

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水
位高扬程电排新建工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：益阳市大通湖区水利管理委员会办公室

编制单位：湖南方瑞节能环保咨询有限公司

编制时间：2022年1月

评审会后修改清单

《湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程环境影响报告书》于 2021 年 11 月 16 日通过技术评审，根据评审修改意见对报告书进行了修改完善。修改内容及页码见下表。

序号	修改意见	修改页码及主要内容 (在文本中用下划线标出)
1	细化明山泵站现有工程情况，说明泵站设施设备、运行调度方式、工程特性	P38~39 细化明山泵站现有工程情况，说明泵站设施设备、运行调度方式、工程特性
2	细化工程施工组织方案，核实土石方平衡方案，优化弃渣场选址。	P73、93 细化工程施工组织方案，核实土石方平衡方案，优化弃渣场选址。
3	完善工程比选方案（需关注对生态环境的影响），核实原辅材料种类及用量。	P73、86~87 核实原辅材料种类及用量，完善工程比选方案。
4	完善环境保护目标调查（苏河、下游饮用水水源保护区等）。	P24~25 补充完善水环境保护目标调查
5	核实藕池河东支水文资料，完善藕池河东支与大通湖水力连通现状情况说明。	P28~29、98~100 核实藕池河东支水文资料，完善藕池河东支与大通湖水力连通现状情况说明。
6	细化藕池河饮用水源保护区调查，明确各取水口的取水规模、服务范围、与本项目排闸的位置关系。	P119~121 细化藕池东支河饮用水源保护区调查，明确各水厂取水口与本项目的位置关系
7	根据地下水、土壤环境影响评价等級判别结果，完善地下水、土壤环境质量现状监测（调查）。	P142~143 补充地下水现状监测内容
8	完善施工期大气环境影响分析，根据《益阳市扬尘污染防治条例》要求，细化扬尘污染防治措施。	P212~215 根据《益阳市扬尘污染防治条例》要求，细化扬尘污染防治措施。
9	完善益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程背景介绍，说明大通湖水量联合调度方式，完善项目运行调度的水文情势影响分析，细化运行期间大通湖、藕池河东支、明山引水渠等水体流量、水位、流速等影响分析。	P75~78、98~101、156~157 补充细化调度运行方式，完善项目运行调度的水文情势影响分析，细化运行期间大通湖、藕池河东支、明山引水渠等水体流量、水位、流速等影响分析。
10	完善项目实施导致的污染物迁移、扩散方式的变化分析，补充或完善项目实施对大通湖、藕池河东支水质的影响预测，特别是对排水闸下游藕池河东支饮用水水源保护区、下游国控断面水质的影响预测；强化引排水期间饮用水源水质监测及	P160~167、168~181、211~212 补充或完善项目实施对大通湖、藕池河东支水质的影响预测

	水量监控, 提出极端情况下的管理措施。	
11	细化运营期环境风险分析, 强化漏油风险对下游饮用水源保护区的影响, 提出相应的风险防范和应急措施。	P194~196 细化运营期环境风险分析, 强化漏油风险对下游饮用水源保护区的影响, 提出相应的风险防范和应急措施。
12	核实、完善相关编制依据, 统一报告书中的高程基准(全部采用黄海高程)。	P9~11 核实、完善相关编制依据, 报告书中高程基准均采用黄海高程
13	核实地表水环境影响评价等级判别过程(分别针对大通湖、藕池河东支的影响进行判别)。	P19~20 核实完善地表水评价等级
14	补充东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区规划图, 完善工程平面布置图。	补充附图 18: 藕池东支引排口与东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的益关系图, 完善工程平面布置图。

报告书已按专家评审意见和个人复核意见修改
完善, 可以上报。

邹清军

2022.1.4.

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景及由来	1
1.2 项目特点及评价工作过程	4
1.3 分析判定相关情况	6
1.4 关注的主要环境问题	7
1.5 环境影响报告书的主要结论	8
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 环境影响识别及评价因子筛选	12
2.3 环境功能区划及评价标准	14
2.4 评价等级与范围	18
2.5 环境保护目标	23
3 项目概况及工程分析	27
3.1 流域概况	27
3.2 项目建设的必要性	31
3.3 明山电排概况	38
3.4 项目概况	39
3.5 工程分析	78
4 环境现状调查与评价	94
4.1 自然环境概况	94
4.2 社会环境概况	103
4.3 生态现状调查与评价	104
4.4 环境质量现状调查与评价	121
4.5 区域污染源调查	146
5 环境影响预测与评价	150
5.1 生态影响分析	150
5.2 水环境影响分析	155
5.3 大气环境影响分析	182
5.4 声环境影响分析	185
5.5 固体废物对环境的影响分析	188
5.6 对社会环境的影响分析	189
5.7 环境风险分析	192
6 环境保护措施及其可行性论证	203
6.1 生态保护措施	203

6.2 水环境保护措施	209
6.3 大气环境保护措施	213
6.4 噪声污染防治措施	217
6.5 固体废物污染防治措施	218
6.6 人群健康的保护措施	220
6.7 环保措施及投资汇总	221
7 环境影响经济损益分析.....	223
7.1 环境影响效益分析	223
7.2 环境影响损失分析	225
7.3 环境影响经济损益分析结论	226
8 环境管理与监测计划.....	227
8.1 环境管理	227
8.2 环境监测	229
8.3 环境监理	231
8.4 环境保护验收	235
9 产业政策及环境可行性分析.....	237
9.1 产业政策的符合性分析	237
9.2 规划的符合性分析	237
9.3 相关文件的符合性分析	243
9.4 “三线一单”的相符性分析	251
9.5 主要制约因素及解决办法	255
9.6 环境可行性结论	258
10 环境影响评价结论.....	259
10.1 项目概况	259
10.2 环境质量现状调查与评价结论.....	261
10.3 环境影响预测与评价结论	262
10.4 环境保护措施及验收	270
10.5 公众参与结论	272
10.6 综合评价结论	273

附图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 本工程与大通湖、藕池东支河位置关系图
- 附图 3: 大通湖区域水系图
- 附图 4: 工程枢纽布局示意图
- 附图 5: 工程总平面布置图

附图 6: 泵房检修层及压力水箱布置图

附图 7: 引水流道横断面图

附图 8: 施工平面布置图

附图 9.1: 明山头镇藕池东支饮用水源保护区划图

附图 9.2: 华阁镇德胜港水厂饮用水源保护区划图

附图 9.3: 华阁镇集镇水厂饮用水源保护区划图

附图 10: 大通湖国家湿地公园范围图

附图 11: 大通湖国家湿地公园总体总体布局图

附图 12: 大通湖国家湿地公园功能分区图

附图 13: 环境质量现状监测布点示意图 (地表水、底泥、土壤、声)

附图 14: 大通湖流域水环境治理实施方案图

附图 15: 本项目与生态保护红线的位置关系图

附图 16: 主要环境敏感点分布图

附图 17: 工程现场照片 (2021 年 9 月)

附图 18: 藕池东支引排口与东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的位置关系图

附图 19: 藕池东支引排口与下游最近的饮用水源保护区及取水口的位置关系图

附图 20: 藕池东支引排口与下游饮用水源保护区、国控断面的位置关系图

附件

附件 1: 项目环评委托书

附件 2: 工程可研批复

附件 3: 益阳市人民政府关于印发《益阳市大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》的通知（益政函〔2021〕91 号）

附件 4: 湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会关于印发《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》的通知（湘水函〔2021〕259 号）

附件 5: 洞庭湖北部地区分片补水二期工程项目表

附件 6: 环境质量现状监测质保单

附件 7: 本项目评审意见

附件 8: 本项目评审会签到表

附表

附表 1: 建设项目环境影响评价自查表 (大气、地表水、风险、土壤)

附表 2: 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景及由来

1.1.1 项目背景

(一) 洞庭湖北部地区分片补水工程概况

洞庭湖地跨湖北、湖南两省，是长江流域重要的调蓄湖泊和国际重要湿地，同时担负着长江流域生态安全、水安全和国家粮食安全的重大责任。湖南省洞庭湖北部地区主要为澧水洪道以东、草尾河以北、东洞庭湖以西的湖南省区域，涵盖岳阳、常德、益阳3个地级市8个县（市、区），总面积5018km²。洞庭湖作为“长江之肾”，上游来水主要包括两部分：从南边注入的湘资沅澧“四水”以及从松滋、虎渡、藕池等河口注入的长江水。三峡工程建成以来，长江中下游干流河道在较长时期内冲刷下切，枯水期同等流量条件下水位继续下降，洞庭湖、鄱阳湖地区进入枯水期提前、枯水时段延长，对中下游河势及岸坡、供水及灌溉、河湖生态环境持续造成影响。洞庭湖北部地区除松滋西河外，四口水系其他河道年均断流137~272天，缺水问题尤其严重，农业生产用水、生态用水日趋紧张。

湖南省水利厅编制的《湖南省洞庭湖北部地区分片补水方案》明确，洞庭湖北部地区分片补水方案分期实施。2018年以来，省市县三级水利部门按照省政府的部署，立足生态优先、改善民生的现实需要，按照“澧水东调，北连长江，南引草尾，分区配置，分散补水”的分片补水总体方案和“整体规划、市县主体、应急先行、先易后难、先重后轻、加减同步”的工作思路，组织实施了洞庭湖北部地区分片补水一期工程。一期工程于2018年启动建设，2019年完成主体工程，按照“省级奖补、市县主体”模式实施，完成投资15.7亿元，共建有提水泵站23处、水闸347处，整治渠道129km，总引水流量192m³/s。工程建成后，累计补水超过12亿m³，洞庭湖北部地区168万人、200万亩耕地生产生活水源条件得以改善，有力提升了大通湖、珊珀湖、三仙湖水库等水域水质，取得显著的生态效益、民生效益，得到当地干部群众的高度肯定。

2020年1月，省委书记许达哲在听取省水利厅有关一期工程建设情况汇报后，要求尽快谋划二期工程，隋忠诚副省长要求总结好一期工程，适时启动后续项目。2020年4月，省水利厅在市县上报的基础上，立足建设必要性确定项目内容，分

片整合优化项目方案，编制了二期工程规划思路，向隋忠诚副省长作了汇报。2021年4月30日，省水利厅召开项目复核部署会，要求各相关市县水利局按照“确有需要、生态安全、可以持续”的原则优化上报项目；随后对各市县上报的重点项目进行了现场调研，并收集各级政府项目实施意见，与省自然资源厅、生态环境厅等省直相关部门进行沟通协调，并在此征求省直单位及相关地市人民政府意见。隋忠诚副省长多次专题研究调度，明确要坚持“三兼顾一急需一兜底”原则，把解决区域群众饮水安全摆在首要位置，统筹四口水系综合整治、北部补水一期工程、三峡后续项目建设等，优化项目建设方案，系统解决区域用水安全问题。在此基础上形成《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》，并于6月29日通过省政府常务会议审议。2021年7月16日，湖南省水利厅、湖南省发展和改革委员会联合下发《关于印发<洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案>的通知》（湘水函〔2021〕259号），对洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案进行批复，要求市县人民政府按照《方案》确定的目标和任务，切实加强组织领导，做好项目前期工作、资金筹措、项目建设等工作，确保工程顺利实施和效益发挥。

洞庭湖北部地区分片补水工程二期拟实施安乡县安造安昌安化垸补水工程、澧县梦溪补水工程、益阳市大通湖垸明山补水工程、益阳市大通湖南部水系连通工程、华容县护城垸补水工程、君山区君山垸补水工程等6个项目，工程匡算投资10亿元。工程实施后，立足省内水源布局的洞庭湖北部地区分片补水总体格局将基本构建，可有效改善30万人、超过100万亩耕地生活生产水源条件，进一步提升大通湖、濠河、塌西湖、蔡田湖、牛氏湖等水体水质。

（二）洞庭湖北部地区分片补水二期工程（益阳市）

目前，一期项目已完成从长江、澧水以及草尾河引水的主水道建设。益阳市一期工程五七河补水工程实施后，初步实现了由草尾河向垸内（大通湖）补水的目标，补水流量 $28.92\text{m}^3/\text{s}$ ，有效解决五七河沿线水资源季节性缺水和水质性缺水问题，通过对五七河疏浚、护岸以及阻水违建障碍物的清理，加强了水体交换能力。但因市县财政困难，自筹配套资金无法落实到位，工程总体目标和效益没有得到完全实现，为扩大补水效益，推动二期补水项目规划实施。

益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设项目包括：“益阳市大通湖垸明山补水工程”及“益阳市大通湖南部水系连通工程”两大工程。二期工程的任务一是建闸引藕池东支水入垸，二是通过大通湖南部水系连通延伸一期草尾河补水工程

效益，工程实施后能有效解决区内水资源短缺的问题，保障大通湖垸南县、沅江市和大通湖区 56.2 万亩耕地的农业灌溉；同时实现大通湖南、北部水体的自流连通（草尾河—大通湖—藕池东支及藕池东支—大通湖—漉湖），有效提高水体自净能力，改善大通湖水质，改善流域水生态环境。

益阳市大通湖南部水系连通工程涉及的工程内容多、范围广，单独作为一项工程，不属于本环评的对象。本次环评对象为益阳市大通湖垸明山补水工程中的一个枢纽工程。

（三）益阳市大通湖垸明山补水工程

益阳市大通湖垸明山补水工程包括 2 个枢纽工程：一是在大通湖北端的明山电排新建闸站结合工程—明山引排水闸及内低水位高扬程电排；二是在大通湖北端老苏河口新建老苏河节制闸。两工程兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。

根据（湘水函〔2021〕259 号）文中的附件“洞庭湖北部地区分区分片补水二期工程项目简介”，明山引排水闸及提升泵站实施主体为益阳市水利局，计划年底前开工建设；老苏河节制闸工程的实施主体为南县水利局，计划年底前开工建设。由此可知两个枢纽工程分开建设，本项目为大通湖垸明山补水工程中的一个枢纽工程，即明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程，由益阳市水利局直属机构——益阳市大通湖区水利管理委员会办公室负责建设。

1.1.2 项目由来

随着三峡水库的蓄水运行，湖区水量减少或水位下降，导致大通湖流域灌溉水源得不到保障的问题日益突出。大通湖历史功能定位为“调蓄、养殖”湖泊，受历史环境认知局限，大通湖渔场自上世纪 80 年代以来为求追求经济发展在大通湖大量投肥投料养殖使得大通湖水生植被退化，湖泊污染严重。近年来各级政府虽然在国家生态环境部有关要求和指导下，实施了大通湖全面退养、水生态修复、农业面源污染整治等水环境治理工程，大通湖水质有一定好转，但截污活水、雨污分流等污染源系统性治理工程在短期内难以完成，垸内水体仍旧无法达到入湖标准。加上枯水季节大通湖活水来源不足、水体流动性差、季节性缺水导致流域内河网生态基流无法保证等问题的存在，致使大通湖水生态环境形式依然十分严峻。

根据大通湖水环境治理要求，种植水草时水不能过深，需要将内湖控制在

25.28m~25.78m (85 国家高程基准, 下同)。而益阳市南县明山、大东口电排站主要担负着大通湖垸的防汛排渍任务, 两处电排是综合大通湖垸多年的水文资料而设计建设, 电排的选址、泵房建设高程和机电设备的配备只能满足垸内汛期渍水外排需要, 对于种植水草要求的内湖低水位, 两处电排均不能正常开机运行来实现。

为了不让“一滴污水入湖”, 《大通湖流域水环境治理(截污活水)实施方案》规划将大通湖各通湖涵闸改造成双向止水、在老苏河与明山电排渠交汇的入湖口处新建老苏河节制闸, 枯水期可通过关闭各通湖涵闸及老苏河节制闸防止垸内雨污水入湖, 但同时也将导致老苏河与明山电排渠 101km^2 集雨面积遇枯水期暴雨时无法自流外排。为进一步消减三峡水库蓄水运行对大通湖流域的水源补给带来的不利影响, 改善区域水源条件及水生态环境、保障流域现有灌排水体系正常运转、提高流域防洪保安能力, 拟实施明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程。

2021 年 4 月, 益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制了《湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程可行性报告》(审定稿), 2021 年 7 月 30 日, 益阳市发展和改革委员会以“益发改行审[2021]252 号”《益阳市发展和改革委员会关于湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程可行性报告的批复》对工程可研进行了批复。2021 年 9 月, 益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制了《湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程初步设计报告》(送审稿)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规, 湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 项目涉及环境敏感区——“大通湖国家湿地公园”, 该项目属于“五十一、水利——一、水、河湖整治(不含农村塘堰、水渠)——涉及环境敏感区的”, 也属于“五十一、水利——一、水、防洪除涝工程——新建大中型”中的“中型”, 均需编制环境影响报告书, 因而本项目编制环境影响报告书。

1.2 项目特点及评价工作过程

1.2.1 项目特点

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程项目, 主要为加强大通湖北部水系内外沟通, 其作用包括两方面的内容:

第一，当藕池东支水位较高时，通过引排闸自流向大通湖补水；枯水期可通过该闸将大通湖水排入藕池东支，既可增加大通湖水体流动性，亦可实现环境治理要求的内湖低水位。

第二，现有明山电排最低运行水位为 26.28m，当大通湖水位低于 26.28m 时现有明山电排无法外排，本次设计新建内低水位高扬程电排可降低大通湖水位，以满足内湖净化水体种植水草所需水位（不高于 25.78m）。

本项目属于新建闸站结合工程，主体工程位于现有明山电排厂区，同时依托现有的明山电排渠，实现新建闸站与大通湖之间的联通，从而加强大通湖北部水系内外沟通。本项目为大通湖水体交换服务，在大通湖范围内没有工程建设内容，由于大通湖已经划为国家湿地公园，因而间接视项目涉及环境敏感区。

现有明山电排（泵站）及电排渠始建于 1974 年，1977 年竣工运营，是我省装机容量最大的外排泵站之一，承担着大通湖垸的排渍、排涝和电排引水工作。由于历史及政策因素，该泵站从建成至今未办理环评手续，其他证照手续齐全，属于正常运营的泵站工程。本次评价主要工程内容及影响分析为新建电排工程，对现有明山电排工程作简要介绍，与本工程关联的工程内容进行详述。

本项目属环境治理兼排涝工程，项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的开发建设项目，工程的实施可增加大通湖水体流动性、可解决枯水期藕池东支河水位低下游灌溉缺水及生态需水，改善大通湖水质及水资源空间分布不均的问题。随着大通湖水质的改善，对于改善大通湖湿地保护区水质及环境，美化乡镇环境，营造良好的水生态、水环境，也保护了区域内生物多样性，对大通湖国家湿地公园及湖南东洞庭湖国家级自然保护区有重要保护作用。

