	<5%		
灌木层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	檣木	1.4-1.8m	25%	40%	
2	木荷	1.2-2.0m	10%		
3	盐麸木	1.3-1.9m	<5%		
4	构树	2.2-2.6m	<5%		
草本层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	狗尾草	14-22cm	15%	35%	
2	薹草	16-24cm	10%		
3	蕨	22-34cm	15%		
4	苍耳	26-36cm	<5%		
5	车前	14-18cm	<5%		

表4.4-23 样方调查记录表（灌丛群落）

样方号	15			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	大通湖区西南老三运河北岸					
经纬度	112.61848927, 29.17945190					
样方类型	木荷、狗尾草等灌草丛					
样方面积	5m×5m	总盖度	55%	海拔	30.1m	
坡度	6	坡向	NW	坡位	/	
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	木荷	1.4-1.8m	25%	55%		
2	杜鹃	1.2-1.6m	<5%			
3	胡枝子	0.4-1.1m	15%			
4	檣木	1.3-1.9	15%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		

1	马唐	12-22cm	25%	40%
2	蕨	22-28cm	20%	
3	千里光	5-22cm	<5%	
4	大油芒	16-26m	<5%	

表4.4-24 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	16			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	大通湖区西南老三运河南岸					
经纬度	112.63356328，29.18141901					
样方类型	马兰、苜蓿草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	90%	海拔	30.5m	
坡度	0	坡向	/	坡位	/	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	马兰	32-46cm	55%	90%		
2	紫云英	26-38cm	15%			
3	天蓝苜蓿	36-44cm	15%			
4	猪殃殃	68-146cm	10%			
5	芨芨草	16-28cm	<5%			

表4.4-25 样方调查记录表（灌丛群落）

样方号	17		采样时间	2024年9月17日	
调查地点	大通湖区城西区域				
经纬度	112.61713743, 29.18386381				
样方类型	马桑、櫟木等灌丛				
样方面积	5m×5m	总盖度	70%	海拔	27.6m
坡度	3	坡向	SE	坡位	/
灌木层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	马桑	1.6-2.2m	45%	70%	
2	櫟木	1.4-2.4m	25%		
3	黄荆	1.1-1.8m	<5%		
草本层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	芦苇	210-284cm	45%	55%	
2	荻花	160-230cm	10%		

3	马唐	15-22cm	<5%	
4	芨芨草	9-16cm	<5%	
5	翅果菊	22-36cm	<5%	

表4.4-26 样方调查记录表（灌丛群落）

样方号	18			采样时间	2024年9月17日	
调查地点	大通湖区城北区域					
经纬度	112.64356256, 29.20898279					
样方类型	胡枝子、天蓝苜蓿等灌丛					
样方面积	5m×5m	总盖度	80%	海拔	31.2m	
坡度	3	坡向	E	坡位	/	
灌木层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	胡枝子	0.6-1.4m	45%	80%		
2	天蓝苜蓿	0.8-1.2m	35%			
3	黄荆	1.3-1.6m	<5%			
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	芦苇	165-186cm	15%	45%		
2	早熟禾	16-24cm	15%			
3	马唐	12-18cm	10%			
4	碎米莎草	22-36cm	<5%			
5	稗草	32-58cm	<5%			

表4.4-27 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	补01			采样时间	2024年12月24日	
调查地点	大通湖区城北区域					
经纬度	112.64165282, 29.21283157					
样方类型	黑麦草、委陵菜草丛					
样方面积	1m×1m	总盖度	65%	海拔	31.9m	
坡度	5	坡向	E	坡位	/	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	黑麦草	26-44cm	45%	100%		
2	委陵菜	6-12cm	20%			
3	水芹	16-36cm	<5%			

4	泽漆	24-38cmcm	<5%	
---	----	-----------	-----	--

表4.4-28 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	补02			采样时间	2024年12月24日	
调查地点	金盆河口					
经纬度	112.55963087，29.16929723					
样方类型	莲、荷群落					
样方面积	1m×1m	总盖度	85%	海拔	26.4m	
坡度	0	坡向	/	坡位	/	
草本层						
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度		
1	莲	26-44cm	65%	85%		
2	荷	6-12cm	20%			
3	芦苇	16-36cm	<5%			
4	菖蒲	24-38cmcm	<5%			

表4.4-29 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	补03		采样时间	2024年12月24日	
调查地点	大通湖东岸				
经纬度	112.56206632，29.19502856				
样方类型	芦苇、菖蒲草丛				
样方面积	1m×1m	总盖度	95%	海拔	25.7m
坡度	6	坡向	W	坡位	/
草本层					
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度	
1	芦苇	160-240cm	70%	95%	
2	菖蒲	110-180cm	15%		
3	莎草	42-86cm	10%		
4	荻	90-170cmcm	<5%		

表4.4-30 样方调查记录表（草丛群落）

样方号	补04			采样时间	2024年12月24日
调查地点	大通湖东岸				
经纬度	112.56467879, 29.20872058				
样方类型	苔草、蒿类等杂草丛				
样方面积	1m×1m	总盖度	90%	海拔	24.4m
坡度	5	坡向	W	坡位	底

草本层				
序号	种名	高度	覆盖度	层盖度
1	苔草	26-38cm	25%	90%
2	芨芨草	16-28cm	10%	
3	唐草	16-26cm	<5%	
4	野艾蒿	32-46cm	55	
5	狗尾草	14-22cm	<5%	

