

大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)
环境影响报告书
(报批稿)

编制单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

编制日期：2023年9月

目录

1.概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目特点.....	4
1.3 环境影响评价工作过程.....	5
1.4 关注的主要环境问题.....	6
1.5 分析判定相关情况.....	6
1.6 环境影响报告书主要结论.....	17
2.总则	18
2.1 编制依据.....	18
2.2 评价目的及原则.....	22
2.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	22
2.4 评价工作等级与评价范围.....	23
2.5 评价标准.....	28
2.6 环境保护目标.....	30
3.建设项目工程分析	32
3.1 项目区域污染现状及污染源调查.....	32
3.2 建设项目概况.....	37
3.3 工程设计方案.....	42
3.4 工程占地及土石方平衡.....	66
3.5 施工组织.....	67
3.6 治理目标.....	75
3.7 工程影响因素分析.....	76
3.8 施工期污染源分析.....	76
4.环境现状调查与评价	81
4.1 自然环境现状.....	81
4.2 湖南大通湖国家湿地公园总体规划概况.....	84
4.3 环境质量现状监测与评价.....	88
4.4 生态环境现状.....	90

5.环境影响预测与评价	104
5.1 施工期环境影响	104
5.2 营运期环境影响	114
5.3 环境风险影响分析	114
6.环境保护措施及其可行性分析	116
6.1 施工期环境保护措施	116
6.2 营运期环境保护措施	121
7.环境影响经济损益分析	122
7.1 环境保护投资估算	122
7.2 社会效益分析	123
7.3 生态效益分析	123
7.4 环境损益分析结论	125
8.环境管理与监测计划	126
8.1 环境管理	126
8.2 环境监理	127
8.3 环境监测	129
8.4 竣工验收	131
9.结论与建议	133
9.1 结论	133
9.2 建议	137

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 建设单位信用代码证书

附件 3 益阳市生态环境局关于工程设计方案的审查意见

附件 4 关于湖南大通湖国家湿地公园范围及功能调整方案的复函

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 项目工程范围图

附图 4 项目环境敏感目标示意图和监测布点图

附图 5 项目与益阳市环境管控单元相对位置图

附图 6 项目与湖南大通湖国家湿地公园功能分区位置关系图

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 3 环境风险评价自查表；

附表 4 土壤环境影响评价自查表；

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环评审批基础信息表。

1.概述

1.1 项目背景

大通湖位于湖南省益阳市，东经 $112^{\circ} 15' 28'' - 112^{\circ} 42' 02''$ ，北纬 $29^{\circ} 01' 19'' - 29^{\circ} 19' 16''$ ，是维系南洞庭湖生态安全的重要水体。自 2008 年大通湖区人民政府将 12.4 万亩的湖面承包经营权有偿转让给私营企业后，湖体水质出现逐年恶化的趋势，尤其是在 2013 年，承包企业受经济利益的驱使，在湖内加装了 118 公里的围栏，分隔近百个“精养鱼池”，实行高密度养殖。2015 年，大通湖水质已恶化到劣 V 类，并被中央环保督察点名批评，自此当地人民政府启动了湖水污染治理的艰辛历程。

2016 年，对大通湖水环境的治理提出了“控投肥、控投饵、控投苗”的三控措施和“禁、减、清、换、治、保”六字方针，试图通过控制养殖规模、投放药剂和清楚底泥等手段减少污染。尽管也取得了一定的成效，但离水质达标仍有很大差距。2017 年，仅有两个月退出劣 V 类水质。2018 年 1 月，当地政府与企业依法解除了《大通湖大湖养殖使用权等转让合同书》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、河湖联通”的综合治理方案。经过努力，当年的水质监测指标除总磷外，其他指标的年均值都达 III 类以上标准，总磷指标 2018 年有 7 个月检测结果退出劣 V 类，小块区域出现 III 类、IV 类水体，由此掌握了治理工作的主动权。随即大通湖治理进入水质巩固提高阶段，在这个阶段，综合施策，形成了“退养、疏浚、种草、活水”的稳定思路，使大通湖的水环境治理实现了从“独角戏”到“合唱团”的转变。在全流域开展截污、垃圾回收、大型养殖退出、清淤清废、禁捕、农业面源污染防治、生态修复七大攻坚战，要求涉水企业污水处理设施全覆盖，湖体周边乡镇都建设污水处理厂和垃圾中转站，清退临湖 1000 米范围内的畜禽、珍珠养殖，对入湖的 38 条沟渠河道进行清淤增蓄，有计划开展湖体换水工作，建设老三运河和五七运河等主要入湖口湿地等，成效比较明显。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 年大通湖地表水国控断面水质为 IV 类水，主要超标因子为总磷，其中总磷

浓度年平均达到IV类标准，其他评价指标均值达到III类标准。2017-2020年大通湖国控断面TP浓度如图3.3-1所示，整体呈现下降趋势，2020年总磷浓度年均值为0.097mg/L，较2019年的年均值0.122mg/L下降20.5%。2020年2月、7月、8月、9月水质为V类，1月、3月、4月、5月、10月、11月均为IV类，6月和12月为III类。

根据《大通湖流域综合治理方案（2020-2022）》，大通湖流域污染负荷入湖量为TN：939.89t/a、TP：113.37t/a、氨氮420.99t/a和COD：10887.81t/a。在TN的污染负荷贡献上，农业种植、农村生活污水、底泥释放、干湿沉降以及城镇生活污水占比较高，分别为29.21%、16.56%、13.64%、12.86%和11.97%；在TP的污染负荷贡献上，农业种植、湖外水产养殖、农村生活污水、底泥释放和干湿沉降占比较高，分别为35.41%、15.31%、12.42%、11.09%和10.66%；在氨氮的污染负荷贡献上，农村生活污水、底泥释放和城镇生活污水占比较高，分别为26.40%、24.41%和20.94%；在COD的贡献上，农业种植、农村生活污水、湖外水产养殖和城镇生活污水所占比例较高，分别为43.33%、17.97%、13.53%和12.17%。综合来看，农业种植仍为主要污染源，农村生活污水、城镇生活污水、湖外水产养殖为重要污染源。工业生产污水、旅游服务排放污水、城镇径流对入湖污染负荷的贡献基本都低于1%，为相对次要的污染源。

十九届五中全会对生态文明建设和生态环境保护做出重大战略安排，提出了2035年“美丽中国建设目标基本实现”的远景目标和“十四五”时期“生态文明建设实现新进步”的新目标新任务，并就“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”进行了明确部署。2021年是我国第十四个五年计划开局之年，“十四五”时期也是湖南省大力推进生态文明建设和生态环境保护，打赢污染防治攻坚战升级版的关键时期，经济社会发展进入新常态，各项改革日益深入，生态环境保护面临重大转型和改善机遇。以习近平生态文明思想为指引，结合“十三五”水污染防治相关经验，全面贯彻习近平总书记在全面推进长江经济带发展座谈会上和湖南考察时重要讲话精神，紧扣国家“十四五”规划和2035年远景目标建议，坚持水资源、水环境、水生态“三水共治”，坚持人与自然、环境与资源和谐共生，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，进一步提升大通湖区域内水生态环境质量，进一步改善大通湖流域内水生态环境保护重点突出问题。

为认真贯彻关于深入推动长江经济带发展重要指示精神以及发展环境保护与资

源和谐共生的理念，切实推进大通湖流域水污染防治工作，持续改善和提升流域的水生态环境质量，对大通湖南岸进行湖滨带修复及区域水生态修复工程。2021年1月由湖南省环境保护科学研究院对大通湖南岸项目范围区进行了调研及资料收集。通过调研可知大通湖历史上投饵投肥进行水产养殖时间较长，湖滨带内人为活动现象明显，水体流动性较差，目前湖滨区水生与湿生植物由深水区、浅水区向近岸带、陆地逐步萎缩，生物物种急剧减少，湖泊生态环境极度脆弱，致使湖滨带缺乏应有的生态防护，也导致了大通湖水质逐渐恶化。与此同时，项目区域内农田径流直接排放入干支渠以及稻虾养殖的过度投肥投饵现象依旧明显，一定程度上已威胁到流域的水生态环境，不利于大通湖国控断面进一步提升至地表水Ⅲ类目标，总磷难以进一步削减入湖。

入大通湖水质无法达标或改善效果不明显，很大原因是河渠上游及周围农业面源污染、径流污染累积所致，且当前环湖区域内水源悬浮物高、水质相对较差，河渠自净效果大打折扣。同时，从入湖河网空间尺度看，临湖区域的河网水系是生态最敏感区域之一，本身也存在大量河渠以及湿地，河网密度也相对较高，对该区域进行针对性治理，能起到事半功倍的治理效果。因此，在临湖河网水系中实施生态横河、绿渠及湿地等强化治理与修复，一方面可提高河道生态治理效果的针对性和高效性，另一方面，当横河和湿地区域水质明显好转后，可通过水流扩散改善河网水系其它河段水质，也可以通过蓄滞、排水等成为入湖河网水系的清水水源区域，带动河网水系整体水质改善和生态功能提升。本项目生态修复类工程以环湖基础横渠及湿地网络为主要构建方式，包括生态横河、生态绿渠、生态湿地、已有湿地提升优化等技术。通过“渠-河-湿地”水系基础脉络构建拦截净化圈层，一方面发挥绿环生态系统的自净能力，另一方面耦合生产生活需求开展生态基础建设，最终实现绿环的拦截和缓冲作用，为保护大通湖流域环境做出贡献。

2023年3月，湖南德邦环保科技有限公司编制了《大通湖生态绿环湿地建设项目（大通湖区段）初步设计》，并于2023年3月18日由益阳市生态环境局组织通过了专家评审。湖南省生态环境厅于2023年2月17日以《关于〈大通湖生态绿环湿地建设项目实施方案〉和〈南洞庭湖滨带水环境综合整治项目实施方案〉的批复》（湘环函[2023]46号）对项目予以批复。

本项目为“大通湖生态绿环湿地建设项目”的子项目。

根据《中华人民共和国环境评价法》第十六条、第二十五条和国务院第682号

令《建设项目环境保护管理办法》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须进行环评申报审批程序。对照中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部第 1 号令《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于“五十一、水利”中“128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书，项目涉及湖南大通湖国家湿地公园保育区，因此本项目应编制环境影响报告书。根据现场勘查及资料收集，确定项目为河湖整治项目，生态绿渠涉及湖南大通湖国家湿地公园保育区，其环评类别应为报告书。为此，益阳市大通湖区农业农村局委托湖南沐程生态环境工程有限公司对进行该项目的环评评价工作。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本环境影响报告书。

1.2 项目特点

本工程具有以下特点：

（1）本项目工程建设涉及大通湖区的利厚村、铭新村、老河口村和沙堡洲村，工程建设内容主要有 3 项：

①生态横河建设工程。对沙堡洲村开展生态横河建设，建设规模为 3.97km；

②生态绿渠建设工程。对老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等横向支渠通过生态护坡和水生植物种植等措施开展生态绿渠建设，建设规模为 9.85km，包含生态护坡建设 13.42km，水生植物种植 3.14km。其中五七运河生态护坡建设根据现场实际情况、项目位置区域划分及工程规模等条件将分为两段进行。1 段从五七运河与大通湖交汇口开始，沿着五七运河东岸修建单侧护坡，长度 2.52km。该段对岸为南县地界，现已完成生态护岸建设；2 段位于大通湖区地界内，从利厚村支渠与五七运河交汇处开始，沿五七运河向西南方向修建双侧护坡，长度 4.24km。沿五七运河西南方向的东岸剩余生态护坡建设由“五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程”建设项目继续开展。

③环湖湿地建设工程。对利厚村入五七运河支渠处选择表面流湿地开展生态湿地建设，本湿地为“五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程”项目当中河滨湿地建设的上游，两项目湿地为同一位置，分两部分进行建设，本湿地建设

规模为 84626m²；对大通湖岸堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘进行生态景观湿地建设，工程规模小计 25974m²；综上合计建设环湖湿地面积为 110600m²。

(2) 各项目关系及衔接性：

本项目五七运河生态护岸工程位于五七运河一段，与五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程当中环保清淤为同一区域。

本项目利厚村湿地建设内容为五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程当中河滨湿地建设的上游，两项目湿地为同一区域，分割成两部分进行建设。

本项目五七运河生态护岸工程二段护坡建设紧接五七运河一段，从利厚村支渠与五七运河交汇处开始，沿五七运河向西南方向修建双侧护坡，长度约 4.24km。

(3) 本工程为生态影响类项目。工程运行期对周围环境不产生污染，只在施工期对环境造成暂时影响，且通过措施可以消减。

(4) 本工程属于施工期共 22 个月，本项目总投资 4294.36 万元。

1.3 环境影响评价工作过程

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

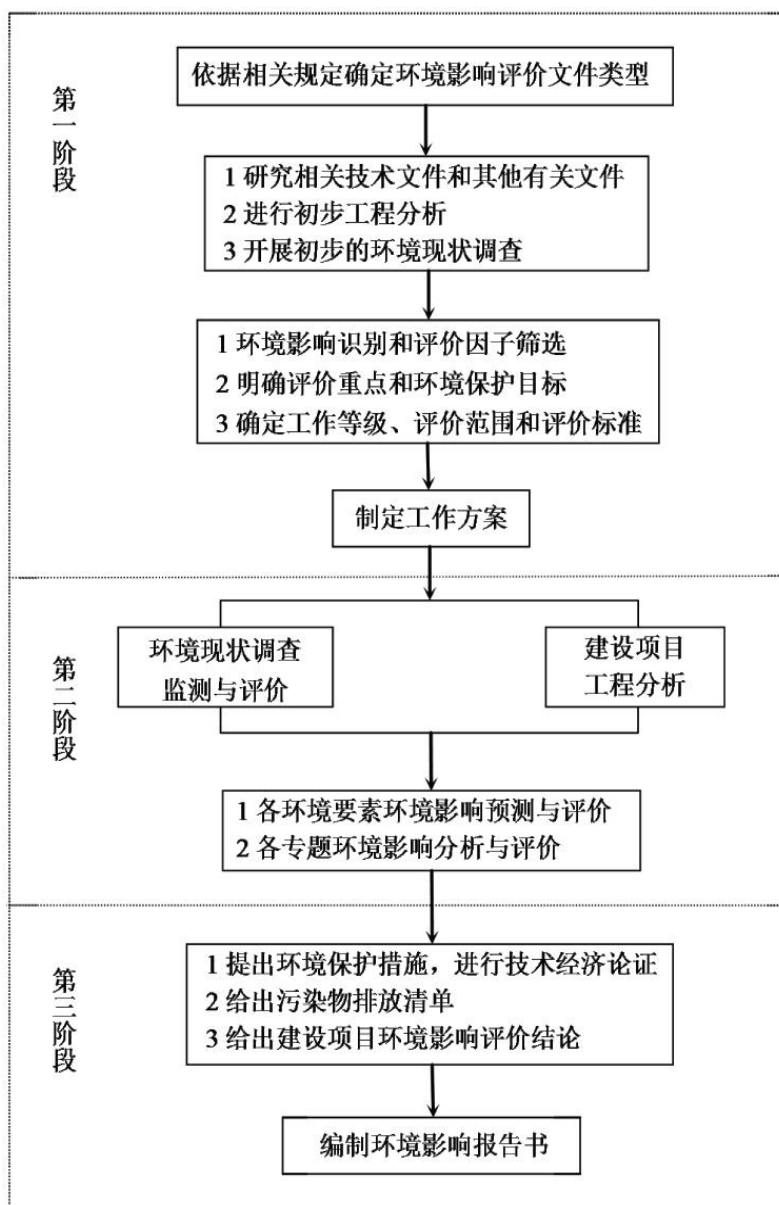


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 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保育区，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

本项目为水环境综合治理项目，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，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），生态横河、生态绿渠工程属于鼓励类第二款第 1 条“江河湖海堤防建设及河道治理工程”；环湖湿地工程属于鼓励类第二款第 19 条“水生态系统及地下水保护与修复工程”。

综上，本项目实施符合国家产业政策。

1.5.2 与相关法规政策的相符性

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

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

本项目属于水环境综合治理项目，主要有生态横河工程、生态绿渠工程及环湖湿地工程，涉及湖南大通湖国家湿地公园，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。

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。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。

本工程涉及湖南大通湖国家湿地公园的保护保育区，但本项目主要为水环境的综合治理，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；项目施工过程中在湿地旁设置临时用地，施工完毕后拆除，不占用湿地，符合第十八条要求；项目仅进行水环境治理及水生生态恢复，不属于第十九条禁止行为。

综上所述，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。

本项目为水环境治理综合治理项目，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横河建设工程、生态绿渠建设工程、环湖湿地建设工程，为水环境综合治理项目，目的为构建环大通湖生态屏障，改善湿地公园水环境质量，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《“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，浪畔湖、江口鸟洲等国家重要湿地及其他国家湿地公园的保护修复。加强湿地越冬水鸟和关键物种的保护，初步形成以保护生物多样性为核心的湿地生态安全格局。强化湿地用途管制和利用监管，推动小微湿地保护与建设，有序开展湿地资源合理利用示范。

本项目为水环境综合治理项目，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，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均为禁止开发区域，工程建设仅限于水环境治理和水生态恢复，不会进行地块的开发建设；项目临时占地类型均为城区周边的荒地、裸地、灌草地等，对区域丰富的鸟类资源几乎没有影响，对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。

工程实施后可提高湖南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，包括本项目主要建设内容包括生态横河建设工程、生态绿渠建设工程、环湖湿地建设工程，通过项目的实施，对水环境污染的防治和大通湖流域生态经济的发展起到积极的作用。

综上，本项目实施符合《洞庭湖生态经济区规划》中相关要求。

1.5.3.5 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。本项目位于大通湖生态绿环范围内；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；本项目的建设可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

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。

1.5.4“三线一单”符合性

(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。

本项目实施地点涉及大通湖千山红镇、河坝镇村，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

本工程的实施目的是改善大通湖地表水水环境质量及周边生态环境，有利于区域水环境质量的提升，有利于提升当地环境质量底线。

(3) 资源利用上限

本项目对大通湖水环境进行综合治理，治理过程需要临时占用一定的土地资源，用地符合相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

(4) 环境准入清单

本项目属于水环境综合治理项目，项目建设符合国家和行业的产业政策，符合湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单的要求。

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〔2020〕14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〔2020〕14号），项目位于大通湖千山红镇、河坝镇，千山红镇属于一般管控单元，环境管控单元编码为ZH43098130001，本项目所属河坝镇部分属于优先管控单元，环境管控单元编码为ZH43092110001。

表 1.5-1 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符合性分析一览表

通知文件	管控维度	管控要求	本项目情况	结论
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	主要属性	千山红镇： 红线/一般生态空间（岸线及良好湖泊/湿地公园）/大气环境弱扩散重点管控区/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（市县级采矿权）	本项目属于水环境综合治理项目，具有环境正效益，涉及千山红镇及大通湖湖体	符合
		河坝镇： 红线/一般生态空间（岸线及良好湖泊/湿地公园/水源涵养重要区）/水环境其他区域/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境工业污染重点管控区/水环境优先保护区（大通湖工业集中区/湖南大通湖国家湿地公园/湖南大通湖国家湿地公园/大通湖监测断面）/大气环境弱扩散重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境其他区域/大气环境高排放重点管控区（大通湖工业集中区）/农用地优先保护区/土壤污染风险	本项目属于水环境综合治理项目，具有环境正效益，涉及河坝镇及大通湖湖体	符合

		一般管控区/其他土壤重点管控区 (市县级采矿权)/高污染燃料禁 燃区		
空间布局 约束	千山红镇: (1.1) 大通湖流域所有水域不得 人工养殖珍珠。 (1.2) 禁止在大通湖良好湖泊保 护区内新建或扩建排放氨氮、总 磷等污染物而无配套除氮、除磷 设施的工业项目。对现有不符合 环保要求的工业企业限期整改, 整改不到位的依法停产、关闭。		项目湿地公园生态 保育区以水质保育 为核心积极实施周 边外源污染的治理	符合
	河坝镇: (1.1) 临大通湖湖泊 1000 米内区 域严禁新建、扩建、改建畜禽养 殖场。 (1.2) 单元内所有水域不得人工 养殖珍珠。 (1.3) 除经依法许可外, 所有船 只一律禁止在大通湖内航行。 (1.4) 禁止在大通湖良好湖泊保 护区内新建或扩建排放氨氮、总 磷等污染物而无配套除氮、除磷 设施的工业项目。对现有不符合 环保要求的工业企业限期整改, 整改不到位的依法停产、关闭。 (1.5) 湿地公园生态保育区以水 质保育为核心, 积极实施周边外 源污染的治理, 对水禽栖息地进 行一定修复和重建, 改善水禽栖 息地质量; 对大堤进行近自然改 造, 建设结构完善、功能完备的 水岸生态系统; 恢复重建区退塘 还湖, 扩大湖泊湿地面积。进行 河岸生态带建设, 清除有害生 物, 恢复自然植被。		项目湿地公园生态 保育区以水质保育 为核心积极实施周 边外源污染的治理	符合
污染物排放 管控	千山红镇: 建立生活垃圾分类、收集、处 理体系, 推进垃圾就地分类减量 和资源化利用。推进农业废弃物 回收处理和测土配方施肥, 从源 头减少农药、化肥、农膜等使 用。		项目施工期各污染 物均按要求进行妥 善处置, 不涉以及 上管控要求	符合
	河坝镇: (2.3) 农村生活废水可采用沼 气池等方式进行综合利用, 也可 经化粪池处理后排入附近水体或 作农肥。 (2.4) 控制农业面源污染, 开 展测土配方施肥, 绿肥种植, 化		项目施工期各污染 物均按要求进行妥 善处置, 不涉以及 上管控要求	符合

		肥农药减量，农作物病虫害绿色防控和统防统治。		
环境风险	千山红镇：	加强千山红镇种福水厂、地下水饮用水水源保护区的规范化建设，加强城镇超标集中式饮用水水源整治。根据所在地供水水质突发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。	项目湿地植物的选用本土植物，充分考虑湖滨动一植物整体生态系统的健康性、稳定性保育和维护湖滨带生物多样性	符合
	河坝镇：	(3.2) 湿地公园建立有害生物监测预警、检疫防治、应急反应体系，实现有害生物防治工作科学化、法制化、信息化。	项目湿地植物的选用本土植物，充分考虑湖滨动一植物整体生态系统的健康性、稳定性保育和维护湖滨带生物多样性	符合
资源开发效率要求	千山红镇：	(4.1) 能源：拓展天然气供应渠道，加快建设太阳能、生物质能和地热等新能源应用示范项目，并逐步推广，减少煤炭使用量。 (4.2) 水资源：提高用水效率，严格用水定额管理，加强城镇节水，水资源循环利用。大力发展节水农业，农田用水推广农田内循环利用，实施农田退水污染控制。 (4.3) 土地资源：结合城镇化和新农村建设，促进农村建设用地减少与城镇建设用地增加相挂钩，有效控制农村建设用地总量，促进农村建设用地的集约节约利用。严防耕地灾毁，禁止耕地闲置与荒芜。利用限制建设区和禁止建设区控制建设用地无序扩张，积极推进节地型镇、村更新改造，加快推进村庄整理。	项目使用电能，为清洁能源；施工期用水就近从大通湖和附近河渠直接取水，不取用地下水，项目不占用基本农田	符合
		(4.1) 能源：推广天然气、生物质热电联产、生物质成型燃料、生物天然气等清洁能源。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。 (4.2) 水资源：发展节水农业，开展中水利用工作，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。 (4.3) 土地资源：严格保护耕地	项目使用电能，为清洁能源；施工期用水就近从大通湖和附近河渠直接取水，不取用地下水，项目不占用基本农田	符合

		特别是基本农田，统筹安排产业用地，提高节约集约用地水平，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地；严格控制非农建设占用耕地，全面推行建设占用耕地耕作层剥离再利用。		
--	--	--	--	--