在工程运行发挥效益期间，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响。但在工程建设期间，施工活动可能会对环境产生扰动，因此工程对环境的不利影响主要表现在施工期对局部水环境和陆地生态环境的影响，项目总体上可归类为非污染生态影响项目。

总体来讲，本工程是一项利于改善地方生态环境、农业灌溉和社会建设发展的工程，其社会效益和环境效益是长期的、也是明显的，对环境的影响利大于弊，在采取一定的环保措施以后，可将不利影响降低最低限度。工程实施具有明显的社会、经济和环境效益。

1.2.2 评价工作过程

2021年9月，益阳市大通湖区水利管理委员会办公室（建设单位）委托湖南方瑞节能环保咨询有限公司（评价单位）承担该项目的环境影响评价工作，委托书详见附件1。益阳市大通湖区水利管理委员会办公室（建设单位）属于益阳市水利局直属机构，负责协调、处理大通湖垸内水事纠纷；负责调度大通湖水位；组织实施大通湖水环境治理换水方案。

评价单位接受委托后组建了环评项目组，对项目进行了现场踏勘、调研，收集有关环境背景资料及工程资料，对项目内容进行全面调查。委托进行了环境质量现状监测；同时，对项目的工程特点和产污特征、项目所在区域的经济发展现状及规划等情况进行了调查；根据以上调查结果，对环境影响因子和评价因子进行识别和筛选。按照环境影响评价技术导则及相关规范要求，编制完成了《湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程环境影响报告书》（送审稿），并于2021年11月16日通过益阳市生态环境局组织召开的技术评审会，再根据评审意见对报告书进行了修改完善。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策的符合性

本项目为综合利用水利枢纽工程，行业类别属于N7810市政设施。项目是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类，大通湖垸涝区纳入了重点区域排涝能力建设范围，是《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》中的重点工程之一。从经济效益、生态效益、社会效益等各方面分析可知，本工程是一项利国利民的社会公益型工程，符合国家产业政策及目前的水利政策。

1.3.2 规划的符合性

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程位于洞庭湖北部地区，是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。因此，本工程符合《湖南省“十三五”水利发展规划》、《南县国民经济和社会发展规划》、《重点流域水污染防治规划》等。

1.3.3“三线一单”的符合性

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程征地红线及建设施工范围不涉及南县生态保护红线，施工与运营对区域内环境影响较小，不会改变现有环境功能区划，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求；本项目属于同区域调水工程，本身不涉及水资源利用，符合资源利用上线，满足生态环境准入清单要求。

1.4 关注的主要环境问题

本项目旨在通过新建闸泵结合站，实施控制大通湖、藕池河的水位。一方面提高大通湖的防洪排涝能力，缓解汛期洪涝水威胁，减轻洪涝灾害，为大通湖垸内的社会和经济可持续发展提供安全保障；另一方面控制大通湖水位（利于净化水体的水草生长），加强大通湖北部的水体流动，改善大通湖水质。

根据工程的性质、建设地点、项目组成、建设规模等因素初步分析，本工程属生态影响为主的建设项目。项目在建设和运营过程中对环境的影响主要体现在对局部水生生态、陆生生态等方面的影响。

- (1) 施工期的主体工程对区域陆生植被生物量减少产生一定的影响。
- (2) 施工期主体工程施工对藕池东支河水生生物、鱼类等产生一定影响。
- (3) 工程施工排放废水、废气、废渣和噪声将对周边环境产生影响及施工期水土流失影响。
- (4) 工程运行期调水对大通湖水质的影响及河道内外水文情势变化。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程建设不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，污染物排放不会超过国家和地方规定的污染物排放标准，项目建设与周边敏感区无实质性冲突。本项目旨在通过新建闸泵结合站，实施控制大通湖、藕池河的水位。加强大通湖北部的水体流动，改善大通湖水质；提高大通湖的防洪排涝能力。项目的建设不改变原有生态红线的功能，不会损害区域的环境质量。

本工程的实施，将不可避免对生态与环境产生一些不利影响，但在落实本报告书提出的生态与环境保护措施的前提下，这些影响可以减免和降低到最低程度，对周边生态与环境的影响是可以接受的；本工程的环境风险性相对较低；不会导致流域整体生态结构与功能发生根本性的改变，不会导致流域生物多样性减少；本工程的施工与运行对流域水质影响较小；对水生生物及鱼类资源的影响也相对较小。工程的实施有利于大通湖水质的改善，对改善区域生态环境有着积极的正面效益。在认真落实本报告书提出的各项生态环境保护及风险防范措施、确保下游饮用水水源安全的前提下，从环境保护的角度分析，本项目是可行的。

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》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订；
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修订；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局公告（2021）第3号；
- (16) 《国家重点保护植物名录（第一批）》（2001年8月，农业部、国家林业局第53号令修订）；
 - (17) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10.1；
 - (18) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日实施；
 - (19) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
 - (20) 《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）；
 - (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) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）。

2.1.2 地方法规及规划

- (1) 《湖南省环境保护条例》(2020 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日实施);
- (3) 《湖南省饮用水水源保护条例》(2018 年 1 月 1 日实施);
- (4) 《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 5 月 1 日起施行);
- (5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(湖南省环保局, 湖南省质量技术监督局, DB43/023-2005);
- (6) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176 号);
- (7) 《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;
- (8) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018~2020 年)》(湘政发(2018)17 号);
- (9) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号);
- (10) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发(2018)20 号);
- (11) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知(湘政发(2012)39 号);
- (12) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知(湘政办发(2021)61 号)。
- (13) 《益阳市城市规划区山体水体保护条例》2017 年 7 月 1 日起施行;
- (14) 《益阳市城市规划区山体水体保护规划(2016-2030 年)》;
- (15) 《湖南大通湖国家湿地公园总体规划(2017-2025 年)》(国家林业局中南林业调查规划设计院, 2017 年);
- (16) 湖南省生态环境厅《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函[2019]231 号);
- (17) 益阳市人民政府《关于南县、沅江市 14 处农村“千人以上”集中式饮用水水源保护区的批复》(益政函[2020]25 号);

(18) 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);

(19)《益阳市扬尘污染防治条例》, 2020年11月1日起施行。

2.1.3 相关政策文件

(1)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号;

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

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

(4)《关于加强水利工程建设生态环境保护工作通知》(水规计〔2017〕315号);

(5)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年12月22日修正);

(6)《国家湿地公园管理办法》的通知(林湿发〔2017〕150号);

(7)《国家发展改革委水利部关于切实做好引调水工程前期工作的指导意见》(发改农经〔2015〕3183号);

(8)水利部、国家发展改革委、财政部关于印发《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》通知(水规计〔2017〕182号);

(9)环境保护部、国家发展和改革委员会、水利部联合印发了《重点流域水污染防治规划(2016-2020年)》(环水体〔2017〕142号);

(10)湖南省人民政府关于印发《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018-2025年)》的通知(湘政发〔2019〕20号);

(11)湖南省水利厅关于印发《湖南省“十三五”水利发展规划》的通知([2016]86号)。

2.1.4 相关技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》HJ 2.1-2016;

(2)《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3-2018;

(3)《环境影响评价技术导则-声环境》HJ2.4-2009;

(4)《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018;

(5)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018;

- (6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ 610-2016;
- (7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》HJ19-2011;
- (8) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》HJ964-2018;
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行;
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)。

2.1.5 相关技术文件及资料

- (1) 《关于开展大通湖流域综合治理的决定》(湖南省第6号总河长令);
- (2) 《大通湖水质达标方案(2017-2020)》(益阳市人民政府, 2017.12);
- (3) 湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会关于印发《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》的通知(湘水函〔2021〕259号);
- (4) 益阳市人民政府关于印发《益阳市大通湖流域水环境治理(截污活水)实施方案》的通知(益政函〔2021〕91号)。
- (5) 《大通湖水生植被种植与水质改善实施方案(2020年9月~2021年4月)》(武汉大学梁子湖湖泊生态系统国家野外科学观测研究站, 2020年9月);
- (6) 益阳市发展和改革委员会《关于湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程可行性研究报告的批复》(益发改行审〔2021〕252号);
- (7) 《益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程可行性研究报告》, 益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司, 2021年4月;
- (8) 《益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程初步设计报告》, 益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司, 2021年9月;
- (9) 项目环境影响评价委托书;
- (10) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 建设项目对环境的影响因素

本项目为闸站结合的水利项目, 施工期工程内容包括场地开挖, 修建泵房、引排水渠及配套设施, 安装设备等。施工期的环境影响主要表现为局部生态破坏和产生少量“三废”, 营运期主要是生态影响。项目对环境的影响识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目环境影响识别一览表

时段	工程环节	可能产生的环境影响因素	影响因子
施工	土石方工程	植被破坏	生态环境

期		水土流失	
		陆生动物栖息环境变化	
		噪声	声环境
		扬尘	大气环境
	混凝土工程	噪声	声环境
		扬尘	大气环境
		施工废水	水环境
		植被破坏	生态环境
	引排水渠道施工	水土流失	生态环境
	材料运输、堆放	扬尘	大气环境
		噪声	声环境
		水土流失	生态环境
	钢筋、木材加工	噪声	声环境
运营期	施工场地和进场道路	植被破坏、地表土壤结构、水土流失	生态环境
		植被带状或斑状裸露	景观环境
		生活污水、生活垃圾	水环境、固体废物
	引水入大通湖	受污染水体入湖	水环境
	大通湖水外排藕池东支河	外河水文情势的变化	生态环境
	工程管理	生活污水、生活垃圾	水环境、固体废物

2.2.2 环境要素与环境因子识别

根据项目施工及运行方案，结合项目所在地环境功能、各类环境因子的重要性及可能受影响程度，在环境影响因素分析的基础上，采用矩阵法，从环境要素和影响区域两方面进行环境因子的识别和筛选，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目环境要素影响识别矩阵表

环境要素	环境因子	工程因素		重要性
		工程施工	工程运行	
地貌	地貌	-1L	-1L	I
土地资源	土壤侵蚀	-2R	-1R	II
	土地利用	-2R	-1L	II
水文	水温			0
	流量		1L	II
	水位		1L	I
泥沙	淤积	-1R	-1L	II
	冲刷	-1R	1L	I
水质	COD/BOD ₅	-1R	-1L	II
	pH 值	-1R		I
	SS	-2R		III
	石油类	-1R		I
大气	粉尘	-2R		II
	其他有害气体	-1R		I
声环境	噪声	-2R	-2L	II
固体废物	生活垃圾	-1R	-1L	II
陆生植物	多样性	-1R		I

	覆盖度	-1R		I
野生动物	栖息地	-1L		I
	分布密度	-1L		I
水生生物	水生生物	-1L		I
资源利用	水资源	-1R	+1R	II

注：表中“+、-”分别表示影响性质有利影响和不利影响；没有符号表示有利与不利影响均存在；1、2、3分别表示影响程度为小、中、大；0、I、II、III分别表示各环境因子在本工程预测评价中的重要性质为不涉及、可忽略、相对重要、重要；R、L分别表示影响类型为可逆和不可逆影响。

2.2.3 评价因子

根据项目所在区域环境特征及上面的环境影响识别，确定项目环境影响评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子一览表

序号	评价项目	主要污染因子	现状调查因子	影响评价因子
1	大气环境	油烟废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/
2	水环境 地表水	SS、COD、氨氮、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类等	/
	地下水	/	pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法)、氨氮、总硬度、总大肠菌群、亚硝酸盐、铁、锰、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	/
3	声环境	设备噪声	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境	/	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
5	生态环境	土地利用、土壤盐碱化、水文情势、水土流失、陆生动植物、水生生物等		
6	固体废物		生活垃圾、废弃油脂	

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函[2019]231 号)、《关于南县、沅江市 14 处农村“千人以上”集中式饮用水水源保护区的批复》(益政函[2020]25 号)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，项目所在区域的环境功能区划详见表 2.3-1。

表 2.3-1 区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能	功能区划
环境空气	城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，为二类区。	本次大气评价范围内为《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区

地表水	明山电排渠	按照 (DB43/023-2005)，明山立新渡口至明益电排大通湖口，共 4.9 公里属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。
	藕池东支河	按照 (DB43/023-2005)，南县境内藕池东支河属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区；2019 年后，在明山立新渡口下游划定了 3 个饮用水源保护区，分别是南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区，3 个保护区范围都是取水口上游 1000m、下游 100m，此范围以外为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。 本工程藕池东支河引排口位于渡口下游 38m 处，位于最近的饮用水源保护区上游 2.5km，不在饮用水源保护区范围内，该河段为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。
	大通湖	按照 (DB43/023-2005)，大通湖属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。
地下水	适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，为 III 类区。	本次地下水评价范围内为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类功能区
声环境	居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，为 2 类区。	本次声环境评价范围内为《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类功能区

2.3.2 环境质量标准

1、环境空气

本次评价环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准。

2、地表水

①藕池东支河：按照 (DB43/023-2005)，南县境内藕池东支河属于渔业用水区；2019 年后，在明山立新渡口下游划定了 3 个饮用水源保护区，分别是南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区，3 个保护区范围都是取水口上游 1000m、下游 100m，此范围以外为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。
饮用水源保护区的划分：取水口上游 330 米至取水口下游 33 米之间的南县境内河道水域为一级保护区。一级保护区上边界上溯 670 米，下边界下延 67 米的南县境内河道水域为二级保护区。

本工程藕池东支河引排口上游执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准，该引排口位于渡口下游 38m 处，位于最近的饮用水源保护区（明山头镇藕池河东支饮用水源保护区）二级保护区上游 2.5km，距离水厂取水口 3.5km。

根据饮用水源保护区的划分情况可知，本工程藕池东支河引排口至下游 3.17km(2.5+0.67)河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准；下游 3.17~3.533km 河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准

(取水口上游 330 米至取水口下游 33 米之间的南县境内河道水域为一级保护区)。

②大通湖、明山电排渠：按照 (DB43/023-2005)，大通湖、明山电排渠均属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

3、地下水

本次评价地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

4、声环境

本次评价声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

5、土壤

工程占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；明山电排管理站范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。各环境质量标准限值见表 2.3-2～2.3-6。

表 2.3-2 环境空气质量标准限值一览表

污染物名称	单位	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	μg/m ³	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	24 小时平均	150	
	μg/m ³	1 小时平均	500	
NO ₂	μg/m ³	年平均	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	24 小时平均	80	
	μg/m ³	1 小时平均	200	
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均	160	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	1 小时平均	200	
CO	μg/m ³	24 小时平均	4	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	1 小时平均	10	
PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准
	μg/m ³	24 小时平均	75	

表 2.3-3 地表水环境质量标准限值一览表

序号	项目	单位	(GB3838-2002) II 类标准限值	(GB3838-2002) III 类标准限值
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	DO	mg/L	≥g	≥g
3	CODcr	mg/L	≤g/	≤g/
4	BOD ₅	mg/L	≤g	≤g
5	NH ₃ -N	mg/L	≤g/L	≤g/L
6	总磷	mg/L	≤g/L (湖、库 0.025)	≤.02 (湖、库 0.05)
7	总氮	mg/L	≤g/L	≤g/L
8	石油类	mg/L	≤g/L5	≤g/L5
9	粪大肠菌群	MPN/L	≤2000	≤10000
10	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6

11	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
12	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
13	氟化物(以F计)	mg/L	≤1.0	≤1.0
14	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
15	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
16	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
17	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
18	铬(六价)	mg/L	≤0.05	≤0.05
19	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
20	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
21	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
23	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2

表 2.3-4 地下水质量标准限值一览表

序号	项目	单位	(GB/T14848-2017) III类标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤g/L
3	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	≤g/L
4	总硬度	mg/L	≤g/L
5	溶解性总固体	mg/L	≤g/L 固
6	硫酸盐	mg/L	≤g/L
7	氯化物	mg/L	≤g/L

表 2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

污染项目		风险筛选值			
		pH筛选值	5.5<pH	6.5<pH	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		30	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

污染项目	CAS 编号	用地类型	限值类别	
			筛选值	管制值
砷	7440-38-2	第二类用地	60	140
镉	7440-439		65	172
铬(六价)	18540-29-9		5.7	78
铜	7440-50-8		18000	36000

铅	7439-92-1		800	2500
汞	7439-97-6		38	82
镍	7440-02-0		900	2000

2.3.3 污染物排放标准

1、大气污染物

项目施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2012)表2中规定的无组织排放监控浓度限值；工程运营期无生产废气排放，只有少量职工食堂油烟废气排放，执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。

2、水污染物

项目施工期生产废水回用于施工地，运行期无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，再进入明山头镇污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后外排。

3、噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

4、固体废物

项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.4 评价等级与范围

2.4.1 大气环境

(1) 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本项目属于生态影响型建设项目，对大气环境产生影响仅集中在施工期，主要为扬尘和施工机械废气，属于无组织排放且发生量较小，运营期本工程不产生大气污染。根据《环境影响评价技

术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 相关规定, 本项目大气环境评价按三级进行分析。

(2) 大气评价范围

本项目运营期不产生大气污染物, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.4.2 地表水环境

(1) 地表水评价等级

本项目选址在南县明山头镇, 主要涉及长江水系的藕池东支河和大通湖, 评价河段、大通湖水质均执行 GB3838-2002 中的III类标准。本项目运营期废水只有少量日常生活污水, 生活污水经化粪池处理后, 进入市政污水处理厂处理达标排放。

本项目为闸站结合水利工程, 不属于跨流域调水, 属于水文要素影响型建设项目。评价等级划分根据水温、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, 具体判定依据详见下**错误 ! 未找到引用源。**。

表 2.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定 (摘录)

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
		年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$; 或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5% 以上), 评价等级应不低于二级。

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级。

级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

大通湖湖泊面积 79.4km^2 (水位 26.28m 时, 85 国家高程), 流域面积 1007.2km^2 , 平均水深 2.5m , 常年蓄水 2.32 亿 m^3 , 属于不完全年调节湖泊。多年平均降水量 1252.8mm , 按照径流系数 0.4, 计算出大通湖自身的年径流量约 5.04728 亿 m^3 ; 本工程设计排水流量取 $40\text{m}^3/\text{s}$, 年排水时间约 2 个月 (按 60 天计), 则大通湖年排水量约 2.0736 亿 m^3 ; 本项目不属于水库工程, 仅影响大通湖水量的年内分布, 因此, 不计算 α 和 β 。洞庭湖北部地区分片补水一期工程已建成投运, 大通湖年累计补水超过 12 亿 m^3 , 由此可知, 大通湖流域的多年平均径流量超过 17 亿 m^3 ; $\gamma=2.0736/17=11\%$ ($30>\gamma>10$), 评价等级为二级。