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299种，详见下表。

表4.4-31 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	绿叶甘橿	<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	/	/	/	/	/	/	/	/
13	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring	卷柏科	蕨类植物	/	LC	/	/
14	紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	紫萁科	蕨类植物	/	LC	/	/
15	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	里白	蕨类植物	/	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
		(Houtt.) Nakaike	科					
16	光里白	Diplopterygium laevissimum (Christ) Nakai	里白科	蕨类植物	/	LC	/	/
17	柳杉	Cryptomeria japonica var. sinensis Miq.	柏科	裸子植物	/	/	/	/
18	杉木	Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook.	柏科	裸子植物	/	LC	/	/
19	马尾松	Pinus massoniana Lamb.	松科	裸子植物	/	LC	/	/
20	菖蒲	Acorus calamus L.	菖蒲科	被子植物	/	DD	/	/
21	灯台莲	Arisaema bockii Engler	天南星科	被子植物	/	LC	/	/
22	天南星	Arisaema heterophyllum Bl.	天南星科	被子植物	/	LC	/	/
23	蝴蝶花	Iris japonica Thunb.	鸢尾科	被子植物	/	/	/	/
24	山麦冬	Liriope spicata (Thunb.) Lour.	天门冬科	被子植物	/	LC	/	/
25	麦冬	Ophiopogon japonicus (L. f.) Ker-Gawl.	天门冬科	被子植物	/	LC	/	/
26	野芋	Colocasia antiquorum Schott	天南星科	被子植物	/	LC	/	/
27	半夏	Pinellia ternata (Thunb.) Breit.	天南星科	被子植物	/	LC	/	/
28	黄独	Dioscorea bulbifera L.	薯蓣科	被子植物	/	LC	/	/
29	薯蓣	Dioscorea polystachya Turcz.	薯蓣科	被子植物	/	LC	/	/
30	多花黄精	Polygonatum cyrtoneura Hua	天门冬科	被子植物	/	NT	/	/
31	/	/	/	/	/	/	/	/
32	鸭跖草	Commelina communis L.	鸭跖草科	被子植物	/	LC	/	/
33	竹节菜	Commelina diffusa N. L. Burm.	鸭跖草科	被子植物	/	LC	/	/
34	芭蕉	Musa basjoo Siebold & Zucc.	芭蕉科	被子植物	/	/	/	/
35	山姜	Alpinia japonica (Thunb.) Miq.	姜科	被子植物	/	LC	/	/
36	灯芯草	Juncus effusus L.	灯芯草科	被子植物	/	LC	/	/
37	青绿薹草	Carex breviculmis R. Br.	莎草科	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
38	十字薹草	<i>Carex cruciata</i> Wahlenb.	莎草科	被子植物	/	LC	/	/
39	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.	莎草科	被子植物	/	LC	/	/
40	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	莎草科	被子植物	/	LC	/	/
41	大白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubbard	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
42	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i> (Keng) McClure	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
43	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i> (Munro) Keng f.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
44	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
45	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
46	芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
47	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
48	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i> (Carriere) J. Houzeau	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
49	水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i> Oliver	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
50	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
51	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
52	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
53	光头稗	<i>Echinochloa colona</i> (Linnaeus) Link	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
54	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
55	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
56	棕叶狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (koen.) Stapf	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
57	金色狗尾草	<i>Setaria pumila</i> (Poiret) Roemer & Schultes	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
58	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	禾本科	被子植物	/	LC	/	/
59	紫堇	<i>Corydalis edulis</i> Maxim.	罂粟	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
			科					
60	刻叶紫堇	<i>Corydalis incisa</i> (Thunb.) Pers.	罂粟科	被子植物	/	LC	/	/
61	黄堇	<i>Corydalis pallida</i> (Thunb.) Pers.	罂粟科	被子植物	/	LC	/	/
62	血水草	<i>Eomecon chionantha</i> Hance	罂粟科	被子植物	/	LC	/	/
63	博落回	<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.	罂粟科	被子植物	/	LC	/	/
64	大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. & E. H. Wilson	木通科	被子植物	/	NT	/	/
65	钝齿铁线莲	<i>Clematis apiifolia</i> var. <i>argenteolucida</i> (H. Lév. & Vaniot) W. T. Wang	毛茛科	被子植物	/	LC	/	/
66	短柱铁线莲	<i>Clematis cadmia</i> Buch.-Ham. ex Hook. f. & Thomson	毛茛科	被子植物	/	LC	/	/
67	粗齿铁线莲	<i>Clematis grandidentata</i> (Rehd. & Wils.) W. T. Wang	毛茛科	被子植物	/	LC	/	/
68	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	毛茛科	被子植物	/	/	/	/
69	大叶黄杨	<i>Buxus megistophylla</i> H. Lév.	黄杨科	被子植物	/	LC	/	/
70	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	/	/
71	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
72	异叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Momiy.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
73	乌藟莓	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
74	异叶地锦	<i>Parthenocissus dalzielii</i> Gagnep.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
75	绿叶地锦	<i>Parthenocissus laetevirens</i> Rehd.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
76	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	葡萄科	被子植物	/	/	/	/
77	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	葡萄科	被子植物	/	LC	/	/
78	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	蕁树科	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
79	欒木	<i>Loropetalum chinense</i> (R. Br.) Oliv.	金缕梅科	被子植物	/	LC	/	/
80	垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	景天科	被子植物	/	LC	/	/
81	绿叶胡枝子	<i>Lespedeza buergeri</i> Miq.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
82	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum. Cours.) G. Don	豆科	被子植物	/	LC	/	/
83	大叶胡枝子	<i>Lespedeza davidii</i> Franch.	豆科	被子植物	/	DD	/	/
84	铁马鞭	<i>Lespedeza pilosa</i> (Thunb.) Siebold & Zucc.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
85	美丽胡枝子	<i>Lespedeza thunbergii</i> subsp. <i>formosa</i> (Vogel) H. Ohashi	豆科	被子植物	/	LC	/	/
86	山槐	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain	豆科	被子植物	/	LC	/	/
87	紫云英	<i>Astragalus sinicus</i> L.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
88	云实	<i>Biancaea decapetal</i> (Roth) O. Deg.	豆科	被子植物	/	/	/	/
89	藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i> Benth.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
90	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance	豆科	被子植物	/	NT	/	/
91	广东金钱草	<i>Grona styracifolia</i> (Osbeck) H. Ohashi & K. Ohashi	豆科	被子植物	/	LC	/	/
92	长柄山蚂蝗	<i>Hylodesmum podocarpum</i> (Candolle) H. Ohashi & R. R. Mill	豆科	被子植物	/	LC	/	/
93	河北木蓝	<i>Indigofera bungeana</i> Walp.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
94	木蓝	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	豆科	被子植物	/	/	/	/
95	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
96	老虎刺	<i>Pterolobium punctatum</i> Hemsl.	豆科	被子植物	/	LC	/	/
97	山葛	<i>Pueraria montana</i> (Loureiro) Merrill	豆科	被子植物	/	LC	/	/
98	葛	<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Maesen & S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep	豆科	被子植物	/	LC	/	/
99	救荒野	<i>Vicia sativa</i> Guss.	豆科	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
	豌豆							
100	柔毛路边青	<i>Geum japonicum</i> var. <i>chinense</i> F. Bolle	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
101	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
102	蛇含委陵菜	<i>Potentilla kleiniana</i> Wight & Arn.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
103	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
104	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
105	小花龙牙草	<i>Agrimonia nipponica</i> var. <i>occidentalis</i> Skalicky	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
106	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
107	山樱桃	<i>Cerasus serrulata</i> (Lindl.) G. Don	蔷薇科	被子植物	/	/	/	/
108	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Teschem.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
109	路边青	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
110	金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
111	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
112	粗叶悬钩子	<i>Rubus alceifolius</i> Poir.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
113	锈毛莓	<i>Rubus reflexus</i> Ker Gawl.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
114	空心蕪	<i>Rubus rosifolius</i> Smith	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
115	山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
116	插田蕪	<i>Rubus coreanus</i> Miq.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
117	高粱蕪	<i>Rubus lambertianus</i> Ser.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
118	光滑高粱蕪	<i>Rubus lambertianus</i> var. <i>glaber</i> Hemsl.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
119	灰白毛莓	<i>Rubus tephrodes</i> Hance	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
120	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis</i> Maxim.	蔷薇科	被子植物	/	LC	/	/
121	长叶冻绿	<i>Rhamnus crenata</i> Siebold & Zucc.	鼠李科	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
122	榆树	<i>Ulmus pumila</i> L.	榆科	被子植物	/	LC	/	√
123	朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	大麻科	被子植物	/	LC	/	/
124	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	大麻科	被子植物	/	LC	/	/
125	山油麻	<i>Trema cannabina</i> var. <i>dielsiana</i> (Hand.-Mazz.) C. J. Chen	大麻科	被子植物	/	LC	/	/
126	葡蟠	<i>Broussonetia kaempferi</i> Siebold	桑科	被子植物	/	LC	/	/
127	小构树	<i>Broussonetia kazinoki</i> Siebold & Zucc.	桑科	被子植物	/	LC	/	/
128	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (Linnaeus) L'Heritier ex Ventenat	桑科	被子植物	/	LC	/	/
129	薜荔	<i>Ficus pumila</i> L.	桑科	被子植物	/	LC	/	/
130	地果	<i>Ficus tikoua</i> Bureau	桑科	被子植物	/	LC	/	/
131	柘树	<i>Maclura tricuspidata</i> Carriere	桑科	被子植物	/	LC	/	/
132	桑树	<i>Morus alba</i> L.	桑科	被子植物	/	LC	/	/
133	板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.	壳斗科	被子植物	/	LC	/	/
134	甜槠	<i>Castanopsis eyrei</i> (Champ. ex Benth.) Tutcher	壳斗科	被子植物	/	LC	/	/
135	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.	壳斗科	被子植物	/	LC	/	/
136	白栎	<i>Quercus fabri</i> Hance	壳斗科	被子植物	/	LC	/	/
137	枹栎	<i>Quercus serrata</i> Thunb.	壳斗科	被子植物	/	LC	/	/
138	苧麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	荨麻科	被子植物	/	LC	/	/
139	八角麻	<i>Boehmeria platanifolia</i> Franch. & Savatier	荨麻科	被子植物	/	LC	/	/
140	楼梯草	<i>Elatostema involucratum</i> Franch. & Sav.	荨麻科	被子植物	/	LC	/	/
141	糯米团	<i>Gonostegia hirta</i> (Bl.) Miq.	荨麻科	被子植物	/	LC	/	/
142	紫麻	<i>Oreocnide frutescens</i> (Thunb.) Miq.	荨麻科	被子植物	/		/	/
143	冷水花	<i>Pilea notata</i> C. H. Wright	荨麻科	被子植物	/	LC	/	/
144	雾水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn. & R. Br.	荨麻科	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
145	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i> Siebold & Zucc.	胡桃科	被子植物	/	LC	/	/
146	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.	胡桃科	被子植物	/	LC	/	/
147	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	马桑科	被子植物	/	LC	/	/
148	王瓜	<i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim.	葫芦科	被子植物	/	LC	/	/
149	栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.	葫芦科	被子植物	/	LC	/	/
150	冬青卫矛	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	卫矛科	被子植物	/	/	/	√
151	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢浆草科	被子植物	/	LC	/	/
152	紫花地丁	<i>Viola philippica</i> Cav.	堇菜科	被子植物	/	LC	/	/
153	加杨	<i>Populus canadensis</i> Moench	杨柳科	被子植物	/	/	/	√
154	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
155	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i> Franch.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
156	算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.	叶下珠科	被子植物	/	LC	/	/
157	落萼叶下珠	<i>Phyllanthus flexuosus</i> (Siebold & Zucc.) Müll. Arg.	叶下珠科	被子植物	/	LC	/	/
158	青灰叶下珠	<i>Phyllanthus glaucus</i> Wall. ex Müll. Arg.	叶下珠科	被子植物	/	LC	/	/
159	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	叶下珠科	被子植物	/	LC	/	/
160	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i> L.	牻牛儿苗科	被子植物	/	/	√	/
161	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.	牻牛儿苗科	被子植物	/	LC	/	/
162	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	千屈菜科	被子植物	/	LC	/	/
163	丁香蓼	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	柳叶菜科	被子植物	/	LC	/	/
164	红背山麻杆	<i>Alchornea trewioides</i> (Benth.) Muell. Arg.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
165	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	大戟科	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
166	斑地锦草	<i>Euphorbia maculata</i> L.	大戟科	被子植物	/		√	/
167	白背叶	<i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Müll. Arg.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
168	石岩枫	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll. Arg.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
169	乌柏	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
170	油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
171	木油桐	<i>Vernicia montana</i> Lour.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
172	野梧桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. Arg.	大戟科	被子植物	/	LC	/	/
173	南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) B. L. Burtt & A. W. Hill	漆树科	被子植物	/	LC	/	/
174	盐麸木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.	漆树科	被子植物	/	LC	/	/
175	漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes) F. A. Barkl.	漆树科	被子植物	/	LC	/	/
176	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	无患子科	被子植物	/	/	/	/
177	复羽叶栎	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.	无患子科	被子植物	/	LC	/	/
178	毛蓼	<i>Persicaria barbata</i> (L.) H. Hara	蓼科	被子植物	/	LC	/	/
179	水蓼	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	蓼科	被子植物	/	LC	/	/
180	酸模叶蓼	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	蓼科	被子植物	/	/	/	/
181	扛板归	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross	蓼科	被子植物	/	/	/	/
182	丛枝蓼	<i>Persicaria posumbu</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross	蓼科	被子植物	/	LC	/	/
183	戟叶蓼	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H. Gross	蓼科	被子植物	/	/	/	/
184	何首乌	<i>Pleuropterus multiflorus</i> (Thunb.) Nakai	蓼科	被子植物	/	/	/	/
185	虎杖	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	蓼科	被子植物	/	LC	/	/
186	酸模	<i>Rumex acetosa</i> L.	蓼科	被子植物	/	LC	/	/
187	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	蓼科	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
188	竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i> DC.	芸香科	被子植物	/	LC	/	/
189	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	苦木科	被子植物	/	LC	/	/
190	苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.	楝科	被子植物	/	LC	/	/
191	甜麻	<i>Corchorus aestuans</i> L.	锦葵科	被子植物	/	LC	/	/
192	梧桐	<i>Firmiana simplex</i> (L.) W. Wight	锦葵科	被子植物	/	LC	/	/
193	扁担杆	<i>Grewia biloba</i> G. Don	锦葵科	被子植物	/	LC	/	/
194	木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	锦葵科	被子植物	/	LC	/	/
195	地桃花	<i>Urena lobata</i> L.	锦葵科	被子植物	/	LC	/	/
196	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	十字花科	被子植物	/	LC	/	/
197	繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	石竹科	被子植物	/	LC	/	/
198	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.	苋科	被子植物	/	LC	/	/
199	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	苋科	被子植物	/	/	√	/
200	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	苋科	被子植物	/	/	√	/
201	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i> L.	商陆科	被子植物	/	/	√	/
202	紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉科	被子植物	/	/	√	/
203	粟米草	<i>Trigastrotecha stricta</i> (L.) Thulin	粟米草科	被子植物	/	LC	/	/
204	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.	马齿苋科	被子植物	/	LC	/	/
205	山茶	<i>Camellia japonica</i> L.	山茶科	被子植物	/	DD	/	√
206	鹿角杜鹃	<i>Rhododendron latoucheae</i> Franch.	杜鹃花科	被子植物	/	LC	/	/
207	杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i> Planch.	杜鹃花科	被子植物	/	LC	/	/
208	扁枝越橘	<i>Vaccinium japonicum</i> var. <i>sinicum</i> (Nakai) Rehd.	杜鹃花科	被子植物	/	LC	/	/
209	小叶猪殃殃	<i>Galium trifidum</i> L.	茜草科	被子植物	/	/	/	/
210	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	茜草	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
			科					
211	金毛耳草	<i>Hedyotis chrysotricha</i> (Palib.) Merr.	茜草科	被子植物	/	LC	/	/
212	大叶白纸扇	<i>Mussaenda shikokiana</i> Makino	茜草科	被子植物	/	LC	/	/
213	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	茜草科	被子植物	/	LC	/	/
214	卵叶茜草	<i>Rubia ovatifolia</i> Z. Y.Zhang	茜草科	被子植物	/	LC	/	/
215	多花茜草	<i>Rubia wallichiana</i> Decne. Recherch. Anat. et Physiol.	茜草科	被子植物	/	DD	/	/
216	六月雪	<i>Serissa japonica</i> (Thunb.) Thunb. Nov. Gen.	茜草科	被子植物	/	LC	/	/
217	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Wight	夹竹桃科	被子植物	/	LC	/	/
218	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.	夹竹桃科	被子植物	/	LC	/	/
219	八角枫	<i>Alangium chinense</i> (Lour.)	山茱萸科	被子植物	/	LC	/	/
220	尖叶四照花	Harms	山茱萸科	被子植物	/	LC	/	/
221	常山	<i>Dichroa febrifuga</i> Lour.	绣球科	被子植物	/	LC	/	/
222	马桑绣球	<i>Hydrangea aspera</i> D. Don	绣球科	被子植物	/	LC	/	/
223	蓝花凤仙花	<i>Cornus elliptica</i> (Pojark.) Q. Y. Xiang & Bofford	凤仙花科	被子植物	/	LC	/	/
224	尖叶毛柃	<i>Eurya acuminatissima</i> Merr. & Chun	五列木科	被子植物	/	LC	/	/
225	格药柃	<i>Eurya muricata</i> Dunn	五列木科	被子植物	/	LC	/	/
226	临时救	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.	报春花科	被子植物	/	LC	/	/
227	油茶	<i>Camellia oleifera</i> Abel	山茶科	被子植物	/	LC	/	/
228	白檀	<i>Symplocos tanakana</i> Nakai	山矾科	被子植物	/	LC	/	/
229	秋英	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cavanilles	菊科	被子植物	/	/	/	√
230	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Benth. ex Baker et Moore	紫草科	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
231	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.	旋花科	被子植物	/	LC	/	/
232	南方菟丝子	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	旋花科	被子植物	/	LC	/	/
233	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i> Lam.	旋花科	被子植物	/	LC	/	/
234	旋花	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	旋花科	被子植物	/	LC	/	/
235	小酸浆	<i>Physalis minima</i> L.	茄科	被子植物	/	/	/	/
236	白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunberg	茄科	被子植物	/	LC	/	/
237	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	茄科	被子植物	/	LC	/	/
238	蜡子树	<i>Ligustrum leucanthum</i> (S. Moore) P. S. Green	木樨科	被子植物	/	LC	/	/
239	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	木樨科	被子植物	/	LC	/	/
240	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i> Carr.	木樨科	被子植物	/	LC	/	/
241	木樨	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木樨科	被子植物	/	LC	/	/
242	藿香	<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. et Mey.) O. Ktze.	唇形科	被子植物	/	/	/	√
243	金疮小草	<i>Ajuga decumbens</i> Thunb.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
244	紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
245	大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
246	风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
247	细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Matsum.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
248	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
249	益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houttuyn	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
250	石荠苎	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
251	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.	唇形科	被子植物	/	/	/	/
252	血见愁	<i>Teucrium viscidum</i> Bl.	唇形科	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
253	黄荆	Vitex negundo L.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
254	牡荆	Vitex negundo var. cannabifolia (Siebold & Zucc.) Hand.-Mazz.	唇形科	被子植物	/	LC	/	/
255	半蒴苣苔	Hemiboea subcapitata Clarke	苦苣苔科	被子植物	/	LC	/	/
256	车前	Plantago asiatica L.	车前科	被子植物	/	LC	/	/
257	平车前	Plantago depressa Willd.	车前科	被子植物	/	LC	/	/
258	阿拉伯婆婆纳	Veronica persica Poir.	车前科	被子植物	/	/	√	/
259	马鞭草	Verbena officinalis L.	马鞭草科	被子植物	/	LC	/	/
260	通泉草	Mazus pumilus (N. L. Burman) Steenis	通泉草科	被子植物	/	LC	/	/
261	白花泡桐	Paulownia fortunei (Seem.) Hemsl.	泡桐科	被子植物	/	LC	/	/
262	枸骨	Ilex cornuta Lindl. & Paxton	冬青科	被子植物	/	LC	/	/
263	下田菊	Adenostemma lavenia (L.) O. Kuntze	菊科	被子植物	/	LC	/	/
264	藿香蓟	Ageratum conyzoides L.	菊科	被子植物	/	/	√	/
265	奇蒿	Artemisia anomala S. Moore	菊科	被子植物	/	LC	/	/
266	青蒿	Artemisia caruifolia Buch.-Ham. ex Roxb.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
267	五月艾	Artemisia indica Willd.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
268	牡蒿	Artemisia japonica Thunb.	菊科	被子植物	/	/	/	/
269	野艾蒿	Artemisia lavandulifolia Candolle	菊科	被子植物	/	LC	/	/
270	马兰	Aster indicus L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
271	紫菀	Aster tataricus L. f.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
272	鬼针草	Bidens pilosa L.	菊科	被子植物	/	/	√	/
273	狼把草	Bidens tripartita L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
274	天名精	Carpesium abrotanoides L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
275	野菊	Chrysanthemum indicum L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
276	鳢肠	Eclipta prostrata (L.) L.	菊科	被子植物	/	/	/	/
277	一年蓬	Erigeron annuus (L.) Pers.	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
278	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i> L.	菊科	被子植物	/	/	√	/
279	林泽兰	<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
280	菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i> Parry	菊科	被子植物	/	/	/	/
281	旋覆花	<i>Inula japonica</i> Thunb.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
282	翅果菊	<i>Lactuca indica</i> L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
283	野莴苣	<i>Lactuca serriola</i> L.	菊科	被子植物	/	LC	√	/
284	千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham. ex D. Don	菊科	被子植物	/	LC	/	/
285	豨薟	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
286	蒲儿根	<i>Sinosenecio oldhamianus</i> (Maxim.) B. Nord.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
287	苣荬菜	<i>Sonchus wightianus</i> DC.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
288	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L.Nesom	菊科	被子植物	/	/	/	/
289	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i> L.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
290	山莴苣	<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim.	菊科	被子植物	/	LC	/	/
291	接骨草	<i>Sambucus javanica</i> Bl.	五福花科	被子植物	/	LC	/	/
292	忍冬	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	忍冬科	被子植物	/	LC	/	/
293	大花忍冬	<i>Lonicera macrantha</i> (D. Don) Spreng.	忍冬科	被子植物	/	LC	/	/
294	败酱	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Link	忍冬科	被子植物	/	LC	/	/
295	棘茎楸木	<i>Aralia echinocaulis</i> Hand.-Mazz.	五加科	被子植物	/	LC	/	/
296	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	五加科	被子植物	/	LC	/	/
297	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	五加科	被子植物	/	LC	/	/
298	通脱木	<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K. Koch	五加科	被子植物	/	LC	/	/
299	积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	伞形科	被子植物	/	LC	/	/