1.5.6 选址合理性分析

本项目选址为大通湖区千山红镇、河坝镇，项目新增用地主要为滩涂地、荒地等，老河口村人工景观湿地北侧涉及到湿地公园的合理利用区，不涉及基本农田。

项目清淤量较小，不需要设置弃土及弃渣场，需要的回填土由千山红镇人民政府、河坝镇人民政府组织调运，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，项目主要为环境污染治理项目，属公益性工程，项目投入运行后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。因此，本项目选址可行。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目为水环境综合治理项目，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。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），生态横河、生态绿渠工程属于鼓励类第二款第 1 条“江河湖海堤防建设及河道治理工程”；环湖湿地工程属于鼓励类第二款第 19 条“水生态系统及地下水保护与修复工程”。因此，本项目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。建设项目已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年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》，2018.10.26修订；
- (15) 《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4修订；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28修订；
- (17) 《中华人民共和国传染病防治法》，2013.6.29修订；
- (18) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23修订；
- (19) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010.4.1；

2.1.2 部门规章、法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
- (2) 《中华人民共和国河道管理条例（修正）》（国务院令第687号，2017年）；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护实施条例（修正）》（国务院令第687号，2017年10月7日）；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第

666号，2016年2月6日）；

(5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第六45号，2013年12月7日）；

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

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

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

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

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

(11) 《土地复垦条例》（2013年3月1日起施行）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

号)；

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

(22) 《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)。

2.1.3 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(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) 《关于加强生态保护工作的意见》(环发〔1997〕758号)；

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

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

(8) 《产业结构调整指导目录》(2019)；

(9) 《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181号)；

(10) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发〔2007〕37号)；

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

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

2.1.4 地方性法规和地方政府规章

(1) 《湖南省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) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；
- (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) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (9) 《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）；
- (10) 《湖南省“十四五”环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）；
- (11) 湖南省大通湖流域水环境综合治理与可持续发展试点实施方案（2022—2024年）；
- (12) 《大通湖生态绿环建设总体方案》；
- (13) 《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）；
- (14) 《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〔2020〕14号）。

2.1.5 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (11) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《地表水自动监测技术规范（试行）》HJ 915-2017；
- (14) 《水质河流采样技术指导》HJ/T52-1999；
- (15) 《水和废水监测分析方法》（第四版）；

(16) 《国家危险废物名录》(2021年)。

2.1.6 其他资料

- (1) 《大通湖生态绿环湿地建设项目实施方案》及批复；
- (2) 《大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)初步设计》及审查意见；
- (3) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

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及实施情况，评价项目工程对所在地区的不良影响；
- (3) 针对工程建设对周边，尤其是对环境敏感点带来的不良影响，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	生态横河工程	-3K	-1K	-1K	-2K	-2K	-1K		
	生态绿渠工程	-3K	-1K	-2K	-3K	-3K	-1K	-1K	-1K
	环湖湿地工程	-1K	-1K	-2K	-3K	-3K	-1K	-1K	-1K
运营期	生态横河工程	+3S					+3S	+3S	+3S
	生态绿渠工程	+3S					+3S	+3S	+3S
	环湖湿地工程	+3S					+3S	+3S	+3S

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 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	运营期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	TSP	/
地表水	pH、COD、NH ₃ -N、TP、TN、DO、高锰酸钾指数	pH、SS、石油类、COD、氨氮	/
声环境	等效连续 Leq (A)	等效连续 Leq (A)	/
固体废物	/	清表固废、淤泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料	/
生态环境	动植物、鸟类资源、鱼类资源、水生生物资源	动植物、鸟类资源、鱼类资源、水生生物资源	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，排放量不大，产污节点较为分散，涉及范围较广；项目营运期无大气污染源。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，本工程大气环境评价等级为三级，无须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。本项目生态横河工程总长 3.97km（河道水面宽度以 10.0 计），生态绿渠工程总长 9.85km（渠道水面宽度以 2.0 计），生态湿地工程 110600m²，工程垂直投影面积及外扩范围 $0.05 < A_1 < 0.3\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积的计算结果为 $A_2=0.17 < 0.2\text{km}^2$ ，工程其他实施内容为生态护岸修复，沟渠生态建设以及生态湿地的建设，基本不涉及大通湖水体，判定地表水评价等级为二级。

表 2.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定依据及结果

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
一级	$\alpha < 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.2$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

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，评价等级应不低于二级。
 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。

- 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。
- 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。
- 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

(3) 地下水环境

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

①、建设项目行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于河湖整治工程, 涉及国家湿地公园, 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他保护区, 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表 2.4-2。

表 2.4-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	二	二	二
较敏感	二	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 GB 3096 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 70~95dB(A) 之间，且受影响人口数量变化不大，综合考虑本次评价中声环境影响评价工作等级确定为二级。

(5) 生态环境

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

按以下原则确定评价等级：

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

本项目涉及湖南大通湖国家湿地公园，属于自然公园，项目符合评价原则 b、c、d，综合评价等级为二级。

(6) 土壤环境

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

表 2.4-3 生态影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-4 土壤影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

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

(7) 环境风险评价

本项目为水环境综合治理项目，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，项目环评风险主要为生产废水直排如入水体以及因疏浚、水生植物群落构建引发的外来物种入侵环境风险，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，故本次环境风险评价参照该导则定级要求定为简要分析。

2.4.2 评价范围

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

表 2.4-5 评价等级和评价范围汇总表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水	三级	大通湖、老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等
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 200m 以内
5	生态环境	二级	水生生态:大通湖、老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等。工程治理范围为老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河,仅与大通湖存在水力联系。故设定生态影响评价范围为整治区域外 500m 范围以内,重点评价区域是工程涉及的湖南大通湖国家湿地公园保育区。 陆生生态:老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等施工范围沿线 200m 范围内、临时工程、施工场地四周 200m 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人群健康

2.4.3 环境功能区划

表 2.4-6 项目所属环境功能区一览表

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

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

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

(2) 水环境质量评价标准

根据《益阳市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求，本项目为涉及大通湖、老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等，均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准，总磷控制指标为 0.075mg/L，相关标准值见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) (摘录)

序号	项目	类
1	pH	6~9
2	COD	≤30mg/L
3	DO	≥3mg/L
4	BOD ₅	≤6mg/L
5	NH ₃ -N	≤1.5mg/L
6	TN	≤1.5mg/L
7	TP	≤0.075mg/L
8	高锰酸盐指数	≤10mg/L
9	叶绿素 a	/

(3) 声环境质量标准

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

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

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	居民区

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期和营运期: NH₃、H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中 2

类标准；其他废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织浓度排放限值。具体标准限值详见下表。

表 2.5-4 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	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
NO _x		0.12	
SO ₂		0.4	

表 2.5-5 恶臭污染物排放标准（摘录）

污染物	恶臭污染物厂界标准值二级标准 (mg/m ³)	标准来源
H ₂ S	0.06	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》
NH ₃	1.5	

(2) 废水

污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准。

表 2.5-6 水污染物排放标准单位：mg/L

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
GB8978-1996 一级标准	100	20	70	15

(3) 噪声

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

表 2.5-7 噪声排放标准（摘录）单位：dB (A)

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

(4) 固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；其他一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.6 环境保护目标

本项目大气评价等级为三级，不需设置大气影响评价范围；本项目声环境影响评价等级为二级，保护范围为工程周边 200m 范围；本项目地表水保护目标为大通湖、一排渠及三排渠；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表 2.6-1、2.6-2、2.6-3 所示。

表 2.6-1 项目声环境保护目标一览表

环境	环境保护对象	方位及最近距离	规模	保护等级
----	--------	---------	----	------

要素				
声环境	沙堡洲村居民	环湖公路等生态横河 200m 范围内	62 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	大西湖村居民	五七运河东侧 200m 范围内	20 户	
	吉祥村居民	五七运河西侧 200m 范围内	40 户	
	铭新村居民	机一支渠两侧 200m 范围内	22 户	
	铭新村居民	大新河两侧 200m 范围内	23 户	
	铭新村居民	铭新村绿渠 4 两侧 200m 范围内	48 户	
	老河口居民	老河口村绿渠 2 两侧 200m 范围内	16 户	
	老河口居民	老河口村绿渠 4 两侧 200m 范围内	7 户	
	利厚村居民	利厚村生态湿地周边 200m 范围内	20 户	
	老河口村居民	老河口村湿地周边 200m 范围内	18 户	
	铭新村居民	铭新村湿地周边 200m 范围内	12 户	
	老河口村居民	老河口村湿地周边 S307 省道两侧距离 35m ± 5m 范围内	6 户	4a 类标准

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	本项目治理对象	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
	五七运河	本项目治理对象	支渠	
	大新河	本项目治理对象	支渠	
	老河口村绿渠 4	本项目治理对象	支渠	
	老河口村绿渠 2	本项目治理对象	支渠	
	铭新村绿渠 4	本项目治理对象	支渠	
	铭新村机一支渠	本项目治理对象	支渠	

表 2.6-3 生态环境保护目标一览表

目标名称	最近相对位置	规模、特征	保护内容
动植物资源、绿地	施工区周边 200m 范围内	主要植被为杂木、柳树等，主要动物有鸟类、蛇类、鼠类和鱼类等。	减少对动植物资源的占用
湖南大通湖国家湿地公园	本项目治理对象	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	候鸟迁徙通、我国长江中下游自然湖泊生态系统

3.建设项目工程分析

3.1 项目区域污染现状及污染源调查

3.1.1 项目区内水生态环境现状

3.1.1.1 流域水环境现状

根据实施方案的相关内容，大通湖片区沟渠密布，水系复杂，农田种植及稻虾养殖较多，居民沿渠道两侧分布，部分岸线被居民菜地占用且存在多处植被裸露，水面杂物及漂浮严重，部分渠道底泥淤积较深。

(一) 湖区水面漂浮大面积枯萎水草，营养物质的释放对水体造成二次污染，水体颜色呈墨绿色。



图 3.1-1 大通湖水域现状

(二) 大通湖南岸湖堤仅铺设原始裸石用于防浪，岸坡无生态防护措施，植被生态系统遭到破坏。





图 3.1-2 大通湖岸坡现状

(三) 流域内水系发达，入湖干支渠众多，部分支渠存在较大排渍口及漂浮物大量堆积，部分渠道种植的水草枯萎后铺满整个水面，水体出现发灰发臭。



图 3.1-3 部分干支渠水生态现状

(四) 部分岸坡黄土裸露，植被稀疏，大雨条件下出现滑坡垮塌。



图3.1-4 部分支渠岸坡现状

3.1.1.2 水质现状分析与评价

(1) 大通湖湖体

大通湖湖体设有 1 个国控断面“大通湖断面”，从 2018-2022 年的年均浓度来看，大通湖水质从 2018 年的劣 V 类降到 2021 年的 IV 类逐年向好，但 2022 年 1-10 月年均浓度水质类别降为 V 类，总磷年均浓度为 0.114mg/L。

从各月均浓度值来看，2018-2022 年 10 月大通湖共监测 58 次，其中 III 类水质有 2 次，均出现在 2020 年；IV 类水质 22 次，占比 37.93%；V 类水质有 28 次，占比 48.28%；劣 V 类水质出现 6 次，占比 10.34%。“十四五”期间大通湖断面考核目标为总磷不超过 0.075mg/L，其余指标达到 III 类。根据各月份水质数据可知，氨氮浓度未超过地表水 III 类标准；COD 指标出现 13 次超标，最高浓度出现在 2020 年 6 月为 35.5mg/L；总磷月均浓度出现 47 次超标，最大超标倍数出现在 2018 年 9 月为 4.33 倍，浓度为 0.4mg/L。

(2) 入湖电排渠水质状况

大通湖入湖电排渠共有 35 个监测断面，其中大通湖区 16 个，渔场西电排、友谊电排、冲天闸、小康村公司电排二、大通湖水产公司涵闸和五百亩涵闸等 6 个电

排闸因湖面高于排口而取消，因此本次水质分析只有 10 个监测点位。

根据 2020 年 1-8 月份各监测断面的平均浓度可知，现有的 10 个入湖电排渠中，河坝镇的三队闸和老河口金盆运河河道口的水质类别分别达到劣 V 类和 V 类，其余 8 个电排渠的水质类别均为 IV 类。各监测指标中，COD 指标超标现象最为严重，各断面的平均浓度超标率为 100%，平均最高浓度达到 45mg/L，位于河坝镇三队闸，同时氨氮和总磷指标的平均浓度出现超标现象均只在三队闸，平均浓度分别为 1.82mg/L 和 0.80mg/L。根据各电排渠的分布情况，从各乡镇来看，河坝镇的水质较差，千山红镇的水质情况较好。

21 个监测点位中达标水体的点位占比 19.05%，IV 类水质断面有 9 个，占 47.86%，V 类水质断面有 3 个，占比 14.26%，劣 V 类水质断面 4 个，占比 19.05%。老河口村和铭新村的水质较差，沙堡洲村的水质整体较好。各检测指标中，化学需氧量超标最为严重，超标率达到 76.19%，最高超标倍数为 2.1 倍（S27 铭新村）；其次是高锰酸盐指数超标 14 次，超标率 66.67%，最高超标倍数为 1.27 倍（S28 铭新村）；氨氮超标次数为 1 次，浓度为 1.17mg/L（S26 铭新村）；总磷超标次数为 7 次，占比 33.33%，最高浓度为 0.76mg/L（S13 南湾湖办事处）。

3.1.2 污染源总量分析

根据实施方案的相关内容，流域内各类污染源 COD 的排放量总计 551.58 t/a，NH₃-N 的排放量是 19.10 t/a，TN 排放量总计 160.62 t/a，TP 排放量总计 20.35 t/a。其中 COD 排放量主要来自农村生活污水和水产养殖尾水中，其中水产养殖的排放量最大，占比 48.61%，畜禽养殖产生的 COD 排放量最小为 21.61 t/a，占比为 3.92%；NH₃-N 仅来自生活源，其中城镇生活和农村生活排放量的占比分别为 16.96% 和 83.04%；TN 和 TP 主要来源于农业源。从各污染源的排放量来看，TN 和 TP 排放量最多的均来源于种植业分别为 96.76 t/a 和 11.58 t/a，占比分别达到 60.24% 和 56.90%，畜禽养殖产生的 TN 和 TP 均最少分别为 2.69 t/a 和 0.36 t/a，占比分别为 1.67% 和 1.77%。

表3.1-1 项目区域内污染物排放量汇总 (t/a)

污染源		COD	NH ₃ -N	TN	TP
生活源	城镇生活	40.51	3.24	4.55	0.57
	农村生活	221.35	15.86	28.73	2.30
农业源	畜禽养殖业	21.61	/	2.69	0.36
	水产养殖业	268.11	/	27.89	5.54

	种植业	/	/	96.76	11.58
总计		551.58	19.10	160.62	20.35

3.1.3 水环境问题诊断

结合大通湖区主要入湖河流域水质现状调查、污染源调查以及流域内已开展的水污染防治和水生态环境保护工作情况分析可知，大通湖区主要环境问题成因如下：

(1) 大通湖综合治理取得初步成效，水质有所改善，但部分时段水质超标严重，TP 是主要超标因子

2017 年，中国环境科学研究院受益阳市生态环境局委托编制《大通湖水质达标方案》；2019 年，又委托中国环境科学研究院编《大通湖流域综合治理》系统指导大通湖综合治理工作。历经多年治理，大通湖水质已经基本脱离劣 V 类水，取得了初步的成效，2020 年大通湖总磷浓度年平均值达到 IV 类标准，其他评价指标均值达到 III 类标准。但是，大通湖水质提升任重而道远，与 III 类水考核指标仍有较大差距，且大通湖水质不够稳定，存在部分时段 TP 严重超标现象。

(2) 入湖干支渠 COD 普遍超标，部分水体 TP 污染严重

经统计分析，大通湖区项目区 COD 的排放量总计 344.14 t/a，TP 排放量总计 27.20 t/a，外源输入中农业种植和水产养殖的占比最高。项目区入湖干支渠呈网状分布，水系复杂，长期接纳沿线的生活污水、农田径流、水产养殖等产生的污染物，部分水域水面漂浮物多，项目区生活污水处理设施不完善，居民生活污水大多经化粪池处理后排入沟渠，且入湖的干渠全部为间歇运行的电排站，大部分时间水体流动性差，渠道内积累了大量的污染物导致水质进一步恶化。

(3) 大通湖流域生态系统破碎化、河流功能单一、水环境承载能力低

大通湖流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，大通湖项目区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。大通湖项目区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。

(4) 部分入湖渠道两侧黄土裸露，生态退化严重

根据现场调研可知，部分入湖渠道两侧居民较少，周围大面积农田种植及稻虾养殖，河道淤塞导致大通湖南部水系无法连通，流域内水体流动性减弱，使得大通湖周边湿地水质下降，监测断面已无Ⅲ类水。水质的下降，导致项目区内植物生境改变，可净化水质的沉水植物难觅踪迹，直接造成周边湿地生态系统受损。

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)；

建设单位：益阳市大通湖区农业农村和水利局；

项目性质：新建

建设地址：大通湖千山红镇、河坝镇

项目总投资：总投资 4294.36 万元，资金来源主要为中央财政资金，地方配套资金以项目配套的形式。本项目为“大通湖生态绿环湿地建设项目”的子项目，“大通湖生态绿环湿地建设项目”总投资额 10668.87 万元，其中中央资金为 3400 万元，省级资金为 285.49 万元，县级资金为 6374.51 万元（项目配套的形式）。

项目实施年限：施工期 2023 年 9 月-2024 年 12 月，共 16 个月。同时进行生态横河建设、生态绿渠建设及生态湿地建设等建设工程。其中涉及到河道施工的项目安排在枯水期进行；

项目建设内容：

本项目工程建设涉及大通湖区的利厚村、铭新村、老河口村和沙堡洲村，工程建设内容主要有 3 项：

①生态横河建设工程。对沙堡洲村开展生态横河建设，建设规模为 3.97km；

②生态绿渠建设工程。对老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等横向支渠通过生态护坡和水生植物种植等措施开展生态绿渠建设，建设规模为 9.85km，包含生态护坡建设 13.42km，水生植物种植 3.14km。

③环湖湿地建设工程。对利厚村入五七运河支渠处选择表面流湿地开展生态湿

地建设，建设规模为 84626m²；对大通湖岸堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘进行生态景观湿地建设，工程规模小计 25974m²；综上合计建设环湖湿地面积为 110600m²。

3.2.2 项目主要建设内容

根据《大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)初步设计》及工程实际实施情况，具体实施内容见下表。

表 3.2-1 主要建设内容一览表

项目	名称	规模
主体工程	生态横河建设工程	拟选沙堡洲村内现有的池塘及电排渠进行生态横河改造，同时以生态护坡和水生植物种植加以辅助，并在岸边搭配种植乔木等工程，生态横河实施长度合计 3.97km。
	生态绿渠建设工程	针对大通湖沿湖横向支渠空旷植被裸露处、河道较窄但流速较快处、易产生洪涝灾害处以及靠近农田易发生垮堤处进行护岸的修复工作。选择老河口村、大新河、五七运河和铭新村等 6 条绿渠开展生态绿渠建设工程，总长度 9.85km。其中对老河口绿渠 4、大新河、铭新村机一支渠和五七运河 4 条绿渠沿岸进行生态护坡建设，建设总长度 13.42km；对老河口村绿渠 2 和铭新村绿渠 4 渠底进行水生植物种植建设，种植累计长度 3.14km。
	环湖湿地建设工程	在利厚村建设生态湿地 1 座，面积为 84626m ² 。在铭新村和老河口村建设人工景观湿地 2 座，其中铭新村人工景观湿地面积为 8658m ² ，老河口村人工景观湿地面积为 17316m ² ，面积共 25974m ² ，湿地面积合计 110600m ² 。
环保工程	废气	洒水，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；疏浚区域、岸坡晾晒区域设置围挡，并喷洒除臭剂
	废水	混凝土浇筑废水自然蒸发；冲洗废水沉淀隔油处理后回用于机械和车辆清洁；生活污水经临时化粪池处理，用于周围农田施肥，废水不外排河渠湖
	噪声	采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施
	固体废物	环湖湿地工程清淤底泥用作湿地生态岛和子堤建设，喷洒除臭剂，自然晾晒；开挖土石方全部回填；清表固废随生活垃圾一同处置；建筑垃圾进行分类回收，交由送至专业渣土公司处置
公用工程	供电	由当地市政供电部门供电
	给水	就近河渠取水
	排水	采用清污分流、项目施工期无生产废水外排

3.2.3 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 3.2-2-表 3.2-4。

表 3.2-2 生态横河项目主要经济技术指标一览表

序号	工程内容	项目特征	数量	单位	备注
一、水系连通					
1	管涵	预制钢砼结构, DN1500	3	个	长度共 27m
2	渡槽	C25 钢筋砼, B×H=1.5×2.0m, 16 跨	96	m	
二、护岸修整					
3	护坡新建		2234	m	
3.1	清表平整		9426	m ²	
3.2	撒播草籽		9426	m ²	
三、水生植物种植					
4	挺水植物	荷花: 4-6 支/m ²	34738	m ²	
5	挺水植物	再力花: 16 株/m ²	12877	m ²	分区、交替 种植
6	挺水植物	香蒲: 16 株/m ²	12877	m ²	分区、交替 种植
7	挺水植物	水葱: 16 株/m ²	1325	m ²	

表 3.2-3 生态绿渠项目主要经济技术指标一览表

序号	建设位置	项目特征	数量	单位	备注
一、生态护坡建设					
1	老河口绿渠 4		1760	m	
1.1	混凝土	C25	440	m ²	
1.2	连锁砌块	500×300×100mm	7202	m ³	
1.3	格宾石笼网	600×400×2000mm, 500×400×2000mm	774.4	m ³	
1.4	土方开挖		1919	m ³	
1.5	清表平整		8962	m ²	
1.6	中粗砂垫层		360	m ³	
1.7	土工无纺布	300g/m ²	7202	m ²	
1.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	7202	m	分段, 等比例
1.9	锚固棒	镀锌钢, T 型, φ10×420mm	7202	根	
1.10	取水台阶	1.6m 宽, C25	6	个	
2	大新河		3000	m	
2.1	混凝土	C25	750	m ³	
2.2	连锁砌块	500×300×100mm	16397	m ²	
2.3	格宾石笼网	600×400×2000mm, 500×400×2000mm	1320	m ³	
2.4	土方开挖		3270	m ³	
2.5	清表平整		24420	m ²	
2.6	中粗砂垫层		804	m ³	
2.7	土工无纺布	300g/m ²	16397	m ²	
2.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	16397	m ²	分段, 等比例

2.9	锚固棒	镀锌钢, T型, φ10x420mm	16397	根	
2.10	草皮	马尼拉草皮	5023	m ²	
2.11	取水台阶	1.6m宽, C25	12	个	
3	铭新村机支渠		1900	m	
3.1	混凝土	C25	475	m ³	
3.2	连锁砌块	500×300×100mm	9842	m ²	
3.3	格宾石笼网	600×400×2000mm, 500×400×2000mm	836	m ³	
3.4	土方开挖		2071	m ³	
3.5	清表平整		11742	m ²	
3.6	中粗砂垫层		492	m ³	
3.7	土工无纺布	300g/m ²	9842	m ²	
3.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	9842	m ²	分段, 等比例
3.9	锚固棒	镀锌钢, T型, φ10x420mm	9842	根	
3.10	草皮	马尼拉草皮	2513	m ²	
3.11	取水台阶	1.6m宽, C25	13	个	
4	五七运河		6760	m	
4.1	混凝土	C25	1690	m ³	
4.2	连锁砌块	500×300×100mm	35747.79	m ²	
4.3	格宾石笼网	600×500×2000mm, 500×500×2000mm	3718	m ³	
4.4	土方开挖		7368.4	m ³	
4.5	清表平整		70426.65	m ²	
4.6	中粗砂垫层		1787.4	m ³	
4.7	土工无纺布	300g/m ²	35747.79	m ²	
4.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	35747.79	m ²	分段, 等比例
4.9	锚固棒	镀锌钢, T型, φ10x420mm	35748	根	
4.10	草皮	马尼拉草皮	15633.66	m ²	
4.11	灌木	小叶女贞、红叶石楠球、紫薇, 1m/棵	6760	m ²	分段, 等比例
4.12	景观植物	鸢尾、美人蕉、再力花	6760	m ²	交替, 等比例
4.13	取水台阶	1.6m宽, C25	28	个	
二、水生植物种植					
5	老河口村绿渠2	浮叶生物岛 87 个	1180	m	
5.1	松木桩	尾径 120mm, 长度 3.5m	348	根	
5.2	生物网兜	3.0×3.0×0.8m	87	个	间隔 10m
5.3	尼龙绳		1461.6	m	
5.4	睡莲	3 笪/m ²	1175	笪	
5.5	菱	3 笪/m ²	1175	笪	