藕池东支河属于不完全年调节河流, 工程扰动水底面积小于 0.2km^2 , 取水量占多年平均流量的百分比 $\gamma=84/3230 (\text{m}^3/\text{s})=2.6\%$ (小于 10%), 评价等级为三级。

结合前述判定依据, 确定本项目地表水环境影响评价等级为二级。

(2) 地表水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 评价范围考虑的要素包括水温、径流、流速、水深、水环境敏感目标等。项目属于水文要素影响型项目, 主要受大通湖、藕池东支河水文要素影响, 因此, 结合工程特征, 确定本项目地表水评价范围为: 大通湖体全部水域, 藕池东支河引排口上游 1km 至下游 15.6km (包含三个饮用水源保护区及国控断面), 总长 16.6km 的河段。

2.4.3 地下水环境

(1) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于 III 类项目, 区域无集中式地下水饮用水源, 但有分散式饮用水源, 因而地下水环境较敏感, 按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的评价等级分级表, 本项目地下水评价等级为三级。具体判定依据见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水评价工作等级分级表

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

(2) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中表 3, 地下水三级

评价调查评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。本项目工程占地区域地面进行硬化或绿化处理，化粪池进行防渗处理；生活污水经化粪池处理后进入市政污水处理厂处理。本项目对区域地下水的影响很小。为了解区域地下水环境质量，确定地下水环境调查范围为：明山电排厂区、藕池东支施工河道及施工临时场地周边 6km^2 范围内。

2.4.4 声环境

(1) 声环境评价等级

本项目运营期主要是水泵运行噪声对周边环境的影响，对照《环境影响评价导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级的划分规定，结合周边环境敏感点的分布情况进行综合考虑，确定本项目声环境评价工作等级为二级。详见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目声环境评价等级判别表

判定类别	判定结果
项目所在区域声环境功能区	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 2 类区
受影响人口	受噪声影响的人口数量变化不大
项目建设前后噪声级增量	$<3\text{dB (A)}$
评价等级	二级

(2) 声环境评价范围

工程用地红线及施工期临时场地外 200m、运输道路两侧 200m 范围为声环境评价范围。

2.4.5 生态环境

(1) 生态评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求，根据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围共同来判定生态影响评价工作等级。本项目位于南县明山头镇，工程永久占地面积 5.10 亩(0.0034km^2)，远小于 2km^2 。项目用地性质为建设用地，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等特殊生态敏感区，但工程运营涉及大通湖国家湿地公园，属于重要生态敏感区。根据生态影响评价工作等级划分表，见表 2.4-4，项目生态评价等级为三级。

表 2.4-4 生态评价工作等级判定依据表

占地范围 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 \geq 积占地 km^2 或长度 \geq 长度地(水)	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 \leq 积 0km^2 或长度 \leq 长度 km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 生态评价范围

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 考虑到评价区域和周边环境的生态完整性, 本项目的生态调查与评价范围包括大通湖体全部水域、藕池东支河评价河段。其中陆生生态调查范围为闸站工程、引排水渠道占地向外延伸300m范围; 水生生态调查范围为大通湖国家湿地公园、藕池东支河评价河段内的生物及生境。

2.4.6 土壤环境

(1) 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A, 本项目属于III类项目, 对土壤环境可能产生的影响较小。项目土壤环境影响类型为生态影响型, 监测出项目所在区域土壤pH值为7.27~7.60(5.5<pH<8.5), 无酸化或碱化; 但属于常年地下水位平均埋深小于1.5m的平原区, 属于较敏感, 按《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的评价等级分级表, 本项目土壤评价等级为三级。具体评价等级判别见表2.4-5。

表2.4-5 生态影响型项目土壤评价工作等级划分表

项目类别 评价等级 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(2) 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目为生态影响型, 土壤评价范围为项目占地范围内及占地范围外1km范围内。

2.4.7 环境风险

(1) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险评价工作等级划分见表2.4-6。

表2.4-6 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见（HJ169-2018）附录A。

经过辨别，本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的危险物质——油类物质，但 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为Ⅰ，此次风险评价工作等级为简单分析。

（2）风险评价范围

本项目风险评价仅进行简单分析，无需确定风险评价范围。

2.5 环境保护目标

2.5.1 生态保护目标

本项目主要生态保护目标包括国家湿地公园、水产种质资源保护区。生态保护目标基本情况及与工程的相对位置关系见表 2.5-1。

表2.5-1 生态保护目标与工程的位置关系一览表

类别	保护目标名称	保护目标功能	相对位置及距离	主要保护对象	保护要求
生态环境	湖南大通湖国家湿地公园	国家级湿地公园	项目闸站工程南边有4.6km明山电排渠与大通湖北部连通，即本工程位于大通湖北边4.6km处。	湖南大通湖国家湿地公园主要分为4类保护对象：水系和水质保护、水岸保护、栖息地（生境）保护和湿地文化资源保护。	按照《国家湿地公园管理办法》等要求进行保护。
	湖南南洲国家湿地公园	国家级湿地公园	本工程藕池东支河引排口上游约13km处为湿地公园边界，本工程建设与运营均不涉及该湿地公园。	重要湿地，生物多样性等。	
	东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区	国家级水产种质资源保护区	项目藕池东支引排口横向100m以北河道属于保护区的实验区，本工程建设不涉及该保护区。	保护区主要保护对象为中国圆田螺、三角帆蚌、无齿蚌、褶文冠蚌、背瘤丽蚌等软体动物，以及黄颡鱼、鳤、鳤、短颌鲚等物种。	按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求进行保护
	野生动植物	生物多样性	工程占地以外300m范围内	鸟类、哺乳类、爬行类、两栖类动物，无珍稀保护动植物，无名木古树	不影响野生动物栖息，保护周边植被。维护区域生态系统的完整性、稳定性和可持续性。
	水生生物	生物多样性	工程涉及的大通湖、明山电排渠、藕池东支评价河段	主要为鱼类	按规定禁止垂钓、电打鱼等

2.5.2 水环境保护目标

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函[2019]231 号)、《关于南县、沅江市 14 处农村“千人以上”集中式饮用水水源保护区的批复》(益政函[2020]25 号)，南县境内藕池东支河属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区；2019 年后，在明山立新渡口下游划定了 3 个饮用水源保护区，分别是南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区、华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区，3 个保护区范围都是取水口上游 1000m、下游 100m，此范围以外为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。

本工程藕池东支河引排口位于渡口下游 38m 处，位于最近的饮用水源保护区上游 2.5km，不在饮用水源保护区范围内，该河段为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。

按照 (DB43/023-2005)，大通湖属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区；明山立新渡口至明益电排大通湖口，共 4.9 公里属于渔业用水区，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区。水环境保护目标及与工程相对位置关系见表 2.5-2。

表2.5-2 水环境保护目标与工程的位置关系一览表

序号	水保护目标名称	与工程的相对位置及距离	可能造成的影响	主要功能和保护要求
1	地表水——大通湖	位于本工程南面；项目闸站工程南边有 4.6km 明山电排渠与大通湖北部连通	工程运营调水，可能造成大通湖水质的变化，应避免水体富营养化的风险。	重要湿地，且具有防洪除涝灌溉等综合功能。水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	人工渠——明山电排渠	本项目依托明山电排渠，实施大通湖与藕池东支河的水体交换。	工程施工污水对电排渠的影响；运营期调水，可能造成电排渠水质的变化。	重要水利设施，原本具有防洪排涝灌溉功能，本次工程实施后增加引水改善大通湖水质的功能。水质满足(GB3838-2002) III类标准
3	人工渠——苏河	本项目西南面 300m，北起明山头镇，自北向南于苏河口汇入大通湖内湖，全长 4.3km。	运营期调水，可能造成苏河水水质的变化。	重要水利设施，具有防洪排涝灌溉功能。水质满足(GB3838-2002) III类标准

4	人工渠 ——红旗渠	本项目西面750m,与苏河并行,但不相连接,主要为灌溉和防洪功能,全长4.3km。	与大通湖不相连通。施工及运营均不会对该渠道造成不利影响。	重要水利设施,具有防洪排涝灌溉功能。水质满足(GB3838-2002) III类标准
5	地表水 ——藕池东支河(引排口)	位于本工程北面;项目闸站工程北边新建293m轴线工程(含引排水渠)与藕池东支河连通	工程施工对藕池东支河的扰动,增加水体悬浮物、石油类污染风险,对沿岸水生生物的短期影响。	新建藕池东支河引排口具有引水入大通湖,将大通湖水排入藕池东支河的双向调节功能,主要具有帮助改善大通湖水质、并增加排涝的功能。
6	地表水 ——藕池东支河(南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区)	本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游,距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游2.5公里、取水口位于引排口下游3.5公里处。	施工对藕池东支河有一定的扰动,通过采取围堰措施、在枯水季节施工,可降低对下游饮用水源保护区的影响。运营期不合理的调水,可能造成藕池河东支水质的变化。	取水口上游330米至取水口下游33米之间的南县境内河道水域为一级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求;一级保护区上边界上溯670米,下边界下延67米的南县境内河道水域为二级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求。
7	地表水 ——藕池东支河(南县华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区)	本项目藕池河东支引排口位于该饮用水源保护区上游9公里,水厂取水口位于引排口下游10公里。	施工对藕池东支河有一定的扰动,通过采取围堰措施、在枯水季节施工,可降低对下游饮用水源保护区的影响。运营期不合理的调水,可能造成藕池河东支水质的变化。	取水口上游330米至取水口下游33米之间的南县境内河道水域为一级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求;一级保护区上边界上溯670米,下边界下延67米的南县境内河道水域为二级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求。
8	地表水-藕池东支河(南县华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区)	本项目藕池河东支引排口位于该饮用水源保护区上游14.5公里,水厂取水口位于引排口下游15.5公里处。	施工对藕池东支河有一定的扰动,通过采取围堰措施、在枯水季节施工,可降低对下游饮用水源保护区的影响。运营期不合理的调水,可能造成藕池河东支水质的变化。	取水口上游330米至取水口下游33米之间的南县境内河道水域为一级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求;一级保护区上边界上溯670米,下边界下延67米的南县境内河道水域为二级保护区,应满足GB3838-2002中III类要求。
9	地表水 ——藕池东支河国控断面(德胜港村)	本项目藕池河东支引排口位于该国控断面上游12.5公里。	施工对藕池东支河有一定的扰动,通过采取围堰措施、在枯水季节施工,可降低对国控断面的影响。运营期不合理的调水,可能造成藕池河东支水质的变化。	水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
10	地下水 ——无集中式地下水饮用水源	藕池东支施工河道及施工临时场地周边6km ² 范围内的地下水	工程基本不会对地下水流向、流场等造成影响,通过采取一定防护措施不会对地下水造成污染影响。	符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求

2.5.3 其他环境保护目标

根据现场调查, 主要环境敏感点分布见表 2.5-3, 其他环境保护目标见表 2.5-4。

表2.5-3 主要环境敏感点分布一览表

序号	坐标		保护对象	规模	环境功能区	相对方位	与工程距离/有无阻隔
	东经 (E)	北纬 (N)					
1	112.544443	29.302846	创新社区居民点	10户, 40人	二类区	闸站 NE	180~300m有电排渠阻隔
2	112.543263	29.301500	创新社区居民点	30户, 120人		闸站 E	130~300m, 有电排渠阻隔
3	112.544545	29.298582	明山初级中学	师生150人		闸站 SE	350m有电排渠阻隔
4	112.541393	29.302222	新村社区居民点	10户, 40人		闸站 W	50~100m
5	112.541463	29.301409	新村社区居民点	20户, 80人		闸站 S	90~200m有公路阻隔
6	112.541613	29.302734	新村社区居民点 (有4户需工程拆迁)	散户10户, 40人		闸站 N	70~200m有围墙公路阻隔
7	112.542758	29.303319	明山电排家属楼	60户, 240人		闸站 N	130m有围墙公路阻隔

表2.5-4 其他环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	影响范围	主要保护对象	可能造成的影响	主要功能和保护要求
大气环境	居民点	工程周边	创新社区、新村社区居民点	施工扬尘、汽车尾气可能对居民有轻微不利影响。	空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
声环境	居民点	工程周边	工程周边 200m 范围内的居民点	施工设备运行噪声对居民点的影响	符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准
土壤环境	周边自然土壤	工程占地范围周边	周边土壤不受固体废物、油污染	油泄漏对土壤的污染	周边土壤符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
社会环境	乡镇经济	周边	公共基础设施(包括沿线的高压输电线)、农灌设施等	尽量避让主要电力设施和农灌设施, 减少对电力设施的拆迁和农灌设施的占用; 避免施工人为破坏沿线基础设施	

3 项目概况及工程分析

3.1 流域概况

3.1.1 流域水系情况

大通湖垸四面环水，北有藕池河东支，南临草尾河，西临沱江，东临漉湖，垸内涉及的河道及湖泊主要有五七河、金盆河、大新河、苏河、塞阳运河、老三河、四兴河、大通湖内湖及瓦岗湖。大通湖垸位于洞庭湖区中部，垸内有洞庭湖区最大的内湖大通湖，因而得名。该垸东北部与蓄洪垸大通湖四小垸相邻，被湖子口哑河分隔；东南部临东洞庭湖；北濒藕池河东支注滋口河，对岸为华容县护城大垸；西濒沱江，对岸为南县育乐垸；南临草尾河，对岸为沅江市共双茶垸。大通湖垸内水系由大通湖、瓦岗湖和塞阳运河、五七河、老三河、金盆河、大新河、老苏河等纵横交错的通湖河道组成。渍水通过明山电排排入藕池河东支，大东口电排和五门闸排入东洞庭湖。

大通湖内湖原为洞庭湖的湖域部分，解放后经过堵支并流并垸形成大通湖垸后，大通湖成为大通湖垸内最大的内湖。大通湖湖泊面积 79.4km^2 （水位 26.28m 时，85 国家高程），流域面积 1007.2km^2 ，是湖南省最大的内陆淡水湖，湖面东西长 15.75km ，南北宽 13.7km ，呈三角形。大通湖平均水深 2.5m ，常年蓄水 2.32 亿 m^3 ，属洞庭湖水系，流域内沟渠密布，水系四通八达，主要直接入湖河流有五七河、金盆河、大新河、苏河、南剅河，同时，流域内还有塞阳河、四兴河、老三河等与入湖河流相连，其余大小沟渠与周边河流相连，最终汇入大通湖。

大通湖来水主要为流域内降雨，外河补水主要是通过五七河从草尾河引水入大通湖。排水主要通过位于金盆河口的大东口排水闸（五门闸）及大东口电排向漉湖排水，位于明山头镇的明山电排向藕池东支排水。

藕池河东支主干从藕池口、管家铺、黄金嘴、梅田湖、南县，往东拐经九斤麻、北景港、注滋口、新洲注入洞庭湖，全长 94km 。其中从梅田湖至南县称梅田湖河，长 72km ，九斤麻以下称注滋口河，长 42.5km ，东支有两条河，在华容集成大垸北殷家洲分一支经鲇市、宋市至九斤麻又与主干汇合，全长 27km ，鲇鱼须河；东支到南县以下约 2km 处的九都分一支往南，经中鱼口、三仙湖至茅草街东侧入南洞庭湖，称沱江，全长 43km ，沱江目前已建闸进行封堵，成为三仙湖水库。三仙湖水

库水库死水位为 28.28m，相应的死库容为 562 万 m^3 ；正常蓄水位为 31.28m，正常库容为 4760 万 m^3 ，兴利库容为 4198 万 m^3 ；设计水位为 34.28m。

草尾河又名赤磊洪道，因其西起赤山、东至磊石山而得名。草尾河从胜天起流经草尾、三码头、志城局、中码头、新河口、东垱子、漉湖芦苇场入湖，全长 53.8km。草尾河上游来水复杂，主要有松滋、虎渡、藕池诸水及澧水。沅水高洪时也有一部分从目平湖经南咀入草尾河。

塞阳运河位于大通湖垸，是大通湖垸内最大的一条平原河流，流域面积 552.7km²，河道全长 43.42km，其中：黄茅洲船闸至阳罗洲镇段长 13.9km，河道纵坡 1/20000；阳罗洲镇至大通湖湖口段长 14.25km，河道纵坡 1/15000；阳罗船闸至大东口闸段长 15.27km。

金盆河位于大通湖垸，干流全长 21.09km，干流平均坡降 0.11 坡。金盆河发源于大通湖的老河口，流经沅江市四季红镇、大通湖区沙堡洲办事处、南湾湖办事处、河坝镇、金盆镇、北洲子镇，最后在大东口闸（五门闸）和大东口电排流入东洞庭湖，流域面积 494.03km²。

老三河位于大通湖垸大通湖区，是境内一条以通航为主，兼顾灌溉、排水的河流，东起湖子口隔堤，西至塞阳运河大通湖连接道，全长 7.7km。

五七河于 1968 年冬由中国人民解放军驻南湾湖 6954 部队后勤部副部长于西元为指挥，组织南县、沅江两县民工历时两个月开挖而成，全长 19.10km，流域面积 229.5km²。五七河是草尾河、胜利河与大通湖连接的主要通道，起点与大通湖相连，终点通过五七闸与草尾河相通。

大新河位于洞庭湖腹地大通湖大垸，东起南县明山头镇河口村的河口电排，西至大通湖区一分场三队汇入大通湖内湖，全长 8.7km，大新河集雨面积为 33.71km²，河床高程 23.48m~24.24m，中游河床略高，两端河床高程低。河道狭长，两端顺直，中游弯曲曲折，常水位河面宽 20~40m，两岸地势较平坦。

苏河位于大通湖垸北部，北起明山头镇，自北向南于苏河口汇入大通湖内湖，全长 4.3km，排涝面积约 45.0km²。

红旗渠位于大通湖垸北部，与苏河并行，但不相连通，与大通湖不相连通。主要为灌溉和防洪功能，排出乌嘴乡的渍水，自南向北由排渍口汇入藕池东支河，全长约 4.6km，排涝面积约 65.0km²。

明山电排渠位于始建于 1974 年，全长 4.6km，设计底宽 60m，渠底纵坡

i=1/10000, 渠堤外坡 1:3.0, 内坡 1:2.5。明山电排渠东北侧通过明山泵站提水排入藕池河东支, 西南侧与大通湖北部相连。大通湖区域水系图见图 3.1-1、3.1-2。