4、植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价基于遥感解译，采用植被指数法估算评价区的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像

元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的NDVI值；

NDVI_v——纯植物像元的NDVI值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的NDVI值。

经计算，评价区植被覆盖度等级划分及面积比例情况见表4.4-32。

表4.4-32 评价区植被覆盖度

序号	植被覆盖度	评价范围	
		面积（km ² ）	比例（%）
1	高（>80%）	6.2769	6.49
2	较高（60~80%）	14.1883	14.67
3	中（40~60%）	29.1987	30.19
4	较低（20~40%）	18.0956	18.71
5	低（<20%）	28.9569	29.94
合计		96.7164	100.00

由上表可见，中覆盖度等级在评价区植被覆盖度面积中最大，占评价区总面积的30.19%，中覆盖度以下区域占评价区总面积的48.90%。根据植被覆盖度空间分布图，评价区植被覆盖度呈现从东北高西南低，城镇及水域区低的总体特征。

5、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 4.4-33 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2024年9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它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）据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）一级评价的要求：一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5条。评价区内有乔木林、灌草丛、农田、内陆水体、居住点5种典型生境。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，在评价区内设置5条动物调查样线，每条样线均涉及上述5种典型生境，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求。

表4.4-34 评价区动物样线汇总表

样线编号	起始点	经度E	纬度N	海拔(m)	样线长度(km)	涉及生境
YX01	起点	112.48334885	29.17693206	27.0	4.85	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.52334595	29.16906302	26.5		
YX02	起点	112.57132530	29.16160561	27.1	5.36	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.61338234	29.16966259	30.1		
YX03	起点	112.56587505	29.12952134	27.9	5.44	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.60591507	29.12104882	26.6		
YX04	起点	112.66576052	29.10970730	28.2	4.55	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.69853711	29.11144142	29.7		
YX05	起点	112.55523205	29.22480777	26.8	4.98	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.56424427	29.18318939	27.1		
YX06	起点	112.61175156	29.18806010	28.2	4.82	乔木林、灌草丛、内陆水体、农田、居民点
	终点	112.63711452	29.20922627	31.3		

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。

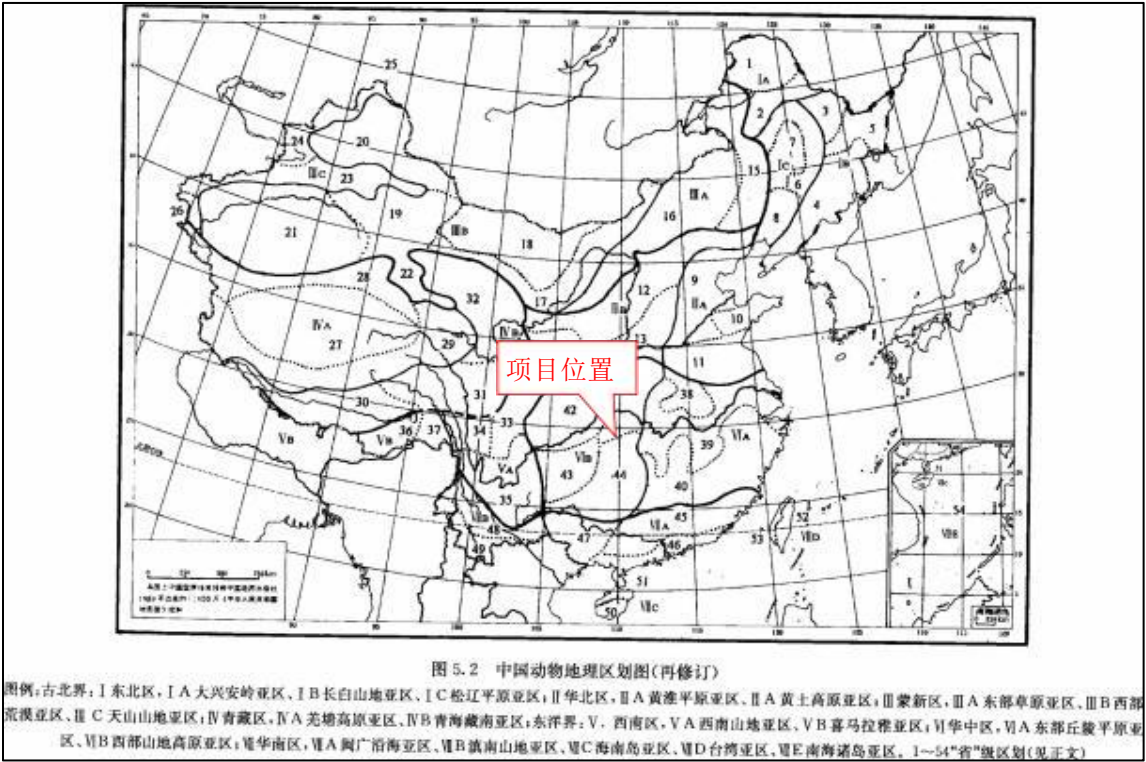


图4.4-1 中国动物地理区划图

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》（魏辅文等人，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4.4-35 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 <i>Bufo</i>	/	/	/
1	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	湘三有	/	LC
二	蛙科 <i>Rana</i>	/	/	/
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 <i>Microhyla</i>	/	/	/
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4.4-36 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
1	龟鳖目 TESTUDINATA	/	/	/
2	鳖科 Trionychidae	/	/	/
3	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	湘三有		VU
4	蜥蜴目 Lacertiformes	/	/	/
5	壁虎科 GEKKONIDAE	/	/	/
6	铅山壁虎 <i>Gekko hokouensis</i>	三有	/	LC
7	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	湘三有	特	LC
8	石龙子科 Scincidae	/	/	/
9	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	湘三有	/	LC
10	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	三有	/	LC
11	蝮蛇 <i>Sphenomorphus indicus</i>	湘三有	/	LC
12	蛇目 SERPENTIFORMES	/	/	/
13	游蛇科 Colubridae	/	/	/

14	钝尾两头蛇 <i>Calamaria septentrionalis</i>	湘三有	/	LC
15	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	湘三有	/	LC
16	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	湘三有	/	LC
17	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	湘三有	/	VU
18	红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	湘三有	/	LC
19	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	湘三有	/	VU
20	中国水蛇 <i>Enhydryis chinensis</i>	湘三有	/	NT
21	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	湘三有	/	VU
22	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	湘三有	/	LC
23	赤链华游蛇 <i>Sinonatrix annularis</i>	湘三有	/	LC
24	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumades</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%；鸨形目22种，占评价区内野生鸟类总种数的18.49%；鸛形目11中，占评价区内野生鸟类总种数的9.24%。详见下表。