6	铭新村绿渠 4	浮叶生物岛 126 个	1960	m	
6.1	松木桩	尾径 120mm, 长度 3.5m	504	根	
6.2	生物网兜	3.0×3.0×0.8m	126	个	间隔 10m
6.3	尼龙绳		2116.8	m	
6.4	睡莲	3 笪/m ²	1701	笪	
6.5	菱	3 笪/m ²	1701	笪	

表 3.3-4 大通湖区段环湖湿地项目主要经济技术指标一览表

序号	工程内容	项目特征	数量	单位	备注
一、利厚村生态湿地					
1	混凝土	C25	1017	m ³	
1.1	格宾石笼	500mm×500mm×2000mm	1672	m ³	
1.2	格宾石笼	600mm×500mm×2000mm		m ³	
1.3	生态自锁砌块	500mm×300mm×120mm	10220	m ²	
2	土方开挖		25944	m ³	
2.1	表面平整	垃圾、枯树清除	3212	m ²	
2.2	中粗砂垫层		511	m ³	
2.3	无纺土工布	300g/m ²	28930	m ²	
3	水生植物	菖蒲, 鸢尾	15255	m ²	
4	锚固棒	镀锌钢, T 型, ∅ 10mm×420mm	10220	根	
5	马尼拉草皮		7635	m ²	
6	土方回填		44754	m ³	
6.1	旱柳	胸径 6-8cm, 间距 4m	500	株	
6.2	松木桩	尾径∅ 150mm, 4 米长	2530	根	
7	沉水植物种植	苦草	51711	m ²	
8	湿地平整		84624	m ²	
9	钢筋砼		1212	m ³	
二、铭新村人工湿地					
10	土方开挖、清运	运距按 3km 计	10700		
11	场地整理		3452.26		
12	边坡修整		2319.86		
13	植物种植	乔木、灌木、草皮和水生植物	4612.19		
13.1	乔木	垂柳、金桂	58	棵	
13.2	灌木	红叶石楠球、山茶	8	棵	红叶石楠球 5 株, 山茶 3 株
13.3	草皮	马尼拉草皮	4612.19	m ²	
13.4	水生植物	荷花: 1 支/m ² ; 水葱: 高 40-50cm, 10 芽/丛, 9 丛/m ² ; 黄菖蒲: 高 40-50cm, 49 丛/m ² ; 水生鸢尾: 20-30 株/m ² ; 常绿芦苇:	3801	m ²	杯苗, 植株健壮, 无病虫害

		高 \geq 100cm, 9根/m ² , 每根不少于2芽			
14	生态步道	平地 110.3m, 台阶 12.7m	123	m	
三、老河口村人工湿地					
15	土方开挖、清运	运距按 3km 计	8999.2	m ³	
16	场地整理		19789.8	m ²	
17	清淤		1388.25	m ³	
18	植物种植	乔木、草皮和水生植物			
18.1	乔木	樟树、垂柳、金桂	156	棵	
18.2	草皮	马尼拉草皮	14516	m ²	
18.3	水生植物	荷花: 1支/m ² ; 千屈菜: 高 40-60cm, 49丛/m ² ; 黄菖蒲: 高 40-50cm, 49丛/m ² ; 水生鸢尾: 高 50-60cm, 5支/丛, 12丛/m ² ; 再力花: 高 60-80cm, 10支/丛, 9丛/m ²	5274	m ²	杯苗, 植株健壮, 无病虫害
19	生态步道	宽 1.5m	13.2	m	

3.2.4 项目主要设备一览表

表3.2-3项目主要设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	装载机	辆	10
2	挖掘机	台	10
3	推土机	台	8
4	钻孔机	台	2
5	压路机	台	3

3.3 工程设计方案

本项目建设内容有:

- (1) 生态横河建设工程。对沙堡洲村开展生态横河建设, 建设规模为 3.97km;
- (2) 生态绿渠建设工程。对老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等横向支渠通过生态护坡和水生植物种植等措施开展生态绿渠建设, 建设规模为 9.85km;
- (3) 环湖湿地建设工程。对利厚村入五七运河支渠选择表面流湿地开展生态湿地建设, 建设生态湿地规模为 84626m²; 对大通湖岸堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘进行生态景观湿地建设, 工程规模小计25974m²; 综上合计建设环湖湿地面积为 110600m²。

工程技术路线图见图3.3-1。

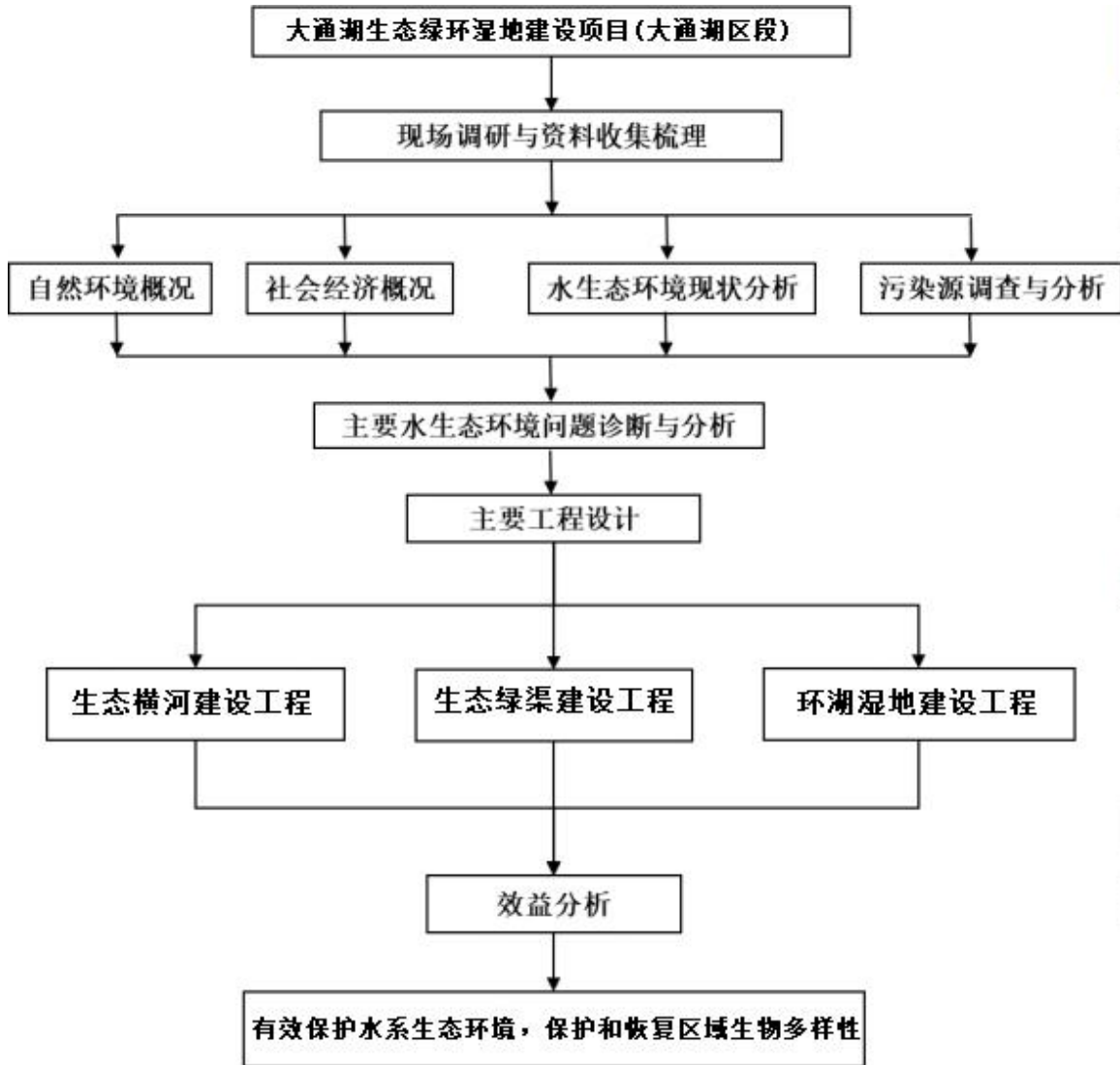


图 3.3-1 项目技术路线图

3.3.1 生态横河建设工程

3.3.1.1 设计方案

生态横河工程设计原则：

(1) 以水系连通为目标，加强流域连通性加强沿湖岸堤与入湖支渠的连通性，使流域内水多次循环，消除沿湖死水，改善流域水环境质量。

(2) 边坡防护以生态为主，保护和创造水边的自然景观具有自然特征的环境景观，在季节变化中产生不同的景观效应，进深一步满足人们对景观的审美要求。

本工程拟在沙堡洲村开展生态横河建设，长度共 3.97km。生态横河的建设主要分为三个部分内容：1、水系连通；2、河岸修整；3、横河底部水生植物种植。

1、水系连通

将大通湖环湖公路西侧沿岸的池塘（宽 100-200m 不等，部分建有光伏电站）

及环湖公路南侧的河渠相互连通，形成长度为 3.97km 的生态横河，横河来水为横河最北端的渔场六队南电排站排水。电排站与生态横河之间为大通湖入湖口，长度约 100m，需建设渡槽将电排站排水引至生态横河内。

生态横河区段内各池塘之间、池塘与河渠之间采用预制管涵连通，项目区段内需新建预制管涵 3 个，土方开挖量约 650m³。预制管涵为钢砼结构，规格为 DN1500，壁厚 0.15m。新建预制管涵总长度共 27m。

预制管涵顶板及底部基座分别为 0.15m 厚 C25 混凝土，洞口为八字墙结构，采用 M7.5 水泥砂浆砌片石墙，M10 水泥砂浆抹面。渡槽建于生态横河北端大通湖入湖口处，沿岸边滩地建造。渡槽分为槽身、盖梁及墩柱，均采用 C25 钢筋混凝土浇筑。槽身断面为矩形，渡槽尺寸为： $B \times H = 1.5 \times 2.0\text{m}$ ，槽壁厚 0.2m，长度 96m，共 16 跨。

渡槽入口预埋 DN300 防水套管，接排涝泵出水口，出水口接堰塘岸 DN1500 预制管涵。

大通湖环湖公路西侧沿岸的乔木需重新换植，新植树种选择垂柳，规格为：冠幅 2.5-3m、胸径 13-13.9cm、高度 3-3.5m，按 5m/棵的种植密度种植，共需 269 棵。

2、河岸修整

考虑到河道护岸排涝、引水、防洪安全的要求，以及投资成本、维护成本的限制，针对干流土质疏松易滑坡、水陆连接受阻等横河河段岸坡开展生态护岸建设，并对现有护岸的河段沿岸进行修整。

1) 生态护岸建设

生态横河护坡建设区段为南端大通湖与环湖公路之间的河渠沿岸，河渠长度为 1.1km，沿岸双侧护坡建设，护坡总长度为 2.2km。

护脚设计：新建横河护坡护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.4 \times 2\text{m}$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.4 \times 2\text{m}$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2\text{m}$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照 1m 间隔布置隔板，孔径为 60×80mm，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出 2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

护坡长度：横河沿岸双侧护坡建设，护坡总长度 2.2km；

岸坡高度：按平均高度 1m 计；

护坡坡度：为 1:1.5-1:3.8；

坡面铺设：生态自锁砖砌块，由专业厂家预制，抗压强度（净面积） $\geq 20\text{MPa}$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100\text{mm}$ 。生态自锁砖砌块底部铺设 50mm 的中粗砂垫层和 300g/m^2 营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植挺水植物。

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3\text{m}$ 。

2) 河道修整

为保持横河美观，对环湖公路东侧已建有生态护坡的河渠沿岸进行修整，修整总长度为 860m。河道修整主要为河道及边坡上的生活垃圾、杂物及杂草，清理至指定地点，并重新对河道沿岸开展绿化带建设。修整过程中中大型乔灌木予以保留，施工期间采取适当措施尽心保护。河岸绿化带建设采用草皮搭配乔木的方式，草皮选用马尼拉草皮，种植面积约 1420m^2 。乔木选择垂柳，规格为：冠幅 2.5-3m、胸径 13-13.9cm、高度 3-3.5m，按 5m/棵的种植密度种植，共需 80 棵。

3、水生植物种植

水生植物恢复主要是在生态横河建成后，在河道底部种植一定数量的水生植物，一方面达到景观的效果，一方面可净化水质的作用。水生植物种植面积约河道面积的 40%，其中水生植物示范园区与建有光伏板的区域不计入种植工程量，需新种植水生植物面积为 44636m^2 。生态横河水生植物恢复区域整体水深较浅，根据横河区域现状，结合测绘资料及当地植物种类结构，本工程拟选用搭配种植挺水植物：荷花、再力花、香蒲和水葱。各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植，种植前需进行筛选和消毒。

生态横河各河道宽度不一，水生植物种植整体思路为：宽度 $\geq 10\text{m}$ 的河道，沿河岸至河道中心 2m 范围内种植挺水植物香蒲、再力花，交替种植形成景观带；宽度 $\leq 6\text{m}$ 的沟渠，沿岸边至沟渠中心 0.8m 范围内种植挺水植物水葱；整个水生植物恢复区域内，沿河道（沟渠）中心种植挺水植物荷花；水系连通段在光伏电站及水生植物示范园以外的水域中种植挺水植物荷花、再力花及香蒲，其中再力花、香蒲种植在沿岸边至河道中心 2m 范围内的水域中，其他水域中选择种植荷花。

荷花、再力花、香蒲、水葱等挺水植物选择植株健壮，无病虫害的杯苗进行种植，各水生植物种植情况为：荷花：4-6 支/ m^2 ，种植面积 33605m^2 ；再力花种植密度 16 株/ m^2 ，种植面积 5147.5m^2 ；香蒲种植密度 16 株/ m^2 ，种植面积 5147.5m^2 ；水葱种植密度 16 株/ m^2 ，种植面积 736m^2 。

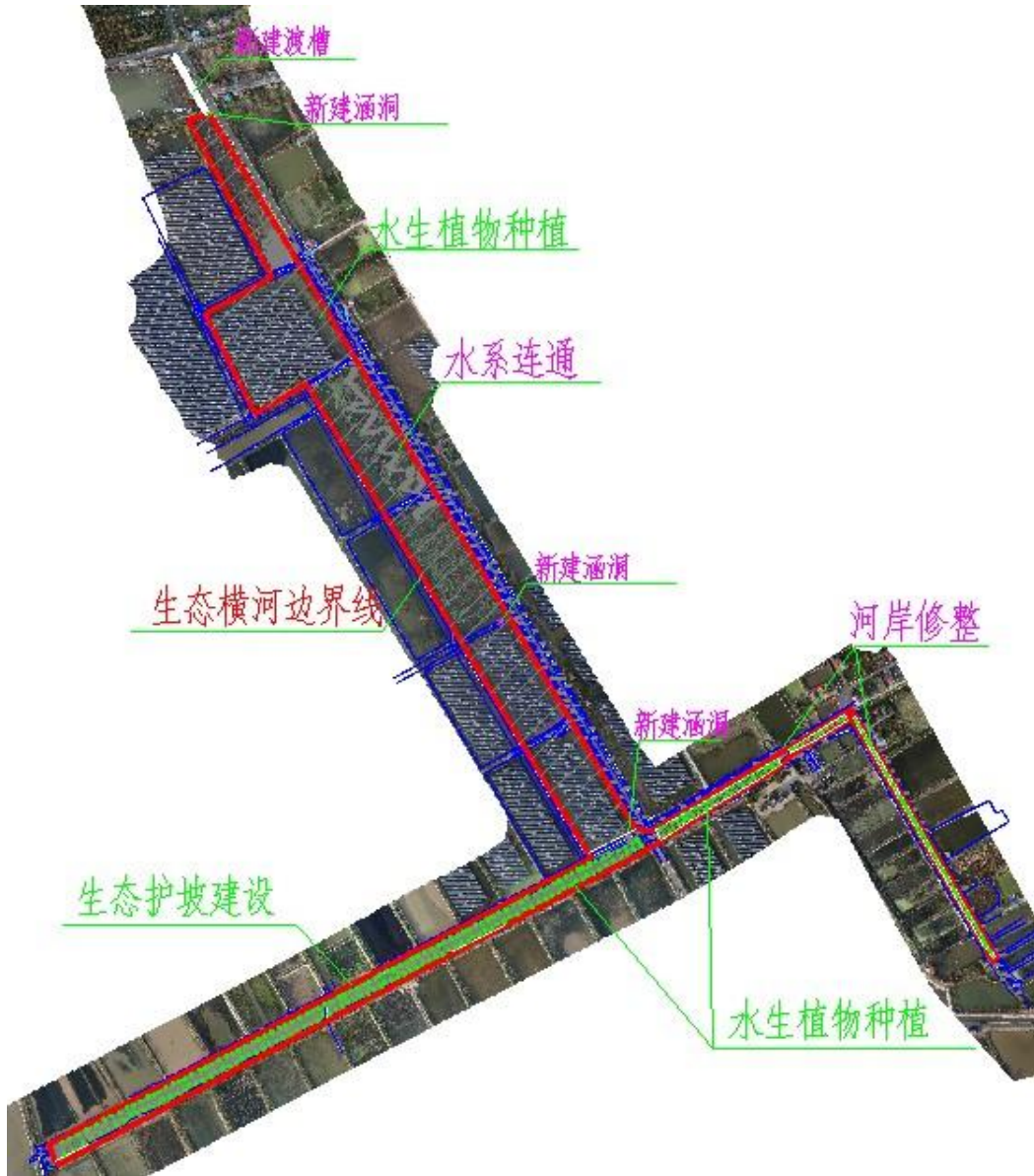


图 3.3-2 生态横河建设区域图

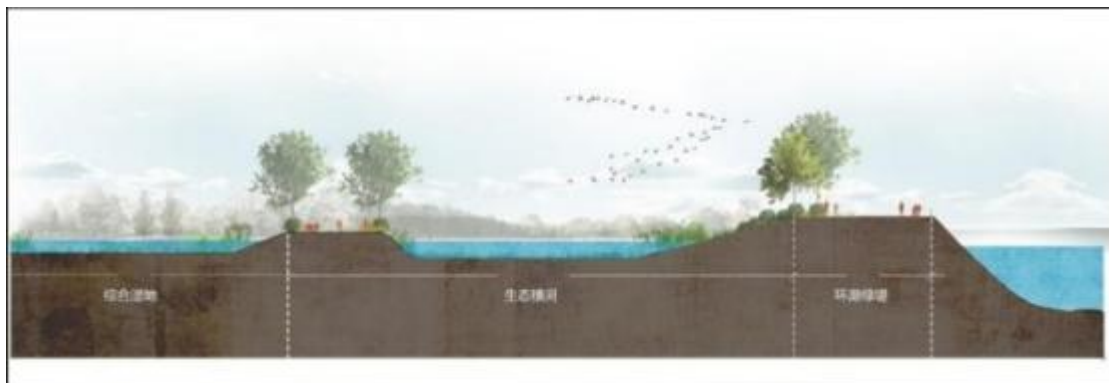


图 3.3-2 横河断面设计示意图

表 3.3-1 生态横河建设地点拐点信息表

拐点位置	X	Y
A1	3233630.631	360844.822
A2	3233848.390	360686.481
A3	3234090.729	360560.205
A4	3234078.440	360550.950
A5	3234013.831	360432.574
A6	3233867.817	360212.106
A7	3233615.662	359761.879
A8	3233335.049	359224.710
A9	3234246.272	359973.804
A10	3234459.056	359841.109
A11	3234696.063	359730.296
A12	3235097.847	359474.746

3.3.1.2 工程设置及规模

本项目拟选沙堡洲村内现有的池塘及电排渠进行生态横河改造，同时以生态护坡和水生植物种植加以辅助，并在岸边搭配种植乔木等工程，生态横河实施长度合计 3.97km。

表3.3-2生态横河建设工程量

序号	工程内容	项目特征	数量	单位	备注
一、水系连通					
1	管涵	预制钢砼结构，DN1500	3	个	长度共 27m
2	渡槽	C25 钢筋砼，B×H=1.5×2.0m，16 跨	96	m	
二、护岸修整					
3	护坡新建		2234	m	
3.1	清表平整		9426	m ²	
3.2	撒播草籽		9426	m ²	
三、水生植物种植					
4	挺水植物	荷花：4-6 支/m ²	34738	m ²	
5	挺水植物	再力花：16 株/m ²	12877	m ²	分区、交替种植
6	挺水植物	香蒲：16 株/m ²	12877	m ²	分区、交替种植
7	挺水植物	水葱：16 株/m ²	1325	m ²	

3.3.2 生态绿渠工程

3.3.2.1 生态护岸设计原则

生态绿渠，依据现有河道进行生态建设，在空间上促进流域内水体流动，串联人工湿地、生态湿地等。选取原则为：主要选择与通湖沟渠横向串连的灌排渠道，同时考虑河道现状污染严重，处于敏感区位等因素。另外，生态绿渠建设需与大通湖流域入湖河流相关生态建设方案(例如《大通湖入湖河渠增绿(水生植被恢复)工程实施方案》等)进行结合和衔接，最大程度发挥生态效益，最科学合理利用工程投资。

生态绿渠特点及功能：绿渠在空间上不仅具有汇源功能、通道功能，而且具有串联功能区、生态栖息地功能；在生态上具有过滤、拦截、净化、缓冲作用，结合绿渠周边用地分布，将人工湿地与生产和生活结合在一起，能有效发挥绿渠的生态效益。

生态绿渠具有特殊的生态功能(平面形态多样、生境多样等)，因此，在河网水系生态治理设计中，应将地形改造和植物修复等技术手段集中应用于本区域。基底生境可结合清淤等工程，营造不同的地形条件，并辅助设计水生植物恢复。此外，绿渠村民居住河段应积极响应乡村振兴战略，打造近郊农村人水和谐的河网节点，耦合景观进行设计，即以节点生态改善和景观提升为基础，通过配置适宜的景观植被。

3.3.2.2 设计方案

1、生态护坡

生态护坡工程设计的主要目的是强化五七运河大通湖区域水陆交错带的生态系统，提高岸坡的稳定性和抗冲刷能力。同时，生态护岸建设工程对渠堤的加固、外源污染的拦截有重要的作用，主要表现在以下几个方面：滞纳颗粒物质，过滤来自高地和地表径流所带来的污染物；维护遭受侵蚀的河岸；改善水体水质；维持生境的离散和湿地之间的连接；维持水生动植物的丰富性和多样性；维持湿地内部的生境结构及其食物链。

生态坡岸建设工程包括岸边带基底构建和水生植物配置两方面。需要考虑一定防洪能力、保证坡面良好的渗透性，不可因为防洪而损害原有的生态环境结构、与当地生态与旅游发展规划较好的切合等因素。坡岸基底构建需要与渠道护岸工程相适应，与渠道环保清淤相配合，岸带基底构建应当遵循以增强渠道的生态性为主要