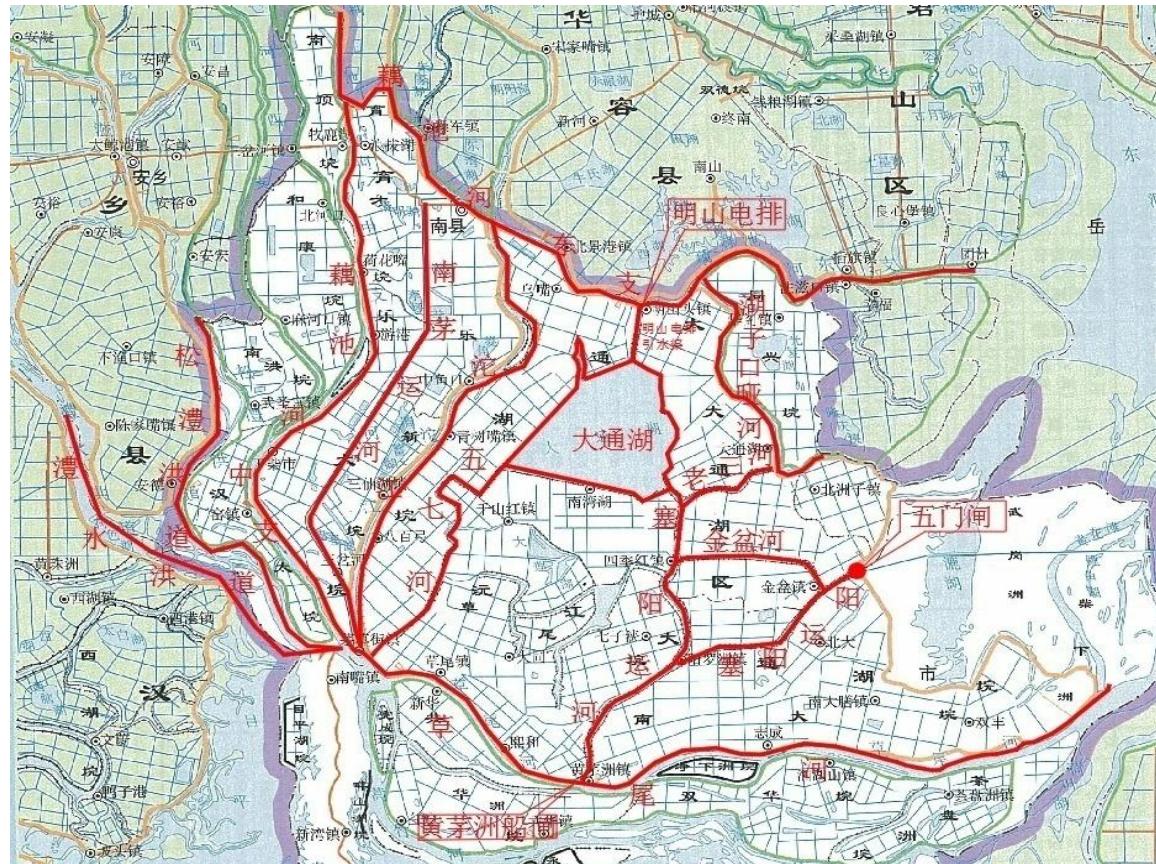


图 3.1-1 大通湖区域水系图

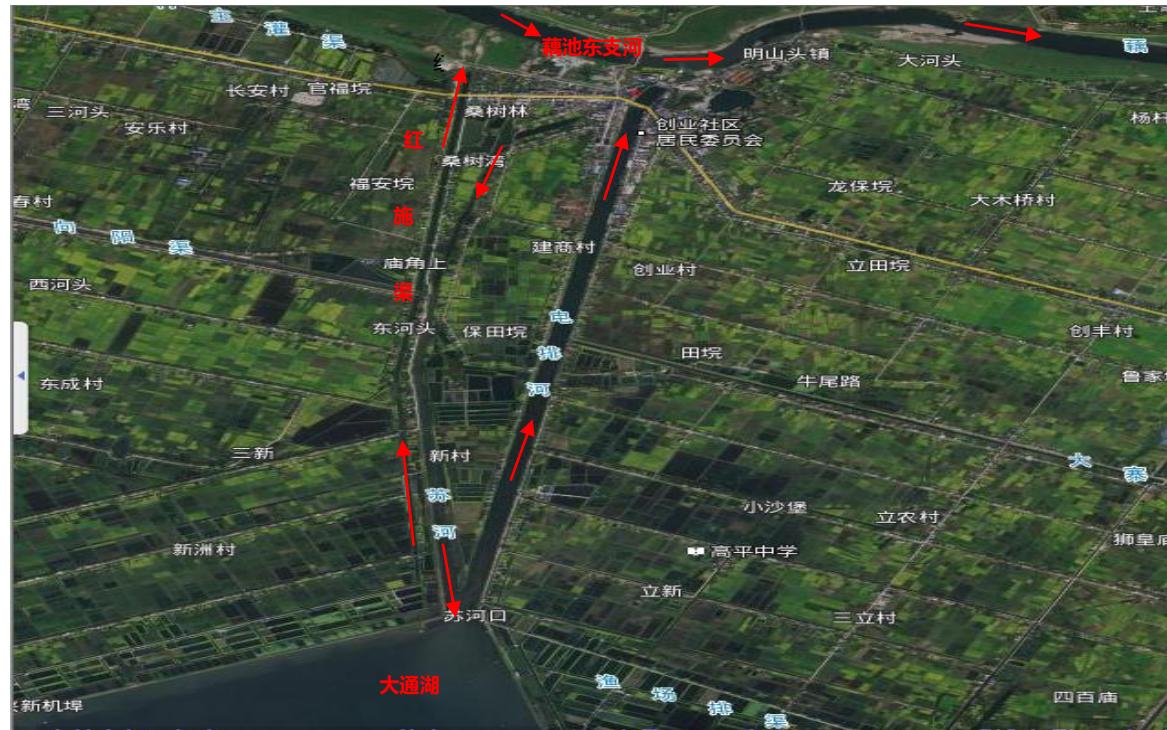


图 3.1-2 大通湖北部区域水系图

3.1.2 大通湖水质情况

2013 年大通湖保护被列入湖南省政府十大环保工程之一，2013 年申报国家水质良好湖泊保护项目，但 2016 年起发现大通湖水质开始呈现恶化趋势，2017 年和 2018 年总体水质为劣 V 类，主要污染指标为总磷、总氮。大通湖水质、底泥污染问题，特别是入湖河口区及重点湖区水体污染，已经对当地水源安全造成严重威胁。近年来，在国家生态环境部和省委、省政府的关心和指导下，市委、市政府严格按照上级有关要求和武汉大学技术团队指导意见，全面落实省第 6 号总河长令——《关于开展大通湖流域综合治理的决定》，根据《大通湖水质达标方案(2017-2020)》，先后实施了大通湖区企业遗留污染治理及整改工程、大通湖区化肥肥料减量工程、大通湖区污水管网改造建设工程、大通湖区农村垃圾清运工程、大通湖区养殖场污染治理工程、恢复大通湖水生植被工程、疏浚和生态调水等十多项专项治理措施，大通湖水环境污染形势得到有效遏制，水质持续好转，2020 年整体已提升为 IV 类，局部区域达到 III 类。但由于水环境治理是一项综合性、全面性的工程，内、外源污染治理又具有短期内难以全面见效的特点，加之流域集雨面积高达 1007.2km^2 ，绝大部分污染源通过渍涝水最终汇入大通湖，导致了大通湖流域污染问题的长期性、复杂性和艰巨性，形势依然十分严峻，距离大通湖整体水质达到水功能区 III 类水质管理目标仍任重道远。

3.1.3 大通湖存在的主要问题

从大通湖水系连通、水体交换等方面来看，主要存在以下几个问题：

(1) 大通湖活水来源不足

大通湖主要入湖河流有五七河、金盆河、大新河、苏河、南剅河，同时，流域内又有塞阳河、四兴河、老三河等与入湖河流相连，其余大小沟渠与周边河流相连，最终汇入大通湖。表面上看，大通湖流域沟渠密布，但绝大部分为垸内通湖河渠，与垸外水系直接连通的河渠较少，活水来源不足。

(2) 水体流动性差、交换困难

大通湖垸内水系，使大通湖周边污染物随水流进入大通湖内，影响大通湖水质。特别是干早期，流域降雨减少，流域内水体基本无流动，污染物因得不到充分稀释而沉积在河渠，严重影响大通湖水质。如五七河引水入湖后只能通过金盆河从五门闸流出，水流进、出口均位于大通湖南部，流动交换的影响区域仅限于大通湖南部

水域，大通湖中部、北部水域不能有效进行循环流动。

(3) 种植水草要求的内湖低水位难以实现

根据大通湖环境治理要求，种植水草所需水深不能过深，需要将内湖控制在 $25.28m \sim 25.78m$ (85 国家高程基准，下同)。而明山、大东口电排站主要担负着大通湖垸的防汛排渍任务，两处电排是综合大通湖垸多年的水文资料而设计建设，电排的选址、泵房建设高程和机电设备的设计匹配，只能满足垸内汛期渍水外排需要，当内湖水位较低时，两处电排均不能正常开机运行，因此水环境治理要求降低内湖水位进行环境治理的要求难以实现。

(4) 大通湖实施低水位控制及截污造成现有灌排水体系失控

大通湖水环境治理水生植被种植方案中，为维持水草滋生要求将大通湖水位维持在 $25.78m$ 以下，而大通湖水位降低将导致垸内农业生产用水得不到保障。根据现场调查，在现有灌溉体系下，当大通湖水位降至 $25.78m$ 以下时，垸内农业灌溉取水困难，尤其是春灌期 (3~5 月)，沅江、南县、大通湖区 3 个县 (市、区) 10 个乡镇共 39.6 万亩水田将难以灌溉甚至无法灌溉，其中沅江 16.2 万亩，南县 8.0 万亩，大通湖区 15.4 万亩。

为不让“一滴污水入湖”，《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》规划将大通湖各通湖涵闸改造成双向止水、在老苏河与明山电排渠交汇的入湖口处新建老苏河节制闸，枯水期可通过关闭各通湖涵闸及老苏河节制闸防止垸内雨污水入湖，但同时也将导致老苏河与明山电排渠 $101km^2$ 集雨面积遇枯水期暴雨时无法自流外排。

3.2 项目建设的必要性

3.2.1 项目方案来源

大通湖水环境现状较差的主要原因是居民生活、工业、农业污染等大量污染负荷入湖及河湖闭塞而导致，从大通湖水系连通、水体交换等方面来看，主要存在以下几个问题：

- 1) 活水来源不足；
- 2) 河渠入湖水质不达标；
- 3) 河渠淤塞、水体交换困难；
- 4) 内湖水草种植要求低水位 $25.58 \sim 25.78m$ 难以实现。

为不让“一滴污水入湖”，2021年4月，益阳市人民政府批复《关于印发<大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案>的通知》（益政函[2021]91号）。针对大通湖水系当前存在的问题，大通湖流域“活水”方案坚持“畅通水系、加强流动、分区控制、科学调度”的工作原则，采取“北通”、“南引”、“截污”、“疏河”以及远期“西水东调”等一系列活水工程措施，通过实时监测合理有序调度，使大通湖流域水系流动起来，同时结合生态环境局、住房与城乡建设局、农业农村局等相关部门综合整治措施，最终达到大通湖流域综合治理的目的。

1、“北通”——为加强大通湖北部水系内外沟通，拟在明山电排附近新建引排水闸，藕池东支水位较高时，通过引排闸自流向大通湖补水；枯水期可通过该闸将大通湖水排入藕池东支，既可增加大通湖水体流动性，亦可实现环境治理要求的内湖低水位。

另外因明山电排最低运行内水位为 26.28m，大东口电排最低运行内水位为 26.08m，无法将内湖水位降低至内湖生态水草种植要求低水位（不高于 25.78m），故需对明山电排进行改造以降低最低运行内水位或者结合引排水闸新建低水位高扬程外排泵站。

2、“南引”——五七河补水效率提升工程：五七闸建成以来，五七河虽然可补水大通湖，但因部分时段总氮超标，五七闸引水入湖时间短。为确保能尽可能补水入湖改善水质，拟于草尾河五七闸闸口增设水质实时动态监测设施，根据水质状况合理调度引优质水济湖。另为确保引水在途中水质不被污染，环保部门需加强对五七河沿线面源污染进行相关治理，对进入五七河的各沟渠要求水质达标后才能排入五七河，并沿线设置水质监测设施和监控系统。原五七闸设计引水流量 $28.9m^3/s$ ，而五七闸闸门全开时过闸流量可达 $56.8m^3/s$ 。为加大大通湖活水来源，拟通过改造五七闸沉螺池、疏通河道、加固沿线岸坡，将五七河补水能力提升至 $40m^3/s$ 。

3、“截污”——新建五七河、金盆河及老苏河节制闸截污，改造 303 泵站，新建长征泵站，改造沿岸入湖涵闸，防止污染入湖。

五七闸不引水的时段，有无降雨或降雨量较小的情况下，为控制五七河沿线不良水体经五七河直接入湖，拟于五七河上新建节制闸，拦截上游来水经爱民闸、四兴河、瓦岗湖、金盆河入漉湖。汛期来水较大时打开五七河节制闸，渍水入湖，再经明山电排与大东口电排外排。

五七河节制闸建成后，五七河河水入漉湖须经过金盆河，为防止河水反流入大

通湖，实现分区管理，需在金盆河入湖口处（老山河与金盆河交接处下游）新建节制闸；金盆河节制闸的建设，既能阻止五七河截流过来的水反流入湖，也能拦截老三运河不良水质入湖，同时还可降低因水草种植将内湖水位降低至 25.78m 或以下后对大通湖南片区灌溉引水的影响。

北部老苏河承接向阳渠来水和明山头镇污水处理厂尾水，为拦截该部分来水直接入湖，拟于老苏河入湖口新建节制闸，建闸后老苏河来水经明山电排渠后自流或提升至藕池东支。

另外，大通湖沿岸通湖涵闸现状闸门破损、启闭设施陈旧且均为单向止水（防大通湖高水位倒灌），需对沿岸通湖涵闸（如大新河节制闸、青树嘴电排尾闸、新滨尾闸等 16 处）进行更新改造：更换闸门及启闭设施，闸门止水均改为双向止水。

现状南湾湖片主要需解决非汛期 304 泵站及 305 泵站的不达标水质入大通湖的问题，规划方案为在一定的降雨标准（中雨峰值 25mm/d）下，限制 304、305 泵站运行，利用现有 303 泵站或改扩建该泵站后进行排涝，使得非汛期南湾湖片区涝水不排入大通湖。

沅江市四季红镇北部的涝水及生产生活污水主要由北河口电排排入大通湖；根据环保部门监测，北河口电排外排水质为 V 类或劣 V 类，为了减少对大通湖水质影响，枯水季沟渠污染严重时段限制北河口电排直接向大通湖排放。规划扩挖衬砌十三斗渠 2.0km，在十三斗渠与金盆河交界处新建长征泵站（总装机 180kW），雨污水经人工湿地净化后经长征泵站排入金盆河再入漉湖。

针对境内工业污染、城镇生活污染、农业农村面源污染等问题，应由生态环境局、农业农村局及住建局等部门协同合作，各负其责，加强源头治理。

4、“疏河”河境内通过疏挖河道连通东南部水系，促进境内水系连通和水体流动，有效解决大通湖流域东南部农田灌溉与局部河段水质不良问题。四兴河现状西段淤塞河道长度 4.5km，五七河截污后需对四兴河疏挖、培修，连通五七河与瓦岗湖。另外金盆河、老三运河、大新河、柳登河等河渠现状淤积较严重，拟对以上河渠全线清淤疏浚，同时对柳登河沿线涵闸进行改造。

5、“西水东调”——淞虎洪道至大通湖调水路线长 39km，淞虎洪道（马泗脑提水泵站）→东德排渠→（西支倒虹吸穿藕池西支）→西德和干渠→（中支倒虹吸穿藕池中支）→支游班渠→（南茅倒虹吸穿南茅运河）→北渠→（沱江倒虹吸穿沱江）→向阳渠→老苏河→大通湖。

本项目属于大通湖流域“活水”方案中的“北通”工程——明山引排水闸及内低水位高扬程电排。该方案的分析论证包括明山引排水闸、内湖低水位机排方案两部分内容，具体分析论证如下：

(1) 明山引排水闸引水时段分析

三峡工程蓄水运行，江湖关系变化，洞庭湖四口水系枯水位出现时间提前、枯水时段延长，藕池东支 10~4 月水位较低，大通湖若从藕池东支引水入湖，时段为 5~9 月汛期。而对大通湖而言，汛期主要为防汛外排涝水，若引水入湖，引水时段应控制在藕池东支水位>大通湖水位>五门闸外水位，即引水入湖后可从五门闸自排入澧湖，否则引水入湖将加大防汛压力甚至造成内涝灾害。

设计采用罗文睿水文站和注滋口水位站、千山红站、五门闸内和五门闸外五个站 2002~2019 年 5~9 月实测水位资料，计算出逐年藕池东支与大通湖、五门闸内外水位差，计算结果如下：

藕池东支水位高于大通湖水位的天数及五门闸内高于五门闸水位天数藕池东支水位高于大通湖水位的时间主要集中在 6、7、8 月份，5、9 月份有部分时间高于大通湖水位，平均每年可引水天数有 104.6 天，其中水位高于 0.5m 天数 98 天；五门闸内水位高于五门闸外水位时间主要集中在 5 月、9 月、6 月上旬、8 月份下旬，平均每年五门闸自排可排水天数有 55.4 天。

藕池东支水位高于大通湖水位主要时段在汛期（6、7、8 月份，5、9 月份部分时段），而汛期五门闸内水位高于澧湖水位时（5 月、9 月、6 月上旬、8 月份下旬），大通湖的水可通过五门闸自流外排，那么藕池东支引水可自流外排时段主要为二者重叠时段，即藕池东支水位高于大通湖水位且五门闸内水位高于五门闸外水位时段，二者重叠时段平均天数为 26.9 天。

大通湖千山红水位与五门闸外水位之差 0~0.5m 时段为 13.2 天，0.5~1.0m 时段为 5.8 天，1.0m 以上时段为 1.6 天，藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且后二者水头差大于 0.5m 的平均天数为 7.4 天。

藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且三者水头差大于 0.5m 的平均天数为 5.4 天。

因引水时段主要为汛期，大通湖防汛安全至关重要，需制定详细的调度运行方案，及时根据天气情况合理调度。根据大通湖防汛调度预案，汛中水位控制在 28.00~28.80m，因此明山引排水闸内湖控制最高引水水位确定为 28.00m，超过该水位关闭