表4.4-37 评价区鸟纲动物名录

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
1	鸟纲AVES	/	/	/
2	鸛形目 PODICIPEDIFORMES	/	/	/
3	鸛形目 Podicipedidae	/	/	/
4	小鸛Tachybaptus ruficollis	湘三有		LC
5	凤头鸛 Podiceps cristatus	湘日三有		LC
6	鸨形目 PELECANIFORMES	/	/	/
7	鸨科 Phalacrocoracidae	/	/	/
8	鸨 Phalacrocorax carbo	湘三有		LC
9	鸛形目 CICONIIFORMES	/	/	/
10	鸛科 Ardeidae	/	/	/
11	苍鸛 Ardea cinerea	湘三有	/	LC
12	草鸛 Ardea purpurea	湘日三有	/	LC
13	池鸛 Ardeola bacchus	湘三有	/	LC
14	牛背鸛 Bubulcus ibis	湘公约3日澳三有	/	LC
15	大白鸛 Egretta alba	湘公约3日澳三有	/	LC
16	中白鸛 Egretta intermedia	湘日三有	/	LC
17	白鸛 Egretta garzetta	湘公约3三有	/	LC
18	夜鸛 Nycticorax nycticorax	湘日三有	/	LC
19	黄苇鸛 Ixobrychus sinensis	湘日澳三有	/	LC
20	大麻鸛 Botaurus stellaris	日三有	/	LC
21	鸛科 Threskiornithidae	/	/	/
22	白琵鸛 Platalea leucorodia	II公约2日	/	LC
23	雁形目 ANSERIFORMES	/	/	/
24	鸭科 Anatidae	/	/	/
25	小天鹅 Cygnus columbianus	II日	/	NT
26	绿翅鸭 Anas crecca	湘公约3日三有	/	LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
27	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	湘日三有	/	LC
28	罗纹鸭 <i>Anas falcata</i>	湘日三有	/	NT
29	斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	湘三有	/	LC
30	隼形目 FALCONIFORMES	/	/	/
31	鹰科 Accipitridae	/	/	/
32	日本松雀鹰 <i>Accipiter gularis</i>	II公约2日	/	LC
33	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	II公约2日	/	LC
34	白尾鸢 <i>Circus cyaneus</i>	II公约2日	/	LC
35	隼科 Falconidae	/	/	/
36	阿穆尔隼 <i>Falco amurensis</i>	II公约2	/	LC
37	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II公约2	/	LC
38	鸡形目 GALLIFORMES	/	/	/
39	雉科 Phasianidae	/	/	/
40	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	湘	/	LC
41	鹤形目 GRUIFORMES	/	/	/
42	秧鸡科 Rallidae	/	/	/
43	红脚苦恶鸟 <i>Amaurornis akool</i>	/	/	LC
44	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	三有	/	LC
45	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	湘三有	/	LC
46	鸻形目 CHARADRIIFORMES	/	/	/
47	雉鸻科 Jacanidae	/	/	/
48	水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>	湘澳三有	/	LC
49	彩鹬科Rostratulidae	/	/	/
50	彩鹬 <i>Rostratula benghalensis</i>	日澳三有	/	LC
51	鸻科 Charadriidae	/	/	/
52	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	湘日三有	/	LC
53	灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	三有	/	LC
54	金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	澳三有	/	LC
55	环颈鸻 <i>Charadrius alexandrinus</i>	湘三有	/	LC
56	鹬科 Scolopacidae	/	/	/
57	丘鹬 <i>Scolopax rusticola</i>	湘日三有	/	LC
58	针尾沙锥 <i>Gallinago stenura</i>	湘澳三有	/	LC
59	扇尾沙锥 <i>Gallinago gallinago</i>	日三有	/	LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
60	鹤鹑 <i>Tringa erythrobis</i>	日三有	/	LC
61	红脚鹑 <i>Tringa totanus</i>	湘日澳三有	/	LC
62	青脚鹑 <i>Tringa nebularia</i>	湘日澳三有	/	LC
63	白腰草鹑 <i>Tringa ochropus</i>	湘日三有	/	LC
64	矶鹑 <i>Actitis hypoleucos</i>	湘日澳三有	/	LC
65	黑腹滨鹑 <i>Calidris alpina</i>	日澳三有	/	LC
66	反嘴鹑科 <i>Recurvirostridae</i>	/	/	/
67	反嘴鹑 <i>Recurvirostra avosetta</i>	日三有	/	LC
68	黑翅长脚鹑 <i>Himantopus himantopus</i>	日三有	/	LC
69	鸥科 <i>Laridae</i>	/	/	/
70	西伯利亚（织女）银鸥 <i>Larus vegae</i>	湘日三有	/	LC
71	灰背鸥 <i>Larus schistisagus</i>	日三有	/	LC
72	红嘴鸥 <i>Larus ridibundus</i>	三有	/	LC
73	燕鸥科 <i>Sternidae</i>	/	/	/
74	普通燕鸥 <i>Sterna hirundo</i>	日澳三有	/	LC
75	须浮鸥 <i>Chlidonias hybridus</i>	三有	/	LC
76	鸽形目 COLUMBIFORMES	/	/	/
77	鸠鸽科 <i>Columbidae</i>	/	/	/
78	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	湘三有	/	LC
79	珠颈鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	湘三有	/	LC
80	鹃形目 CUCULIFORMES	/	/	/
81	杜鹃科 <i>Cuculidae</i>	/	/	/
82	鹰鹃 <i>Cuculus sparveroides</i>	湘三有	/	LC
83	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	湘三有	/	LC
84	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	湘日三有	/	LC
85	噪鹃 <i>Eudynamys scolopacea</i>	湘三有	/	LC
86	小鸦鹃 <i>Centropus bangalensis</i>	II	/	NT
87	鸮形目 RTRIGIFORMES	/	/	/
88	草鸮科 <i>Tytonidae</i>	/	/	/
89	草鸮 <i>Tyto capensis chinensis</i>	II公约2	/	LC
90	鸱鸃科 <i>Strigidae</i>	/	/	/
91	东方角鸮 <i>Otus sunia</i>	II公约2	/	LC
92	斑头鸱鸃 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II公约2	/	LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
93	佛法僧目 CORACIIFORMES	/	/	/
94	翠鸟科 Alcedinidae	/	/	/
95	斑鱼狗 Ceryle rudis	/	/	LC
96	普通翠鸟 Alcedo atthis	湘三有	/	LC
97	蓝翡翠 Halcyon pileata	湘三有	/	LC
98	戴胜目 UPUPIFORMES	/	/	/
99	戴胜科 Upupidae	/	/	/
100	戴胜 Upupa epops	湘三有	/	LC
101	雀形目 PASSERIFORMES	/	/	/
102	百灵科 Alaudidae	/	/	/
103	云雀 Alauda arvensis	三有	/	LC
104	小云雀 Alauda gulgula	三有	/	LC
105	燕科 Hirundinidae	/	/	/
106	家燕 Hirundo rustica	日澳三有湘	/	LC
107	金腰燕 Hirundo daurica	日三有湘	/	LC
108	鹡鸰科 Motacillidae	/	/	/
109	灰鹡鸰 Motacilla cinerea	澳三有	/	LC
110	白鹡鸰 Motacilla alba	日澳三有	/	LC
111	田鸫 Anthus richardi	日三有	/	LC
112	树鸫 Anthus hodgsoni	日三有	/	LC
113	红喉鸫 Anthus cervinus	日三有	/	LC
114	鹎科 Pycnonotidae	/	/	/
115	领雀嘴鹎 Spizixos semitorques	三有湘	/	LC
116	黄臀鹎 Pycnonotus xanthorrhous	三有湘	/	LC
117	白头鹎 Pycnonotus sinensis	三有湘	/	LC
118	伯劳科 Laniidae	/	/	/
119	虎纹伯劳 Lanius tigrinus	日三有湘	/	LC
120	红尾伯劳 Lanius cristatus	日三有湘	/	LC
121	棕背伯劳 Lanius schach	三有湘	/	LC
122	卷尾科 Dicruridae	/	/	/
123	黑卷尾 Dicrurus macrocercus	三有湘	/	LC
124	棕鸟科 Sturnidae	/	/	/
125	丝光棕鸟 Sturnus sericeus	三有	/	LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
126	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	三有	/	LC
127	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	三有湘	/	LC
128	鸦科 <i>Corvidae</i>	/	/	/
129	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	三有湘	/	LC
130	喜鹊 <i>Pica pica</i>	三有湘	/	NT
131	鸫科 <i>Turdidae</i>	/	/	/
132	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	湘日三有	/	LC
133	鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	三有	/	LC
134	北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus</i>	日三有	/	LC
135	黑喉石鹀 <i>Saxicola torquata</i>	日三有	/	LC
136	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	湘	/	LC
137	红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	湘日三有	/	LC
138	斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	湘日三有	/	LC
139	画眉科 <i>Timaliidae</i>	/	/	/
140	棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	湘	/	LC
141	红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	/	/	LC
142	黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	湘三有	/	LC
143	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	公约2三有湘	/	NT
144	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	三有	/	LC
145	灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	/	/	LC
146	鸦雀科 <i>Paradoxsornithidae</i>	/	/	/
147	棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	湘	/	LC
148	扇尾莺科 <i>Cisticolidae</i>	/	/	/
149	褐头鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	/	/	LC
150	莺科 <i>Sylviidae</i>	/	/	/
151	斑背大尾莺 <i>Megalurus pryeri</i>	三有	/	VU
152	东方大苇莺 <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	日澳三有	/	LC
153	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	日三有	/	LC
154	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	三有	/	LC
155	绣眼科 <i>Zosteropidae</i>	/	/	/
156	暗绿绣眼 <i>Zosterops japonica</i>	三有湘	/	LC
157	攀雀科 <i>Remizidae</i>	/	/	/
158	中华攀雀 <i>Remiz consobrinus</i>	三有	/	LC

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
159	长尾山雀科 Aegithalidae	/	/	/
160	红头长尾山雀 Aegithalos concinnus	三有湘	/	LC
161	山雀科 Paridae	/	/	/
162	大山雀 Parus major	三有湘	/	LC
163	黄腹山雀 Parus venustulus	三有湘	特	LC
164	麻雀科 Passeridae	/	/	/
165	树麻雀 Passer montanus	三有湘	/	NT
166	山麻雀 Passer rutilans	日三有	/	LC
167	梅花雀科 Estrildidae	/	/	
168	白腰文鸟 Lonchura striata	/	/	LC
169	斑文鸟 Lonchura punctulata	/	/	LC
170	燕雀科 Fringillidae	/	/	
171	燕雀 Fringilla montifringilla	日三有	/	LC
172	金翅 Carduelis sinica	三有湘	/	LC
173	黑尾蜡嘴雀 Eophona migratoria	日三有湘	/	LC
174	鹀科 Emberizidae	/	/	/
175	灰头鹀 Emberiza spodocephala	日三有	/	LC
176	三道眉草鹀 Emberiza cioides	三有	/	LC
177	小鹀 Emberiza pusilla	日三有	/	LC



八哥



家燕



乌鸫



棕背伯劳



小鸊鷉



小鸚



喜鹊



斑嘴鸭

2) 珍惜鸟类

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种为是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，颜色为澄黄色，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，沿嘴缘不延伸到鼻孔以下。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，有时似燕鸽结群捕食。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）：包括鸕鹚目、雁形目、鲑鸟目所有种类和鸨形目欧科种类，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、小鸊鷉、凤头鸊鷉、红嘴鸥、渔鸥、普通鸬鹚15种，主要活动于价区内的大通湖、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、鷸形目（不包括鸥科）和鸕形目所有种类，有普通秧鸡、红脚田鸡、黑水鸡、白骨顶、白鹤、反嘴鹬、灰头麦鸡、金眶鸬、环颈鸬、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鸽形目所有种类。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）：范围内包括鸛形目、佛法僧目所有种类，有小鸦鸛、噪鸛、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4.4-38 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
1	哺乳纲 MAMMALIA	/	/	/
2	翼手目 CHIROPTERA	/	/	/
3	菊头蝠科 Rhinolophidae	/	/	/
4	马铁菊头蝠 Rhinolophus ferrumequinum	湘	/	LC
5	鲁氏（栗黄）菊头蝠 Rhinolophus rouxi	湘	/	NA
6	蹄蝠科 Hipposideridae	/	/	/
7	普氏蹄蝠 Hipposideros pratti	湘	/	NT
8	蝙蝠科 Vespertilionidae	/	/	/
9	东方蝙蝠 Vespertilio superans	湘	/	LC
10	兔形目 LAGOMORPHA	/	/	/
11	兔科 Leporidae	/	/	/
12	华南兔 Lepus sinensis	湘三有	特	LC
13	啮齿目 RODENTIA	/	/	/
14	仓鼠科 Cricetidae	/	/	/
15	东方田鼠 Microtus fortis	/	/	LC
16	鼠科 Muridae	/	/	
17	巢鼠 Micromys minutus	/	/	LC
18	黑线姬鼠 Apodemus agrarius	/	/	LC
19	褐家鼠 Rattus norvegicus	/	/	LC
20	食肉目 CARNIVORA	/	/	/
21	鼬科 Mustelidae	/	/	/
22	黄鼬 Mustela sibirica	湘公约3 三有	/	NT
23	黄腹鼬 Mustela kathiah	湘公约3 三有	/	NT
24	鼬獾 Melogale moschata	湘三有	/	NT
25	猫科 Felidae	/	/	/
26	豹猫 Felis bengalensis	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）动物多样性指数

根据现场5条样线调查结果，两栖类、爬行类和哺乳类的数量很少，实地调查获取的数据量不足以支撑多样性指数分析，鸟类在实地调查中易于观测和统计，因此仅使用鸟类多样性指数分析动物的物种多样性。根据2024年9月、12月实地调查，现场目击鸟类分别为52种、43种；评价区鸟类香农威纳（Shannon-Wiener）多样性指数分别为3.187与2.645；Pielou均匀度指数分别为0.781与0.748，详见下表。

表4.4-39 评价区不同阶段生物多样性对比

种数 (S)		多样性指数 (H)		均匀度指数 (J)	
9月	12月	9月	12月	9月	12月
52	43	3.187	2.645	0.781	0.748

从时间上分析，9月份（夏末）调查的生物多样性指数和均匀性指数均比12月份（冬季）调查的要高。主要原因是夏末季节植被生长较好，食物资源丰富，适合大部分陆生动物栖息、觅食和繁殖。而冬季大部分植被枯萎，陆生动物的主要食物来源主要集中在大通湖及金盆河、大新河等沿岸湿地及收割后的农田等生境，总体上分布并不均衡，造成生物多样性和均匀性指标均较小。

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，本项目收集了相邻项目分别于2024年9月、12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、金盆河、大新河、老三运河、重要沟渠等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 natans*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、竹叶眼子菜（*Potamogeton wrightii*）、大茨藻（*Najas marina*）、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（*Schoenoplectus mucronatus* subsp. *robustus*）、二棱水葱（蔗草）（*Schoenoplectus triqueter*）、刚毛茛（*Eleocharis valliculosa*）、芋头（*Colocasia* spp.）、野慈姑（*Sagittaria trifolia*）、水蓼（*Hygrophila salicifolia*）、水苦苣（*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。