原则，营造利于多种水生动植物共同生长的生境。水生植物配置和选择应当将空间布局与时间延续相衔接，混合种植与片区种植相结合，遵循本土性原则、净化性原则、生态性原则、景观性原则和易管护原则。以乡土物种为首要原则，利于生态作用持续发挥；以提升和稳定水质为出发点和落脚点，恢复或修复混合植被群落；以生态自然演替为目标，为生物栖息提供场所，提高生态效益；与水体景观、岸带景观、人文景观相得益彰。根据各类型的生态护坡优缺点对比，本项目选择混凝土砌块生态护岸。

该方法由混凝土块堆砌而成，混凝土块中间填土种花草植被，可以形成良好的人工效果。这是对传统混凝土护岸的一种改进，在混凝土砌块上预留了填土孔，因此对混凝土的耐久性影响很小，能满足工程使用要求。绿化植被可以选择本土适宜的草种，种植初期需要保证土壤有充足的水分，以保证植被的成活率，后期无需再养护管理。其主要结构特点为具有一定的生态自净能力和较强的感官景观效果。

本工程分别在老河口绿渠4、大新河、五七运河和铭新村机一支渠4条绿渠沿岸开展生态护坡建设。

(1) 老河口绿渠4护坡设计

1) 护脚设计

本段绿渠护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.4 \times 2m$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.4 \times 2m$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2m$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照1m间隔布置隔板，孔径为 $60 \times 80mm$ ，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

2) 坡面设计

护坡长度：老河口绿渠4长0.88km，为双侧护坡建设，总长度为1.76km；

岸坡高度：按平均高度2.3m计；

护坡坡度：为1:1.3；

坡面铺设：生态自锁砖砌块，由专业厂家预制，抗压强度(净面积) $\geq 20MPa$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100mm$ 。生态自锁砖砌块底部铺设50mm的中粗砂垫层和300g/m²营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植水生植物灯芯草，马蔺草，鸢尾，分段等比例种植。

3) 压顶设计

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3m$ 。

4) 坡顶植草

为防止岸坡水土流失且达到美观效果，将生态护坡坡顶与马路之间的区域采用种植土填充、平整并种植草皮。植草护坡坡度与现状坡面坡度一致，草皮选用马尼拉草皮，种草完成后，宜对坡面进行养护。(3) 压顶设计

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3m$ 。

4) 坡顶植草

为防止岸坡水土流失且达到美观效果，将生态护坡坡顶与马路之间的区域采用种植土填充、平整并种植草皮。植草护坡坡度与现状坡面坡度一致，草皮选用马尼拉草皮，种草完成后，宜对坡面进行养护。

(2) 大新河护坡设计

1) 护脚设计

本段绿渠护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.4 \times 2m$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.4 \times 2m$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2m$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照 1m 间隔布置隔板，孔径为 $60 \times 80mm$ ，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出 2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

2) 坡面设计

护坡长度：大新河为双侧护坡建设，单侧长度 1.5km，总长度为 3km (不含已建成的 600 多米)；

岸坡高度：按平均高度 2.4m 计；

护坡坡度：为 1:1.5- 1:2.3；

坡面铺设：生态自锁砖砌块，由专业厂家预制，抗压强度(净面积) $\geq 20MPa$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100mm$ 。生态自锁砖砌块底部铺设 50mm 的中粗砂垫层和 300g/m² 营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植水生植物灯芯草，马蔺草，鸢尾，分段等比例种植。

取水台阶：以方便附近村民用水为原则，在沿岸住宅区处分别设置取水台阶，无住宅区段隔 200m 设一个边坡楼梯，坡度与护坡坡度一致，1.6m 宽，混凝土材质为 C25，共设 12 个。

3) 压顶设计

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3m$ 。

4) 坡顶植草

为防止岸坡水土流失且达到美观效果，将生态护坡坡顶与马路之间的区域采用种植土填充、平整并种植草皮。植草护坡坡度与现状坡面坡度一致，草种选用马尼拉草皮，种草完成后，宜对坡面进行养护，以保证草种出苗和成活率在 80%以上。

(3) 铭新村机一支渠护坡设计

1) 护脚设计

本段绿渠护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.4 \times 2m$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.4 \times 2m$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2m$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照 1m 间隔布置隔板，孔径为 $60 \times 80mm$ ，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出 2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

2) 坡面设计

护坡长度：铭新村机一支渠为双侧护坡建设，单侧长度为 0.95km，总长度 1.9km；

岸坡高度：按平均高度 2.5m 计；

护坡坡度：为 1:1.3- 1:2.5；

坡面铺设：生态自锁砖砌块，由专业厂家预制，抗压强度(净面积) $\geq 20MPa$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100mm$ 。生态自锁砖砌块底部铺设 50mm 的中粗砂垫层和 300g/m² 营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植水生植物灯芯草，马蔺草，鸢尾，分段等比例种植。

取水台阶：以方便附近村民用水为原则，在沿岸住宅区处分别设置边坡楼梯，无住宅区段隔 200m 设一个边坡楼梯，坡度与护坡坡度一致，1.6m 宽，混凝土材质为 C25，共设 17 个。

3) 压顶设计

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3m$ 。

4) 坡顶植草

为防止岸坡水土流失且达到美观效果，将生态护坡坡顶与马路之间的区域采用种植土填充、平整并种植草皮。植草护坡坡度与现状坡面坡度一致，草皮选用马尼拉草皮，种草完成后，宜对坡面进行养护。

(4) 五七运河护坡设计

根据现场实际情况、项目位置区域划分及工程规模等条件，将五七运河护坡建设分为两段进行。1段从五七运河与大通湖交汇口开始，沿着五七运河东岸修建单侧护坡，长度2.52km。该段对岸为南县地界，现已完成生态护岸建设；2段位于大通湖区地界内，从利厚村支渠与五七运河交汇处开始，沿五七运河向西南方向修建双侧护坡，长度4.24km。沿五七运河西南方向的东岸剩余生态护坡建设由“五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程”建设项目继续开展。本项目中五七运河护坡建设总长度为6.76km。

五七运河生态护坡采用生态自锁砖砌块结合铺设马尼拉草皮的形式，洪水位以下采用生态自锁砖砌块护坡的形式，洪水位以上铺设马尼拉草皮，同时间隔一段距离种植水生植物，护坡顶部种植灌木。

根据《益阳市大通湖区农业农村和水利局关于五七河护坡的意见》，五七运河1段采用实心六方砖的形式进行护坡。五七运河2段采用实心六方砖结合生态自锁砖护坡的形式，常水位以下采用实心六角砖护坡的形式，常水位以上采用生态自锁砖砌块形式护坡。

1) 护脚设计

五七运河护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.5 \times 2\text{m}$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.5 \times 2\text{m}$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2\text{m}$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照1m间隔布置隔板，孔径为 $60 \times 80\text{mm}$ ，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

2) 坡面设计

①五七运河1段坡面设计

护坡长度：五七运河1段为单侧护坡建设，长度约2.52km；岸坡高度：按平均高度1.7m计；

护坡坡度：为1:2-1:3.5；

坡面铺设：实心六方砖，砖之间采用M10砂浆勾缝。

取水台阶：以方便附近村民用水为原则，在沿岸住宅区处分别设置边坡楼梯，无住宅区段隔200m设一个边坡楼梯，坡度与护坡坡度一致，1.6m宽，混凝土材质为C25，共设10个。

② 五七运河 2 段坡面设计

护坡长度：五七运河 2 段为双侧护坡建设，长度约 4.24km；

岸坡高度：按平均高度 1.3m 计；

护坡坡度：为 1:1.7- 1:3.2；

坡面铺设：常水位以下采用实心六方砖铺设，常水位以上采用生态自锁砖砌块铺设，生态自锁砖砌块由专业厂家预制，抗压强度(净面积) $\geq 20\text{MPa}$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100\text{mm}$ 。生态自锁砖砌块底部铺设 50mm 的中粗砂垫层和 300g/m² 营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植水生植物马蔺草，鸢尾，分段等比例种植。

取水台阶：以方便附近村民用水为原则，在沿岸住宅区处分别设置边坡楼梯，无住宅区段隔 200m 设一个边坡楼梯，坡度与护坡坡度一致，1.6m 宽，混凝土材质为 C25，共设 18 个。

3) 压顶设计

坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3\text{m}$ 。

4) 绿化种植及养护

绿化种植土：1、采用铺设草坪卷方式时，应按照绿化混凝土形状，预先将草坪卷割成小块。铺设时，先在充填复合材料后的构件洒水，然后将草坪卷铺在构件内压实，周边不得露根。日浇水 2 次。2、采用播种草籽的方法是，可预先将草籽与构件上回填的客土充分拌匀，直接回填在绿化混凝土上，发芽初期可采用草包或遮阴网固土、遮阴，日浇水 2-4 次；发芽后撤去其遮盖物，日浇水 2 次。成型后：由于绿化混凝土内充填材料有促进植物根系生长作用，故可减少修剪次数，以减少营养损失。充填材料及营养型无纺布上带有长期缓释肥料，一般可不用再给植草追肥。在植草形成覆盖草坪，草根穿透绿化混凝土并在混凝土下土壤中分根时，若无特殊情况可基本停止养护。

2、格宾石笼网护脚

格宾石笼网是一种环保型结构，采用高强度的镀锌低碳钢丝(外涂 PE 树脂层)，经机械编织而成，呈六角形笼状，填充石块以后就可以覆土绿化。格宾石笼驳岸具有整体性好、适应变形能力强、施工方便、建设周期短、价格经济、生态性好、景观效果突出等优点。为了满足石笼驳岸的安全要求，确保驳岸结构的稳定性和抗冲击性。

3、植物配置选择

植物筛选应考虑水生植物生物学特性、耐污性、对 N、P 去除能力及生态系统演替规律，并遵循：满足功能需求；本地种优先；适应当地环境；最小风险和最大效益原则。

通过对比各类生态护坡优缺点，本方案拟选择在部分已开展生态护坡的沟渠配合种植本地优势种睡莲、菱等浮叶植物，各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植。

3.3.2.3 工程设置及规模

本项目拟选沙堡洲村内现有的池塘及电排渠进行生态横河改造，同时以生态护坡和水生植物种植加以辅助，并在岸边搭配种植乔木等工程，生态横河实施长度合计 3.97km。具体工程量如表3.3-2。

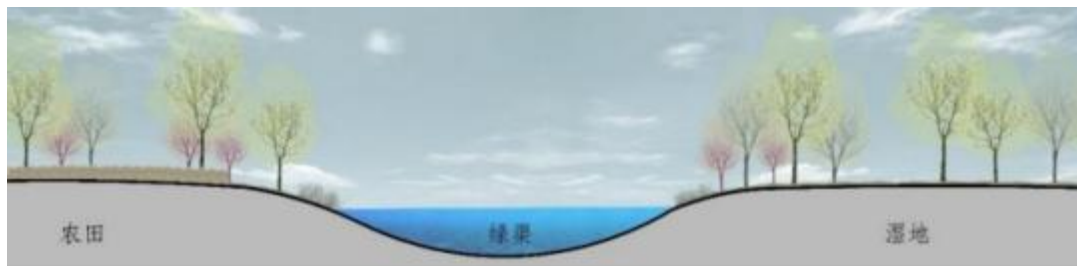


图3.3-2 生态护绿渠断面示意图

表 3.3-3生态护绿建设地点拐点信息表

拐点位置	X	Y	备注
一、大新河			
A1	3231656.322	361963.732	
A2	32315518.424	361643.977	
A3	3231283.173	361064.343	
A4	3230948.165	360308.213	
A5	3230895.023	360227.702	
二、老河口绿渠 4			
A1	3229023.362	360777.765	
A2	3228623.719	360950.154	
A3	3228353.935	361060.469	
三、铭新村机一支渠			
A1	3233000.431	361311.011	
A2	3232816.524	360914.847	
A3	3232624.364	360463.200	
四、五七运河			

A1	3230838.065	639579.881	1 段起点
A2	3229827.603	638885.489	
A3	3229245.647	638476.390	
A4	3228715.758	638170.282	1 段终点
B1	3228625.931	637930.129	2 段起点
B2	3228554.462	637889.475	
B3	3228296.754	637656.539	
B4	3227758.299	637172.076	
B5	3227275.905	636721.652	2 段右侧终点
B6	3226896.886	636285.383	2 段左侧终点
五、老河口绿渠 2			
A1	3229972.734	359757.858	
A2	3229697.418	359883.111	
A3	3229417.309	360000.930	
A4	3229155.050	360120.419	
A5	3228994.190	360192.282	
A6	3228945.859	360274.642	
六、铭新村绿渠 4			
A1	3233483.596	361110.447	
A2	3233458.857	361140.106	
A3	3233255.987	361226.468	
A4	3233026.133	361330.786	
A5	3232716.161	361474.873	
A6	3232426.133	361607.570	
A7	3232177.251	361718.851	
A8	3231914.908	361833.370	

表3.3-4 生态绿渠建设工程量

序号	建设位置	项目特征	数量	单位	备注
一、生态护坡建设					
1	老河口绿渠 4		1760	m	
1.1	混凝土	C25	440	m ²	
1.2	连锁砌块	500×300×100mm	7202	m ³	
1.3	格宾石笼网	600×400×2000mm, 500×400×2000mm	774.4	m ³	
1.4	土方开挖		1919	m ³	
1.5	清表平整		8962	m ²	
1.6	中粗砂垫层		360	m ³	
1.7	土工无纺布	300g/m ²	7202	m ²	
1.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	7202	m	分段, 等比例

1.9	锚固棒	镀锌钢, T 型, $\phi 10 \times 420 \text{mm}$	7202	根	
1.10	取水台阶	1.6m 宽, C25	6	个	
2	大新河		3000	m	
2.1	混凝土	C25	750	m^3	
2.2	连锁砌块	$500 \times 300 \times 100 \text{mm}$	16397	m^2	
2.3	格宾石笼网	$600 \times 400 \times 2000 \text{mm}$, $500 \times 400 \times 2000 \text{mm}$	1320	m^3	
2.4	土方开挖		3270	m^3	
2.5	清表平整		24420	m^2	
2.6	中粗砂垫层		804	m^3	
2.7	土工无纺布	$300 \text{g}/\text{m}^2$	16397	m^2	
2.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	16397	m^2	分段, 等比例
2.9	锚固棒	镀锌钢, T 型, $\phi 10 \times 420 \text{mm}$	16397	根	
2.10	草皮	马尼拉草皮	5023	m^2	
2.11	取水台阶	1.6m 宽, C25	12	个	
3	铭新村机支渠		1900	m	
3.1	混凝土	C25	475	m^3	
3.2	连锁砌块	$500 \times 300 \times 100 \text{mm}$	9842	m^2	
3.3	格宾石笼网	$600 \times 400 \times 2000 \text{mm}$, $500 \times 400 \times 2000 \text{mm}$	836	m^3	
3.4	土方开挖		2071	m^3	
3.5	清表平整		11742	m^2	
3.6	中粗砂垫层		492	m^3	
3.7	土工无纺布	$300 \text{g}/\text{m}^2$	9842	m^2	
3.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	9842	m^2	分段, 等比例
3.9	锚固棒	镀锌钢, T 型, $\phi 10 \times 420 \text{mm}$	9842	根	
3.10	草皮	马尼拉草皮	2513	m^2	
3.11	取水台阶	1.6m 宽, C25	13	个	
4	五七运河		6760	m	
4.1	混凝土	C25	1690	m^3	
4.2	连锁砌块	$500 \times 300 \times 100 \text{mm}$	35747.79	m^2	
4.3	格宾石笼网	$600 \times 500 \times 2000 \text{mm}$, $500 \times 500 \times 2000 \text{mm}$	3718	m^3	
4.4	土方开挖		7368.4	m^3	
4.5	清表平整		70426.65	m^2	
4.6	中粗砂垫层		1787.4	m^3	
4.7	土工无纺布	$300 \text{g}/\text{m}^2$	35747.79	m^2	
4.8	水生植物	菖蒲, 鸢尾	35747.79	m^2	分段, 等比例
4.9	锚固棒	镀锌钢, T 型, $\phi 10 \times 420 \text{mm}$	35748	根	
4.10	草皮	马尼拉草皮	15633.66	m^2	
4.11	灌木	小叶女贞、红叶石楠球、紫薇, 1m/	6760	m^2	分段, 等比例

		棵			
4.12	景观植物	鸢尾、美人蕉、再力花	6760	m ²	交替, 等比例
4.13	取水台阶	1.6m宽, C25	28	个	
二、水生植物种植					
5	老河口村绿渠 2	浮叶生物岛 87 个	1180	m	
5.1	松木桩	尾径 120mm, 长度 3.5m	348	根	
5.2	生物网兜	3.0×3.0×0.8m	87	个	间隔 10m
5.3	尼龙绳		1461.6	m	
5.4	睡莲	3 笪/m ²	1175	笪	
5.5	菱	3 笪/m ²	1175	笪	
6	铭新村绿渠 4	浮叶生物岛 126 个	1960	m	
6.1	松木桩	尾径 120mm, 长度 3.5m	504	根	
6.2	生物网兜	3.0×3.0×0.8m	126	个	间隔 10m
6.3	尼龙绳		2116.8	m	
6.4	睡莲	3 笪/m ²	1701	笪	
6.5	菱	3 笪/m ²	1701	笪	

3.3.3 环湖湿地工程

3.3.3.1 设计方案

(一) 利厚村生态湿地设计

(1) 工程设计原则

1) 单个处理单元面积不宜大于 3000m², 由天然湖泊、河流和坑塘等水系改造而成的表面流人工湿地可根据实际地形, 在避免出现死水区的前提下, 因地制宜设计处理单元面积及形状;

2) 长宽比宜大于 3:1;

3) 水深应与水生植物配植相匹配, 一般为 0.3m~2.0m, 平均水深不宜超过 0.6m, 超高应大于风浪爬高, 且宜大于 0.5m。表面流人工湿地宜分区设置, 一般分为进水区、处理区和出水区。处理区需设置一定比例的深水区, 深水区水深宜为 1.5m~2.0m, 一般控制在 30%以内。对形状不规则的人工湿地, 应设置防止短流、滞留的导流设施, 保证水力分配均匀。

(2) 工程设计

根据大通湖区的水系特点, 结合现有资料, 本工程拟在利厚村进行表面流生态湿地设计, 湿地所处位置现为废弃池塘, 旁边有大片农田及已建湿地, 拟建工程区可用面积约 84626m²。

本工程中湿地采取分区设置，通过新北电排和新南电排两处电排站将周边农田退水抽入湿地内。考虑到汛期时电排排水量非常大，对湿地冲击负荷严重，需设置进水缓冲区，缓冲区拟设在湿地南部两个电排站附近，面积约13925m²。缓冲区内设置深塘，由深沟将两部分排水引入深塘内，对两部分排水进行缓存。

(3) 河滨湿地生态岛设计

河滨湿地内拟设计导流的深沟和深塘，然后布置有高位岛和中位岛。

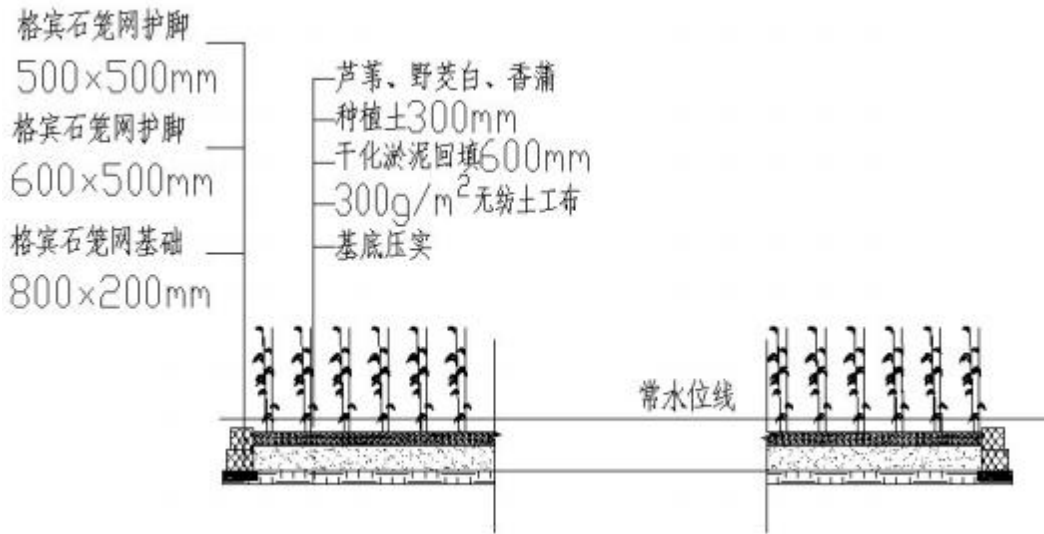
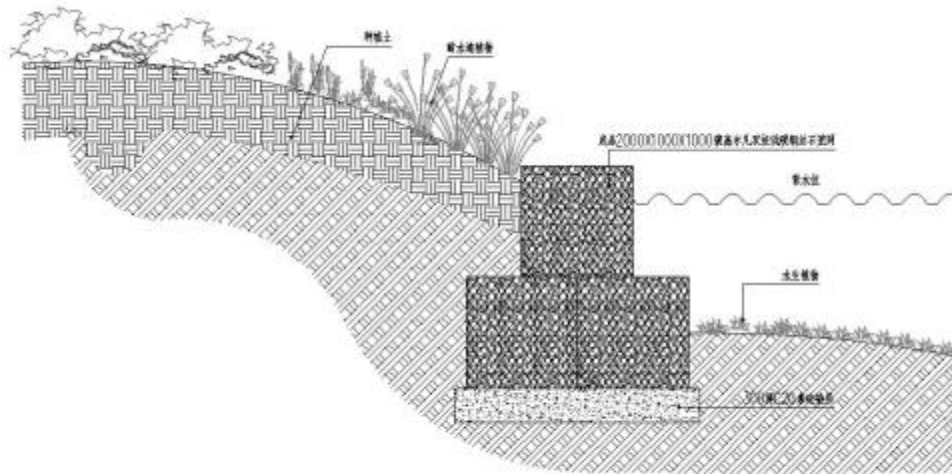


图 3.3-3 河滨湿地中位岛大样图

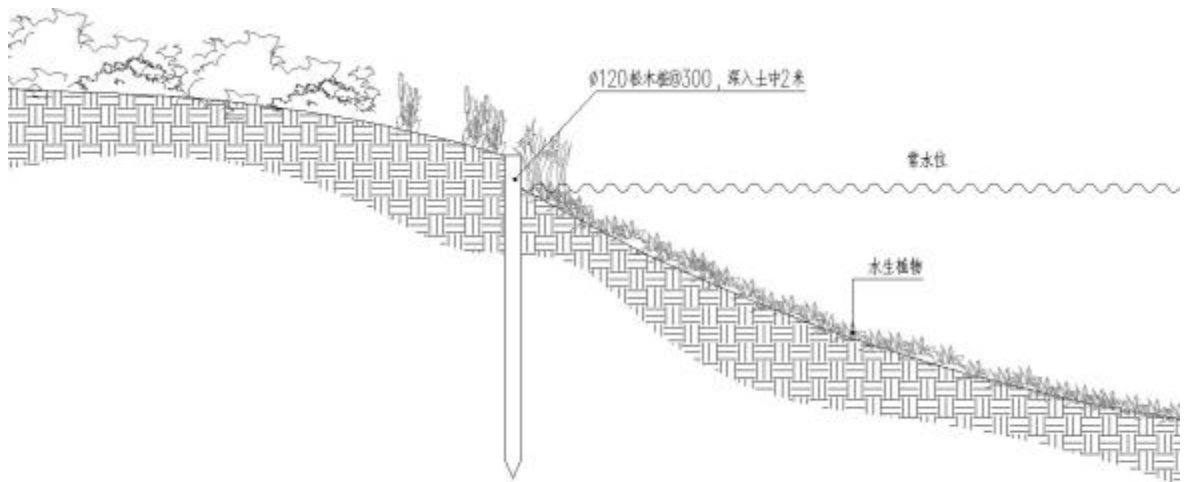
本项目设计从护岸半坡至湿地内部5米距离为近岸子堤，往湿地内部设置5米宽的二级护坡。