引水闸。因此，引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。

(2) 明山引排水闸排水可行性分析

①加大内湖水体循环：藕池东支属于长江分洪河道，每年汛期 5~9 月水位较高，10~4 月水位较低，部分时段水位极低，根据藕池东支明山头至洞庭湖入湖口河道水位情况调查及实测资料，枯水期明山头断面水位基本维持在 25.00m~25.50m 左右（2021 年 2 月 4 日实测明山至藕池东支入洞庭湖口水面线为 25.10m~24.20m），而内湖水位枯水期基本上高于 27.20m，10~次年 4 月内湖水体基本都可以从该闸排入藕池东支。如此可以将“南引”五七河来水不仅东出五门闸，还可以北通藕池东支，大大加大通湖内湖水体循环流动，改善水质。

②大通湖为满足水草生长最优环境需要水位（25.58~25.78m）枯水期主要靠五门闸排水，而大通湖由五门闸降低水位使得金盆河水位过低，造成沿线农田灌溉取水困难，若新建明山引排水后可大大减少五门闸排水时段，从而降低内湖降水对东南片农田灌溉需求的影响。

因此，明山引排水闸排水是可行的，而且对于大通湖水质改善及减小大通湖降低水位负面影响都有积极作用的。

(3) 内湖低水位机排方案比选

根据大通湖环境治理要求，大通湖种植水草要求内湖水位不得高于 25.78m。降低内湖水位至 25.78m，初拟两个方案：

一是明山电排机组设备升级，将明山电排 2 台机组按现有水泵型号向厂家定制低水位机组，降低其最低运行内水位，使之在保证排涝能力的前提下满足水草种植要求的低水位。

二是在明山电排厂区西南侧结合引排水闸新建低水位提升泵站，使之满足水草种植要求的低水位。

两个方案的比选见表 3.2-1。

表 3.2-1 降低内湖水位方案比选表

比选方案 比较指标	方案一 [新建低水位提升泵站]	方案二 [明山电排机组升级]
方案概述	新建提升泵站采用 8 台泵，总装机 $8 \times 500\text{kW}=4000\text{kW}$ ，设计流量为 $8 \times 5.4=43.2\text{m}^3/\text{s}$ （需进一步论证）	不改变泵型及安装型式，定制 2 台低水位机组，设计装机 $2 \times 2400\text{kW}$ ，设计流量 $2 \times 22=44 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

比选方案 比较指标	方案一 [新建低水位提升泵站]	方案二 [明山电排机组升级]
主要建设内容	进口段、泵房、压力水箱、机电、金结(与引排闸共用流道, 投资不计)	更换 2 台机组设备
工程造价	4000 万	1200 万
方案优点	1、工程建设运行对现明山电排无影响; 2、汛期可协同明山电排排涝。	1、造价较低; 2、运行管理方便。
方案缺点	1、造价较高; 2、增加运行管理难度。	1、改造后水泵转速降低, 运行效率会降低、排涝流量减小; 2、将对明山电排排涝能力产生影响。

综上比较, 方案一虽然造价较高, 但该方案在满足降低大通湖水位, 保证水草种植所需水位后, 在汛期可协同排涝, 提高大通湖垸排涝能力; 方案二造价较低, 但该方案在满足降低大通湖水位保证水草种植所需水位后, 因改造后水泵转速降低, 运行效率降低, 排涝流量减小, 有可能影响汛期大通湖垸排涝能力。因此本次选用结合引排水闸新建提升泵站方案作为推荐方案。

(4) 明山电排渠过流能力复核

低水位机排方案中推荐选用新建提升泵站, 而新建提升泵站若协排明山电排, 那么明山电排引水渠所需过流能力将达 $193.2\text{m}^3/\text{s}$ (原有 $150+$ 本次新增 43.2), 因此需对明山电排引水渠过流能力进行复核。

2016 年 11 月, 大通湖实施《益阳市大通湖垸市直沟渠疏浚工程明山电排渠疏浚项目》, 对明山电排渠进行清淤疏浚处理, 经复核计算, 清淤后引水渠各断面在 27.00m 时过流能力在 $155.75\sim187.01\text{m}^3/\text{s}$ 间, 若协排时水位按 28.00m 计算, 明山电排渠过流能力在 $190\sim200\text{m}^3/\text{s}$ 间, 能满足新建泵站与明山电排协排时过流能力需求。

因此, 大通湖流域“活水”方案中的“北通”工程——明山引排水闸及内低水位高扬程电排, 属于新建工程, 主要新建内容为闸泵结合站、与北边藕池东支河连通段两部分, 与南边大通湖连通段为原有的明山电排渠 (属于依托工程)。

3.2.2 项目建设的必要性

根据以上流域概况及大通湖存在的环境问题, 湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程项目建设的必要性归纳如下:

（1）是进一步改善洞庭湖北部地区水源条件的需要

地区的水资源在时空上分布不均，河湖水系格局与经济社会发展格局不相匹配，地区经济社会快速发展已受到水资源短缺的制约。为扩大洞庭湖北部地区分片一期工程补水效益及受益范围，进一步改善洞庭湖北部地区饮水、灌溉水源条件，通过新建引排水闸、泵站等一系列水利工程，可构建区域河湖流动水网，改善区域供水条件，提高水资源配置能力，满足受水区生活、生产以及生态用水需求。

（2）是改善大通湖流域水生态环境的迫切需要

目前大通湖水质稳定在IV类，主要污染源为大通湖全流域的生产、生活污水及农业面源污染，水体总磷、总氮超标严重。加之枯水期生态基流无法保证，河湖水系不通畅，水体流动性差，依靠水体自身稀释、自净和降解作用很难使水质改善。针对这一系列问题，益阳市政府出台了《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》，按照“畅通水系、加强流动、分区控制、科学调度”的工作原则，通过采取“北通”、“南引”、“截污”、“疏河”等一系列活水工程措施，结合实时监测合理有序调度，使大通湖流域水系流动起来、枯水期水量丰富起来，同时结合生态环境局、住房与城乡建设局、农业农村局等相关部门的水草种植、工业废水治理、城镇生活污水治理、农村生活污染治理、农业面源污染治理等综合整治措施，最终达到大通湖流域水生态环境综合治理的目的。

本工程的实施，是《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》的重要组成部分，是实现“北通”的控制性工程。根据“流水不腐”和污染物降解原理，通过实施明山引排水闸工程使大通湖水系内外畅通，不仅能从垸外水系引入新的“活水”，还能极大促进大通湖南、北部水体的流动，有效提高水体自净能力，改善水质；实施内低水位高扬程电排工程，能有效降低大通湖水位，满足大通湖水环境治理水草种植需求，从而有效改善水生态环境。

（3）是保障流域现有灌排水体系正常运转的需要

大通湖实施低水位控制及关闭通湖涵闸截污后，垸内农业灌溉取水困难，春灌期（3~5月）南县共8.0万亩农田难以灌溉甚至无法灌溉。益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程中的“益阳市大通湖垸明山补水工程”规划在老苏河与明山电排渠交汇的入湖口处新建老苏河节制闸、在明山电排厂区新建明山引排水闸及内低水位高扬程电排，既可蓄引水确保南县乌嘴片、明山头片8万亩耕地灌溉需求，又可拦截明山头、乌嘴片不达标水体入湖污染大通湖水质，还可确保老苏河、明山电排渠

101km²集雨面积的涝水能自流外排，从而解决流域生产、生活与水生态环境治理之间的矛盾，进一步保障农民收入，服务乡村振兴战略。

（4）是提高大通湖流域防洪保安能力的需要

近年来，极端天气事件频发，且反复无常。按照水利部、省委省政府关于超标洪水防御工作要求，必须进一步增强忧患意识、风险意识、责任意识和底线思维，始终以人民群众为中心，未雨绸缪做好防汛备汛各项工作，补足超标准洪水防御工作中的短板弱项，提高防大灾、抗大险能力，维护社会和谐稳定。

大通湖垸涉及南县、沅江、大通湖区共3个县（市、区）14个乡镇（办事处），垸内保护土地总面积1007.2km²，保护人口62.76万人。一旦发生超标准洪水导致垸内出现涝灾，不仅直接危及垸内居民的生命财产安全，更会对垸内各县（市、区）社会经济发展造成严重的损失。本工程新建的内低水位高扬程电排将增加大通湖垸外排装机4000kw，使大通湖垸的排涝能力和排涝保证率得到明显提升，在提高流域防大灾、抗大险能力及确保防洪排涝安全方面具有重要作用。

3.3 明山电排概况

3.3.1 明山电排基本情况

明山电排又名“明山泵站”，位于南县明山头镇，始建于1974年，1977年竣工受益，是我省装机容量最大的外排泵站之一。明山泵站总装机6×2300KW，流量6×25m³/s，最低扬程为5.62m、设计扬程为6.0m、最高扬程为7.0m。明山泵站引水渠全长4.6km，设计底宽60m，渠底纵坡i=1/10000，渠堤外坡1:3.0，内坡1:2.5。引水渠东北侧通过明山泵站提水排入藕池河东支，西南侧与大通湖相连。泵站受益区为大通湖大垸，包括南县、沅江市4个乡镇及大通湖区和南湾湖军垦农场。垸内总人口80万，总面积1025.3平方公里，其中耕地109.66万亩，城镇建设用地16.88万亩。

据调查，现有明山电排的调度运行方式为：根据大通湖水位情况开机运行，当内湖达警戒水位27.08m时开机外排水至藕池河东支河，水位降至26.28m时停机。通常只在汛期防洪时可能同时开启6台机组，约占10%，时长不超过一个月；同时开启3~4台机组的时间比较多，约占70%；同时开启1~2台机组的时间约占20%。

明山电排由南县明山头镇明山电排管理站负责运营，该电排管理站为益阳市

水利局直属机构，负责明山电排管理范围内大通湖垸的排渍、排涝等工作。明山电排管理站厂区占地面积 461634 平方米（约 63 亩），主要建（构）筑包括泵房、明山电排前池、出水池、办公楼、职工食堂、维修厂房、仓库、会议室、配电间等。现有职工 60 人，电排站日常值守人员 30 人。明山电排现有藕池东支河排口桩号为 K15+600，位于本工程拟建引排口下游 180m 处。

3.3.2 明山电排环保情况

明山电排泵站及电排渠建成时间较早，由于历史及政策因素，该泵站从建成至今未办理环评手续，其他证照手续齐全，属于正常运营的泵站工程。

根据现场调查，明山电排运营多年无环境污染事故发生。已采取的环保措施汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 明山电排已采取的环保措施一览表

一、废气污染防治				
废气类别	污染源	主要污染物	污染防治措施	排放情况
油烟废气	职工食堂	油烟	少量油烟经油烟净化器处理	可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
二、废水污染防治				
废水类别	主要污染物	污染防治措施	排放去向	排放情况
生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	经化粪池处理	进入明山头镇污水处理厂处理达标排放	苏河
三、噪声防治				
1、低噪声设备	2、合理布局	3、隔声、减振	厂界达标排放	
四、固体废物处置				
固废类别	主要固体废物	处置措施	处置措施合理性	
危险废物	废弃油脂	专门容器收集，外售	交给有资质的单位处置	
	含油抹布	混入生活垃圾，交当地环卫部门处置。		
生活垃圾	废纸、塑料等	垃圾收集箱收集，交由当地环卫部门处置。		

3.4 项目概况

3.4.1 项目基本情况

项目名称：湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程

建设单位：益阳市大通湖区水利管理委员会办公室

建设地点：湖南省益阳市南县明山头镇

工程等别：工程等别为 III 等，规模为中型。

主要建设内容：新建引排水闸结合内低水位高扬程电排 1 处，轴线总长 293.00m。其中引排水闸设计排水流量 40m³/s，设计引水流量 84.0m³/s；内低水位

高扬程电排总装机 4 台 $\times 1000\text{kW}=4000\text{kW}$ ，总设计流量 4 台 $\times 10.2\text{m}^3/\text{s}=40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

建设工期：预计总共 18 个月，拟于 2022 年 2 月开工建设，2023 年 8 月完工。

工程总投资：10008.17 万元。

根据项目可研，项目基本情况见表 3.4-1，工程特性见表 3.4-2。

表 3.4-1 项目基本情况一览表

序号	类别	建设项目基本情况
1	项目名称	湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程
2	项目性质	新建
3	建设地点	湖南省益阳市南县明山头镇
4	建设单位	益阳市大通湖区水利管理委员会办公室
5	建设规模	新建引排水闸结合内低水位高扬程电排 1 处，轴线总长 293.00m。其中引排水闸设计排水流量 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计引水流量 $84.0\text{m}^3/\text{s}$ ；内低水位高扬程电排总装机 4 台 $\times 1000\text{kW}=4000\text{kW}$ ，总设计流量 4 台 $\times 10.2\text{m}^3/\text{s}=40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。
6	项目类型	市政设施项目
7	年运行时间	根据大通湖、藕池东支河的水位结合防洪排涝、水质改善需求进行合理调度
8	占地面积及类型	工程总占地面积 63.20 亩，其中永久占地 5.10 亩，临时占地 58.10 亩。永久占用的 5.10 亩土地中，3.30 亩位于明山电排现有厂区内，无需征地，仅永久占用的河滩地需征地，共 1.80 亩。主要占地类型为坑塘、河滩地及水利设施用地。
9	地理坐标	1) 新建引排水闸结合内低水位高扬程电排站：东经 112.542096° 、北纬 29.302129° ，海拔 34m。 2) 新建藕池东支河引排口：东经 112.542051° 、北纬 29.304161° ，海拔 27m；位于现有明山电排藕池东支河引排口上游约 180m 处。 3) 现有明山电排藕池东支河引排口：东经 112.544003° 、北纬 29.303678° ，海拔 32m。 4) 现有明山电排大通湖引排口（苏河口）：东经 112.533701° 、北纬 29.261750° ，海拔 26m。
10	通道长度	本项目电排站→大通湖，明山电排渠长度 4.6km； 本项目电排站→藕池河东支，轴线总长 293.00m。
11	职工人数	本项目劳动定员 20 人
12	工程总投资	10008.17 万元

表 3.4-2 工程特性一览表

序号	项目	单位	指标	备注
一	基本情况			
1	项目名称		明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程	
2	所在河湖		大通湖、藕池东支	
3	所属流域		大通湖流域	
4	主管流域机构		长江委	

序号	项目	单位	指标	备注
5	所在省级行政区		湖南省	
6	所在县（市、区）行政区		南县	
7	项目涉及乡镇		明山头镇	
二	水文气象			
1	高程基准		1985 国家高程基准	
2	外河水位		藕池东支	
	堤防防洪设计水位	m	34.05	1954 年实测最高水位
	施工期洪水位	m	23.80	
3	内湖水位		大通湖	
	历史最高水位	m	28.57	1998 年
	警戒水位	m	27.08	
	保证水位	m	27.78	28.28m 以上时进行分洪
4	多年平均降雨量	mm	1252.8	南县气象站
三	引排水闸特征			
1	引水			
	引水设计外水位	m	27.18	藕池河东支
	引水设计内水位	m	25.98	大通湖
	引水设计流量	m^3/s	84.0	
2	自排			
	排水设计外水位	m	23.80	藕池河东支
	排水设计内水位	m	25.28	大通湖
	排水设计流量	m^3/s	40.0	
四	内低水位高扬程电排特性			
1	轴线长度	m	293.00	
其中：	进口段	m	35.70	
	泵房段	m	13.10	
	压力水箱及控制闸段	m	20.40	
	三孔流道段	m	158.40	

序号	项目	单位	指标	备注
	防洪闸及出口消能段	m	65.40	
2	装机			
	装机台数	台	4	1800ZLQ10-7.0 立式轴流泵机组
	单机容量	kW	1000	
	单机流量	m ³ /s	10.2	
	总装机容量	kW	4000	
	总装机流量	m ³ /s	40.8	
3	特征水位			
1)	进水池水位			明山电排前池
	最低运行水位	m	24.58	
	设计运行水位	m	25.28	
	最高运行水位	m	26.28	
	防洪设计水位	m	27.78	
2)	出水池水位			藕池河东支
	最低运行水位	m	28.77	
	设计水位	m	30.20	
	最高运行水位	m	31.76	
	防洪设计水位	m	34.55	
3)	特征扬程			
	设计扬程	m	7.0	
	最高扬程	m	8.85	
	最低扬程	m	4.8	
五	建筑物特性			
1	进口段			
1)	泵池进口			
	型式		8孔箱涵	
	底板高程	m	22.40~18.70	
	长度	m	27.0	

序号	项目	单位	指标	备注
	孔口宽度	m	40.82~20.60	
	孔口高度	m	3.50	
2)	引排水闸进口			
	型式		3 孔箱涵	
	底板高程	m	22.00	
	长度	m	14.81	
	孔口宽度	m	13.80~11.40	
	孔口高度	m	4.10	
2	泵池段			
	型式		干室型	
	底板高程	m	18.70	
	长度	m	16.20	
	宽度	m	36.10	
	高度	m	13.50	
3	压力水箱及控制闸段			
	底板高程	m	22.80	
	长度	m	20.90	
	孔口宽度	m	21.00~9.80	
	孔口高度	m	5.70~3.30	
4	流道段			
	型式		3 孔箱涵	
	底板高程	m	22.80~22.63	
	长度	m	158.40	
	孔口宽度	m	3 孔×3.00	
	孔口高度	m	3.30	
5	防洪闸段			
	型式		竖井式	
	底板高程	m	22.63	

序号	项目	单位	指标	备注
	长度	m	10.00	
	孔口宽度	m	3 孔×3.00	
	孔口高度	m	3.30	
6	闸后箱涵段			
	型式		3 孔箱涵	
	底板高程	m	22.63~22.61	
	长度	m	17.20	
	孔口宽度	m	3 孔×3.00	
	孔口高度	m	3.30	
7	消力池段			
	型式		底流消能	
	底板高程	m	22.61~21.81	
	长度	m	13.20	
	宽度	m	9.80~14.28	
	深度	m	0.80	
8	抛石固脚段	m	22.50	
六	主要工程量			
1	土方清淤	万 m ³	1.13	
2	土方开挖	万 m ³	8.68	
3	土方填筑(实方)	万 m ³	6.84	
4	商品砼	万 m ³	0.93	
5	粉喷桩	m	59052	
6	钢筋制安	t	757.3	
7	房屋建筑	m ²	2102	
8	机电设备	台套	4	潜水贯流式机组设备
七	工程总投资及实施计划			
1	总工期	月	18	
2	工程总投资	万元	10008.17	