图4.4-2 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、菱蒿等。

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，下层有菱蒿、辣蓼、水芹、棒头草、弯囊苔草、双穗雀稗等。

藨草群系 (*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，也混生于其它群落之中，盖度80%，水深0.5~1m，伴生种有金鱼藻、眼子菜、善菜等。

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、善菜等。

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 工作概况

在本项目环境影响报告书编制阶段，为掌握本项目评价区水生生态现状，收集了相邻工程《洞庭湖流域大通湖片区水环境综合治理项目环境影响报告书》中分别于2024年9月、12月对项目评价区的水生生态现状开展了调查工作，依据控制性、代表性以及现场实际可操作性原则，共设置了6个监测点位，对鱼类、浮游生物、底栖动物和水生维管束植物进行了2次系统调查。其中鱼类调查以大通湖、金盆河、大新河、老三运河等区域性调查为主，不设固定断面。

现场调查按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T 2.1~2011）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则 水利

水电工程》（HJ/T 88-2003）、《淡水渔业资源调查规范》（SC/T 9429）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402）等规范、方法进行调查、采样与检验。

表4.4-40 水生生态调查点位

调查点位	所在位置	坐标	
		经度	纬度
S01	大通湖东岸	112.56076813	29.20521814
S02	大通湖东南	112.55244255	29.16850092
S03	大通湖南岸	112.49536514	29.17824351
S04	老三运河	112.60926247	29.16810745
S05	金盆河	112.56553173	29.12101133
S06	金盆河	112.67509460	29.09682707

4.4.3.2 水生生境

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。大通湖区内河湖密布，水系四通八达，大通湖北与藕池河东支相连，东与澧湖相连。

（1）湖泊

大通湖内湖湖底海拔高程23.7~25m，夏秋季水深3~5m，冬春季1~3m。大通湖内湖水位冬季通过五门闸可排至26.5m。大通湖水域辽阔，自然生态环境优良，常见的水生与湿生高等植物以禾本科、莎草科、菊科和眼子菜科为主，形成湿生、挺水、浮叶和沉水群落类型，其中荻、芦苇群落发育最好。辽阔的湖泊与周边的渔场、农田是重要的鸟类越冬栖息地。

（2）河流

评价区重要河流有金盆河和老河口运河。

金盆河发源于大通湖老河口，贯穿洞庭湖腹地大通湖大垸，是大通湖区境内最大的一条河流。金盆河流域面积494.03km²，承担着沅江市四季红镇和大通湖金盆镇、河坝镇、北洲子镇等四个镇的抗旱、排渍、航运任务，是大通湖垸水运交通的大动脉和主要补水泄洪河道。

4.4.3.3 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。

夏末（9月）和冬季（12月）浮游植物种类数分别为44种和59种。其中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。

若以出现频率大于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%）。

表4.4-41 浮游植物调查统计

调查点位	所在位置	种类数 (种)	平均密度 ($\times 10^7$ cells/L)	平均生物量 (mg/L)
S01	大通湖东岸	57	6.19	46.81
S02	大通湖东南	59	6.27	48.60
S03	大通湖南岸	55	6.11	45.27
S04	老三运河	44	3.94	23.13
S05	金盆河	46	4.16	24.82
S06	金盆河	51	4.44	27.77

4.4.3.4 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。

表4.4-42 浮游动物空间分布

调查点位	水系	种类数 (种)	平均密度 (ind./L)	平均生物量 (mg/L)
S01	大通湖东岸	25	8426.62	16.69

S02	大通湖东南	31	9648.00	18.98
S03	大通湖南岸	21	7956.13	15.67
S04	老三运河	51	2140.00	7.07
S05	金盆河	29	1340.02	5.32
S06	金盆河	26	1653.22	5.16

(1) 大通湖东岸 (S01)

大通湖东岸S01点位共采集到浮游动物25种，包括原生动物5种、轮虫12种、枝角类4种、桡足类4种；浮游动物密度为8426.62ind./L，生物量为16.69mg/L。

(2) 大通湖东南 (S02)

大通湖东南定位S02点位共采集到浮游动物31种，包括原生动物6种、轮虫14种、枝角类6种、桡足类5种；浮游动物密度平均值为9648.00ind/L；生物量平均值为18.98mg/L。

(3) 大通湖南岸 (S03)

大通湖南岸S03点位共采集到浮游动物21种，包括原生动物2种、轮虫10种、枝角类6种、桡足类3种；浮游动物密度为7956.13ind./L，生物量为15.67mg/L

(4) 老三运河 (S04)

老三运河S04点位共采集到浮游动物51种，包括原生动物11种、轮虫25种、枝角类10种、桡足类5种；浮游动物密度平均值为2140.00ind./L；生物量平均值为7.07mg/L。

(5) 金盆河 (S05、S06)

金盆河S05、S06点位共采集到浮游动物29种，包括原生动物3种、轮虫17种、枝角类5种、桡足类4种；浮游动物密度在1340.02-1653.22ind./L范围内，平均值为1496.61ind./L；生物量在5.16-5.32mg/L范围内，平均值为5.24mg/L。

4.4.3.5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。

4.4.3.6 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、鲿科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、鰕科2种、刺鳅科1种

表4.4-43 评价区鱼类调查统计

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
1	鱼纲PISCES	/	/	/
2	鲱形目CLUPEIFORMES	/	/	/
3	鳊科Engraulidae	/	/	/
4	短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	/	/	NE
5	鲱形目SLMONIFORMES	/	/	/
6	银鱼科Salangidae	/	/	/

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

序号	分类阶元	保护级别	中国特有	IUCN
40	大鳞泥鳅 <i>Misgurnus mizolepis</i>	/	特	NE
41	鲶形目 SILURIFORMES	/	/	/
42	鲇科 Siluridae	/	/	/
43	鲶鱼 <i>Silurus asotus</i>	/	/	NE
44	南方大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	/	特	NE
45	鲿科 Bagridae	/	/	/
46	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	/	/	NE
47	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>	/	特	NE
48	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	/	特	NE
49	长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	/	/	NE
50	颌针鱼目 BELONIFORMES	/	/	/
51	鱮科 Hemiramphidae	/	/	/
52	鱮 <i>Hemiramphus kurumeus</i>	/	特	NE
53	合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES	/	/	/
54	合鳃鱼科 Symbranchidae	/	/	/
55	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	/	/	NE
55	鲈形目 PERCIFORMES	/	/	/
56	鲈科 Serranidae	/	/	/
57	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	/	/	NE
58	斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>	/	/	NE
59	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	/	特	NE
60	塘鳢科 Eleotridae	/	/	/
61	沙塘鳢 <i>Odontobutis obscurus</i>	/	特	NE
62	虾虎鱼科 Gobiidae	/	/	/
63	(子陵) 栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>	/	特	NE
64	真吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius similis</i>	/	特	NE
65	斗鱼科 Belontiidae	/	/	/
66	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湘	特	NE
67	鳢科 Channidae	/	/	/
68	乌鳢 <i>Ophiocephalus argus</i>	/	/	NE
69	斑鳢 <i>Ophiocephalus maculatus</i>	湘	特	NE
70	刺鲃科 Mastacembelidae	/	/	/
71	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4.4-44 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	赤眼鳟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	黄尾鲴Xenocypris davidi	1.943	1.44
16	鳊Siniperca chuatsi	3.946	2.93
17	大眼鳊Siniperca kneri	1.649	1.23
18	短颌鲃Coilia brachygnathus	0.614	0.46
19	吻鲈Rhinogobio typus	2.116	1.57
20	蛇鲈Saurogobio dabryi	1.946	1.45
21	华鲈Sarcocheilichthys sinensis	0.946	0.70
22	餐Hemiculter leucisculus	1.364	1.01
23	花鲢Hemibarbus maculatus	3.964	2.95
24	其它	9.314	6.92
合计		134.597	100.00

表4.4-45主要经济鱼类体长、体重组成

种类	体 长 (m m)	体 重 (g)	样本数
----	-------------	-----------	-----

	范围	平均值	范围	平均值	(尾)
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
翘嘴鲌	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*）、南方大口鲇（*Silurus meridionalis*）、瓦氏（江）黄颡鱼（*Pelteobagrus vachelli*）、光泽黄颡鱼（*Pelteobagrus nitidus*）、鲢（*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%，调查区域没有鱼类“三场”分布。

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，主要包括大通湖湖泊全部、金盆河、老河口运河全部。湖南大通湖国家湿地公园主要包括大通湖湖泊全部、金盆河、老河口运河全部。湿地公园规划总面积8939.5hm²。

2013年，大通湖区人民政府做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，国家林业局以林湿发〔2014〕205号文《国家林业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。

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%。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响

5.1.1 大气环境影响分析

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（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。

5.1.1.1 施工扬尘

本工程施工粉尘和扬尘主要产生于施工现场和施工过程中土石方开挖、填筑、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

距产生点距离（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。

5.1.1.2 运输扬尘

物料运输车辆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小程度。

5.1.1.3 施工机械和运输车辆产生的尾气

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

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

5.1.2 地表水环境影响分析

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

5.1.2.1 施工人员生活污水

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP和TN的浓度值约为250mg/L、150mg/L、20mg/L和220mg/L、10mg/L、45mg/L。生活污水如果不经严格处理后排放，将污染周围的地表水、地下水。本工程施工期生活污水经化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

5.1.2.2 施工废水

本项目施工废水包括机械设备及车辆冲洗废水、围堰基坑初期废水和经常性废水、临时堆土场及弃渣场初期雨水、渠道杂物清理沥干水。

5.1.2.3 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回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。

5.1.2.4 围堰基坑初期废水和经常性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渠道；经常性废水水质较差，主要含有悬浮物、石油类，SS 约在 500-1000mg/L、石油类约 5-15mg/L，经排水管排入隔油、沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排，不会对周边水体造成影响。

5.1.2.5 临时堆土场、弃渣场初期雨水对河流水质的影响

本项目设置 14 处临时堆土场、1 处弃渣场，根据建设单位提供的资料，弃渣场四周设置截排水沟，场地内设置沉淀池，初期雨水经沉淀后用于洒水降尘，主要含有悬浮物，SS 约在 500-1000mg/L，初期雨水经沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排，不会对周边水体造成影响。

5.1.2.6 渠道杂物清理沥干水对河流水质的影响

渠道杂物清理工程主要对渠道杂物以及水面水葫芦、蓝藻等过度生长的水生植物进行打捞。杂物从渠道中打捞上来会连带沾上少量的河水，打捞至垃圾清理船上后会自然沥干垃圾中的水，此沥干水为渠道中的水源，污染物主要为 SS，其浓度较低，且不会新增其他污染物，因此可直接排入周边水体，不会对周边水体造成影响。

5.1.2.7 施工期对水文情势的影响

施工时，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，类比其它同类工程，施工对水文情势影响较小，且施工结束后，即消失。

5.1.3 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、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、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、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 声环境影响分析

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

(1) 施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括挖掘机、

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	挖土机	80
2	运土车	80
3	打夯机	85
4	钻机	85
5	搅拌机	80
6	汽锤	85
7	风钻	85
8	混凝土破碎机	90
9	卷扬机	80
10	平地机	80
11	发电机	80
12	振捣机	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
挖土机	75	69	65	55	49	45	41	38
运土车	75	69	65	55	49	45	41	38
打夯机	79	70	64	56	50	46	44	40
钻机	79	70	64	56	50	46	44	40
搅拌机	75	69	65	55	49	45	41	38
汽锤	79	70	64	56	50	46	44	40
风钻	79	70	64	56	50	46	44	40
混凝土破碎机	85	78	72	70	64	56	50	46
卷扬机	75	69	65	55	49	45	41	38
平地机	75	69	65	55	49	45	41	38
发电机	75	69	65	55	49	45	41	38
振捣机	75	69	65	55	49	45	41	38
组合声级	86.4	79.2	73.6	71.7	65.5	57.1	51.5	47.3

工程建设产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。源强为 90dB（A）以上的噪声源距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；若夜间施工，则 150m 以内的环境噪声超过 55dB（A）的夜间标准值。由此可见，施工噪声对施工场地周围 50m 范围内的环境影响较大，对 50~200m 范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。但是其噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

本工程声环境敏感目标主要分布在渠道两侧 5-200m 范围，分布于各个施工段，将受到到本次施工期噪声影响，施工期应采取隔声减震、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、水面清理杂物、砍伐乔灌木、建筑垃圾、隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾。

5.1.5.1 清表固废、水面清理杂物

项目施工过程中，生态护岸、生态隔离带等工程的修建需进行清表工序，清表面积 513851.69m²、水面杂物清理面积 136160m²，按 1.5t/m² 核算，清表固废产生量