中位岛做法为：迎水面为格宾石笼网基础层800mm×200mm，下层格宾石笼护脚为600mm×500mm，上层格宾石笼护脚为600mm×500mm。背水面采用松木桩护坡形式。岛内部从下往上分别为：基底压实，300g/m²的无纺土工布，回填干化淤泥，上面交替种植芦苇、野茭白和香蒲。

高位岛做法为：迎水面为格宾石笼网基础层2400mm×200mm，下层格宾石笼护坡为2000mm×1000mm，上层格宾石笼护坡为1000mm×1000mm。岛内部从下往上分别为：基底压实，300g/m²的无纺土工布，回填干化淤泥，岛上种植柳树。



高位岛迎水面大样图



高位岛背水面大样图

图3.3-4 河滨湿地高位岛大样图

(4) 基底改造设计

针对现场边坡侵占与破坏现状，对废弃池塘、滩地的地形、地貌进行适当的改造，以恢复植生交错带生物要素所要求的物理基底条件。基底改造主要包括地形平整和重建。基底平整指根据水生生物生存要求因地制宜地对地形进行整理，包括平整沟谷、削平凸脊、场地平整等；基底重建指再塑原有基底，重建生境。部分应视功能需要，结合地形改造布置水道，增加岸坡滞水净化效果。本工程基底改造施工拟采用挖掘机作业并人工配合的施工方法，采用干式清淤方式，长臂式挖掘机对池塘进行清淤。相关工程量为：湿地清淤量为 39104m³；基底平整量为 84626m²。

(5) 湿地护坡设计

1) 根据勘察资料和场地情况，本工程拟在利厚村生态湿地东侧进行生态连锁砌块护坡建设，长度约 729m。此外，为防止水流冲刷对导流堰的影响，拟在行洪通道两侧的导流堰坡面上开展生态连锁砌块护坡建设，总长度约 1014m。

护脚设计：利厚村生态湿地岸坡护脚拟选用双层格宾石笼网护脚，底层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.6 \times 0.5 \times 2\text{m}$ ，上层石笼网尺寸为 $W \times H \times L = 0.5 \times 0.5 \times 2\text{m}$ ，石笼网底部浇筑 $W \times H = 0.8 \times 0.2\text{m}$ 的混凝土基础。格宾石笼网内部按照 1m 间隔布置隔板，孔径为 $60 \times 80\text{mm}$ ，填充石块选用卵石。石笼网填充时应保证超填石料顶面高出 2.5-3cm，以便于为沉降留有余地。网笼应错缝摆设，避免出现纵向贯通缝。

护坡长度：湿地东侧沿岸生态护坡长度约 729m；

岸坡高度：湿地东侧沿岸按平均高度 1.3m 计；

护坡坡度：湿地东侧沿岸为 1:1.5- 1:2.9；

坡面铺设：生态自锁砖砌块，由专业厂家预制，抗压强度(净面积) $\geq 20\text{MPa}$ ，尺寸： $L \times W \times H = 500 \times 300 \times 100\text{mm}$ 。生态自锁砖砌块底部铺设 50mm 的中粗砂垫层和 300g/m^2 营养型土工无纺布，生态自锁砖砌块空隙内种植水生植物灯芯草，马蔺草，鸢尾，分段等比例种植。

压顶设计：坡顶采用 C25 混凝土块压顶，压顶砣尺寸： $B \times H = 0.3 \times 0.3\text{m}$ 。

坡顶植物种植：为防止岸坡水土流失且达到美观效果，将生态护坡坡顶与马路之间的区域采用种植土填充、平整并种植草皮。植草护坡坡度与现状坡面坡度一致，草种选用马尼拉草皮。同时在植草坡面上种植景观植物，景观植物选择美人蕉、鸢尾、再力花，每间隔 20m 种植长 20m、宽 2m 的景观植物，每块区域种植一种植物，

交替、等比例种植。

护坡顶部种植灌木，灌木采用冠幅 100cm 的小叶女贞、红叶石楠球、紫薇，种植密度为 1 棵/m。灌木种植根据每种植物种植 100m 的距离进行交替、等比例种植。

2) 湿地西侧和南侧为池塘、农田等平缓区域，为防止湿地水流倒灌并保持美观，拟对该区域进行边坡修整，修整内容主要为对边坡高程低于 27.5m 的区域进行垫高，保证坡顶高程不小于 27.5m，长度 797m，拟需要土方量 8090m³；在坡面种植旱芦苇，种植面积 2933m²，在坡顶上种植乔木旱柳，按 4m/棵的间距种植。

(6) 淤泥处理

本项目利厚村湿地清淤量为 39104m³，淤泥通过干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设。

(7) 水生植物种植设计

利厚村生态湿地植物配置：搭配种植挺水和沉水植物约 72766m²，本工程区气候分区为 III 区，水生植物类型主要选择挺水植物芦苇、野茭白及香蒲，沉水植物苦草，各种植物按单元交错种植，并根据景观和处理效果需要进行搭配。

芦苇、野茭白及香蒲等挺水植物选择植株健壮，无病虫害的杯苗进行种植，沉水植物中苦草采用种子撒播种植。各水生植物种植情况为：芦苇：16 株/m²，种植面积 5078m²；野茭白：16 株/m²，种植面积 11156m²；香蒲：16 株/m²，种植面积 4821m²；苦草：25 株/m²，种植面积 51711m²。

(二) 铭新村、老河口村人工景观湿地设计

本工程拟对大通湖岸堤旁铭新村和老河口村的废弃池塘进行人工景观湿地建设，其中铭新村设计湿地面积为 8658m²，老河口村设计湿地面积为 17316m²。两处拟建人工景观湿地的位置已有一定的湿地雏形，稍加改造即可具备完整的湿地功能。

本工程中人工景观湿地的建设以自然修复为主，从边坡-深水区构建草皮边坡防护带-乔灌植被带-挺水植被带群落，同时根据地形条件布设栈道、观景平台等设施营造景观效果。

(1) 铭新村人工景观湿地设计

1) 基底改造设计

针对现场边坡侵占与破坏现状，对废弃池塘、滩地的地形、地貌进行适当的改造，以恢复植生交错带生物要素所要求的物理基底条件。基底改造主要包括地形平整和重建。基底平整指根据水生生物生存要求因地制宜地对地形进行整理，包括平

垫沟谷、削平凸脊、场地平整等；基底重建指再塑原有基底，重建生境。部分应视功能需要，结合地形改造布置水道，增加岸坡滞水净化效果。

结合项目建设地情况，铭新村人工湿地基底改造主要包括：清除部分淤泥，营造生境为水生植物的生长与恢复创造有利条件；边坡修整与场地整理，构建陆生生态与水生生态相结合的生态系统，营造自然的亲水场所。

本工程基底改造施工拟采用挖掘机作业并人工配合，自卸车运输施工的施工方法。相关工程量为：土方开挖、清运量为 10700m^3 ，运距 3km ；场地整理量为 3452.26m^2 ；边坡修整量为 2319.86m^2 。

2) 植物种植设计

湿地护岸选择乔木、灌木和草皮搭配的种植方式，种植面积为 4612.19m^2 。树种的选择主要考虑植物的适应性和观赏性，乔木选择垂柳、金桂等树种，灌木选择红叶石楠球、山茶等树种，各植株的树形需饱满、优美，各植物根据景观效果进行搭配种植。植草选择马尼拉草皮种植。

水生植物类型主要选择荷花、水葱、水生鸢尾、黄菖蒲、芦苇，各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植，种植前需进行筛选和消毒。

荷花、水葱等水生植物选择植株健壮，无病虫害的杯苗进行种植，种植密度、要求为：荷花： $1\text{支}/\text{m}^2$ ；水葱：高 $40\text{-}50\text{cm}$ ， $10\text{芽}/\text{丛}$ ， $9\text{丛}/\text{m}^2$ ；黄菖蒲：高 $40\text{-}50\text{cm}$ ， $49\text{丛}/\text{m}^2$ ；水生鸢尾： $20\text{-}30\text{株}/\text{m}^2$ ；常绿芦苇：高 $\geq 100\text{cm}$ ， $9\text{根}/\text{m}^2$ ，每根不少于2芽。

3) 生态步道设计

根据地形条件在湿地旁建造生态步道以营造景观效果，方便游客观光、游玩。拟建生态步道 123m ，其中平地 110.3m ，台阶 12.7m 。步道路基采用现有土基，人工打夯，土基上干铺 150mm 厚的碎石垫层加 100mm 厚的C20混凝土垫层，面层采用烧面芝麻黑花岗岩，工字缝铺砌，面层与垫层之间用 30mm 厚1:3干硬性水泥砂浆结合。

(2)老河口村人工景观湿地设计

1) 基底改造设计

针对现场边坡侵占与破坏现状，对废弃池塘、滩地的地形、地貌进行适当的改造，以恢复植生交错带生物要素所要求的物理基底条件。基底改造主要包括地形平整和重建。基底平整指根据水生生物生存要求因地制宜地对地形进行整理，包括平

垫沟谷、削平凸脊、场地平整等；基底重建指再塑原有基底，重建生境。部分应视功能需要，结合地形改造布置水道，增加岸坡滞水净化效果。

结合项目建设地情况，老河口村人工湿地基底改造主要包括：清除部分淤泥，营造生境为水生植物的生长与恢复创造有利条件；边坡修整与场地整理，构建陆生生态与水生生态相结合的生态系统，营造自然的亲水场所。

本工程基底改造施工拟采用挖掘机作业并人工配合，自卸车运输施工的施工方法。相关工程量为：场地整理量为 19789.8m²；土方开挖清运量为 8999.2m³，运距 3km；清淤量为 1388.25m³。

2) 植物种植设计

湿地护岸选择乔木和草皮搭配的种植方式。树种的选择主要考虑植物的适应性和观赏性，乔木选择榉树、垂柳、金桂等树种，各植株的树形需饱满、优美，各植物根据景观效果进行搭配种植。植草选择马尼拉草皮种植。

水生植物类型主要选择荷花、千屈菜、水生鸢尾、黄菖蒲、再力花，各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植，种植前需进行筛选和消毒。

荷花、千屈菜等水生植物选择植株健壮，无病虫害的杯苗进行种植，种植密度、要求为：荷花：1支/m²；千屈菜：高 40-60cm，49丛/m²；黄菖蒲：高 40-50cm，49丛/m²；水生鸢尾：高 50-60cm，5支/丛，12丛/m²；再力花：高 60-80cm，10支/丛，9丛/m²。

3) 生态步道设计

根据地形条件在湿地旁建造休闲廊架和生态步道以营造景观效果，方便游客观光、游玩。拟建造一条生态步道，步道宽 1.5m，长 13.2m，路基采用现有土基，人工打夯，土基上干铺 150mm 厚的碎石垫层加 100mm 厚的 C20 混凝土垫层，面层采用烧面芝麻黑花岗岩，工字缝铺砌，面层与垫层之间用 30mm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆结合。

3.3.3.2 工程设置及规模

本项目拟在利厚村建设生态湿地 1 座，面积为 84626m²。在铭新村和老河口村建设人工景观湿地 2 座，其中铭新村人工景观湿地面积为 8658m²，老河口村人工景观湿地面积为 17316m²，面积共 25974m²，湿地面积合计 110600m²。具体工程量如下表。

表3.3-4 环湖湿地工程量

序号	工程内容	项目特征	数量	单位	备注
一、利厚村生态湿地					
1	混凝土	C25	1017	m ³	
1.1	格宾石笼	500mm×500mm×2000mm	1672	m ³	
1.2	格宾石笼	600mm×500mm×2000mm		m ³	
1.3	生态自锁砌块	500mm×300mm×120mm	10220	m ²	
2	土方开挖		25944	m ³	
2.1	表面平整	垃圾、枯树清除	3212	m ²	
2.2	中粗砂垫层		511	m ³	
2.3	无纺土工布	300g/m ²	28930	m ²	
3	水生植物	菖蒲, 鸢尾	15255	m ²	
4	锚固棒	镀锌钢, T型, ∅10mm×420mm	10220	根	
5	马尼拉草皮		7635	m ²	
6	土方回填		44754	m ³	
6.1	旱柳	胸径6-8cm, 间距4m	500	株	
6.2	松木桩	尾径∅150mm, 4米长	2530	根	
7	沉水植物种植	苦草	51711	m ²	
8	湿地平整		84624	m ²	
9	钢筋砼		1212	m ³	
10	清淤	平均长度550m, 平均宽度147m, 平均深度0.48m	39104	m ³	
二、铭新村人工湿地					
10	土方开挖、清运	运距按3km计	10700		
11	场地整理		3452.26		
12	边坡修整		2319.86		
13	植物种植	乔木、灌木、草皮和水生植物	4612.19		
13.1	乔木	垂柳、金桂	58	棵	
13.2	灌木	红叶石楠球、山茶	8	棵	红叶石楠球5株, 山茶3株
13.3	草皮	马尼拉草皮	4612.19	m ²	
13.4	水生植物	荷花: 1支/m ² ; 水葱: 高40-50cm, 10芽/丛, 9丛/m ² ; 黄菖蒲: 高40-50cm, 49丛/m ² ; 水生鸢尾: 20-30株/m ² ; 常绿芦苇: 高≥100cm, 9根/m ² , 每根不少于2芽	3801	m ²	杯苗, 植株健壮, 无病虫害
14	生态步道	平地110.3m, 台阶12.7m	123	m	
15	清淤	平均长度176m, 平均宽度41m, 平均深度0.185m	1337.82	m ³	
三、老河口村人工湿地					
15	土方开挖、清运	运距按3km计	8999.2	m ³	
16	场地整理		19789.8	m ²	

17	清淤		1388.25	m ³	
18	植物种植	乔木、草皮和水生植物			
18.1	乔木	榉树、垂柳、金桂	156	棵	
18.2	草皮	马尼拉草皮	14516	m ²	
18.3	水生植物	荷花: 1支/m ² ; 千屈菜: 高 40-60cm, 49 丛/m ² ; 黄菖蒲: 高 40-50cm, 49 丛/m ² ; 水生鸢尾: 高 50-60cm, 5 支/丛, 12 丛/m ² ; 再力花: 高 60-80cm, 10 支/丛, 9 丛/m ²	5274	m ²	杯苗, 植株健壮, 无病虫害
19	生态步道	宽 1.5m	13.2	m	
20	清淤	平均长度270m, 平均宽度31m, 平均深度 0.166m	1388.25	m ³	

表 3.3-5 利厚村生态湿地建设地点拐点信息表

拐点位置	X	Y
A1	3227850.151	638603.34
A2	3227840.055	638508.001
A3	3227953.177	638460.249
A4	3227987.764	638452.342
A5	3228092.78	638400.908
A6	3228212.799	638326.541
A7	3228331.251	638268.558

表 3.3- 6铭新村人工景观湿地建设地点拐点信息表

拐点位置	X	Y
A1	3199475.87	645690.82
A2	3167242.46	580213.43
A3	3117780.39	603755.81
A4	3061690.97	644608.34
A5	3080481.35	656234.02
A6	3028797.29	658798.67
A7	3972749.61	649802.77
A8	2957216.59	599625.26
A9	2848044.34	619901.99
A10	2867706.14	677279.68

表 3.3-7 老河口村人工景观湿地建设地点拐点信息表

拐点位置	X	Y
A1	3212908.671	638791.209
A2	3186140.675	696758.181
A3	3247620.569	867002.497
A4	3262770.506	941442.556
A5	3301903.951	938872.251
A6	3347174.776	904071.104
A7	3369509.042	894268.985
A8	3405928.65	663634.42
A9	3324623.686	828234.356
A10	3320339.92	711092.18
A11	3244824.01	769156.04

3.4 工程占地及土石方平衡

3.4.1 工程占地

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，施工场地主要布置在利厚村五七运河、老河口村绿渠、铭新村绿渠附近。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、施工营地。工程的淤泥量较小，用于环湖湿地生态岛和子堤建设等，淤泥开挖采用挖掘机进行开挖，利用自卸车转运至湿地岸坡附近进行自然干化，不单独设置干化场，清淤后对湿地基底进行整平压实；然后进行布水堰建设，并将干化后的淤泥一部分转运至湿地内建设导流堰，另一部分转运至西侧及南侧岸坡进行边坡修整，最后再根据要求种植水生植物。工程不涉及弃渣场，回填土通过各绿渠、湿地、护坡工程之间内部消化的方式，不需要单独设置取土场。

本项目生态横河工程、生态绿渠工程及环湖湿地工程均占用的沟渠或者沟渠的岸坡或滩涂地：

(1) 生态横河建设工程。对沙堡洲村开展生态横河建设，建设规模为 3.97km；

(2) 生态绿渠建设工程。对老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河 和五七运河等横向支渠通过生态护坡和水生植物种植等措施开展生态绿渠建设，建设规模为 9.85km，包含生态护坡建设 13.42km，水生植物种植 3.14km。

(3) 环湖湿地建设工程。对利厚村入五七运河支渠处选择表面流 湿地开展生态湿地建设，本湿地为“五七运河大通湖区段水质改善及河滨带生态修复工程”项目当中河滨湿地建设的上游，两项目湿地为同一位置，分两部分进行建设，本湿地建设规模为 84626m²；对大通湖岸 堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘进行生态景观湿地建设，工程规模小计 25974m²；综上合计建设环湖湿地面积为 110600m²。

不新增其他占地，工程涉及的清淤量不大，涉及清淤的工程主要为环湖湿地工程，根据实施方案，利厚村生态湿地土方开挖 25944m³，清淤 39104m³，土方回填 44754m³，铭新村景观湿地土方开挖 10699.98m³，清淤 1337.82m³，老河口景观湿地土方开挖 8999.2m³，土方回填 148.32m³，清淤 1388.25m³，沙堡洲村生态横河土方开挖 73.51m³，生态绿渠大新河护坡土方开挖 3270m³，老河口绿渠护坡土方开挖 1919m³，铭新村机一支渠护坡土方开挖 2071m³，五七运河护坡土方开挖 5291m³。

3.4.2 土石方平衡

表3.4-1 土石方平衡表 (单位: m³)

项目名称	土方开挖	土方回填	淤泥(全部回填)	弃土	清表固废
利厚村生态湿地	25944	44754	39104		
铭新村景观湿地	10700		1337.82		
老河口景观湿地	8999.2	148.32	1388.25		
沙堡洲村生态横河	73.51				860
生态绿渠大新河护坡	3270				
老河口绿渠护坡	1919				
铭新村机一支渠护坡	2071				
五七运河护坡	5291				
合计	58267.71	44902.32	41830.07	13365.39	860

根据土石方平衡表可知,环湖湿地工程对施工范围内基底进行改造过程中淤泥产生量约为41830.07m³,施工采用导流围堰的方式,分区施工,淤泥通过自然干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设,在发挥护岸固岸作用的同时为水生植物生长于恢复创造有理条件,不需设置淤泥干化场。淤泥覆盖后上层回填平均厚度为0.3m的土层,回填土方量为13365.39m³,回填土方通过本项目其他工程开挖土方平衡。项目各工程开挖土石方58267.71m³,回填44902.32m³。可达到土石方平衡。生态横河清表固废量约为860m³,主要为表层杂草和垃圾等,可送随生活垃圾一同处置。随后清表产生的表土临时堆存后用作回填土进行夯实。

3.5 施工组织

3.5.1 施工总布置

(1) 施工总布置原则

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

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

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

(2) 施工场地布置

综合考虑建筑物的分布特点、施工布置条件及分标段施工等多方面因素,施工场地主要布置在利厚村五七运河、老河口村绿渠、铭新村绿渠附近。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、施工营地。利厚村五七运河、老河口村绿渠、铭新村绿渠施工营地面积分别为200m²、200m²、220m²。

(3) 淤泥干化场

工程的淤泥量较小，用于环湖湿地生态岛和子堤建设等，运至湿地岸坡附近进行自然干化，因此不特别设置干化场。

(4) 取土场、弃渣场

工程不涉及弃渣场，回填土通过各工程内部消化的方式，不需要单独设置取土场。

3.5.2 施工材料来源

设计需要砂砾石料需到附近千山红镇和河坝镇砂卵石场购买，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%；卵砾石占80%~90%，粒径4~8cm含量高，岩性成分以石英砂岩、砂岩、板岩为主，磨圆度较好，质量优良。平均运距15km，沿公路可直达各工程区，能满足工程建设的要求。

项目需要块石料可于华容县购买，华容县采石场岩性为花岗岩，岩石坚硬，完整性好，呈弱风化状，饱和抗压强度 $R_w \approx 80\text{MPa}$ ，力学强度较高，质量好，运距约50km。

本工程所需土料可于大通湖南县购买，土壤理化性质好，结构疏松、通气、保水、保肥能力强，运距约35km。

3.5.3 施工导截流

本工程施工主要安排在枯水季节10月至次年3月进行。依据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017规定，本工程导流建筑物属5级建筑物，土石类导流建筑物设计洪水标准为5年一遇，安全加高值取0.5m。故本次设计施工期水位采用枯水季节10月至次年3月施工期洪水位。

五七运河、老河口村绿渠、铭新村绿渠等通湖河道施工期水位直接取大通湖最低控制水位为25.48m。各泵站均直排大通湖，其出水池施工期洪水取大通湖施工期水位25.48m。

施工导流主要是保证护岸在基坑内干地施工。本次设计施工围堰采用土石围堰，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，工程共需设置围堰1000m。

3.5.4 主体工程施工

3.5.4.1 土石方工程施工

本项目土方工程主要包括渠堤防培修与护坡、湿地的开挖与回填。

(一) 土方开挖

土方开挖主要为弃土开挖。弃土主要为杂填土、腐植土、草皮等开挖。弃土采用 1m^3 单斗挖掘机开挖结合人工开挖，74kw推土机推运50m以外，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（各部位根据实际地层地质情况按地质章节推荐的开挖坡比控制）；基坑开挖影响到现有建筑物或重要交通要道时采取临时支护措施，临时支护采用钢板桩支护。拉森钢板桩施工时，施打钢板桩整个过程必须做好定位导向，严格控制双向垂直度，使其桩与桩之间有良好的咬合，保证钢板桩墙面垂直，打桩时要控制好声音、振动，不得影响居民的正常生活与周边建筑物安全。

(二) 土方回填

利用料采用74kW推土机推运50m左右。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。回填时自基坑四周同时进行，进行分层铺填，回填应自深到浅依次进行，且每层铺土厚度应控制为300mm左右。先对填土初步平整，采用蛙式打夯机依次夯打，一夯压半夯，均匀分布，不留间隙。每层均仔细夯实，对每层回填土采用环刀取样检验填土压实后的干密度及压实系数等，应检验符合设计要求后方可进行上一层的回填。做好气象预测工作，雨天不应进行填方的施工。填土前，应对基坑内的残留物体进行清理，清理干净后才允许进行回填。

回填土宜优先选用原基槽和基坑内挖出的优质土，且含水量应符合压实要求，土内不得含有有机杂质。

填筑土料要求：回填土料须选用粘土，黏粒含量宜为10%~30%，塑性指数 $I_p=7\sim 20$ ，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，含水量与最优含水量的允许偏差为 $\pm 3\%$ 。

堤防填筑工程施工须严格按《堤防工程施工规范》(SL260-2014)8.2进行，施工前做好各项技术准备，并做好“四通一平”、临建工程、各种设备和器材等的准备工作，根据设计要求预留沉降超高并做好放样工作。

填筑作业应符合下列要求:

- (1) 地面起伏不平时, 应按水平分层由低处开始逐层填筑, 不得顺坡铺填。
- (2) 对老堤进行加高培厚处理时, 应清除结合部位的各种杂物, 将老堤坡铲成台阶状, 再分层填筑、碾压。
- (3) 机械施工时, 分段作业面长度不宜小于100m, 人工施工时, 段长可适当减短。
- (4) 作业面应分层统一铺土, 统一碾压, 并配备人员或平土机具进行整平作业, 不允许出现界沟。
- (5) 堤基上填筑, 如堤身两侧设计有平台, 堤身与平台应按设计断面同步分层填筑, 新堤填筑时, 不允许先填筑堤身后筑平台。
- (6) 相邻施工段作业面宜均匀上升; 若段与段之间不可避免出现高差是时, 应以斜坡面相接。
- (7) 当已铺土料表面在压实前被晒干时, 应采用铲除或洒水湿润等方法进行处理。
- (8) 用光面碾碾压实粘土填筑层, 在新层铺料前, 应对压光面作刨毛处理。填筑层检验合格后因故未继续施工, 因搁浅较久或经过雨淋、干湿交替使表面产生疏松层时, 复工前应进行复压处理。
- (9) 施工中若发现局部“弹簧土”、层间光面、层间中空、松土层或剪切破坏等现象时应及时处理, 并经检验合格后方可铺填新土。
- (10) 在软堤基上填筑或采用较高含水量土料填筑堤身时, 应严格控制施工速度, 必要时应在堤基、坡面设置沉降和位移观测点进行监控。
- (11) 对占压堤身断面的上堤临时坡道做补缺口处理时, 应将已板结的老土刨松, 并与新铺土一起按填筑要求分层压实。
- (12) 堤身全断面填筑完成后, 应做整坡压实及削坡处理, 并对堤身两侧护堤地面的坑洼进行铺填和整平。

铺料作业应符合下列要求:

- (1) 应按设计要求将土料铺至规定部位, 严禁将砂砾料或其他透水材料与粘性土料混杂, 上堤土料中的杂质应清除干净;
- (2) 土料或砾质土可采用进占法或后退法卸料, 砂砾料宜用后退法卸料, 砂砾料或砾质土卸料时发生颗粒分离现象, 应将其拌匀。

(3) 铺料厚度和土块直径的限制尺寸，宜通过碾压试验确定；也可参照《堤防工程施工规范》（SL260-2014）表 8.2.2 的规定取值。

(4) 砂砾料铺料厚度应根据现场压实试验确定，最大粒径不得超过压实度的 80%。

(5) 铺料至堤边时，应比设计边线外侧各填一定余量，人工铺料宜为 10cm，机械铺料宜为 30cm。

压实作业应符合下列要求：

(1) 碾压机械行走方向应平行于堤轴线。

(2) 分段、分片碾压时，相邻作业面的碾压搭接宽度：平行堤轴线方向的宽度不应小于 0.5m；垂直堤轴线方向的宽度不应小于 3m。

(3) 拖拉机带碾磙或振动碾压实作业时，宜采用进退错距法，碾迹搭压宽度不应小于 0.1m，铲运机兼作压实机械时，宜采用轮迹排压法，轮迹应搭压轮宽的 1/3。

(4) 机械碾压应控制行进速度，通常取 2~3km/h，不允许超过 4km/h。

(5) 机械碾压不到的部位，应辅以夯具人工夯实。夯实时应采用连环套打法，夯迹双向套压。夯压夯 1/3，行压行 1/3；分段、分片夯实时，夯迹搭压宽度应不小于 1/3 夯径。

(6) 砂砾料压实时，加水量宜通过碾压试验确定；中细砂压实的洒水量，宜按最优含水量控制；压实作业宜用履带式拖拉机带平碾、振动碾或气胎碾压实。

密实度测定及检查验收要求：每层压实后，按设计和规范要求，现场取样测试填土的压实密度并做好记录，试验合格报请工程师批准后再进行下一层的填筑施工。分部位填筑工程完工，经自检合格后，按工程师的要求和规定及时报请检查验收。

3.5.4.2 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、连锁生态砌块、沥青、杉板等。

(2) 主要施工机械

主要有 1m³ 挖机、8t 自卸汽车、2.8kW 蛙式夯实机、1.1kW 插入式振捣器、2.2kW 平板振捣器、0.4m³ 移动式拌和机、胶轮车等。

(3) 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。

(4) 注意事项

①坡比满足设计要求；②填土压实度满足设计要求；③护坡分段自下而上进行砌筑，同时按设计要求做好伸缩缝。④连锁生态砌块需用种植土填充砖孔，再在内种植水生植物。

(5) 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。模板拆除应小心仔细，避免对模板及砼面的损伤。

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，用木槌子打磨，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）。

(6) 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。

(7) 草皮护坡施工

草皮护坡施工按以下方法外，还应符合 SL260-2014《堤防工程施工规范》9.3.6

条有关规定。草皮可选用马尼拉草皮，运输时应保护好根系，需移植发育充分、有足够根系的草皮。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 15 cm 厚腐殖土或粘土，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，人工装卸车。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。

3.5.4.3 植物措施施工

(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

在生态横河建成后，在河道底部种植一定数量的水生植物，一方面达到景观的效果，一方面可净化水质的作用。水生植物种植面积约河道面积的 40%，其中水生

植物示范园区与建有光伏板的区域不计入种植工程量，需新种植水生植物面积为44636m²。生态横河水生植物恢复区域整体水深较浅，根据横河区域现况，结合测绘资料及当地植物种类结构，本工程拟选用搭配种植挺水植物：荷花、再力花、香蒲和水葱。各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植，种植前需进行筛选和消毒。生态横河各河道宽度不一，水生植物种植整体思路为：宽度≥10m的河道，沿河岸至河道中心2m范围内种植挺水植物香蒲、再力花，交替种植形成景观带；宽度≤6m的沟渠，沿岸边至沟渠中心0.8m范围内种植挺水植物水葱；整个水生植物恢复区域内，沿河道(沟渠)中心种植挺水植物荷花；水系连通段在光伏电站及水生植物示范园以外的水域中种植挺水植物荷花、再力花及香蒲，其中再力花、香蒲种植在沿岸边至河道中心2m范围内的水域中，其他水域中选择种植荷花。荷花、再力花、香蒲、水葱等挺水植物选择植株健壮，无病虫害的杯苗进行种植，各水生植物种植情况为：荷花：4-6支/m²，种植面积33605m²；再力花种植密度16株/m²，种植面积5147.5m²；香蒲种植密度16株/m²，种植面积5147.5m²；水葱种植密度16株/m²，种植面积736m²。

老河口绿渠2和铭新村绿渠4渠道底部进行水生植物种植建设，拟选用浮叶植物，沿河中心建，设浮叶生物岛生物岛之间间隔10m。生物网兜尺寸：3.0×3.0×0.8m，由12股尼龙绳编制而成，网孔3cm。浮岛用4根尾径120mm、L=3.5m的松木桩固定。中间种植睡莲、菱等浮叶植物，每座生物岛种植一种浮叶植物，交替种植。睡莲与菱的种植密度为3笕/m²。各种植物可根据景观和处理效果需要进行搭配种植，种植前需进行筛选和消毒。

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。

(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。

3.5.5 施工进度及人数

项目实施建设总工期为16个月（2023年9月-2024年12月），项目实行分区分段同时开工，高峰期施工劳动力人数约为60人。

3.6 治理目标

通过对大通湖区千山红镇、河坝镇段进行生态横河建设工程、生态绿渠建设工

程、环湖湿地建设工程，串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

3.7 工程影响因素分析

工程包括生态横河建设工程、生态绿渠建设工程、环湖湿地建设工程。主要为施工期影响。

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

(2) 环境空气：施工开挖过程中产生粉尘、淤泥恶臭等。

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

(4) 固体废物

施工期：弃方、建筑垃圾、清表固废、淤泥、施工人员生活垃圾等。

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

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

3.8 施工期污染源分析

3.8.1 大气污染源

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

(1) 施工扬尘

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

根据类比调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 60km/h 时，估算施工运输扬尘排放系数可取 1500mg/s；在采取路面洒水降尘、保证路面清扫干净等措施后，运输扬尘的去除率可达 90%，此时扬尘排放系数为 150mg/s。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

本项目施工过程中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、SO₂ 等，但其排放量不大，影响范围有限。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，污染分散，时间较短，因此污染物排放分散且强度不大。

(3) 清淤恶臭气体

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

3.8.2 水污染源

根据实施方案，本项目清淤产生的淤泥通过岸边晾晒干化及环湖湿地生态岛工程基底构造，不设置污泥干化厂，尾水流入人工湿地内不外排，因此项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

(1) 施工废水

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

混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。

场地及设备冲洗水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.5m³/次·辆，工程施工期每天车辆总次数约为 8 次，则车辆冲洗水量约为 4m³/d，排水量按 80% 计算，则排水量为 3.2m³/d。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，拟在各施工场地临时修建隔油沉淀池，收集后经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排。

(2) 施工人员生活污水

项目施工人员排放的生活污水主要污染物为 COD 和 BOD₅。项目施工期间高峰

时施工人数约 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）取 45L/（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 2.16m³/d。经临时化粪池处理后用作附近农田菜地农肥。

3.8.3 噪声污染源

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

（1）施工机械噪声

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

（2）运输车辆噪声

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

3.8.4 固体废物

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

（1）清表固废

根据工程量分析表，生态横河清表固废量约为 860m³，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。随后清表产生的表土临时堆存后用作回填土进行夯实。

（2）开挖土方和清淤疏浚底泥

根据工程量分析表，环湖湿地工程对施工范围内基底进行改造过程中淤泥产生量约为 41830.07m³，施工采用导流围堰的方式，分区施工，淤泥通过在湿地附近自然干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设，在发挥护岸固岸作用的同时为水生植物生长于恢复创造有理条件，不需特别设置淤泥干化场。淤泥覆盖后上层回填平均厚度为 0.3m 的土层，回填土方量为 13365.39m³，回填土方通过本项目其他工程开挖土方平衡。项目各工程开挖土石方 58267.71m³，回填 44902.32m³。可达到土石方平衡。

（3）建筑垃圾

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

(4) 施工人员生活垃圾及废包装材料

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 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。

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

3.8.5 生态环境影响因素

(1) 水生生态影响

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

(2) 陆生生态影响

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

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

(3) 水土流失

工程施工扰动、破坏一部分地表植被等具有水土保持功能的设施，使地表径流

汇流过程发生变化，同时扰动、破坏使土壤质地发生相应变化，导致区域土壤侵蚀模数显著增大，加剧区域的水土流失。

3.9 营运期污染源分析

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态横河工程、生态绿渠工程及环湖湿地工程，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，通过利厚村生态湿地、铭新村景观湿地、老河口景观湿地、沙堡洲村生态横河、生态绿渠大新河护坡、老河口绿渠护坡、铭新村机一支渠护坡、五七运河护坡等建设，建成后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

本项目的建设将有效保护水系生态环境，保护和恢复区域生物多样性，充分发挥水系在净化空气、减少污染物、提供优质水源、控制侵蚀、保护土壤、储备碳汇、调节气候、休闲娱乐和文化科研等方面的重要功能，全面提升水系的生态系统服务价值，有利于保障区域生态安全，改善区域人居环境。项目的实施有利于维持大通湖区段生态流域内的水生态环境系统的完整性，实现环境与资源的可持续发展，同时对大通湖流域的水环境安全也有不可忽略的作用。

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（非民政部正式批准的县级行政区）。位于湖南省中北部，地理坐标为东经 112°15'28"至 112°42'02"，北纬 29°01'19"至 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。

项目建设地点位于大通湖千山红镇、河坝镇村，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

项目区地形为典型的洞庭湖冲积平原，地形平坦，区内水面、沟渠纵横交错。流域内地势北高南低，较平缓，地面高程大致在 23.30m-32.30m 之间，平均高程为 26m，其中高程为 20-30m 区域面积占 97.41%，为滨湖冲积平原，流域北部和西部边缘以及明山头镇少量区域高程达 30-40m，为江河冲积平原，所占面积比为 2.56%，北部分布极少量溪谷冲积平原及岗地，所占面积比为 0.03%。流域位于洞庭湖“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。根据《中国地震烈度区划图（1990）》，大通湖区属于地震烈度为六度区。

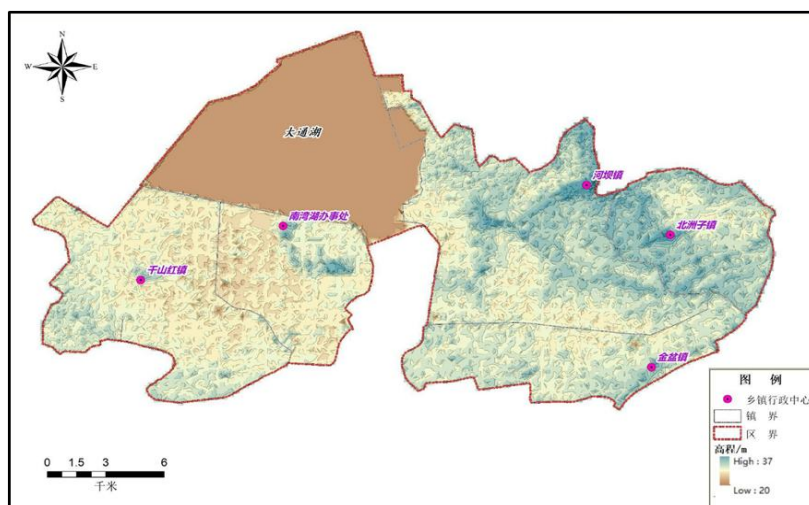


图4.1-1大通湖流域地貌图

4.1.3 水文气象

大通湖区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候区。因地处湖南省三面环山，朝北开口马蹄形地貌的北口上，南下寒潮易于入侵和滞留，具有春寒寡照、夏雨偏多、秋旱高温、冬霜冰冻的特点。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。

4.1.4 水系情况

大通湖属洞庭湖水系，流域内沟渠密布，水系四通八达，主要通湖河流有6条，即大新河、老三河（老三运河与塞阳运河交汇入湖段）、金盆河、五七运河、瓦缸湖和苏河。流域内又有胡子河、四兴河、向阳河与通湖沟渠相连，其余大小沟渠与周边河流相连，最终通入大通湖。

大通湖来水主要为流域内雨季经由各条河渠所汇降雨，排水通过位于金盆河口的五门闸、大东口电排、位于胡子河口的向东闸、苏河的明山电排实现向澧湖和洞庭湖排水及泄洪，在雨季来临之前空湖防汛。



图4.1-2大通湖流域水系图

大通湖入河口均有涵闸控制。在使用的通湖沟渠电排闸中大通湖区共16个，

其中河坝镇 12 个，千山红镇 2 个，南湖湾农副业基地 2 个，但渔场西电排、友谊电排、冲天闸、小康村公司电排二、大通湖水产公司涵闸和五百亩涵闸等 6 个电排闸因湖面高于排口而取消，各入湖电排渠基本信息情况如下：

表4.1-1 项目区干支渠基本信息

序号	所在区县	所在乡镇	监测断面	经纬度	
				北纬	东经
1	大通湖	河坝镇	三队闸	29.2252	112.555
2			六队闸	29.22743	112.554
3			渔场西电排	29.232	112.545
4			友谊电排渠	29.2362	112.544
5			冲天闸	29.2406	112.542
6			一队控制阀门	29.1879	112.564
7			三千亩二队电排口	29.2096	112.553
8			小康村公司电排二	29.2113	112.551
9			大通湖水产公司涵闸	29.2152	112.55
10			五百亩涵闸	29.2237	112.548
11			南剅口涵闸	29.211	112.565
12			老河口金盆运河河道口	29.1682	112.564
13		千山红镇	分界线电排	29.17253	112.46947
14			长征电排	29.18336	112.45173
15		南湖湾办事处	304 电排	29.17402	112.49775
16			305 电排	29.17699	112.48385

4.1.5 生态环境

土壤主要为淤泥质亚粘土，褐黄色粉土，砂砾，砂卵石层。该区域具有良好的土地资源和气候条件，为生物繁衍提供了适宜的生态环境，区域内土壤肥沃，光照充足，主要陆生树种有杉、樟、水杉、马尾松、柑桔等，灌木有紫金牛、山矾、盐肤木等；主要天然植被是芦苇、其次是柳林、杂草、灌木等；人工植被有水杉、柑桔、红麻及水稻、油、麻、棉、蔬菜等农作物。

洞庭湖生物物种种类繁多，生物资源丰富。常见的水生与湿生高等植物共400余种，区系以禾本科、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。湖中现有鱼类117种，其中中华鲟、胭脂鱼等为特别稀有种。湖区辽阔的洲滩是重要的鸟类越冬栖息地，现已记录到的鸟类有217种，隶属16目43科，其中属国家一级保护鸟类有白鹤、黑鹤、白鹤、白头鹤、大

鸕、白尾海雕、中华沙秋鸭等7种。湖中珍稀和濒危的水生动物主要有中华鲟、白鲟、白鳍豚等。

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 分区建设目标与发展

一、保育区

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

(一) 范围及面积

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

(二) 现状

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

(三) 建设目标

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

(3) 保护现有的结构完善、功能完备的自然湿地生态系统。

(3) 构建良好的水禽栖息环境，打造水禽的乐园。

(四) 建设思路

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

二、恢复重建区

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

(一) 范围及面积

恢复重建区主要包括大通湖周边已经规划确定的退塘还湖区域和金盆河、老河口运河的全部。恢复重建区面积 402.2hm²，占总面积的 4.5%。

(二) 现状及问题

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

(三) 建设目标

(1) 退塘还湖，扩大湖泊湿地面积。

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

(3) 清除有害生物，恢复自然植被。

(四) 建设思路

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

三、宣教展示区

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

(一) 范围及面积

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

(二) 现状

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

(三) 建设目标

(1) 大通湖湿地知识宣教场所。

(2) 大通湖湿地文化的展示平台。

(3) 大通湖生态教育基地。

(四) 建设思路

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

四、合理利用区

(一) 范围及面积

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

(二) 现状

目前，该区区位条件较好，交通方便，湿地与文化资源丰富，周边经济较为发达。

(三) 建设目标

(1) 湿地休闲：垂钓、饮食、购买水产品。

(2) 湿地旅游纪念品生产：工艺品、土特产、水产品。

(四) 建设思路

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

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

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

五、管理服务区

(一) 范围及面积

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

湿地公园管理局：与湿地科普宣教中心合建；

中心站管理站：位于保育区；

管理一站：位于湿地植物园内；

管理二站：位于合理利用区内；

管理三站：位于五门闸。

(二) 建设思路

该区根据保护和管理的需要，建立湿地公园完善的保护和管理体系，并建设相应的保护、管理设施；配置相应的保护、管理设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能。

本工程涉及湖南大通湖国家湿地公园保育区，工程建设内容符合大通湖国家湿地公园规划的要求。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

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

为了解项目所在区域大气环境质量现状，本项目收集了益阳市生态环境局大通湖分局2022年度益阳市大通湖环境空气污染浓度均值统计数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据，其统计分析结果见表3-1。

表 4.3-1 2022 年益阳市大通湖中心城区环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.6%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80%	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	900	4000	22.5%	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	130	160	81.2%	达标

由上表可知，2022年大通湖环境空气质量各指标中SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、PM_{2.5}年均浓度、PM₁₀年均浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故大通湖属于达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解评价区域内水质质量，本环评引用 2021 年 12 月 10 日益阳市生态环境局大通湖分局委托湖南湘健环保科技有限公司对湖体地表水进行采样出具的监测数据。监测结果如下表。

表 4.3-2 地表水现状监测数据 (单位 mg/L)

检测项目	大通湖1号 (国控点)	大通湖2号	大通湖3号	大通湖4号	大通湖5号
		无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物
水温, °C	15.6	15.4	15.5	15.7	15.8
pH, 无量纲	8.08	8.05	8.01	8.09	8.09
化学需氧量	16	18	22	24	13
溶解氧	6.7	7.0	6.9	6.9	7.1
BOD ₅	3.6	3.8	4.0	4.2	3.0
氨氮	0.283	0.372	0.339	0.357	0.330
总磷	0.11	0.15	0.14	0.17	0.17
总氮	0.71	0.86	0.76	0.85	1.09
高锰酸盐指数	1.1	1.4	1.5	2.0	1.5
透明度, cm	20	30	30	30	30
叶绿素a	0.020	0.009	0.010	0.013	0.008
水质类别	V类	V类	V类	V类	V类
检测项目	大通湖6号	大通湖7号	大通湖8号	大通湖9号	
	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	无色、无气味、无水面浮油、无漂浮物	
水温, °C	15.2	15.5	15.6	15.3	
pH, 无量纲	8.09	8.10	8.05	8.03	
化学需氧量	17	19	16	13	
溶解氧	7.0	6.9	7.0	7.1	
BOD ₅	3.8	3.8	3.7	2.9	
氨氮	0.307	0.342	0.304	0.208	
总磷	0.17	0.14	0.14	0.19	
总氮	0.70	0.92	0.80	0.77	
高锰酸盐指数	1.2	1.8	1.6	1.3	
透明度, cm	30	30	30	30	
叶绿素a	0.006	0.014	0.018	0.013	

水质类别	V类	V类	V类	V类	
------	----	----	----	----	--

从监测结果可以看出，大通湖水质为V类，本项目为水环境综合治理项目，项目的实施能有效改善大通湖水质，不会对大通湖水质造成不利影响。

4.3.3 声环境量现状调查与评价

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

(1) 监测布点：根据本项目周边声环境敏感点分布现状特征，共设3个噪声监测点(N1~N3)，具体布点位置详见附图8所示。

(2) 监测项目：等效连续A声级 $Leq(A)$ 。

(3) 监测时间：2023年7月15日

(4) 监测结果：环境噪声现状监测结果见下表。

表 4.3.3 项目声环境现状监测数据

编号	监测点位	监测结果		达标分析
		昼间	夜间	
N1	铭新村居民点	50	42	达标
N2	老河口村居民点	52	44	达标
N3	沙堡洲村居民点	51	43	达标
N4	利厚村居民点	51	43	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。

4.4 生态环境现状

4.4.1 植物资源调查

大通湖湿地公园范围内的湿地区域及周围丘岗地的详细调查，共调查到维管束植物64科、152属、235种(含种下等级，下同)，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，大通湖湿地公园共有土著种子植物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*)、刚毛荸荠(*Eleocharis valleculosa*)、芋头(*Colocasia* spp.)、野慈姑(*Sagittaria trifolia*)、水蓼衣(*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。

公园内有国家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(*OTTELLIA ALISMOIDES*)、香蒲(*TYPHA ORIENTALIS*)。

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。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。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。

藨草群系(*Phalaris arundinacea* form)：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。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。组成较单纯, 水中有菹草、茨藻、金鱼藻、空心莲子草等。

空心莲子草群系(*Alternanthera philoxeroides* form): 长于水塘、洲滩水边、沟边, 成群漫生。组成较单纯。为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。

香蒲群系(*Typha angustifolia* form): 分布于浅水塘、浅水湖泊、荒芜水田中。

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。

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。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。

黑藻群系(*Hydrilla verticillata* form): 该群落多分布于池塘、湖泊、沟渠中, 有成群生长, 也有混生于其它群落之中, 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, 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。混生种有家菱、莲, 水中有多种植物: 菹草、黑藻、金鱼藻、茨藻等。

大通湖植被类型见表 4.4-1。

表4.4-1 大通湖湿地植被类型表

群系	备注
早柳林 <i>Salix matsudana</i> Koidz form	防浪林
短尖苔草群系 <i>Carex brevicuspis</i> form	
藨草群系 <i>Phalaris arundinacea</i> form	
南荻群系 <i>Triarrhena lutarioriparia</i> form	
蔺草群系 <i>Beckmannia syzigachne</i> form	
假稻群系 <i>Leersia japonica</i> form	
菰群系 <i>Zizania caduciflora</i> form	
菖蒲群系 <i>Acorus calamus</i> form	
空心莲子草群系 <i>Alternanthera philoxeroides</i> form	

香蒲群系 <i>Typha angustifolia</i> form	
水蓼群系 <i>Polygonum hydropiper</i> form	
菹草群系 <i>Potamogeton crispus</i> form	
黑藻群系 <i>Hydrilla verticillata</i> form	
金鱼藻群系 <i>Ceratophyllum demersum</i> form	
莲+芡实群系 <i>Nelumbo nucifera</i> and <i>Euryale ferox</i> form	