序号	项目	单位	指标	备注
1)	工程部分	万元	9306.26	
	其中建筑工程	万元	4616.47	
	机电设备及安装工程	万元	1817.65	
	金结设备及安装工程	万元	221.67	
	临时工程	万元	665.27	
	独立费用	万元	1139.18	
	基本预备费	万元	846.02	
2)	建设征地移民补偿投资	万元	577.27	
3)	环境保护工程	万元	46.16	
4)	水土保持工程	万元	78.48	
八	经济评价			
1	经济净现值	万元	827	
2	内部收益率	%	6.63	
3	效益费用比		1.07	

3.4.2 工程任务

本工程的任务主要是针对大通湖水系当前存在的问题，通过在明山电排新建引排水闸实现大通湖--藕池河东支的自流连通：当藕池东支水位较高时，通过引排闸自流向大通湖补水，再经大东口闸排出；枯水期通过引排闸将五七闸所引之水或大通湖水自流排入藕池东支，不仅给大通湖提供新的“活水”来源，同时还能促进大通湖南、北部水体的流动，有效提高水体自净能力，改善水质，达到生态活水目的；通过结合引排闸新建内低水位高扬程电排，使大通湖水位较低不能自流外排且不能通过明山电排开机外排时，能启动内低水位高扬程电排向外排水以降低大通湖水位，满足大通湖内水草种植需求，从而改善水生态环境，同时将内低水位高扬程电排作为明山电排的备用机组，提高大通湖垸的排涝能力和排涝保证率。

3.4.3 工程选址及选线

《湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程可行性研究报告（审定稿）》（益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司，2021.04）根据工程规

模、运行特点和综合利用要求，考虑地形、地质、水源或承泄区、电源、枢纽布置、对外交通、占地、拆迁、施工、环境、运行管理、造价等因素，对工程选址及轴线分别进行了比选，具体如下。

(1) 大通湖北部与藕池东支相连的河渠方案比选

大通湖北部能与藕池东支相连的河渠共3条，分别为明山电排渠、老苏河及红旗渠。引排水闸及内低水位高扬程电排选址可分别布置在3条河渠末端与藕池东支相连，三个方案优缺点比较详见表3.4-3、比选图见3.4-1。

表3.4-3 工程选址方案比选表

序号	比选内容	方案一	方案二	方案三
1	选址	在明山电排渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排	在老苏河末端位置新建引排水闸及内低水位高扬程电排	在红旗渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排
2	轴线长度(m)	293.00	425.50	182.30
3	拆迁房屋	9栋，645m ²	10栋，4222m ²	2栋，133m ²
4	主要工程投资	10008.17万元	11230.65万元	14560.78万元
5	优点	1、可直接利用明山电排渠引排水； 2、轴线较短，拆迁房屋较少，施工场地开阔，施工方便； 3、最低。	可直接利用老苏河引排水	轴线最短，拆迁房屋最少。
6	缺点	1、需拆除重建明山电排现有仓库及厂区生活配电间； 2、引水过程中会对明山电排前池产生一定的淤积。	1、轴线最长； 2、轴线需穿越明山镇区，拆迁房屋最多，施工场地狭窄，难度最大； 3、造价较高。	1、红旗渠沿线节制闸较多，过流能力不满足引排水闸及内低水位高扬程电排设计流量要求，需全部拆除重建；2、红旗渠为南县低排渠道，渠顶高程较低，与大通湖未直接连通，直接连通后会打乱该区域灌排水体系，且渠顶不满足防洪要求，需进行加高培厚；3、造价最高。
7	方案选择	推荐		

综上表所述，本次设计选用方案一作为推荐方案，即在明山电排渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排连通大通湖与藕池东支。

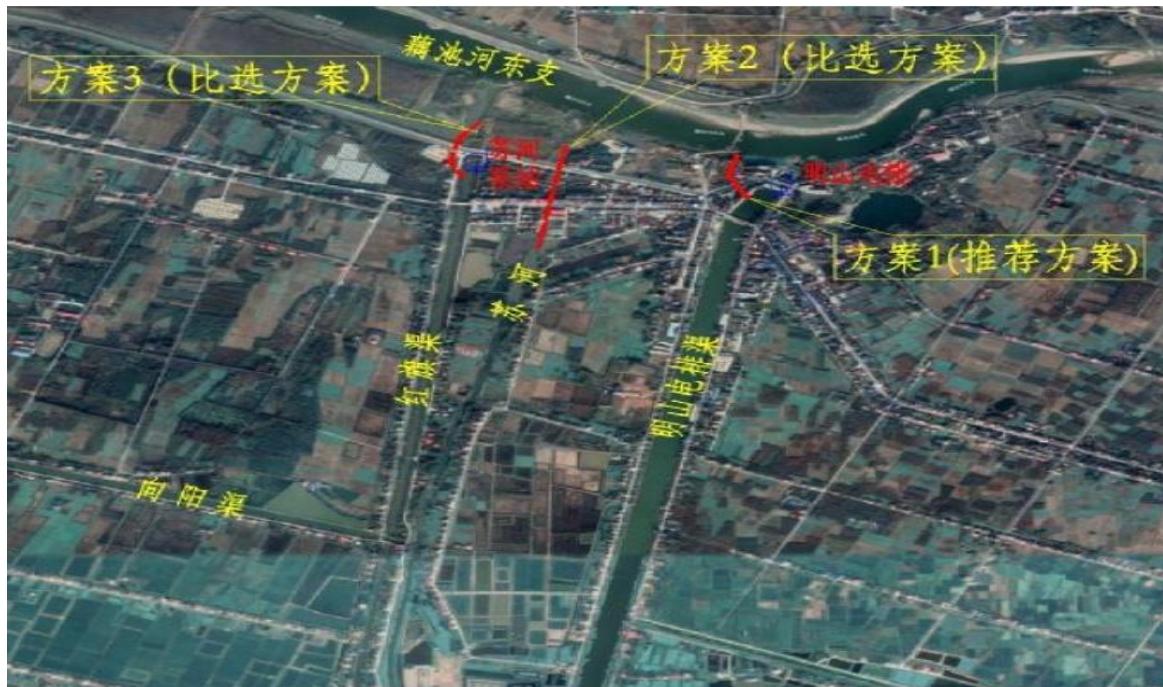


图 3.4-1 工程选址比选方案图

(2) 轴线方案比选

明山电排渠末端适合新建引排水闸及内低水位高扬程电排的轴线位置有 3 处，分别为：

方案一：中轴线，自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道，在流道中部位置转弯 28° 、防洪大堤位置转弯 19° ，下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。

方案二：上轴线，自藕池河东支渡口上游 150m 处新建引排水流道，在鱼塘处转弯 36° 、防洪大堤处转弯 24° ，下穿明山电排门卫室后接入明山电排前池。

方案三：下轴线，自藕池河东支渡口下游 67m 处新建引排水流道，下穿明山电排家属楼、老办公楼及现办公楼后接入明山电排前池。

三个方案优缺点比较详见表 3.4-4、比选图见 3.4-2。经综合比选，本次设计选用方案一（中轴线）作为推荐方案。

表 3.4-4 工程轴线方案比选表

比选内容	方案一（中轴线）	方案二（上轴线）	方案三（下轴线）
轴线走向	自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道，在流道中部位置转弯 28° 、防洪大堤位置转弯 19° ，下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。	自藕池河东支渡口上游 150m 处新建引排水流道，在鱼塘处转弯 36° 、防洪大堤处转弯 24° ，下穿明山电排门卫室后接入明山电排前池。	自藕池河东支渡口下游 67m 处新建引排水流道，下穿明山电排家属楼、老办公楼及现办公楼后接入明山电排前池。
轴线长度 (m)	293.00	441.06	254.74

其中	大通湖侧进口段	36.85	33.07	54.33
	泵房及控制闸段	33.5	13.90	33.70
	流道段	158.40	328.69	101.31
	防洪闸段	29.70	29.70	29.70
	藕池河侧进口段	35.70	35.70	35.70
	房屋拆迁(栋/ m^2)	9/645	3/2037	13/3175
	主要工程投资(万元)	10008.17	11025.69	12369.80
优点	1、工程造价最低；2、工程无需征地，房屋拆迁量相对较少；3、工程量相对较少，施工工期相对较短；4、流道轴线长度相对较短，内低水位高扬程电排排水时水头损失相对较小，利于节能。	1、无需拆除明山电排仓库及办公楼，对明山电排正常生产生活影响最小；2、工程无需征地；3、施工场地相对较开阔，施工难度相对较小。	1、流道轴线长度最短，无拐弯，水流条件最好；2、内低水位高扬程电排排水时水头损失最小，利于节能；3、工程布局舒适，能极大提高明山电排站运行管理条件。	
缺点	1、流道存在两处拐弯，水流条件一般；2、引排水流道穿现有防洪堤处60m长度距西侧的民房及东侧的明山电排办公楼较近，需进行深基坑支护，施工难度相对较大；3、需拆除重建明山电排仓库，对明山电排正常生产有一定影响。	1、流道轴线长度最长，存在两处拐弯，水流条件一般；2、内低水位高扬程电排排水时水头损失最大，不利于节能。3、工程造价相对较高；4、房屋拆迁量相对较多；5、工程量相对较多，工期相对较长。	1、工程造价最高；2、需进行征地，房屋拆迁量最多；3、需拆除明山电排现有办公楼，对明山电排正常生产影响较大。	
方案选择	推荐			

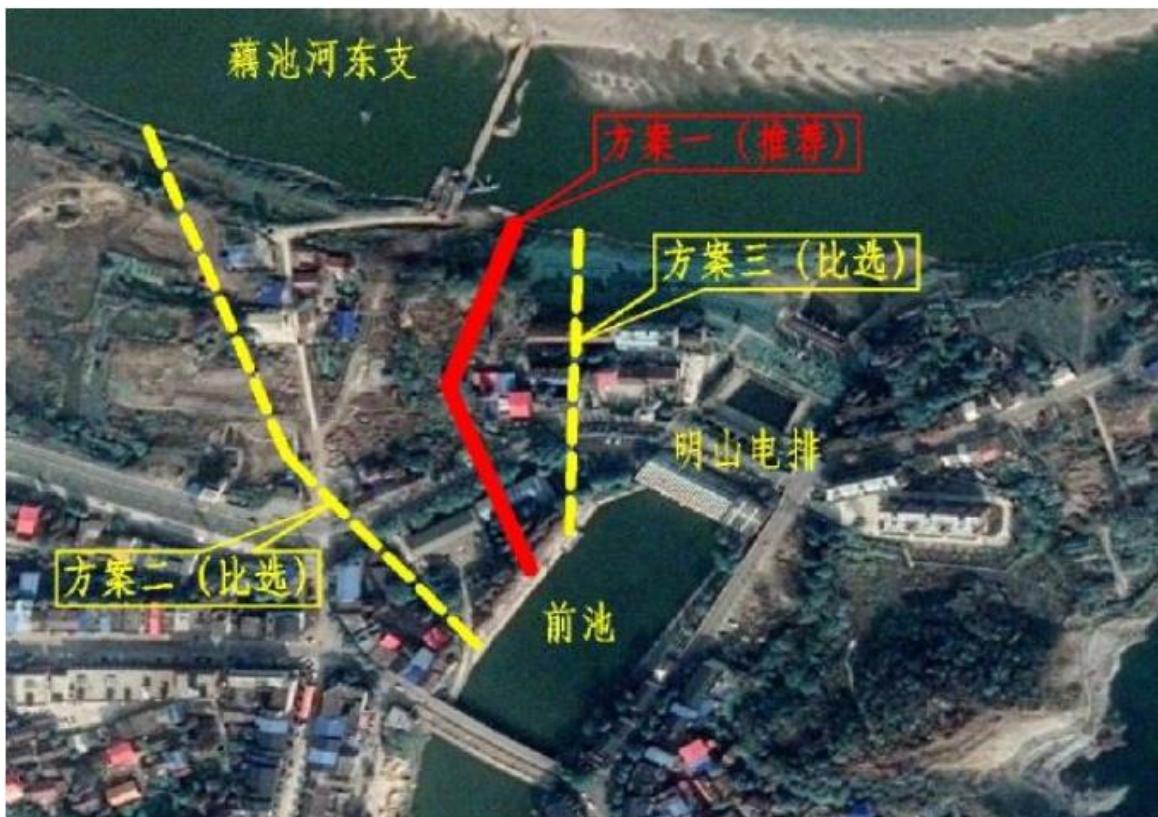


图 3.4-2 工程轴线比选方案图

(3) 流道尾端走向方案比选

2021 年 7 月 30 日, 益阳市发改委以益发改行审[2021]252 号文对工程可研进行了批复。本阶段工程选址及轴线位置沿用可研结论, 同时对流道尾端走向做进一步细化比选, 具体为:

方案一 (可研方案): 自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道, 在流道中部位置转弯 28° 、防洪大堤位置转弯 19° , 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。

方案二: 自藕池河东支渡口处新建引排水流道, 在防洪大堤位置转弯 19° , 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。

两种方案布置见图 3.4-3、经济技术指标对比见表 3.4-5。

表 3.4-5 工程流道尾端走向方案比选表

比选内容	方案一	方案二
轴线走向	自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道, 在流道中部位置转弯 28° 、防洪大堤位置转弯 19° , 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。	自藕池河东支渡口处新建引排水流道, 在防洪大堤位置转弯 19° , 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。
轴线长度 (m)	293.00	289.53
其中 进口段	36.85	27.00

泵房及控制闸段	33.50	36.70
流道段	158.40	162.93
防洪闸及闸后箱涵段	29.70	27.20
出口消能段	35.70	35.70
工程总造价(万元)	10008.17	10114.52(含码头重建费用)
优点	1、工程造价低；2、无需拆除重建藕池河东支现有渡口。	流道仅一处拐弯，水流条件较好。
缺点	流道存在两处拐弯，水流条件一般。	1、工程造价高；2、移位重建现有渡口需做专项设计方案并经海事部门批复，需进行防洪影响评价；藕池河东支北岸属华容县，需与当地水行政主管部门进行对接，手续繁琐。
方案选择	推荐	

经综合比选，方案一工程造价低、无需拆除重建藕池河东支现有渡口，而方案二虽水流条件较方案一好，但其工程造价高，移位重建现有渡口手续繁琐，故选择方案一作为推荐方案。



图 3.4-3 工程流道尾端走向比选方案图

3.4.4 工程规模

(1) 设计流量

引排水闸设计排水流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计引水流量为 $84.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

内低水位高扬程电排设计排水流量根据水泵选型为 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 内低水位高扬程电排装机容量及主要参数

根据水头损失计算，内低水位高扬程电排特征扬程如下：

设计扬程：7.0m

最高扬程：8.85m

最低扬程：4.8m

根据内低水位高扬程电排设计流量、特征扬程等成果进行水泵选型：

电排总装机 4000kW，总设计流量 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。水泵机组选用 4 台 1800ZLQ10-7.0 立式轴流泵，安装角度 $+1^\circ$ ，单台机组设计流量 $10.2\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 7.0m，配套电机功率 1000kW，效率 84.3%。

3.4.5 工程等别及建筑级别

内低水位高扬程电排总装机 4 台共计 4000kW，设计流量 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 第 2.1.2 条，确定泵站工程等别为 III 等，属中型工程规模。按照《泵站设计规范 (GB50265-2010)》2.1.3 条，确定泵站主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018) 3.1.6 节确定引排水闸建筑物建筑物级别为 3 级。根据湖南省水利水电勘测设计研究院 2001 年编制的《湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程(二期)大通湖垸补充初步设计报告》，大通湖垸一线防洪大堤级别为 2 级，各穿堤建筑物级别为 2 级。

综上所述，确定工程等别为 III 等，引排水流道及防洪闸建筑物级别为 2 级，进口段、泵站、压力水箱、控制闸、消力池等主要建筑物级别为 3 级，护坡等次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。

3.4.6 主要建设内容

根据工程可研及初步设计，本工程主要建设内容包括以下几方面：

(1) 新建引排水闸结合内低水位高扬程电排 1 处，轴线总长 293.00m，包括进口箱涵、泵房、压力水箱结合引排水闸、流道、防洪闸、闸后箱涵、消力池、抛石固脚等建筑物，流道采用 3 孔 3.0m 宽 $\times 3.3\text{m}$ 高箱涵。其中引排水闸设计排水流量 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计最大引水流量 $84.0\text{m}^3/\text{s}$ ；内低水位高扬程电排采用 1800 立式轴流泵机组，总装机 $4 \text{台} \times 1000\text{kW} = 4000\text{kW}$ ，总设计流量 $4 \text{台} \times 10.2\text{m}^3/\text{s} = 40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 明山电排拦污检修闸加固改造(更换拦污栅 16 扇、检修闸门 16 扇、10t 电动葫芦 1 个)，明山电排前池清淤护砌 150m。

(3) 新建防汛通道 120m、检修通道 63m，藕池河东支岸坡护砌 83m。

(4) 厂区附属设施建设（明山电排仓库及防汛值班室拆除、围墙恢复、厂区绿化、道路地坪硬化等）。

3.4.7 工程组成及工程量

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程包括引排水工程、水系连通工程及部分改造工程；其中引排水工程即新建电排，位于明山电排管理站现有厂区；部分改造主要是明山电排部分现有工程及厂区改造。工程组成详见表 3.4-6。根据项目可研预估，建筑工程量估算见表 3.4-7。