约为 9750 吨，主要为渠道岸坡杂草、草皮、地被植物及根、莖，渠道的杂物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。

5.1.5.2 砍伐乔灌木

项目施工过程中，有部分渠道需要砍伐乔灌木，根据施工工程量核算，砍伐乔灌木（单株）量为 17307 株，可外售至木材厂、生物质能源厂作原料。

5.1.5.3 建筑垃圾

项目施工期过程会产生一定量的废弃建筑材料，包括项目建成后拆除临时构筑物、围堰等产生的建筑垃圾。建筑垃圾主要为砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、废管材、废栏杆、废包装材料等，为一般固废。根据工程量估算，建筑垃圾产生量约 5000m³，在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆放。废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的由专业的渣土公司处置，不得乱倾乱倒。

5.1.5.4 隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 2t/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。

5.1.5.4 沉淀池沉渣

施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用，沉淀池会产生一定量的沉渣（3t/a），沉淀沉渣为一般固废，晾干后交由专业的渣土公司进行处置。

5.1.5.5 废弃土方

根据土石方平衡，施工过程产生的废弃土方为 43627.42m³，运往弃渣场暂存后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

5.1.5.6 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 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 60 人，则排放量约为 0.06t/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

5.1.6 生态环境影响分析

5.1.6.1 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的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	临时堆土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、群落结构等	施工期	临时堆土场占、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
			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	弱
		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	临时堆土场、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。项目主要为生态绿渠、生态湿地等，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	长期不可逆	弱

			的保护和生态功能的服务有利；直接影响		
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
			初期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

5.1.6.2 评价区土地利用变化

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程，主要为生态绿渠、生态湿地等工程，项目临时占地主要为荒地。

本工程临时施工场地主要包括临时堆土场、弃渣场，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。

5.1.6.3 对生态系统的影响

评价区位于大通湖区，区域生态系统以湿地生态系统为主。

5.1.6.3.1 对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，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。

5.1.6.3.2 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。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高度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

本区域典型的生态系统为湿地生态系统和农田生态系统，各占评价区 31.94%和 52.00%。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，大通湖区域河流、沟渠、池塘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。

5.1.6.4 对陆生植物的影响

5.1.6.4.1 施工期对陆生植物和植被的影响

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程，建设内容主要包括生态绿渠、生态湿地等工程。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荒地。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、藎草、水芹、灯心草、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、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。

5.1.6.4.2 运行期对陆生植物和植被的影响

大通湖区大通湖流域水生态保护与修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城区管网工程建设的实施减少了地表径流携带污染负荷对收纳水体的影响，降低了入河污染物，提升了区域内的水质，有利于评价区内水生植物的生长；③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、生态多样性发展、生态平衡具有积极意义。

（1）大通湖区大通湖流域水生态保护与修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）生态绿渠、生态湿地等工程建设原则是充分利用大通湖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。保障了大通湖水质提升，有利于评价区内水生植物的生长。

5.1.6.4.3 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。

5.1.6.4.3 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侵种，在施工过程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，有害生物入侵几率较小。

5.1.6.5 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动植物的生存，对区域内陆动植物为有利影响。

5.1.6.5.1 施工期对陆动植物的影响

工程施工期对动植物的影响主要包括：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；人为活动对动植物的干扰等。

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的大通湖、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的机械运行噪音。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 100 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、东北刺猬等有一定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。

5.1.6.5.2 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，渠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、鸕形目、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。

5.1.6.5.3 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、白尾鹇、阿穆尔隼、红隼、草鹞、东方角鹞、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、南岸线以及沟渠等岸坡区域，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、东方角鸮的影响

日本松雀鹰、普通鵟、阿穆尔隼、红隼、草鹞、东方角鸮为猛禽，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，其能够很容易的达到替代生境。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。

5.1.6.6 对水生生态影响分析

5.1.6.6.1 施工期对水生生态的影响

1、对重要环境因子的影响分析

大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程主要包括生态绿渠、生态湿地等工程。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做农肥，禁止随意排放。通过采取以上措施，本项目废水不会排入大通湖及周边沟渠等水域，因此不会对大通湖区域水环境造成不利影响。

（2）噪声和振动

①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。

②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建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废包装材料等，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。

5.1.6.6.2 运行期对水生生态的影响

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程，建设内容主要包括生态绿渠、生态湿地等工程。工程的实施，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障大通湖水域污染物浓度降低及水质保持稳定达标。工程完成后，渠道水生植物覆盖率进一步提高，大通湖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。

5.1.6.6.3 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。

5.1.6.7 施工期对湖南大通湖国家湿地公园的影响分析

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程，在施工期间，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。

5.1.6.8 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。

5.1.6.8.1 对景观生态体系质量的影响分析

本项目通过对生态绿渠、生态湿地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。

5.1.6.8.2 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。

5.1.6.8.3 对自然体系生产力的影响分析

本工程施工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。

5.1.6.8.4 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。

5.1.6.9 施工临时用地生态环境影响分析

本工程临时施工场地主要包括临时堆土场、弃渣场，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，做好施工地恢复工作，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 运行期环境影响

5.2.1 运行期大气环境影响分析

本项目水环境综合治理项目，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程。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，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程。本次综合治理工程完成后，渠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，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程。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，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程。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，主要工程内容为生态绿渠、生态湿地工程。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

本工程是非污染影响型项目，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。

工程建设后不改变渠道原功能，实际运行时，渠道内水位、流速较工程实施前基本没有变化，水生生态基本维持原状。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影响分析

本工程以稳定河势、实施防洪治理、完善水利基础设施为目标，维持治理河段的河势和岸坡稳定，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，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，为沿岸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渠道范围内进行，施工不改变渠道走向，不改变渠道原有宽度及深度，对渠道的水温结构、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 环境风险分析

5.3.1 环境风险识别

本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程，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、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，尤其是渠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，还可能污染水渠道，对渠道内的水生生物影响较大。

（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渠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）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、机械碰撞几率，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，保证设备及湖区水质安全。

（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；防止引发火灾、爆炸事故。

6.环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

工程施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘（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。

（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，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速。

③施工单位应按照当地相关规划，加强施工区的规划管理，建筑材料的堆场处应定点定位，并采取适当的围挡、遮盖防尘措施，砂石尽量放于棚内，在迎风面用篷布或其它材料遮挡，减少扬尘污染，水泥和石灰建筑材料采用罐车散装，建筑材料轻装轻卸，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、砂石等在运输过程中应加盖封闭并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘；施工场地对外出口设置洗车槽，施工道路应硬化。

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

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

（2）施工机械和运输车辆产生的尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、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。

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经常性废水、弃渣场初期雨水等。

(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，设置隔油沉淀池，将冲洗废水处理回用于机械冲洗或洒水降尘，废水不排放。

(2) 围堰基坑初期废水和经常性废水

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渠道；经常性废水水质较差，主要含有悬浮物、石油类，SS，经排水管排入隔油沉淀池处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排，不会对周边水体造成影响。

(3) 临时堆土场、弃渣场初期雨水

本项目设置 14 处临时堆土场、1 处弃渣场，初期雨水主要含有悬浮物，根据建设单位提供的资料，临时堆土场、弃渣场设置截排水沟，场地内设置沉淀池，初期雨水经沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排；

(4) 渠道杂物清理沥干水

渠道杂物清理工程主要对渠道杂物以及水面水葫芦、蓝藻等过度生长的水生植物进行打捞。杂物从渠道中打捞上来会连带沾上少量的河水，打捞至垃圾清理船上后会自然沥干垃圾中的水，此沥干水为渠道中的水源，污染物主要为 SS，其浓度较低，且不会新增其他污染物，因此可直接排入周边水体，不会对周边水体造成影响。

6.1.2.2 施工人员生活废水

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，参考同类工程生活污水

的排放浓度，生活污水中 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP 和 TN 的浓度值约为 250mg/L、150mg/L、20mg/L 和 220mg/L、10mg/L、45mg/L。本工程施工期生活污水经化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

施工期主要为施工人员生活废与施工废水。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经常性废水、弃渣场初期雨水，采取以上一系列措施后，减少了施工期施工废水污染物的排放。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，不会对地表水环境污染造成影响。

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) 严禁雨季施工污废水乱排、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、水面清理杂物、砍伐乔灌木、建筑垃圾、隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾。

（1）清表固废、水面清理杂物

项目施工过程中，生态护岸、生态隔离带等工程的修建需进行清表工序，清表面积 513851.69m²、水面杂物清理面积 136160m²，按 1.5t/m² 核算，清表固废及水面清理杂物产生量约为 9750 吨，主要为渠道岸坡杂草、草皮、地被植物及根、莖，渠道的杂物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）砍伐乔灌木

项目施工过程中，有部分渠道需要砍伐乔灌木，根据施工工程量核算，砍伐乔灌木（单株）量为 17307 株，可外售至木材厂、生物质能源厂作原料。

（3）建筑垃圾

项目施工期过程会产生一定量的废弃建筑材料，包括项目建成后拆除临时构筑物、围堰等产生的建筑垃圾。建筑垃圾主要为砼砌块、砖、废管材、废栏杆、废包装材料等，为一般固废。根据工程量估算，建筑垃圾产生量约 5000m³，在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆放。废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的由专业的渣土公司处置，不得乱倾乱倒。

（4）隔油池油泥

隔油沉淀池中产生的少量废油泥（约 2t），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。

（5）沉淀池沉渣

施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用，沉淀池会产生一定量的沉渣（3t），沉淀沉渣为一般固废，晾干后交由专业的渣土公司进行处置。

（6）废弃土方

根据土石方平衡，施工过程产生的废弃土方为 44001.23m³，运往弃渣场暂存后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

（7）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 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 60 人，则排放量约为 0.06t/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，禁止排入周边渠道，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渠道，防止污染破坏水生生境。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，及时掌握大通湖渔业资源的动态变化情况。建立鱼类及时救护机制，施工中如发现有受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，杜绝超挖、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，选择本地化草类和水生植物，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-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，严禁将生活废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”油的事故发生。

(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、生态绿渠、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

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；清表固废、施工人员生活垃圾及废包装材料等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防止渠道水域污染，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，污染渠道水域；

(8) 主要保护对象影响减缓措施

①在施工区附近设置明显的保护牌，并采取确实可行的保护措施，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。

6.1.6.6 生态恢复措施

在本项目建设中，具有水保功能的工程必须按照水土保持要求建设，但考虑到各防护工程以及植被和草皮等措施的滞后性，施工中应采取相应的措施：对有坡面径流汇入到施工工作面的应先行修建排水沟，使暴雨径流不致冲刷工作面造成水土流失。做到预防为主，防止“先破坏、后治理”的现象发生

1、主体工程区

施工前：施工前对生态绿渠、生态湿地工程区内的表土进行剥离；

施工过程中：对裸露的地表利用彩条布进行临时苫盖；

施工后期：对岸坡、岸顶进行土地整治，回覆种植土；在 HB-绿渠 1、HB-绿渠 3、HB-绿渠 4、QSH-绿渠 1、QSH-绿渠 3、NWH-绿渠 1 等生态绿渠工程岸坡采用生态连锁砖护岸防护，在生态孔内撒播草籽；在 HB-绿渠 2（A）、HB-绿渠 2（B）、QSH-绿渠 2、NWH-绿渠 2、NWH-绿渠 3、NWH-绿渠 4 等生态绿渠工程岸坡采用植物护岸，正常水位以上铺植草皮进行护岸。QSH-生态湿地、NWH-生态湿地 1、NWH-生态湿地 2、NWH-生态湿地 3、NWH-生态湿地 4 等生态湿地工程正常水位以下栽植水生植物、栽植浮水植物、栽植沉水植物。

2、临建工程区

施工前：在施工生产区、临时堆土区修建临时排水沟，在排水沟尾端设置临时沉沙池。在临时堆土区四周设置临时拦挡；对施工生产区内的表土进行剥离。

施工中：采用密目网、彩条布对堆土表面进行临时苫盖；

施工后期：进行土地平整、撒播草籽进行迹地恢复。

6.1.7 社会环境影响减缓措施

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

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

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

(3) 合理安排施工时序，避免重复开挖和施工。

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

6.2 运行期环境保护措施

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绿渠、生态湿地工程。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、粪便及其它废弃物的警示牌。

2、加强渠道水质监测工作，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绿渠、生态湿地工程。运行期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绿渠、生态湿地工程。运行期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绿渠、生态湿地工程。