4.4.2 动物资源调查

大通湖国家湿地公园规划区域内脊椎动物共有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。

(一) 鱼类

经调查统计，大通湖国家湿地公园规划范围内鱼类50种，隶属于7目14科。湿地公园内鱼类种类占全国鱼类种类的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%。湿地公园鱼类群落结构如下：

鲱形目 鯪科1种

鲑形目 银鱼科1种

鲤形目 鲤科25种、鳅科5种

鲶形目 鲇科2种、鲰科4种

颌针鱼目 鱮科1种

合鳃鱼目 合鳃鱼科1种

鲈形目 鮠科3种、塘鳢科1种、虾虎鱼科2种、斗鱼科1种、鱧科2种、刺鳅科1种

(2) 珍稀鱼类资源

大通湖国家湿地公园鱼类中有22种系中国特有物种，他们分别是太湖银鱼(*Neosalanx tangkahkeii*)、银飘鱼(*Pseudolaubuca sinensis*)、条纹二须鲃(*Capoeta semifasciolata*)、似刺鳊鮰(*Paracanthobrama guichenoti*)、铜(*Coreius heterodon*)、吻鮠(*Rhinogobio typus*)、长蛇鮠(*Saurogobio dumerili*)、长薄鳅(*Leptobotia elongate*)、大斑花鳅(*Cobitis macrostigma*)、花鳅(*Cobitis taenia*)、大鳞泥鳅(*Misgurnus mizolepis*)、南

方大口鲶(*Silurus meridionalis*)、瓦氏(江)黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)、光泽黄颡鱼(*Pelteobagrus nitidus*)、鱖(*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*)，其种数占整个湿地公园鱼类种数的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，湿地公园中有4种鱼类属于该范围，占整个湿地公园鱼类种数的8%，占省级鱼类保护种数的14.81%。

(二) 两栖类

(1) 两栖动物群落结构

经调查统计得知，大通湖国家湿地公园共发现两栖动物9种，隶属于1目3科。湿地公园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%。大通湖国家湿地公园两栖类群落结构如下：

无尾目 蟾蜍科1种、蛙科6种、姬蛙科2种

(2) 珍稀两栖动物

大通湖国家湿地公园的两栖动物中有一定数量的珍稀濒危物种：国家二级保护物种1种（虎纹蛙），占整个湿地公园两栖种数的11.11%；1种（虎纹蛙）被IUCN列为易危级别（VU），1种（黑斑蛙）被IUCN列为近危级别（NT），共占整个湿地公园两栖种数的22.22%。1种（虎纹蛙）为世界贸易公约附录二保护动物，占公园两栖类种数的11.11%。国家林业局2000年8月颁发的7号令中规定了291种两栖动物是有益的或者有重要经济、科学研究价值的国家保护物种。湿地公园两栖动物有8种为该文献中的物种，占整个湿地公园两栖种数的88.89%，占全国“三有”种数的2.75%。湖南省政府颁发的湖南省地方重点保护的野生两栖动物名录指定了57种是保护对象，湿地公园的7种两栖动物属于该范围，占整个湿地公园两栖种数的77.78%，占省级两栖保护种数的12.28%。大通湖国家湿地公园的两栖动物中有2种系中国特有物种，其种数占整个湿地公园两栖动物种数的22.22%。

(3) 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。下颌前部有两个齿状骨突。趾间全膜。腹面光滑。背面黄绿色，略带棕色，背部和体侧有深色斑纹。咽喉部有黑斑。雄蛙有一对咽侧下外声囊。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。以昆虫为食，如稻苞虫、螟虫、金龟子、蟋蟀、稻纵卷叶螟、粘虫、蚊、蝇以及蚯蚓、蜘蛛、小型蛙类等。国内分布于河南、陕西、四川、云南、贵州、湖北、安徽、江苏、浙江、湖南、福建、台湾、广东、广西、海南。由于大量捕捉，导致资源锐减。

(三) 爬行类

(1) 爬行动物群落结构

经调查统计，大通湖国家湿地公园共发现爬行动物17种，隶属于3目5科。湿地公园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%。大通湖湿地公园爬行动物群落结构如下：

龟鳖目 鳖科1种

蜥蜴目 壁虎科1种、蜥蜴科1种、石龙子科3种

蛇目 游蛇科11种

(2) 珍稀爬行动物

大通湖国家湿地公园爬行动物中部分珍稀物种被IUCN评级收录：其中中华鳖(*Pelodiscus sinensis*)、王锦蛇(*Elaphe carinata*)、黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、灰鼠蛇(*Ptyas korros*)、乌梢蛇(*Zaocys dhumnades*)共5种，被列为易危级别(VU)。被IUCN收录的5种爬行动物占整个大通湖国家湿地公园爬行类种数的29.41%。

大通湖所发现的17种爬行动物全部属于国家林业局相关文件规定的有益的或者有重要经济、科学研究价值的国家保护物种。15种为湖南省地方重点保护物种，占整个湿地公园爬行类种数的88.24%。大通湖国家湿地公园的爬行动物中有2种系中国特有物种，其种数占整个湿地公园两栖动物种数的11.76%。

(四) 鸟类

(1) 鸟类群落结构

经调查统计，大通湖国家湿地公园共发现鸟类119种，隶属于14目43科。湿地公园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%。湿地公园鸟类群落结构如下：

- 鸬鹚目 鸬鹚科2种
- 鹈形目 鹈鹕科1种
- 鹈形目 鹭科10种、鸮科1种
- 雁形目 鸭科5种
- 隼形目 鹰科3种、隼科2种
- 鸡形目 雉科1种
- 鹤形目 秧鸡科3种
- 鸽形目 雉鸽科1种、彩鹧科1种、鸽科4种、鹧科9种、反嘴鹧科2种、鸥科3种、燕鸥科2种
- 鸽形目 鸠鸽科2种
- 鹃形目 杜鹃科5种
- 鸮形目 草鸮科1种、鸱鸮科2种
- 佛法僧目 翠鸟科3种
- 戴胜目 戴胜科1种
- 雀形目 百灵科2种、燕科2种、鹁鹑科5种、鹛科3种、伯劳科3种、卷尾科1种、椋鸟科3种、鸦科2种、鹟科7种、画眉科6种、鸦雀科1种、扇尾莺科1种、莺科4种、绣眼科1种、攀雀科1种、长尾山雀科1种、山雀科2种、麻雀科2种、梅花雀科2种、燕雀科3种、鹨科3种

(2) 珍稀鸟类

在大通湖国家湿地公园调查发现的119种鸟类中，国家二级保护物种有11种，占整个公园鸟类种数的9.24%；14种为是世界贸易公约收录物种，占公园鸟类种数的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），共占整个湿地公园鸟类种数的16.81%。

(3) 重要鸟类的形态特征

白琵鹭(*Platalea leucorodia*)为国家二级保护物种。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。

小天鹅(*Cygnus columbianus*)为国家二级保护物种。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。

日本松雀鹰(*Accipiter gularis*)为国家二级保护物种。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。

普通鵟(*Buteo buteo japonicas*)为国家二级保护物种。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。

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

红隼(*Falco tinnunculus interstinctus*)为国家二级保护物种。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。初级飞羽内翮具白色横斑，并微缀褐色斑纹。三级飞羽砖红色。眼下有一宽的黑色纵纹沿口角垂直向下。颏、喉乳白色或棕白色。胸、腹和两胁棕黄色或乳黄色。胸和上腹缀黑褐色细纵纹。下腹和两胁具黑褐色矢状或滴状斑。覆腿羽和尾下覆羽浅棕色或棕白色。尾羽下面银灰色，翅下覆羽和腋羽皮黄白色或淡黄褐色，具褐色点状横斑。飞羽下面白色，密被黑色横斑。雌鸟上体棕红色，头顶至后颈，以及颈侧具粗著的黑褐色羽干纹。背到尾上覆羽具粗著的黑褐色横斑。尾亦为棕红色，具9~12道黑色横斑和宽的黑色次端斑与棕黄色尖端。翅上覆羽与背同为棕黄色，初级覆羽和飞羽黑褐色，具窄的棕红色端斑，飞羽内翮具白色横斑，并微缀棕色。脸颊部和眼下口角髭纹黑褐色。下体乳黄色微沾棕色。胸、腹和两胁具黑褐色纵纹，覆腿羽和尾下覆羽乳白色，翅下覆羽和腋羽淡棕黄色，密被黑褐色斑点，飞羽和尾羽下面灰白色，密被黑褐横斑。虹膜暗褐色，嘴蓝灰色，先端黑色，基部黄色。蜡膜和眼睑黄色。脚、趾深黄色，爪黑色。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。

草鸮(*Tyto capensis chinensis*)为国家二级保护物种。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。

东方角鸮(*Otus sunia malayanus*)为国家二级保护物种。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。

斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides whiteley*)为国家二级保护物种。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。

(五) 哺乳类

(1) 兽类群落结构

经调查统计，大通湖国家湿地公园共发现哺乳动物13种，隶属于4目8科。公园哺乳动物种数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%。大通湖国家湿地公园哺乳动物群落结构如下：

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

(2) 珍稀兽类资源

大通湖国家湿地公园哺乳动物中，1种即华南兔(*Lepus sinensis*)为中国特有种，占湿地哺乳动物种数的7.69%；3种为世界贸易公约收录物种，占湿地哺乳动物种数的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，占湿地哺乳动物种数的38.46%；9种为湖南省地方重点保护物种，占湿地哺乳动物种

数的69.23%；4种为国家林业局规定范围内的“三有”物种，占湿地哺乳动物种数的30.77%。

(3) 重要兽类的形态结构

豹猫(*Felis bengalensis*)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。主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。在半开阔的稀树灌丛生境中数量最多，浓密的原始森林、垦殖的人工林（如橡胶林、茶林等）和空旷的平原农耕地数量较少，干旱荒漠、沙丘几乎无分布。窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。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。

4.4.3 水生资源调查

4.4.3.1 浮游植物

调查期间，发现绿藻门(*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*) 7门类浮游植物共计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。

冬季和春季浮游植物种类数分别为59种和60种，夏季和秋季则相对较少，分别为44和40种。各个季度浮游植物种类均以绿藻门为主，裸藻门和蓝藻门次之，其中冬季和春季均以绿藻门和裸藻门种类为主，而夏秋季则以绿藻门和蓝藻门种类为主。硅藻门种类全年在6~7种。

若以出现频率大于50%的种类确定为优势种，则冬季的优势种(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%)；春季：尖尾蓝隐藻(88.9%)、梅尼小环藻(88.9%)、小球藻(81.5%)、啮蚀隐藻(*Cryptomonas erosa*)(59.3%)；夏季：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%); 秋季: 卵形隐藻(77.8%)、梅尼小环藻(51.9%)。

4.4.3.2 软体动物

底栖软体动物是湖泊生态系统重要的生物类群之一, 在生态系统的物质循环和能量流动方面发挥着重要的作用。首先, 软体动物作为湖泊重要的渔业资源, 是底食性鱼类和河蟹等经济水生动物的天然饵料。

通过调查大通湖共鉴定软体动物15种, 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%。这些种类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(8 ind/m²)。5种环棱螺的密度均大于除河蚬以外所有的其他种类。

4.4.4 项目区域水生生物调查与分析

4.4.4.1 水生植物的物种组成

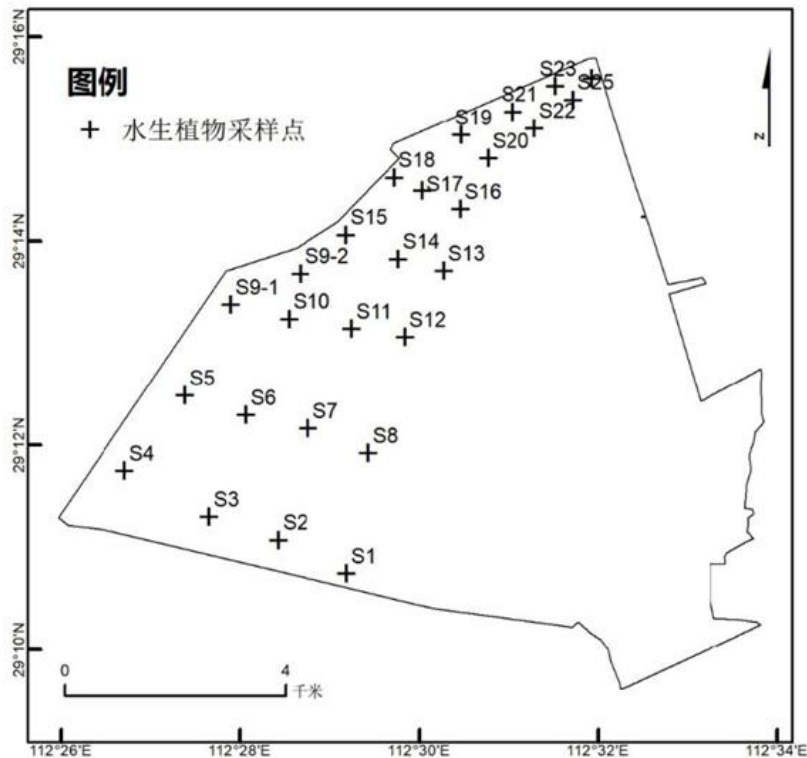


图4.4-1 大通湖水生植物调查点位分布图

2019年7月份水生植物调查, 共记录水生植物5科6属6种。其中双子叶植物4科4

属4种，分别为狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、菱（*Trapa bispinosa*）和莲（*Nelumbo nucifera*），单子叶植物1科2属2种，分别为黑藻（*Hydrilla verticillata*）和苦草（*Vallisneria natans*）。

2019年9月份水生植物调查，共记录水生植物6科6属6种。其中双子叶植物5科5属5种，分别为狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、菱（*Trapa bispinosa*）、莲（*Nelumbo nucifera*）和水葫芦（*Halerpestes cymbalaria*），单子叶植物1科1属1种，为黑藻（*Hydrilla verticillata*）。

2019年11月份水生植物调查，共记录水生植物2科2属2种，分别为狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）和金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）。

狐尾藻夏季生长旺盛，冬季生长慢，能耐低温；金鱼藻对水温要求较宽；菱喜温暖湿润、阳光充足，不耐霜冻，开花结果要求白天温度20~30℃，夜温15℃；莲是长日照植物，特别喜光，极不耐阴，喜温暖，16℃以下生长极缓慢；黑藻喜光照充足环境，喜温暖，耐寒冷，在15~30℃的温度范围内生长良好；苦草喜阳，在18~22℃之间生长良好。所以7月到11月，随着光照强度变弱、光照时间减少以及温度逐渐下降，水生植物种类亦随之减少。

表4.4-2 2019年7月、9月和11月大通湖水生植物名录

类群	科	属	种名	生活型	调查时间		
					7月	9月	11月
双子叶植物	小二仙草科 <i>Haloragidaceae</i>	狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i>	沉水	✓	✓	✓
	金鱼藻科 <i>Ceratophyllaceae</i>	金鱼草属 <i>Ceratophyllum</i>	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>	沉水	✓	✓	✓
	菱科 <i>Trapaceae</i>	菱属 <i>Trapa</i>	菱 <i>Trapa bispinosa</i>	浮叶	✓	✓	
	睡莲科 <i>Nymphaeaceae</i>	莲属 <i>Nelumbo</i>	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	挺水	✓	✓	
	毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>	碱毛茛属 <i>Halerpestes</i>	水葫芦 <i>Halerpestes cymbalaria</i>	漂浮		✓	
单子叶	水鳖科 <i>Hydrocharitaceae</i>	黑藻属 <i>Hydrilla</i>	黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i>	沉水	✓	✓	

植物		苦草属 <i>Vallisneria</i>	苦草 <i>Vallisneria natans</i>	沉水	✓		
----	--	---------------------------	---------------------------------	----	---	--	--

4.4.4.2 水生植物的空间分布

三月份调查结果（见图3.2-2）显示，水生植物主要分布在大通湖的西部区域，7月份大通湖水生植物分布面积为39.67km²，占大通湖水面总面积的48%，9月份水生植物分布面积为27.2km²，占大通湖水面总面积的33%，11月份水生植物分布面积为23.99 km²，占大通湖水面总面积的29%。可以看出根据季节的变化水生植物的分布范围是逐渐减小的。

经计算，7月大通湖水生植物的总生物量为362081t，生物量小于0.1kg/m²的区域的面积为40.33km²，生物量在0.1-5kg/m²之间的区域的面积为1.46km²，生物量在5-10kg/m²之间的区域的面积为21.83km²，生物量在10-15kg/m²之间的区域的面积为14.64km²，生物量在15-20kg/m²之间的区域的面积为1.36km²，生物量大于20kg/m²的区域的面积为0.38km²。9月大通湖水生植物的总生物量为173343t，生物量小于0.1kg/m²的区域的面积为52.80km²，生物量在0.1-5kg/m²之间的区域的面积为3.82km²，生物量在5-10kg/m²之间的区域的面积为21.78km²，生物量在10-15kg/m²之间的区域的面积为1.52km²，生物量在15-20kg/m²之间的区域的面积为0.08km²。11月大通湖水生植物的生物量为70478 t，生物量小于0.1kg/m²的区域的面积为56.00km²，生物量在0.1-5kg/m²之间的区域的面积为23.08km²，生物量在5-10kg/m²之间的区域的面积为0.92km²。可以看出，根据季节的变化大通湖水生植物总生物量是逐渐减小的。

4.4.5 生态环境现状评价结论

通过收集相关资料及现状调查可知，本项目影响区域为湿地公园及周边，人类活动频繁，周围植被主要是人工植被；野生动物分布较少，未发现野生的珍稀濒危动物种类；受环境干扰影响，各湖泊浮游植物、浮游动物及底栖动物分布的数量及种类较少，湖中鱼类资源种类数量不断减少，主要为常见鱼类资源，且没有鱼类“三场”及洄游通道分布。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响

5.1.1 大气环境影响分析

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

5.1.1.1 施工扬尘

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

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

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

表 5.1-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果 单位：mg/m³

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

当施工场地洒水频率为 3~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，故其影响范围主要在作业点周围 50m 以内。本工程一排渠及三排渠施工区 50m 范围内居民较多，在这些敏感点段施工时，应采取防护措施。同时在施工过程中，为减轻扬尘对施工人员的影响，还应采取必要的劳动保护措施。

5.1.1.2 运输扬尘

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

式中：

Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

P (kg/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。

5.1.1.4 清淤恶臭气体

本项目疏浚施工现场将会散发臭味，产生的恶臭气体对区域一定范围内的环境有一定的影响，产生臭味的主要成分是 H_2S 、 NH_3 。

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

据现场调查，渠道清淤区域岸边 100m 范围内分布有居民区，项目清淤作业会对该部分居民产生一定不利影响。由于工程分段施工，对岸边沿线居民来说，清淤施工时间很短，清淤逸散的恶臭对居民影响不大；环评建议，施工单位合理安排临近居民点段清淤施工时间，避开出行高峰期和就餐时间段，同时在面向居民侧设置临时围挡，以减少清淤恶臭对岸边沿线居民的影响。

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

5.1.2 地表水环境影响分析

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

5.1.2.1 施工废水

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

混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。

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

5.1.2.2 施工人员生活污水

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

5.1.2.3 疏浚及基底改造对河流水质的影响

本项目将对湿地池塘水系进行清淤同时对在构筑湿地生态岛，施工过程对池塘底造成扰动，工作区域悬浮物急剧上升，对水质环境产生暂时性的不利影响。但悬浮污染物在水质中会缓慢沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，清淤引起的悬浮物对水质影响将随施工结束而消失。

清淤过程悬浮物浓度约 500-780mg/L，由于渠道水量较小，水体流动性较小，因此清淤过程中对渠道和大通湖的水质会产生一定的影响，但悬浮污染物在水质中会缓慢沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，清淤停止 2 小时后，清淤河段的 SS 超标情况便可恢复到工作前的状态，清淤引起的悬浮物对水质影响将随施工结束而消失。

根据对清淤底质搅动对水质影响的相关研究成果，清淤过程会对底泥造成一定程度的扰动，使得原本在底泥中处于稳定状态的重金属会随着底泥的扰动发生改变，致使原有的平衡被打破，污染物与底泥的络合作用及吸附作用也会减弱，当表层沉积物被清除后，下层含有重金属的沉积物就会被暴露出来，为了达到新的平衡，底泥中重金属会被重新释放到水体之中，在水体中的重金属重新达到平衡之前，将会对水体水质造成一定的影响。但总体来说，随着施工的完成，沉积在底泥中的污染

物总量将有所减少，对减少水体污染负荷有明显作用。且因清淤完成后含有污染物的底泥大量减少，水体内源污染物将大量减少，水体的自净能力得到加强，因此本项目清淤对水质造成的影响是暂时的，水质影响有限，且随着时间的变长，水体水质较清淤前水质变好。

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

5.1.2.4 工程施工对国控断面的影响

项目工程施工期间主要污染因子为 SS，距离本项目施工边界最近的国控断面为北侧 1700m，结合大通湖水文条件、施工方式及施工时间，项目施工对国控断面的影响较小，且随施工期的结束而消失。

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。施工废水中除了含有少量的石油类和悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物。施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

5.1.4 声环境影响分析

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

(1) 施工机械噪声

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

表 5.1-3 施工机械噪声源强表

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

(2) 运输车辆噪声

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

车辆频繁行驶在施工工地、施工便道和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。噪声源强大约 70dB (A)。

(3) 预测模式

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

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

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

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

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

5.1.5 固体废物影响分析

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

5.1.5.1 清表固废

根据工程量分析表，生态横河清表固废量约为 860m³，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。随后清表产生的表土临时堆存后用作回填土进行夯实。

5.1.5.2 开挖土石方和清淤疏浚底泥

根据工程量分析表，环湖湿地工程对施工范围内基底进行改造过程中淤泥产生量约为 41830.07m³，施工采用导流围堰的方式，分区施工，淤泥通过自然干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设，在发挥护岸固岸作用的同时为水生植物生长于恢复创造有理条件，不需设置淤泥干化场。淤泥覆盖后上层回填平均厚度为 0.3m 的土层，回填土方量为 13365.39m³，回填土方通过本项目其他工程开挖土方平衡。项目各工程开挖土石方 58267.71m³，回填 44902.32m³。可达到土石方平衡。

5.1.5.3 建筑垃圾

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

5.1.5.4 施工人员生活垃圾及废包装材料

本项目大部分为当地民工，只有少部分管理人员租赁靠近项目场地的临时住房，排放的生活垃圾很少，按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工高峰期人数约 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。

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

5.1.6 生态环境影响分析

5.1.6.1 对湖南大通湖国家湿地公园生态的影响

5.1.6.1.1 土地利用影响分析

本项目对对沙堡洲村环湖公路西侧和南侧的池塘、河渠进行水系连通作为生态横河，在起始段修建渡槽将周边电排水引至生态横河内。对环湖公路南侧的河渠沿岸开展生态护坡建设及修整。横河建成后在河道底部种植一定数量的水生植物，一方面达到景观的效果，一方面可净化水质的作用。针对干流土质疏松易滑坡、水陆连接受阻等河段岸坡开展生态护岸建设，建设河渠包括老河口绿渠 4、铭新村机一支渠、大新河及五七运河沿岸，选择植草空心砖生态型护岸。对利厚村入五七运河支渠处选择表面流湿地、大通湖岸堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘开展生态湿地建设。项目占用的支渠岸坡及现有池塘等，不新增其他占地，因此工程对土地利用的影响很小。

5.1.6.1.2 对植被影响分析

(1) 对植物区系影响

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

(2) 对植被群系组成和生物量影响

工程对植被的影响主要体现在建设前的植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。根据现场勘察，项目施工范围内植被覆盖率较低，且工程占地植被群系在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。