表 3.4-6 本工程内容组成一览表

工程项目		项目组成及特性
主体工程	引排水工程	新建引排水闸结合内低水位高扬程电排 1 处。其中引排水闸设计排水流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计引水流量为 $84.0\text{m}^3/\text{s}$ ；内低水位高扬程电排设计排水总流量为 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ ，采用 1800 立式轴流泵机组，总装机 4 台 $\times 1000\text{kW}$ ，总装机 4000kW ，单台流量 $10.2\text{m}^3/\text{s}$ 。
	水系连通工程	新建电排配套设施，连通新建电排与藕池东支河。轴线总长 293.00m，包括进口箱涵、泵房、压力水箱结合引排水闸、地道、防洪闸、闸后箱涵、消力池、抛石固脚等建筑物。
	部分改造工程	明山电排拦污检修闸加固改造（更换拦污栅 16 扇、检修闸门 16 扇、10t 电动葫芦 1 个），前池清淤护砌 150m；厂区附属设施建设（明山电排现有仓库及会议室拆除重建、围墙恢复、厂区绿化、道路地坪硬化等）。
	防汛、检修	新建防汛通道 120m、检修通道 63m，藕池河东支岸坡护砌 83m。
辅助工程	施工道路区	施工道路主要利用现有的乡镇道路网络、沿岸护堤道路和护堤的现有连接线，工程在藕池东支河沿线不新增临时道路的建设。
	备料场	备料场主要位于明山电排现有厂区，施工作业段附近拟拆除的民房内，施工的原材料随到随用，工程建设不占用河滩地，不改变河滩地的利用属性。
	施工生活办公区	施工人员租用附近民房，不设施工营地。办公设在明山电排现有办公楼。
	取土、弃渣场	工程回填土全部利用开挖方，无外借土方，无需设置取土场。将项目引排口上游 150 处的坑塘作为弃渣场，面积约 1.29hm^2 ，弃渣运距 0.5km。
公用工程	给排水、供电	施工无大型耗电设备，用电量较少。工程用电可就近接线。工程施工段内所需水量少，施工用水可直接从就近水域取水，生活用水接居民用水。
储运工程	原料运输	对外交通：本工程位于南县明山头镇区，藕池河东支右岸，所在地交通方便，有南益高速、234 国道、001 县道等直达项目区，施工物质运输便利。场内交通：工程区现状堤顶可直接通车，堤顶有道路直通藕池东支河岸，明山电排厂区内交通便利，各施工机械均可直达项目施工点，仅临时堆土场及基坑开挖后需修筑部分临时施工便道。
环保工程	固废处置	建筑垃圾：主要是施工期明山电排厂区内部分房屋的拆除重建，建筑垃圾按规定运送至当地政府指定的建筑垃圾场处置。 生活垃圾：施工区配备垃圾桶，收集后送当地垃圾收集系统统一处置。 废弃油脂：施工及项目运营后产生的少量废弃油脂，用专门的收集桶收集送有资质的单位处置。
	水污染防治	施工期生产废水经过沉淀处理后回用，不外排，生活污水排放可纳入当地污水收集、处理系统，不外排。

	大气污染防治	施工期材料尽量现购现用，减少堆存时间；粉状物料全部密封存放，块石及砂卵石料临时堆放需洒水抑尘或进行覆盖，避免扬尘污染空气。
	噪声防治	设备减震基础、厂房隔声等措施。
	生态恢复	主要为施工临时占地、弃渣场和施工区等临时设施用地的生态恢复，项目建设完成后，严格按照项目水保要求完成生态恢复。

表 3.4-7 项目建筑工程估算一览表

序号	工程名称	单位	数量
(一)	明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程		
1	基础处理		
1.1	水泥粉喷桩 空桩段	m	14560
1.2	水泥粉喷桩 桩径 500mm 水泥掺量 15%	m	94780
2	进水前池整修		
2.1	机械清淤 弃运 5km	m ³	11257
2.2	沟槽土方开挖	m ²	508
2.3	土方回填夯实	m ³ 实方	395
2.4	原混凝土护坡拆除 弃运 5km	m ³	468
2.5	砂石导滤体	m ³	93
2.6	原浆砌石扭面整修 块石利旧	m ³	165
2.7	原浆砌石扭面整修 块石外购	m ³	386
2.8	φ50mmPVC 排水管 土工布包裹	m	283
2.9	人工铺筑碎石垫层	m ³	386
2.10	预制 C20 砼六角块护坡 厚 100	m ³	386
2.11	C20 砼阻滑坎	m ³	23
2.12	C20 砼压顶	m ³	5
2.13	沥青杉板伸缩缝	m ²	52
2.14	竹胶板模板制安拆除	m ²	454
2.15	草皮护坡	m ²	1520
3	进口段		
3.1	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m ³	3080
3.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m ³ 实方	795
3.3	C15 砼垫层	m ³	127
3.4	C25 钢筋砼底板	m ³	226
3.5	C25 钢筋砼侧墙	m ³	8
3.6	C25 钢筋砼肤壁式挡墙底板	m ³	283

3.7	C25 钢筋砼扶壁式挡墙侧墙	m^3	410
3.8	沥青杉板伸缩缝	m^2	93
3.9	钢筋制安	t	85.83
3.10	竹胶板模板制安拆除	m^2	3514
4	泵池段		
4.1	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m^3	4347
4.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m^3 实方	2088
4.3	原混凝土地坪及球场拆除	m^3	119
4.4	C15 砼垫层	m^3	47
4.5	泵站下部 C25 钢筋砼	m^3	468
4.6	泵站中部 C25 钢筋砼	m^3	1423.8
4.7	C30 二期钢筋砼	m^3	30
4.8	钢筋制安	t	164.092
4.9	竹胶板模板制安拆除	m^2	5592
5	压力水箱段		
5.1	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m^3	9056
5.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m^3 实方	7245
5.3	C15 砼垫层	m^3	35
5.4	C25 钢筋砼底板	m^3	312
5.5	C25 钢筋砼侧墙	m^3	174
5.6	C25 钢筋砼顶板	m^3	215
5.7	C25 钢筋砼导流墙	m^3	101
5.8	C25 钢筋砼检修井	m^3	179
5.9	C25 钢筋砼隔板及启闭台板	m^3	163
5.10	沥青杉板伸缩缝	m^2	70
5.11	铜片止水	m	62
5.12	钢筋制安	t	107.63
5.13	竹胶板模板制安拆除	m^2	3990
6	引排水流道段		
6.1	原路面混凝土拆除 弃运 5km	m^3	433.6
6.2	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m^3	55912
6.3	土方回填压实 临时堆土场取土	m^3 实方	44729
6.4	C15 砼垫层	m^3	184

6.5	C 钢筋砼流道	m^3	3136
6.6	C25 钢筋砼抱箍	m^3	155
6.7	沥青杉板伸缩缝	m^3	274
6.8	铜片止水	m^3	590
6.9	钢筋制安	m^3	329.16
6.10	竹胶板模板制安拆除	m^2	12511
7	防洪闸		
7.1	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m^3	10741
7.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m^3	8592
7.3	C15 砼垫层	m^3	20
7.4	C25 钢筋砼闸底板	m^3	158
7.5	C25 钢筋砼闸墩	m^3	160
7.6	C25 钢筋砼闸顶板	m^3	99
7.7	C25 钢筋砼墙体	m^3	105
7.8	C25 钢筋砼检修平台	m^3	12
7.9	C25 钢筋砼启闭排架	m^3	16
7.10	C25 钢筋砼启闭台板	m^3	50
7.11	C20 砼重力式挡墙墙身	m^3	22
7.12	C25 钢筋砼箱涵连接段	m^3	304
7.13	C25 钢筋砼检修闸墩	m^3	27
7.14	沥青杉板伸缩缝	m^2	19
7.15	铜片止水	m	36
7.16	钢筋制安	t	77.5
7.17	竹胶板模板制安拆除	m^2	3238
7.18	防腐木制护栏	m	48
8	出口消力池		
8.1	一般土方开挖 挖运至临时堆土场 0.5km 内	m^3	2780
8.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m^3 实方	2224
8.3	抛石固脚	m^3	454
8.4	C15 砼垫层	m^3	19
8.5	C25 钢筋砼消力池底板	m^3	93
8.6	C25 钢筋砼消力池侧墙及消力坎	m^3	66
8.7	沥青杉板伸缩缝	m^2	15

8.8	铜片止水	m	12
8.9	钢筋制安	t	13.21
8.10	竹胶板模板制安拆除	m ²	590
二	堤防整修工程		
1	堤防护坡恢复		
1.1	表土清理 弃运 5km	m ³	311
1.2	土方回填压实 临时堆土场取土	m ³ 实方	2294
1.3	砂石导滤体	m ³	49
1.4	φ50mmPVC 排水管 土工布包裹	m	152
1.5	人工铺筑碎石垫层	m ³	205
1.6	预制 C20 砼六角块护坡 厚 100	m ³	205
1.7	C20 砼阻滑坎	m ³	62
1.8	C20 砼压顶	m ³	13
1.9	草皮护坡	m ²	480
1.10	200mm 厚 6%水泥稳定碎石基层	m ²	1195.5
1.11	200m 厚 C30 砼路面及检修通道	m ²	1087.5
(三)	厂区建设工程		估算 174.85 万元
1	厂区道路恢复		
1.1	300mm 厚碎石基础	m ²	2168
1.2	200mm 厚 6%水泥稳定碎石层	m ²	2168
1.3	沥青混凝土路面恢复	m ²	2168
1.4	厂区内地内景观绿化	m ²	767
1.5	临时堆场余土弃运	m ³	5714.94
2	围墙		
2.1	通透式围墙	m	50
3	排水沟衬砌		
3.1	排水沟土方开挖	m ²	114
3.2	土方回填夯实	m ³ 实方	38
3.3	C20 砼排水沟	m ³	47
3.4	50 厚 C25 预制钢筋砼盖板	m ³	4
3.5	沥青杉板伸缩缝	m ²	5
3.6	竹胶模板制安拆除	m ²	199
4	厂区其他建设		

4.1	新建篮球场 (含设施器材)	m ²	697
(四)	房屋建筑工程		
1	新建泵房		
1.1	新建泵房 (含土建装饰、水电及消防)	m ²	750
2	仓库拆除重建		
2.1	仓库及配电室拆除	m ²	1603
2.2	废渣弃运 弃运 5km	m ³	1891.54
2.3	仓库拆除重建 (含桩基、土建装饰、水电及消防)	m ²	1500
3	新建启闭机房		
3.1	新建启闭机房 (含土建装饰、水电及消防)	m ²	89
(五)	供电设施工程		
1	新建 10kV 线路 (含电杆、线路、金具、拆迁费)	项	1

3.4.8 工程主要设备

根据项目可研, 本项目主要机电设备设施见表 3.4-8。

表 3.4-8 主要机电设备设施一览表

序号	名称及规格	单位	数量
一	水泵设备及安装		
1	立式轴流泵机组 (1800ZLQ10-7.0, Pe=1000kW)	台	4
2	单臂自耦合安装系统 DN2600mm	套	4
二	起重设备安装		
1	50t 电动起重机	台套	1
2	轨道型号 QU70 钢轨	m 双	28
3	I 字型型号 I32C 轨道	m	34.25
4	5t 电动葫芦	台套	1
三	水力辅助设备及安装		
1	超声波液位测控仪	台套	2
2	闸门开度测控仪	台套	7
四	电气设备及安装		
1	控制保护系统	台套	1
2	直流系统	台套	1
3	高压盘柜	台套	1

4	低压盘柜	台套	1
5	电力电缆	合计 km	1.05
6	控制电缆	合计 km	3.05
7	防雷接地装置热镀锌钢材	t	2
8	电缆桥架	t	1
五	变电设备及安装	台套	1
六	公用设备及安装		
1	通风采暖	台套	2
2	计算机监控系统	台套	1
3	视频监控装置	台套	4
4	安全监测设备	台套	2
5	消防设备	台套	若干
6	管理设施	台套	1

3.4.9 设计水位及流量

3.4.9.1 水位分析

(1) 藕池东支河水位分析

拟建藕池东支引水闸位于明山电排附近，闸址上距罗文窖水文站 10.3km，下距注滋口水位站 20.79m。根据罗文窖水文站资料可知，藕池河东支在 11 月～次年 4 月水位较低，无枯水期水位资料，本次采用罗文窖水文站和注滋口水位站 1982～2018 年，连续 37 年 5～10 月逐日平均水位内插藕池东支闸址处水位进行水位分析。将内插计算出的闸址处 5～10 月逐月平均水位资料系列，通过数学期望公式计算各点距的经验频率，用矩法公式计算系列的均值、 C_v 值，采用 P-III 型曲线适线调整其统计参数，使理论频率曲线与经验频率点距拟合较好为所求。计算出各月各设计频率下水位见表 3.4-9。

表 3.4-9 闸址处各设计频率水位成果表

月份	均值	50%	75%	85%	90%	95%
5	26.27	26.09	25.50	25.25	25.10	24.91
6	28.09	28.04	27.38	27.04	26.82	26.50
7	30.75	30.66	29.75	29.28	28.98	28.55
8	29.66	29.57	28.36	27.74	27.34	26.76
9	28.54	28.43	27.14	26.49	26.06	25.46

10	26.63	26.52	25.69	25.29	25.04	24.68
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

一线防洪大堤:根据湖南省水利水电勘测设计研究院 2001 年 10 月编制的《湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程(二)大通湖垸补充初步设计报告(审定稿)》成果,大通湖垸位处东南洞庭湖及藕池河系,按 1954 年实测最高水位确定一线防洪大堤设计洪水位。根据该报告成果,工程处堤防设计水位为 34.05m。

(2) 大通湖内湖水位分析

大通湖内湖水位受大通湖防汛抗旱调度的影响,根据《2020 年度益阳市防汛抗旱预案》,大通湖非汛期水位控制在 25.48~26.08m;汛中水位控制在 26.28~27.08m。

3.4.9.2 大通湖内湖引水时段

根据工程可研,本次采用罗文窖水文站和注滋口水位站、千山红站、五门闸内和五门闸外五个站 2002~2019 年 5~9 月实测水位资料,计算出逐年藕池东支与大通湖、五门闸内外水位差、藕池东支水位高于大通湖水位的天数及五门闸内高于五门闸水位天数。由计算结果可知,藕池东支水位高于大通湖水位的时间主要集中在 6、7、8 月份,5、9 月份有部分时间高于大通湖水位,计算出平均每年可引水天数有 104.6 天,其中水位高于 0.5m 的天数有 98 天;五门闸内水位高于五门闸外水位时间主要集中在 5 月、9 月、6 月上旬、8 月份下旬,计算出平均每年五门闸自排可排水天数有 55.4 天。

藕池东支水位高于大通湖水位主要时段在汛期(6、7、8 月份,5、9 月份部分时段),而汛期五门闸内水位高于澧湖水位时(5 月、9 月、6 月上旬、8 月份下旬),大通湖的水可通过五门闸自流外排,那么藕池东支引水可自流外排时段主要为二者重叠时段,即藕池东支水位高于大通湖水位且五门闸内水位高于五门闸外水位时段,计算出二者重叠时段平均天数为 26.9 天。

大通湖千山红水位与五门闸外水位之差 0~0.5m 时段为 13.2 天,0.5~1.0m 时段为 5.8 天,1.0m 以上时段为 1.6 天,藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且后二者水头差大于 0.5m 的平均天数为 7.4 天。

藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且三者水头差大于 0.5m 的平均天数为 5.4 天。

因引水时段主要为汛期,大通湖防汛安全至关重要,需制定详细的调度运行方案,及时根据天气情况合理调度。根据大通湖防汛调度预案,汛中水位控制在 28.00~

28.80m，因此明山引排水闸内湖控制最高引水水位确定为 28.00m，超过该水位关闭引水闸。因此，引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。

3.4.9.3 引排水闸设计水位

(1) 引水设计水位

本次设计引排水闸从藕池东支引水后需从大东口闸自流排入澧湖。考虑到引排水闸引水通过明山引水渠入大通湖，引排水闸距大通湖湖口长 4.6km，水力坡降取明山引水渠河床坡降 1/10000，计算所需水头差取 0.5m。金盆河口距大东口闸长 20.0km，按 1/40000 的水力坡降推算，所需水头差均为 0.5m。故引排水闸引水设计外水位取 2002~2019 年实测藕池东支水位（罗文窖站与注滋口站内插出）高于大通湖水位（千山红站）0.5m 及以上，同时大通湖水位高于澧湖（五门闸外站）水位 0.5m 及以上的日平均水位的均值。计算出引排水闸引水设计外水位为 27.18m，引水设计内水位取同时段大通湖日平均水位均值为 25.98m。

(2) 排水设计水位

根据大通湖防汛调度预案，大通湖非汛期水位控制在 25.48~26.08m。非汛期引排水闸自排时，大通湖设计水位取非汛期平均水位 25.78m，明山电排渠总长 4.6km，按 1/10000 考虑水力纵坡，水力坡降 0.46m，取 0.5m，则引排水闸排水设计内水位取 $25.78-0.5=25.28m$ 。由罗文窖站与注滋口站水位资料可知，非汛期藕池河东支常年断流，河床水位维持在 23.80m，因此本次引排水闸排水设计外水位取 23.80m。

(3) 排水设计水位

在老苏河及明山电排渠接大通湖的河口位置新建节制闸后，3 日暴雨需排水量为 973.7 万 m^3 ，明山引排水闸设计排涝流量为 $39.47m^3/s$ 。

3.4.9.4 内低水位高扬程电排特征水位

按照《泵站设计规范》(GB50265-2010) 第 3.3.3 条和第 3.3.4 条的规定，排水泵站的进水池特征水位包括设计水位、最高运行水位和最低运行水位，出水池的特征水位包括设计水位、最高运行水位、最低运行水位。

(1) 进水池特征水位

因现有明山电排最低运行水位为 26.28m，当大通湖水位低于 26.28m 时明山电排无法外排，本次设计新建内低水位高扬程电排降低大通湖水位，以满足种植水草所需水位。

根据《大通湖水生植被种植与水质改善实施方案(2020 年 9 月~2021 年 4 月)》

(武汉大学梁子湖湖泊生态系统国家野外科学观测研究站, 2020 年 9 月): “湖内水位控制在 25.78m 以内, 水生植物能够顺利且快速生长, 当前水位过高, 建议及时外排, 冬季水位控制在 25.28~25.58m 物。故本次设计水位取大通湖水位 25.78m, 最低运行水位保证大通湖水位达到 25.28m 时仍需开机外排, 取 25.08m。”

1) 防洪水位: 根据《2020 年度益阳市防汛抗旱预案》, 大通湖保证水位为 27.78m, 确定电排进水池防洪设计水位为 27.78m。

2) 设计水位: 取大通湖水位 25.78m, 明山电排渠总长 4.6km, 按 1/10000 考虑水力纵坡, 水力坡降 0.46m, 取 0.5m, 则内低水位高扬程电排设计水位为 25.28m。

3) 最高运行水位: 明山电排最低运行水位为 26.28m, 当明山电排无法外排时, 开启内低水位高扬程电排外排。故内低水位高扬程电排最高运行水位取明山电排最低运行水位 26.28m。

4) 最低运行水位: 取大通湖水位 25.08m, 明山电排渠总长 4.6km, 按 1/10000 考虑水力纵坡, 水力坡降 0.46m, 取 0.5m, 则内低水位高扬程电排最低运行水位为 24.58m。