运行期不会产生固体废物，对周边环境不会造成影响。

7.环境风险分析

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

7.1 环境风险评价总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。环境风险评价工作程序见下图。

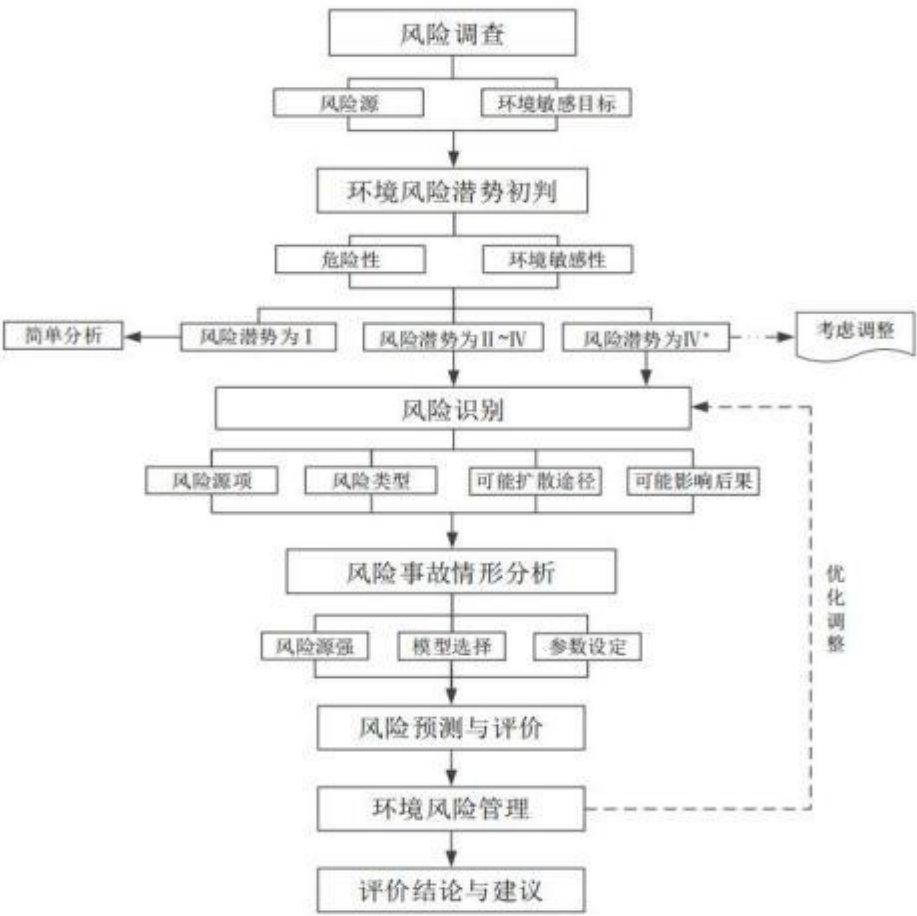


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险物质主要是隔油池收集的废油泥，机械设备维护产生的废机油、废油桶、废含油抹布手套。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目主要环境风险物质为隔油池收集的废油泥，机械设备维护产生的废机油、废油桶、废含油抹布手套，可能的影响途径主要为泄露造成的地表水污染、地下水污染、土壤污染，以及火灾造成的大气污染。

本工程建设主要环境敏感目标为湖南大通湖国家湿地公园及评价范围内居民。

7.3 环境风险潜势初判及评价等级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

q1、q2…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。分别以 Q1、Q2、Q3 表示。

项目涉及的环境风险物质其 Q 值计算如下。

表 7.3-1 项目 Q 值计算

序号	物质名称	最大储量 t	临界量 t	比值 Q
1	废机油	0.1	2500	0.00004
2	废油桶、废含油抹布手套	0.01	50	0.0002
3	废油泥	0.1	50	0.002
4	合计	/	/	0.00224

由上表可知，项目风险物质最大储量与临界量比值 Q=0.00224，Q<1，可判定项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目环境风险潜势为 I，故本项目风险评价等级为“简单分析”。

7.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.4.1 物质危险性识别

本项目为水环境综合治理工程，为生态影响类建设项目。施工期不设置备用柴油发电机；本项目风险物质还包括隔油池收集的废油泥油，主要环境风险为油料泄漏污染及其遇明火引发的火灾事故。

7.4.2 生产系统危险性识别

本项目为水环境综合治理工程，为生态影响类建设项目。本项目环保设施的潜在风险主要为污废水处理设施出现故障，导致废水未经处理排放，进而对地表水、地下水、土壤造成一定影响。

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目环境风险物质在运输过程中，如操作不当或包装破损有可能造成风险物质泄漏，甚至造成火灾事故，从而污染周围生态环境。

7.5 环境风险分析

7.5.1 施工期环境风险分析

7.5.1.1 机械设备溢油污染事故

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，尤其是渠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，还可能污染水渠道，对渠道内的水生生物和生活用水影响较大。

（1）对大通湖湿地公园影响风险分析

在大通湖湿地公园沿岸发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏进入湿地公园，石油类污染物大多数都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期为受重力作用在水表面扩展，然后油膜随水流和风漂移扩散，再其后发生蒸发、

乳化和生物作用而衰减。其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境影响较为明显，湖库水流流速缓慢，工程区域油膜漂移方向随风向外扩展，会对扩展范围内水质和鱼类等造成影响。

根据相关研究结果得出，石油类污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，对鱼类造成危害。从而影响大通湖湿地公园的水生生态。

7.5.1.2 废水事故性排放

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渠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。

7.5.1.3 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。

7.5.2 运行期环境风险分析

本治理工程完工后，环境风险降低。运行期环境风险主要为溢油污染事故。渠道周边通行的车辆主要为农户的三轮车和小轿车。湖南大通湖国家湿地公园水源流动风险源突发环境事件主要为湿地公园周边内车辆发生交通事故时，导致自身汽油或柴油泄漏，其具体后果分析如下：

（1）环境风险物质泄漏未进入水体

湿地公园范围内因交通事故导致交通工具自身的汽油、柴油泄漏，泄漏物未进入水体时，主要污染范围控制在事故发生地周边的路面及土壤，发生事故后，及时收集泄漏物以及被污染的土壤即可。

（2）环境风险物质泄漏进入水体

湿地公园内陆路交通工具发生交通事故，导致自身的汽油或柴油发生泄漏进入水体，将影响湿地公园水质及其水生生物。若距离湿地公园最近的公路出现柴油、汽油泄漏，影响湿地公园水质。可见渠道道路发生交通事故导致汽油或柴油进入水体后，影响面积较广，故发生此类突发环境事件，立即采取措施，对泄漏的污染物进行拦截、吸附，防止污染面的进一步扩大。

7.6 风险防范措施

7.6.1 施工期环境风险防范措施

(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、机械碰撞几率，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。

7.6.2 运行期环境风险防范措施

(1) 交通、生态环境、安全等相关部门根据各自职责，加强自然公园流动风险源管理，禁止危险化学品运输。

(2) 对自然公园周围道路设置防护栏，防止过往车辆出现交通事故进入水体。

7.7 应急要求

(1) 建立应急组织指挥体系

工程运行后，建设单位应联合当地政府组织成立污染事故应急工作领导小组，

作为污染事故应急处置工作的应急指挥机构，统一组织指挥污染事故的防备和应急工作。应急组织体系由环境风险事件工作领导小组、领导小组办公室、应急处理小组、后勤保障小组、地方医疗机构、地方应急监测机构等构成。

环境风险事件工作领导小组设组长、副组长以及成员若干。组长、副组长由地方政府相关责任人、建设单位主要责任人担任，成员由政府相关部门领导、建设单位相关领导组成。

（2）预防和预警

大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程环境风险事件领导小组办公室应组织制定预防、预警制度，对风险源区域、设施、运行状况开展日常巡检工作，为相关设备（施）定期进行维护与保养工作；定期开展施工机械操作人员安全警示教育，提高安全意识。

（3）指挥与协调

环境风险事件领导小组办公室根据对事故危害程度的评估及应急人员和物质等相关信息形成应急行动实施方案。

领导小组办公室相关成员及各部门在总指挥的统一领导下开展职责范围内的相关工作。

（4）应急处置

1）油料泄漏等环境风险事件发生后，应立即启动应急预案。

2）现场值班人员应迅速了解风险事件的类型、发生地点、发生时间、事件的性质、范围、严重程度、原因、事件已造成的影响和发展趋势等信息，并向值班领导、责任部门领导和环境风险事件领导小组办公室报告；环境风险事件领导小组办公室应根据环境风险事件工作领导小组授权和安排及时对外统一发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

3）若泄漏油料扩散至水体，应急处理小组和后勤保障小组应及时对污染水域实施交通管制，并迅速调集围油栏、吸油毡等防污器材，防止污染进一步扩大。

4）应急处理小组应组织开展泄漏部位的排查工作，及时确定泄漏位置，及时封堵泄漏点，防止因泄漏而引发火灾和爆炸。

5）地方应急监测机构应对污染源进行采样，判明污染源的性质和可能造成的危害程度，提出控制方案，采取有效措施、组织相关人员、调集设备进行控制和清理危险源。

6) 进入现场人员要佩带针对性的防护用具。医疗部门要根据污染物种类和危害,落实相应医疗急救措施。

(5) 应急解除

应急解除判别标准: 污染物泄漏源或溢出源已经得到控制; 现场抢救活动已经结束; 对周边地区构成的威胁已经得到解除; 被紧急疏散的人员已经得到妥善安置。

(6) 后期处置

环境风险事件得到控制或消除后, 领导小组办公室应认真做好各项善后工作, 及时收集、清理和处理事件处理过程中的含油污染物, 并交给有资质的单位回收、处置, 避免产生二次污染, 同时防范次生灾害的发生(如火灾)。

环境风险事件工作领导小组应组织开展环境风险事件调查, 客观、公正、准确地查清事故原因、发生过程、恢复情况、事故损失等, 编写调查报告、提出安全预防措施建议。

(7) 应急培训和演练

认真组织有关管理干部和员工进行应急培训, 包括应急知识和反应决策培训、应急操作培训等。

环境风险事件工作领导小组应定期组织对应急预案涉及的有关人员和队伍开展配合演练, 对油料泄漏进入渠道等环境风险事件应急处置过程进行模拟, 以保证应急预案的有效实施和不断完善, 提高实战能力。

7.8 分析结论

本项目环境风险潜势为 I。本工程根据工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系, 施工期主要的环境风险为溢油污染风险、废水事故性排放、危险废物泄漏和火灾、爆炸事故; 运行期主要的环境风险为溢油污染事故。经过风险分析和评价得出结论: 项目事故风险水平较低, 在进一步采取安全防范措施和事故应急措施后, 基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。

建设单位需按照要求制定相应的环境风险事故防范措施和事故应急预案, 当发生风险事故时立即启动事故应急预案, 确保事故不扩大, 不会对周边环境造成较大危害。在严格采取安全防护和风险防范措施的前提下, 保障工程安全施工、安全运行, 风险处于环境可接受的水平。

8.环境影响经济损益分析

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

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

8.1 环境保护投资估算

本工程总投资 5090.40 万元，其中环保投资 210 万元，占总投资的 4.13%。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后用于场内洒水降尘；围堰经常性废水经隔油沉淀后用于场内洒水降尘，不外排；临时堆土场及弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于场内洒水降尘。渠道杂物清理沥干水直接排入渠道。隔油沉淀池共 14 座、弃渣场沉淀池 1 座。	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；	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	10	/

		工，需采取设置隔声屏障；合理安排施工时间，夜间禁止施工。		
4	固体废物	清表固废、生活垃圾收集与清运。	10	/
		废泥浆、沉淀池沉渣交由专业渣土公司处置。	10	/
		建筑垃圾可回收利用的，分类回收交由废品回收站，不可回收的交由专业渣土公司处置。	5	/
		废油泥委托有资质单位进行处置。	5	/
(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）	100	/
合计			210	/

8.2 生态效益

大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程在生态环境效益上体现在如下方面：

(1) 项目实施将实现区域水资源的充分利用，同时能够实现项目区污染的控制。

通过项目实施，综合考虑生态沟渠、生态湿地等小流域面源污染控制工程及治理措施，项目将极大降低大通湖区大通湖流域面源污染物进入大通湖，实现节水目标的同时，也保障了大通湖的安全和生态环境的改善，最终为保护大通湖水质提供支持。

(2) 项目实施将改善区域水体水环境质量，修复原有水域退化的生态系统。

通过项目实施，将极大改善水体水环境质量，同时在湿地建设的基础上，能够提高水体自净能力，增加植被覆盖率和生物多样性，提高水体的水环境承载能力，减少水土流失，对保护水资源具有十分重要的现实意义。