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

(3) 对群落稳定性影响

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

(4) 对植物生长的影响

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

(5) 潜在外来物种入侵影响

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

5.1.6.1.3 对野生动物资源的影响分析

(1) 对两栖、爬行动物的影响

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

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

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

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

(2) 对鸟类的影响

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

(3) 对哺乳动物的影响

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

工程建设对哺乳动物多样性影响不大，但对哺乳动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪声等原因，使项目建设区内的哺乳动物迅

速产生规避行为，哺乳动物在施工点出现的频率将大幅度降低，并迫使线路附近的哺乳动物向外转移和集中，哺乳动物生境范围缩小，但影响很小。

(4) 对鱼类资源的影响

①对鱼类栖息地影响

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

②对鱼类洄游通道的影响

项目区域不涉及鱼类洄游通道。

③对鱼类“三场”的影响。

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

5.1.6.1.4 对湿地生态系统影响分析

本工程涉及湖南大通湖国家湿地公园保育区，对湿地生态系统的不良影响主要是施工期。施工期工程疏浚对水生生物产生一定影响，根据现场踏勘，项目施工范围内水生植被覆盖率低，项目的实施可以有效改善水生生物生活环境，生态绿渠工程的实施能有效构建水生植物群落，因而施工不会降低植被生物量 and 生产力，对栖息于其中的野生动物的影响是短暂的。项目实施不占用湿地土地，不会因为项目实施而减少湿地面积，施工过程中产生的废水、废渣等可能影响水环境，间接对湿地生态系统的植物和动物产生影响。但这种影响可以通过合理有效的保护措施加以避免。运行期湖泊内的水环境得到改善，水生态得到修复，湿地功能得以加强，湿地系统中的植被生物多样性向正向发展，湿地生态系统更加稳定。

5.1.6.2 对陆生生态的影响

工程对陆生生态的影响主要源于工程占地地表清除，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。

(1) 陆生植物

项目影响区域为一般的野生植被，均为本地常见物种，可以通过后期植树造林、

植草等措施进行恢复。施工期应对渠道两岸的植物资源尽量避免砍伐，能够保留的予以保留，对实在不能保留的，移栽条件良好的，可以采取移栽等措施。施工完成后将对临时施工用地进行复垦或植被恢复，可使工程影响区内的植被在较短的时间内得到较好的恢复。

(2) 陆生动物

本工程周边现有野生动物以农田常见动物为主。施工期间，工程占地将使陆生生物栖息地相对缩小；工程开挖、施工废水排放以及施工机械运行等将导致区域水环境、环境空气质量和声环境质量有所下降，对工程涉及区内的部分蛙类、蛇类和鼠类动物产生不利影响。由于这些陆生动物均为常见物种，适宜能力较强，在受到不利影响后，大多会主动向周边适宜生境中迁移；工程影响区域主要集中在工程两侧 200m 范围以内，影响范围相对较小，且工程规模较小，施工时段短。因此，工程施工对陆生动物的影响不大。

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

但是施工期的影响是暂时的，随着施工结束而消除。

5.2 营运期环境影响

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态横河工程、生态绿渠工程、环湖湿地工程，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，通过利厚村生态湿地、铭新村景观湿地、老河口景观湿地、沙堡洲村生态横河、生态绿渠大新河护坡、老河口绿渠护坡、铭新村机一支渠护坡、五七运河护坡等建设，建成后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

5.3 环境风险影响分析

5.3.1 环境风险识别

本项目为河湖整治项目，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，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：施工废污水事故排放风险，进而污染大通湖水域及湿地公园。

5.3.2 环境风险影响分析

由于项目生态绿渠工程临近湿地公园保育区范围，工程施工期生产废水如果直接排放对大通湖水域及湿地公园造成影响，同时项目在构建水生生物群落时应注重物种的选择，严防外来物种入侵。

5.3.3 环境风险防范措施

在项目施工过程中，禁止将施工废水和生活污水直接排入水体，生活污水经化粪池处理后回用；施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排。

项目水生植物群落构建时要及时清除外来入侵水生植物种类—凤眼莲（水葫芦），沿湖电排口设置拦截网，防止凤眼莲入湖。

6.环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

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

(1) 扬尘防治措施

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

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

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

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

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

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

(2) 施工机械和运输车辆产生的尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、NO_x、HC等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染；合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机

动车尾气的排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；不得使用劣质燃料。

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

(3) 清淤恶臭气体防治措施

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

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

③对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等；

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

6.1.2 水污染防治措施

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

(1) 施工废水

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

混凝土浇筑废水难以收集，靠自然蒸发和无组织排放。

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

(2) 施工人员生活废水

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、BOD₅、NH₃-N和SS的浓度值约为250mg/L、

150mg/L、20mg/L 和 220mg/L。本工程施工期生活污水经临时化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，不会对周边水体造成影响。

6.1.3 地下水污染防治措施

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

(2) 采取措施控制地表扬尘积累，以减小降水前地表积累的污染负荷。

6.1.4 噪声污染防治措施

为了减少施工噪声对声环境的影响，建设单位应采取以下防治措施：

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

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

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

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

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

采取以上措施后，可减少项目噪声对周边环境及敏感点的影响。

6.1.5 固体废物污染防治措施

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

(1) 清表固废

根据工程量分析表，清表固废量约为 4293m³，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。随后清表产生的表土临时堆存后用作回填土进行夯实。

(2) 开挖土石方和清淤疏浚底泥

本项目环湖湿地工程对施工范围内基底进行改造过程中淤泥产生量约为 41830.07m³，施工采用导流围堰的方式，分区施工，淤泥通过自然干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设，在发挥护岸固岸作用的同时为水生植物生长于恢复创造有理条件，不需设置淤泥干化场。淤泥覆盖后上层回填平均厚度为 0.3m 的土层，回填土方量为 13365.39m³，回填土方通过本项目其他工程开挖土方平衡。项目各工程开挖土石方 58267.71m³，回填 44902.32m³。可达到土石方平衡。

(3) 建筑垃圾

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

(4) 施工人员生活垃圾及废包装材料

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

废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

6.1.6 生态环境保护措施

(1) 陆生生态保护措施

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

②在施工建设过程中的填挖土方，会产生水土流失，而在底泥晾晒、堆放过程中，若遇上雨天，也会产生水土流失。为防止严重的水土流失，可采取建立挡土等措施工程与植被相结合的复式挡土墙，挖排水沟或截水沟、进行绿化等措施，防止

雨水冲蚀泥土，防止泥土外溢，同时加强对施工场地平整过程中的弃土（渣）的管理，建设施工尽量安排于旱季进行，以避免水土流失的发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

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

（2）水生生态保护措施

①控制水域污染

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

②优化施工过程

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

③加强生态环境保护的宣传和管理力度

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

④加强湖南大通湖国家湿地公园保护措施

本项目工程的建设对湖南大通湖国家湿地公园的影响主要体现在施工期，因此，本环评提出以下保护措施和要求：

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，设立湿地生态保护警示牌，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湿地生境，严禁在湿地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，避免对湿地鸟类的噪声干扰。

加强与湿地管理部门合作，开展湿地生态监测，监测景观工程中生态休闲区的

湿地生境恢复状况，以及湿地鸟类分布格局的变化，水生生物资源量变化等。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。

加强湿地内废水废物排放管理工作，不随意将废水排放入周围水体。废弃物移送专业处理机构处理，禁止在湿地保护区内排放。

6.1.7 社会环境影响减缓措施

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

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

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

(3) 合理安排施工时序，避免重复开挖和施工。

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

6.2 营运期环境保护措施

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态横河工程、生态绿渠工程、环湖湿地工程，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，通过利厚村生态湿地、铭新村景观湿地、老河口景观湿地、沙堡洲村生态横河、生态绿渠大新河护坡、老河口绿渠护坡、铭新村机一支渠护坡、五七运河护坡等建设，建成后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

7.环境影响经济损益分析

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

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

7.1 环境保护投资估算

本工程总投资 4294.36 万元，其中环保投资 16 万元，占总投资的 0.37%。项目环保投资见下表。

表 7.1-1 环保投资一览表

序号	污染类型	防治措施	预计投资(万元)	备注
一、	施工期			
(一)	环境污染治理			
1	废水	生活污水经临时化粪池处理，用于周围农田施肥；施工废水经隔油池、沉淀池处理回用	4.0	
2	废气	洒水抑尘，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；岸坡晾晒区域设置围挡，并喷洒除臭剂	2.0	
3	噪声	采用低噪声设备、高噪声设备隔声降噪等	0.5	
4	固体废物	清表固废、生活垃圾收集与清运	6.0	
		环湖湿地工程清淤底泥用作湿地生态岛和子堤建设，喷洒除臭剂，自然晾晒	1.0	

		建筑垃圾运送到指定场所	1.5	
(二)	生态环境保护			
1	保护措施	本工程属于环境整治项目，本身就是保护环境，因此主要的生态保护措施为宣传、教育等	1.0	
合计			16	/

7.2 社会效益分析

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

经过本项目工程治理实施，流域水生态环境得到大幅改善，居民生活环境也得到改善。宜人的自然生态环境可以改善居民的活动空间，提高居民的生活品质，为人们提供独特的娱乐、美学、教育和科研价值。

项目实施过程就是一次深刻、生动的环境保护宣传过程，通过具体的工程实施，使人们能够体会到环境保护的重要性和环境效益。此外本项目实施后还将随着人们生活质量的提高，人们的环境意识会随之增强，将使流域环境保护产生质的飞跃，保护环境、节约资源将成为居民的自觉行为。环保意识的增强，将使人们生活的方方面面发生潜移默化的改变，以人与自然的和谐促进人与人的和谐，用环境的美学价值提升人们的整体素质，缓解社会矛盾，促进社会和谐。

7.3 生态效益分析

7.3.1 正效益

(1) 工程量概述

本项目主要涉及大通湖区的千山红镇，实施内容主要包括生态横河总长度3.97km；生态绿渠工程总长度9.85km，包含生态护坡建设13.42km，水生植物种植3.14km，环湖湿地工程合计84626m²。

(2) 污染负荷吸收能力

本工程生态横河、生态绿渠、环湖湿地工程共建设水生植物160538.79m²（240.808亩），其中沉水植物51711m²（77.566亩），挺水植物93518.79m²（140.278亩），浮叶植物15309m²（22.964亩）。

沉水植物平均C含量 $168 \pm 1.32 \text{mg/g}$ ；N含量 $13.3 \pm 0.27 \text{mg/g}$ ；P含量 $1.76 \pm 0.05 \text{mg/g}$ 。挺水植物平均C含量 $196 \pm 1.20 \text{mg/g}$ ；N含量 $12.0 \pm 0.33 \text{mg/g}$ ；P含量 $1.50 \pm 0.04 \text{mg/g}$ 。浮叶植物平均C含量 $180 \pm 1.93 \text{mg/g}$ ；N含量 $14.3 \pm 0.54 \text{mg/g}$ ；P含量 $1.70 \pm 0.08 \text{mg/g}$ 。具体见表7.3-1。

表7.3-1 各类植物污染负荷吸收能力统计表

植物类型	C含量 (mg/g)	N含量 (mg/g)	P含量 (mg/g)
沉水植物	168 ± 1.32	13.3 ± 0.27	1.76 ± 0.05
挺水植物	196 ± 1.20	12.0 ± 0.33	1.50 ± 0.04
浮叶植物	180 ± 1.93	14.3 ± 0.54	1.70 ± 0.08

(3) 入湖污染负荷削减量

本工程生态横河、生态绿渠、环湖湿地工程共建设水生植物 160538.79m^2 (240.808亩)，其中沉水植物 51711m^2 (77.566亩)，挺水植物 93518.79m^2 (140.278亩)，浮叶植物 15309m^2 (22.964亩)。根据本工程水生植物恢复面积、单位面积生物量及污染负荷吸收能力，计算得污染负荷削减量COD为 105.06t/a ，总氮为 13.27t/a ，总磷为 1.67t/a ，能有效改善大通湖水质，具体详见表7.3-2。

表7.3-2 入湖污染负荷削减量统计表

植物类型	项目	单位	COD	总氮	总磷
沉水植物	吸收能力	mg/g	84.3 ± 1.32	13.3 ± 0.27	1.76 ± 0.05
	面积	亩	77.566	77.566	77.566
	每亩重量	g	3196800	3196800	3196800
	削减量	t	20.90	3.30	0.44
挺水植物	吸收能力	mg/g	98.0 ± 1.20	12.0 ± 0.33	1.50 ± 0.04
	面积	亩	140.278	140.278	140.278
	每亩重量	g	11988000	11988000	11988000
	削减量	t	164.80	20.18	2.52
浮叶植物	吸收能力	mg/g	95.3 ± 1.93	14.3 ± 0.54	1.70 ± 0.08
	面积	亩	22.964	22.964	22.964
	每亩重量	g	832500	832500	832500
	削减量	t	1.82	0.27	0.03
削减量合计			187.53	23.75	2.99

(4) 目标可达性分析

根据实施方案相关内容，项目区域内每年污染排放量COD为 551.58t/a ，TN为 160.62t/a ，TP为 20.35t/a 。项目实施方案预测项目实施后预计可削减COD 114.86t/a ，

TN4.58t/a，TP0.42t/a。环评预测工程实施后COD削减量为187.53 t/a，TN为23.75 t/a，TP为2.99 t/a，达到目标值。

通过利厚村生态湿地、铭新村景观湿地、老河口景观湿地、沙堡洲村生态横河、生态绿渠大新河护坡、老河口绿渠护坡、铭新村机一支渠护坡、五七运河护坡等建设，建成后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。

项目的实施有利于维持大通湖区段生态流域内 的水生态环境系统的完整性，实现环境与资源的可持续发展，同时对 大通湖流域的水环境安全也有不可忽略的作用。

7.3.2 负效益

(1) 水体污染损失分析

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

(2) 大气污染损失分析

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

(3) 噪声污染损失分析

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

(4) 生态环境影响损失分析

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

7.4 环境损益分析结论

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

8.环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 管理目的

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

8.1.2 环境管理体系

大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)的环境保护工作由益阳市大通湖区农业农村和水利局负责管理，具体负责贯彻执行国家和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本工程施工期的环境保护管理工作。环境管理机构体系见下表。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	评价单位	益阳市大通湖区农业农村和水利局	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	益阳市大通湖区农业农村和水利局	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	益阳市大通湖区农业农村和水利局	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	益阳市大通湖区农业农村和水利局	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	益阳市大通湖区农业农村和水利局	益阳市大通湖区农业农村和水利局	益阳市生态环境局大通湖分局

8.1.3 环境管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规；
- (2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况；
- (3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；

(4) 组织环境监测计划的实施；

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

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境管理内容

8.1.4.1 施工期环境管理

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

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

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

④按环评要求督促施工单位落实生活污水和施工废水排放去向，严禁施工废水乱排。

⑤按环评要求督促施工单位妥善落实施工期固废处置去向，严禁固废乱堆乱放。

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

8.1.4.2 营运期环境管理

本项目属于水环境综合治理项目，主要工程内容为生态横河工程、生态绿渠工程、环湖湿地工程，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，通过利厚村生态湿地、铭新村景观湿地、老河口景观湿地、沙堡洲村生态横河、生态绿渠大新河护坡、老河口绿渠护坡、铭新村机一支渠护坡、五七运河护坡等建设，建成后可串联绿环内湿地，净化沟渠水质，拦截入大通湖入湖污染负荷，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。营运期应做好日常管理，确保湿地、植被正常，及时清理垃圾，避免水域被堵塞。

8.2 环境监理

8.2.1 目的和任务

环境监理是对目前建设项目环境管理制度的完善和补充，是“环境影响评价”制

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

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

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

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

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

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

8.2.2 范围及职责

(1) 环境监理范围

- ①临时施工生产区：主要包括机械汽车停放场、临时施工区及其周边等区域；
- ②施工营地：包括施工区及其周边区域；
- ③施工现场及周边区域。

(2) 岗位职责

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

②从招投标入手，参加投标单位资格审查，审查投标单位对环境条款的效应。

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

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

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

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

8.2.3 环境监理内容

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

(1) 水质保护

检查废水收集处理和达标排放情况，检查施工区污水处理设施运行情况，确保施工结束后立即将种类施工机械撤出相应区段；严禁废水直排入地表水体。

(2) 大气环境保护

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

(3) 噪声防护

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

(4) 固体废物处理

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

(5) 生态环境

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

8.3 环境监测

8.3.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：

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

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

(3) 验证环境影响评价结果的正确性和准确性；

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

8.3.2 监测原则

(1) 与工程建设紧密结合原则

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

(2) 针对性和代表性原则

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

(3) 经济性和可操作性原则

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

(4) 统一规划、分步实施原则

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

8.3.3 监测计划

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

8.3.3.1 施工期环境监测

本项目的环境监测可就近委托有相应环境监测资质的单位进行。工程施工期监

测内容见下表。

表 8.3-1 施工期环境监测计划

分类	监测频率	监测地点	监测项目
环境空气	施工高峰期连续3天，每天不少于4次	沙堡洲村、吉祥村、铭新村、利厚村、老河口村施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处；施工场地临近的学校、医院、居民区等敏感点处	颗粒物
	根据情况（如感觉有臭味）不定期监测	铭新村、利厚村、老河口村环湖湿地工程清淤底泥晾晒区域下风向	H ₂ S、NH ₃ 、恶臭
环境噪声	施工高峰期连续监测（昼夜）	沙堡洲村、吉祥村、铭新村、利厚村、老河口村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	等效连续声级 Leq (A)

8.3.3.2 营运期环境监测

营运期环境的监测的目的是评估工程实施后的环境效果，通过营运期水质监测，可以判定河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。

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

8.4 竣工验收

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

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

表 8.4-1 项目竣工环境保护验收工作一览表

工程阶段	项目	防治措施与工艺	验收标准
施工	废气 施工扬尘	洒水，湿法作业，开挖土方集中堆放；	GB16297-1996 无组织

期		用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗	排放监控浓度限值	
		机械和车辆尾气	加强机械、船舶和车辆的管理和维护等	GB16297-1996 无组织排放监控浓度限值
		清淤恶臭	晾晒区域设置围挡，并喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）2类标准
	废水	施工废水	混凝土浇筑废水自然蒸发；冲洗废水沉淀隔油处理后回用于机械和车辆冲洗；	不外排
		生活废水	化粪池处理，作为农肥综合利用	不外排
		施工噪声	采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施	（GB3096-2008）2类、4a类标准
	固体废物	清淤疏浚底泥	环湖湿地工程清淤底泥用作湿地生态岛和子堤建设，喷洒除臭剂，自然晾晒	资源化利用
		开挖土石方	开挖的土石方全部回填和用于生态岛面层土覆盖	资源化利用
		建筑垃圾	进行分类回收，其余送至专业渣土公司处置	妥善处置
		生活垃圾及废包装材料	收集后交由环卫部门处理	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
		清表固废	随生活垃圾一同处置	/
		生态环境	保护地表上层和植被；底泥脱水场设置围挡；加强对施工人员的环保教育，禁止施工人员随意破坏植被及动物	施工期水土流失得到有效控制与治理，施工区域生态环境得到有效恢复

9.结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

项目名称：大通湖生态绿环湿地建设项目(大通湖区段)；

建设单位：益阳市大通湖区农业农村和水利局；

项目性质：新建

建设地址：大通湖千山红镇、河坝镇

项目总投资：总投资 4294.36 万元，资金来源主要为中央财政资金，地方配套资金以项目配套的形式。本项目为“大通湖生态绿环湿地建设项目”的子项目，“大通湖生态绿环湿地建设项目”总投资额 10668.87 万元，其中中央资金为 3400 万元，省级资金为 285.49 万元，县级资金为 6374.51 万元（项目配套的形式）。

项目实施年限：施工期 2023 年 9 月-2024 年 12 月，共 16 个月。

项目建设内容：

本项目工程建设涉及大通湖区的利厚村、铭新村、老河口村和沙堡洲村，工程建设内容主要有 3 项：

①生态横河建设工程。对沙堡洲村开展生态横河建设，建设规模为 3.97km；

②生态绿渠建设工程。对老河口村绿渠、铭新村绿渠、大新河和五七运河等横向支渠通过生态护坡和水生植物种植等措施开展生态绿渠建设，建设规模为 9.85km，包含生态护坡建设 13.42km，水生植物种植 3.14km。

③环湖湿地建设工程。对利厚村入五七运河支渠处选择表面流湿地开展生态湿地建设，建设规模为 84626m²；对大通湖岸堤旁铭新村和老河口村两处退养池塘进行生态景观湿地建设，工程规模小计 25974m²；综上合计建设环湖湿地面积为 110600m²。

9.1.2 区域环境质量现状

(1) 大气环境：2021 年大通湖环境空气质量各指标浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故大通湖属于达标区。

(2) 地表水环境：从监测结果可以看出，大通湖水质为 V 类，本项目为河湖整治项目，项目的实施能有效改善大通湖水质，不会对大通湖水质造成不利影响。

(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。

9.1.3 污染物总量控制

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

9.1.4 环境影响分析结论

(1) 施工期环境影响分析

①大气环境

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

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，对环境空气影响不大。清淤会对周边居民产生一定不利影响。由于工程分段施工，对岸边沿线居民来说，清淤施工时间很短，清淤逸散的恶臭对居民影响不大，随着清淤疏浚工程的结束而结束。

②地表水环境

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

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

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

本项目将对湿地池塘水系进行清淤同时对在构筑湿地生态岛，施工过程对池塘底造成扰动，工作区域悬浮物急剧上升，对水质环境产生暂时性的不利影响。但悬浮污染物在水质中会缓慢沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，清淤引起的悬浮物对水质影响将随施工结束而消失。

③地下水环境

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

④声环境

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

⑤固体废物

施工期的固体废物主要有施工土石方、清淤底泥、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

根据工程量分析表，生态横河清表固废量约为 860m³，主要为表层杂草和垃圾等，可送随生活垃圾一同处置。随后清表产生的表土临时堆存后用作回填土进行夯实。

(2) 开挖土石方和清淤底泥

根据工程量分析表，环湖湿地工程对施工范围内基底进行改造过程中淤泥产生量约为 41830.07m³，施工采用导流围堰的方式，分区施工，淤泥通过自然干化之后与深塘深沟开挖的土进行生态岛和子堤建设，在发挥护岸固岸作用的同时为水生植物生长于恢复创造有理条件，不需设置淤泥干化场。淤泥覆盖后上层回填平均厚度为 0.3m 的土层，回填土方量为 13365.39m³，回填土方通过本项目其他工程开挖土方平衡。项目各工程开挖土石方 58267.71m³，回填 44902.32m³。可达到土石方平衡。

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

⑥生态环境

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

短，在施工结束后，因施工造成的水生生态系统的破坏将会得到恢复。

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

⑦社会环境影响

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

(2) 营运期环境影响分析

工程属于水环境综合治理项目，污染影响主要集中在施工期，运营期没有废气、废水、噪声等污染物排放。

9.1.5 公众参与

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

9.1.6 环境可行性分析

(1) 与产业政策相符性

本项目为水环境综合治理项目，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，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），生态横河、生态绿渠工程属于鼓励类第二款第 1 条“江河湖海堤防建设及河道治理工程”；环湖湿地工程属于鼓励类第二款第 19 条“水生态系统及地下水保护与修复工程”。

因此，本项目实施符合国家产业政策。

(2) 与相关法规政策相符性

本项目属于水环境综合治理项目，主要有生态横河建设工程、生态绿渠建设工程、环湖湿地建设工程，涉及湖南大通湖国家湿地公园，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，但是项目涉及的环境敏感区均为禁止开发区域，工程建设仅限于水环境治理和水生态恢复，不会进行地块的开发建设；项目临时占地类型均为城区周边的荒地、裸地、灌草地等，对区域丰富的鸟类资源几乎没有影响，对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》相符合。

本项目的实施有利于改善湖泊水环境治理和修复生态系统，项目实施符合《洞庭湖生态经济区规划》中相关要求。

9.1.7 结论

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

9.2 建议

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

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

(3) 加强环境监理、管理工作，自觉接受当地环保等部门的监督。

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