本项目通过构建生态湿地，重塑沟渠水生植物群落结构，提高治理区段的水体自净能力，实现农田面源污染的生态拦截与净化，降低污染物的入湖负荷，促进大通湖区整体生态功能的提升。项目实施后，预计减排 COD163.89t/a、氨氮 8.19t/a、总氮 16.39t/a、总磷 2.05t/a。

污染物削减量计算：

本项目污染物削减类比表面流人工湿地污染物削减量计算，计算面积共计 561282.43 m²，参考《人工湿地水质净化技术指南》（2021.04），表面流人工湿地污染物削减负荷取值，COD0.8g/（m²·d）、氨氮 0.04g/（m²·d）、总氮 0.08g/（m²·d）、总磷 0.01g/（m²·d）。

COD 削减量计算=561282.43*0.8*365/1000000=163.89t/a;

氨氮削减量计算=561282.43*0.04*365/1000000≈8.19t/a;

总氮削减量计算=561282.43*0.08*365/1000000≈16.39t/a;

总磷削减量计算=561282.43*0.01*365/1000000≈2.05t/a。

(2) 项目实施将改善大通湖流域水生态系统,创造良好的社会效益

项目通过建设生态绿渠、生态湿地等措施控制入湖水体污染物含量、拦截入湖污染源、优化水体生物群落,逐渐修复大通湖水体及周边的生态环境。生态环境治理后,依托大通湖的突出的水域资源,发展滨湖生态休闲旅游业,带动老百姓发展民宿增收致富反哺生态环境综合治理,进而实现生态产品价值,打造生态产品价值实现试验区,实现双赢模式。

8.3 社会效益

项目实施社会效益体现在工程的示范作用、促进社会协调发展、改善人民生活环境等方面。

(1) 项目的实施具有较强的代表性和示范作用,可为地区同类小流域污染控制,水域治理与修复提供样板和示范。

项目实施将极大提升区域环境质量,提高居民生活品位与质量。项目本身就是一项综合性社会公益事业,是促进大通湖区及益阳市当地社会、经济发展的重要一环。

项目根据现有环境条件,结合地区水文、地质、气候及水质情况,科学合理地设计工程工艺,因地制宜地开展项目建设,其建设过程、效果及技术模式将为地区同类水域治理提供示范性样板,带动区域水环境治理与生态修复工作的科学发展。

(2) 项目的实施将极大提升区域环境质量,充分提高当地居民生活环境和培养公众环保意识。

项目的实施是一项综合性社会公益事业,是促进大通湖区社会、经济发展的重要一环,同时,其实施过程是一次深刻、生动的环保宣传过程,通过具体的工程实施,使人们能够体会到环境保护的重要性和环境效益,体验人与自然和谐共存的协调关系,进而激发和培养公众的环境保护意识。

(3) 项目的实施是当地社会经济可持续发展的重要保证,可有效协调社会发展与环境保护之间的矛盾。

项目的实施必将有利于整个地区的生态环境改善。同时,项目的实施将使居民

生存的基本条件得到强有力保障，党和政府在群众中的形象将进一步提高，对于促进社会稳定和构建和谐社会具有重要作用。

8.4 环境损益分析结论

总体来说，项目的建设带来的生态效益和社会效益是主要的，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。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 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。

9.1.2 环境管理体系

大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程的环境保护工作由益阳大通湖投资发展（集团）有限公司负责管理，具体负责贯彻执行国家和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本工程施工期的环境保护管理工作。环境管理机构体系见下表。

表 9.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	评价单位	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
设计期	环境工程设计	设计单位	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
施工期	施工环保措施处理突发性环境问题	承包商	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
运营期	环境监测及管理	委托监测单位	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
竣工验收期	竣工验收调查报告	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳大通湖投资发展（集团）有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局

9.1.3 环境管理职责

（1）贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规；

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

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

(4) 组织环境监测计划的实施；

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

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

9.1.4 环境管理内容

9.1.4.1 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，制定项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

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

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

④按环评要求督促施工单位落实生活污水和施工废水排放去向，严禁施工废水乱排。

⑤按环评要求督促施工单位妥善落实施工期固废处置去向，严禁固废乱堆乱放。

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

9.1.4.2 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绿渠、生态湿地等，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过河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。

9.2 环境监理

9.2.1 目的和任务

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

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

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

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

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

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

9.2.2 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、施工技术方案和施工进度计划能否满足本工程环境保护要求，必要时提出修改意见。

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

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

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

9.2.3 环境监理内容

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

（1）水质保护

检查废水收集处理和达标排放情况，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。

（2）大气环境保护

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

（3）噪声防护

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

（4）固体废物处理

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

（5）生态环境

临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。

9.3 环境监测

9.3.1 监测目的

为作好工程地区环境保护工作，及时掌握施工期和运行期的废水、废气、噪声及各项施工活动对工程地区自然、生态和社会环境的影响，预防突发性事故对环境的危害，验证环境影响评价结论，为工程施工期环境污染控制、环境监测、环境管理提供科学依据。

9.3.2 监测原则

(1) 与工程建设紧密结合原则

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

(2) 针对性和代表性原则

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

(3) 经济型和可操作性原则

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

(4) 统一规划、分布实施原则

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

9.3.3 监测计划

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

9.3.3.1 施工期环境监测

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

表 9.3-1 施工期环境监测计划

分类	监测频率	监测地点	监测项目
环境空气	施工高峰期连续 3 天，每天不少于 1 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
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	施工区域入304电排渠下游500m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III类标准	COD、SS、石油类、TP、TN
	施工区域入305电排渠下游500m		

	施工区域入长征电排渠下游500m		
生态环境	施工期每季度监测1次	对大通湖区大通湖流域水生态保护与修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。	湿地植被种类组成、群落结构、盖度、高度、密度等。
		对大通湖东岸、南岸水生态保护与修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。	湿地水鸟种类组成、数量、分布及保护物种。
		对大通湖东岸、南岸水生态保护与修复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。
		监测大通湖区大通湖流域水生态保护与修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

9.3.3.2 营运期环境监测

营运期环境的监测的目的是评估工程实施后的环境效果，通过营运期水质监测，可以判定河湖水质污染来源及水质情况，它与环境管理和水信息管理是相辅相成的，通过合理的工程管理，可以确保工程目标的实现，通过水信息管理系统，可实现工程效果的动态实时评估。本工程为生态影响类项目，污染影响主要体现在施工期。

大通湖区大通湖流域水生态保护与修护工程评价范围涉及大通湖国家湿地公园，为全面、科学的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	对大通湖区大通湖流域水生态保护与修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	对大通湖区大通湖流域水生态保护与修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	对大通湖区大通湖流域水生态保护与修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	监测大通湖区大通湖流域水生态保护与修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。
地表水	施工区域入304电排渠下游500m	COD、SS、石油类、TP、TN，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
	施工区域入305电排渠下游500m	
	施工区域入长征电排渠下游500m	

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，重点评估大通湖区大通湖流域水生态保护与修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。

9.4 环保措施及“三同时”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。

根据评价结论和环境保护对策措施，提出工程环境保护“三同时”竣工验收主要内容建议，具体见下表。

表9.4-1 本工程措施及“三同时”验收一览表

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用于场内洒水降尘，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渠道；经常性废水经排水管排入隔油沉淀池处理后用于场内洒水降尘，不外排；渠道杂物清理沥干水直接排入渠道；弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于场内洒水降尘，不外排；隔油沉淀池共14座、弃渣场沉淀池1座。	
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；	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；沉淀池沉渣交由专业渣土公司处置；废油泥委托有资质单位进行处置；建筑垃圾可回收利用的，分类回收交由废品回收站，不可回收的交由专业渣土公司处置；废弃土方交由专业渣土公司进行处置。	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	1、施工期生态保护措施： (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。 (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件行驶时，应限速、禁鸣。 (4) 对施工作业人员作进行必要的生态环境保护宣传教育。 (5) 做好水土流失临时防护工作。 (6) 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。 (7) 高噪声施工避开动物繁殖期，保证周围动物的正常栖息。 2、开展水生态监测和生态修复效果评估。	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

10.结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程；

建设单位：益阳大通湖投资发展（集团）有限公司；

项目实施地点：湖南省益阳市大通湖区；

项目性质：新建；

项目总投资及资金来源：本项目总投资5090.40万元，其中使用中央财政资金4250万元，地方财政资金840.40万元。

项目实施年限：施工期2025年5月~2026年7月，共14个月。

项目建设内容：本项目在河坝镇铭新村、河坝镇老河口村、千山红镇大西湖村、南湾湖办事处建设生态绿渠共计 128864.98m²，其中采用联锁砖工艺建设生态护岸 56762.55m²，采用植物护岸工艺建设植物护岸 72102.43 m²。在南湾湖办事处、千山红镇大西湖村建设生态湿地，共计489180 m²。

10.1.2 区域环境质量现状

（1）大气环境：2024年益阳市南县环境空气质量各常规监测因子中SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、PM₁₀、CO日平均第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）中二级标准限值，PM_{2.5}年平均质量浓度超标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域为不达标区。补充监测结果表明，两个点处监测值TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）地表水环境：从引用监测结果可以看出，项目所在地主要地表水大通湖各监测断面的水质监测因子除总氮以外，其他因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准限值。调查区域内绿渠水质均未达到《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》Ⅲ类水质标准，主要超标因子为COD、氨氮、总氮和总磷。监测结果显示调查区域内各绿渠水质均存在不同程度污染，需尽快展开修复工作，以保障大通湖水质。

（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。

10.1.3 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。

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。

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、围堰基坑初期废水和经常性废水、弃渣场初期雨水。机械设备及车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后用于场内洒水降尘，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渠道；围堰基坑经常性废水经隔油、沉淀池处理后用于场内洒水降尘，不外排；临时堆土场及弃渣场初期雨水经沉淀池处理后用于场内洒水降尘，不外排；渠道杂物清理沥干水可直接排入渠道。

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、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

④声环境

本工程施工期噪声分为交通噪声和施工机械噪声，前者间歇性噪声，后者为持续性噪声。本项目施工机械的噪声强度可达 70-90dB（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、水面清理杂物、砍伐乔灌木、建筑垃圾、

隔油池油泥、沉淀池沉渣、废弃土方、施工人员生活垃圾。

清表固废及水面清理杂物产生量约为 9750 吨，主要为渠道岸坡杂草、草皮、地被植物及根、莖，渠道的杂物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。

根据施工工程量核算，砍伐乔灌木（单株）量为 17307 株，可外售至木材厂、生物质能源厂作原料。

项目施工期过程会产生一定量的废弃建筑材料，包括项目建成后拆除临时构筑物、围堰等产生的建筑垃圾。建筑垃圾主要为砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、废管材、废栏杆、废包装材料等，为一般固废。根据工程量估算，建筑垃圾产生量约 5000m³，在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆放。废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的由专业的渣土公司处置，不得乱倾乱倒。

隔油沉淀池中产生的少量废油泥，约 2t，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。

施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用，沉淀池会产生一定量的沉渣，约 3t，沉淀池沉渣为一般固废，晾干后交由专业的渣土公司进行处置。

根据土石方平衡，施工过程产生的废弃土方为 44001.23m³，运往弃渣场暂存后交由专业渣土公司进行处置，不得乱倾乱倒。

施工高峰期生活垃圾产生量约为 0.06t/d，生活垃圾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：本项目为大通湖区大通湖流域水生态保护与修复工程，建设内容主要包括生态湿地、生态绿渠等工程。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、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。

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、生态绿渠等，运营期没有废气、废水、固废、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。

10.1.5 公众参与

在接受建设单位环评委托后 7 日内，以网络公示形式进行了第一次公示；在环评报告书编制期间（报告编制完成时）进行了第二次公示，采取网络公示、报纸公示与现场公示相结合的方式；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。

10.1.6 环境可行性分析

(1) 与产业政策相符性

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十一水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中的“涉及环境敏感区的（本项目评价范围涉及湖南大通湖国家湿地公园）”。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，生态沟渠、生态护岸、生态隔离带等生态治理工程及水生植物恢复工程属于其中“第一类鼓励类”中“二、水利”中的“4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。因此，本项目实施符合国家产业政策。

（2）与相关法律法规政策相符性

本项目主要有生态绿渠、生态湿地、水生植物修复工程，涉及 304 电排渠、305 电排渠、长征电排渠。项目的实施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。因此本项目实施与《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”环境保护规划》中要求。

根据《湖南省主体功能区划》，项目区域内属于重点生态功能区（限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的生态区域），项目不属于生产设施项目，工程建设仅限于水质改善和生态系统修复，不会进行地块的开发建设，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大通湖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》中相关要求。

10.1.8 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、施工过程对大通湖国家湿地公园的不利影响等方面。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。

10.2 建议

（1）应严格按照环境影响报告书（报批本）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。