(2) 出水池特征水位

在非汛期, 大通湖湖水一般可以通过五门闸自流排入漉湖, 但特殊年份如 2020 年 9 月 20 日~2020 年 10 月 26 日, 漉湖水位高于大通湖水位, 为降低大通湖水位, 大东口电排在进水池最低运行水位以下连续开机 36 天, 水泵长期在不良工况下运行导致叶轮、喇叭口等磨损穿孔, 故障频出。故本次设计新建内低水位高扬程电排以满足特殊年份大通湖湖水外排的需要。同时, 为提高内低水位高扬程电排建成后所能发挥的功能及效益, 考虑到明山电排无备用机组, 本次设计将内低水位高扬程电排作为明山电排的备用机组, 以提高大通湖垸的正常排涝保证率。故内低水位高扬程电排水位扬程需结合明山电排水位扬程一并考虑。

1) 防洪水位: 根据湖南省水利水电勘测设计研究院 2001 年编制的《湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程(二期)大通湖垸补充初步设计报告》, 工程处堤防设计水位按 1954 年实测最高洪水位确定为 34.05m, 穿堤建筑物的设计水位按所在堤段设计水位加 0.5m 确定。确定出水池防洪设计水位为 34.55m。

2) 最高运行水位: 最高运行水位取 2020 年 9 月底~10 月洪水过程藕池东支最高水位 31.76m。

3) 设计运行水位: 设计运行水位取 2020 年 9 月底~10 月洪水过程藕池东支平

均水位 30.20m。

4) 最低运行水位: 最低运行水位取 2020 年 9 月底~10 月洪水过程藕池东支最低水位 28.77m。

3.4.9.5 设计流量

引排水闸及内低水位高扬程电排排水设计流量通过综合考虑以下工况来选定:

(1) 排涝流量

《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》及益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程—大通湖垸明山补水工程规划在老苏河与明山电排渠交汇的入湖口处新建老苏河节制闸，在非汛期关闭节制闸截断老苏河及明山电排渠汇集的流入大通湖的雨污水，雨水需通过明山引排水闸自流或电排提排入藕池河东支。根据排区实际情况及多年降雨资料，本次按暴雨（50mm/d）标准并参考洞庭湖区排涝系统的排洪（涝）标准综合确定本工程的排涝标准，即排涝标准采用的 3 日暴雨（150mm）3 日末排至作物耐淹水深。根据排涝水文计算，老苏河与明山电排渠总排涝面积为 101km²，排涝流量为 39.47m³/s。

(2) 活水流量

当大通湖需进行内湖与外河之间水体交换时，可通过明山引排水闸及内低水位高扬程电排将五七闸所引之水自流或提排入藕池东支，从而促进大通湖南、北部水体的流动，提高水体自净能力，达到生态活水目的。《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》拟通过改造五七闸沉螺池、疏通河道、加固沿线岸坡提升五七河补水效率，将五七河补水能力提升至最大安全引水流量 40m³/s。

(3) 水草种植所需提排流量

根据《大通湖水生植被种植与水质改善实施方案（2020 年 9 月~2021 年 4 月）》（武汉大学梁子湖湖泊生态系统国家野外科学观测研究站，2020 年 9 月）：“湖内水位控制在 25.78m 以内，水生植物能够顺利且快速生长”。本次通过计算在 5 天、15 天、30 天内将大通湖水位由 26.28m（明山电排最低运行水位）降至 25.78m，对应内低水位高扬程电排所需排水流量进行选定。将大通湖水位由 26.28m 降至 25.78m 时，大通湖需排水总量为 4843 万 m³，在 5 天、15 天、30 天内分别排干时内低水位高扬程电排所需的设计流量分别为 112.2m³/s、37.4m³/s、18.7 m³/s。

通过分析以上三种工况，在排涝工况和活水工况下，引排水闸及内低水位高扬程电排排水流量分别为 39.47m³/s、40m³/s。而水草种植工况下，在 5 天、15 天、

30 天将水位降至 25.78m 时对应流量下内低水位高扬程电排所需装机分别为 12000kw、4000kw、2000kw。若考虑 5 天方案，则内低水位高扬程电排为大型泵站，其对应投资将高达 2.5 亿元，工程效益较差，且工程占地面积大，明山电排厂区亦无充足面积建设；若考虑 30 天方案，虽然投资较少，工程占地面积小，但排水时间较长，不能保证水生植物顺利且快速生长，达不到工程建设的目的；而 15 天方案不仅投资适中，明山电排厂区亦有合适建设的面积，且对水生植物的顺利生长影响较小，故认为水草种植所需提排流量取 $37.4m^3/s$ 较为合适。

综上所述，引排水闸及内低水位高扬程电排排水流量均按不小于 $40m^3/s$ 进行设计。即引排水闸设计排水流量取 $40.0m^3/s$ ，内低水位高扬程电排设计排水流量根据水泵选型取 $40.8m^3/s$ 。根据前面的引水可行性分析，因引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水，故本次设计以排水流量确定的涵洞洞径来推算设计引水流量。根据涵洞过流能力计算公式，相同洞径下引水时引排水闸涵洞内平均水深 $2.36m$ ，大于排水时涵洞内平均水深 $1.66m$ ，即在相同洞径下引水流量大于排水流量。根据计算，对应 $40m^3/s$ 排水流量洞径下，闸门全开时设计最大引水流量为 $84.0m^3/s$ 。

3.4.10 工程布置及建筑物

3.4.10.1 工程总体布局

明山引排水闸及内低水位高扬程电排需连通大通湖与藕池河东支，根据大通湖北部水系情况，综合考虑地形、水流、冲淤、征迁、环境、施工、管理等因素，以“地形条件好、水流平顺、征迁少、对周边环境影响小、施工方便、经济合理”为原则，设计引排水闸及内低水位高扬程电排采用堤后式侧向进水布置方式，布置在明山电排前池左岸（西岸）、与前池呈 125° 夹角，位于明山电排拦污检修闸下游 $70m$ 处，轴线总长 $293m$ ，自南往北分别为进口段、泵房段、压力水箱结合引排水控制闸段、流道段、防洪闸段、闸后箱涵段、消力池段、抛石固脚段。

设计引排水闸及内低水位高扬程电排自南往北（电排站至藕池东支）分别为进口段（大通湖侧， $35.7m$ ）、泵房段（ $13.1m$ ）、压力水箱及控制闸段（ $20.4m$ ）、流道段（ $158.40m$ ）、防洪闸段（ $15.0m$ ）、闸后流道段（ $14.7m$ ）、消力池段（ $13.2m$ ）、抛石固脚段（ $22.5m$ ）。内低水位高扬程电排布置在明山电排前池左岸，与前池呈 125° 夹角，其后顺接压力水箱及控制闸，流道与压力水箱相接后下穿明山电排仓库，在防洪堤处拐弯 19° 、在流道中部位置拐弯 28° 后垂直藕池东支右岸接出口防洪闸及消力池，消力池距藕池河东支渡口 $38m$ 。

根据工程平面布置图及现场调查可知，工程运营包括引排水闸站、水系连通工程两大部分。水系连通工程只需新建闸站至藕池东支河段，闸站至大通湖段依托原有的明山电排渠。具体引排水相关设施参数及布局见表 3.4-10。工程枢纽布局见附图。

表 3.4-10 工程平面布置相关参数一览表

序号	类别	组成	备注
一	引排水闸结合内低水位高扬程电排	包括引排水闸 1 套，4 台立式轴流泵，单台流量 $10.2\text{m}^3/\text{s}$ ，总装机 4000kW。	
二	藕池东支河段水系连通	轴线总长 293.00m，包括进口箱涵、泵房、压力水箱结合引排水闸、地道、防洪闸、闸后箱涵、消力池、抛石固脚等建筑物。	
1	进口段	35.7m	大通湖侧（位于已有明山电排渠前池）
2	泵房段	13.1m	新建
3	压力水箱及控制闸段	20.4m	新建
4	地道段	158.4m	新建
5	防洪闸段	15.0m	新建
6	闸后地道段	14.7m	新建
7	消力池段	13.2m	新建
8	抛石固脚段	22.5m	新建
三	大通湖段水系连通		依托已有明山电排渠
1	明山电排渠（含前池）	已有 4.6km	新建闸站与大通湖连通
2	拦污检修闸	本次加固改造	更换拦污栅 16 扇、检修闸门 16 扇、10t 电动葫芦 1 个

3.4.10.2 主要建（构）筑物设计

（一）进口段

① 泵池进口箱涵

采用 C25 钢筋砼箱涵型式，与明山电排前池左岸呈 125° 夹角布置。箱涵左侧墙长 42.63m，右侧墙长 19.19m，中轴线长 27.00m，其中进口水平段（中轴线，下同）长 9.20m，斜坡段长 14.80m，坡比 1:4.0，底板高程 22.40~18.70m；出口水平段长 3.00m，底板高程 18.70m。箱涵进口与明山电排左岸坡脚线重合，宽 40.82m，出口垂直接入泵池，宽 20.60m。箱涵对应泵池均匀分为 8 孔，每孔净宽 2.05~4.90m，高 3.5m。

箱涵在进口水平段前段设 0.45m 宽、0.5m 高的拦砂坎，坎顶高程 22.90m，拦砂坎顶设安全栅槽及安全栅。箱涵与泵池之间设伸缩缝，缝宽 3cm，采用 2mm 厚 220mm 宽紫铜片止水。箱涵顶部自 26.50m 高程填土培坡至 33.50m 高程，坡比 1:2.0，边坡 28.20m 高程以下采用浆砌石护坡（与前池现有浆砌石护坡顺接），以上采用植物护坡。

②引排水闸进口箱涵

采用 C25 钢筋砼箱涵型式，箱涵左侧墙长 18.33m，右侧墙长 11.26m，中轴线长 14.81m，底板高程 22.00m。箱涵进口与明山电排左岸坡脚线重合，宽 13.80m，出口垂直接入引排水闸，宽 11.40m。箱涵对应引排水闸均匀分为 3 孔，每孔净宽 3.00~3.99m，高 4.10m。

箱涵首尾两端各设 0.8m 高跌坎。箱涵顶部自 26.60m 高程填土培坡至 33.50m 高程，坡比 1:2.0，边坡 28.20m 高程以下采用浆砌石护坡（与前池现有浆砌石护坡顺接），以上采用植物护坡。

（二）泵池、引排水闸及泵房

（1）泵池及引排水闸

泵池及引排水闸与明山电排前池左岸呈 125°夹角布置，左侧为泵池，右侧为引排水闸。泵池为干室型，采用钢筋砼结构，共安装 4 台立式轴流泵，单列一字形布置。引排水闸布置在泵池右侧，共设 3 孔。泵池及引排水闸采用 C25 钢筋砼结构，底板高程 18.70m，综合考虑机电设备布置、肘形流道布置、引排水闸布置等要求，确定泵池及引排水闸顺水流方向长 16.20m，宽 36.10m，根据机电设备高度及与室外厂区地面的衔接性确定泵池高 12.30m，顶高程 31.00m，引排水闸高 15.30m，顶高程 34.00m。

泵池共分 5 层，分别为：

① 底板 18.70m 层

该层共布设 4 孔肘形流道，单孔长 9.10m，净宽 4.40~2.32m，净高 3.10~1.49m，圆锥段高 0.80m。每孔肘形流道前端设检修闸门，单孔净空尺寸 4.40×3.10m。排水廊道布置在泵池底板与后墙交界处，底板高程 18.20m，长×宽×高为 23.00×1.80×2.20m，两端各设 1.00×1.80m 进入孔。肘形流道与排水廊道之间设 Φ0.20 排水孔，采用蝶阀控制。

②22.40m 层

该层为肘形流道顶板层，水泵机组及技术供水泵布置在该层。其中相邻水泵中轴线间距 5.40m，水泵中心线距侧墙 3.40m，距后墙 3.70m；水泵基座安装高程 23.30m，机墩长 2.00m，宽 0.90m，高 0.90m；水泵叶轮中心线高程 21.90m，泵体基坑底高程 21.30m，长 23.0m。

③26.10m 层

该层为过道及油罐间层，底板厚 0.20m，在中部靠左位置设吊物孔 1 个，尺寸 $1.40 \times 1.60\text{m}$ (长×宽)。油罐间净空尺寸 $11.20 \times 3.70\text{m}$ (长×宽)。

④29.00m 层

该层为电缆夹层及检修闸启闭机安装层，上游侧为启闭机操作间，净空尺寸 $23.60 \times 2.60\text{m}$ (长×宽)，内设 4 台 20t 手电两用启闭机；下游侧为电缆夹层，净空尺寸 $23.60 \times 5.51\text{m}$ (长×宽)。

⑤29.80m 层

该层为电机安装层。电机梁宽 0.70m，高 $1.40 \sim 1.50\text{m}$ ，净距 $2.30 \times 2.30\text{m}$ (长×宽)。电机坑内径 3.7m，风道出口设在电机下游侧，每台电机对应 1 孔风道，共 4 孔，净空尺寸 $1.00 \times 1.00\text{m}$ (宽×高)。

引排水控制闸共分 4 层，分别为：

①18.70m 层

该层与泵池为整体底板，衬砌厚度 1.20m。上设中隔墙 2 道，将该层均匀分为 3 孔，单孔净宽 3.0m，净高 3.3m，孔内回填土方。

②22.80m 层

该层为引排水控制闸及引排水流道底板层，共 3 孔，单孔净宽 3.0m，净高 3.3m。前端 3.4m 为引排水控制闸闸室段，设 3 扇控制闸门，后端 12.5m 为引排水流道段。

③26.80m 层

该层为引排水流道顶板层，前端 3.4m 为引排水控制闸闸室段，竖井结构，共 3 孔，单孔净空尺寸 $2.6 \times 3.0\text{m}$ (长×宽)。引排水流道顶板上对应隔墙中部设 $0.6 \times 0.6\text{m}$ (长×宽) 立柱两个，顶板上覆土。

④31.00m 层

该层为引排水控制闸启闭机室，净空尺寸 $2.6 \times 10.4\text{m}$ (长×宽)，共安装 3 台 25t 螺杆式手电两用启闭机。

(2) 泵房

泵房布置在泵池及引排水控制闸顶部，共 4 层，分别为：

①31.00m 层

该层为配电层，位于泵池顶部，布置有电机上机架、高低压配电屏。综合考虑起重机工作范围、管理运行通道、检修空间等因素，确定该层净空尺寸 $11.56 \times 23.60\text{m}$ (长×宽)，根据机电设备最大部件高度、检修要求及起重机安装高度等确定该层层高 13.70m ， 40.90m 高程安装 16t 电动葫芦桥式起重机 1 台。

②34.00m 层

该层室内为检修层，位于引排水流道顶部，上游室外为检修闸及引排水控制闸竖井盖板层，位于引排水控制闸及检修闸顶部。室内检修层综合考虑起重机工作范围、检修空间等因素，确定净空尺寸 $12.02 \times 11.56\text{m}$ (长×宽)，根据机电设备最大部件高度、检修要求及起重机安装高度等确定该层层高 10.70m 。上游室外盖板层净空尺寸 $3.00 \times 36.10\text{m}$ (长×宽)，对应启闭机位置共设 7 扇钢格栅盖板，同时在该层顶部设 I 50C 工字钢梁一道，安装 5t 电动葫芦 1 个，用于闸门及启闭机的检修起吊。

③44.70m 层

该层为闷顶层，钢筋砼结构，长 12.50m ，宽 36.10m ，层高 $0.67 \sim 3.00\text{m}$ ，该层外侧四周设檐沟，其中上游侧檐沟净空尺寸为 $3.50 \times 0.50\text{m}$ (宽×高)，其余三侧为 $0.50 \times 0.50\text{m}$ (宽×高)。

④屋顶层

屋顶为钢筋砼结构，屋前前后坡比 $1:2.69$ ，两端坡比 $1:1.74$ 。

(3) 中控室

中控室为独立建筑，布置在泵房左侧，与泵房之间设 0.10m 沉降缝。中控室采用框架结构，长 12.50m ，宽 5.44m ，地面高程 34.00m ，层高 4.20m 。

(三) 压力水箱及引排水流道

水泵机组出水采用压力水箱汇流后再与流道相接。压力水箱垂直泵池后墙布置，与泵池后墙之间设压力钢管池并分缝止水，压力钢管池净空尺寸为 $1.60 \times 21.00 \times 11.20\text{m}$ (长×宽×高)，采用 C25 钢筋砼结构，底板高程 22.80m ，底板、侧墙由泵池外挑 0.30m 、压力水箱外挑 1.30m 形成，压力钢管中心线高程 26.80m ，对应在压力钢管池 24.80m 高程设检修板，宽 1.30m 。压力钢管池侧墙设

带护笼钢爬梯，顶部设钢格栅盖板。

压力水箱底板高程 22.80m，净空尺寸 $18.10 \times 21.00 \sim 9.80 \times 5.70 \sim 3.30m$ (长 \times 宽 \times 高)，侧墙收缩角 161.1° 。其中前端 2.40m 为调压井，井顶高程 36.80m，净空尺寸 $2.40 \times 21.00 \sim 19.98 \times 14.00m$ (长 \times 宽 \times 高)，顶部设钢格栅盖板。压力水箱内部设中隔墙 3 道，将压力水箱均匀分成 4 孔，为保证引排水流量，中隔墙上开 $2.00 \times 3.30m$ (宽 \times 高) 过水孔，其中左侧中隔墙开孔 1 个，中间及右侧中隔墙开孔 2 个。压力水箱在拍门下方 25.10m 高程位置设拍门检修板，宽 2.80m。

压力水箱右侧侧墙开 3 个 $3.00 \times 3.30m$ (宽 \times 高) 的过水孔与引排水流道相接。引排水流道总长 16.30m，前端 6.12m 为 3 孔 $\times 3.00 \times 3.30m$ (宽 \times 高) 箱涵，后端 10.18m 为单孔结构，中间设 2 根 $0.90 \times 0.80m$ (长 \times 宽) 立柱支撑。

(四) 流道

引排水流道总长 177.00m，其中压力水箱至防洪闸段长 159.80m，防洪闸至消力池段长 17.20m。流道进口底板高程 22.80m，纵坡 1:1000，出口底板高程 22.61m。流道采用 3 孔 C25 钢筋砼箱涵结构(暗涵型)，单孔净空尺寸 $3.00 \times 3.30m$ (宽 \times 高)，底板下设 0.1m 厚 C15 砼垫层。

(五) 防洪闸及消力池

防洪闸采用钢筋砼竖井式结构，底板高程 22.63m，闸室长 10.0m，共 3 孔，单孔净宽 3.0m，净高 3.3m。竖井布置在闸室顶板上，总高 9.17m，净空尺寸 (长 \times 宽) 为 $3.8 \times 12.0 m$ 。竖井内 30.00m 高程设检修层，启闭台板高程 35.6m，共布设 3 台 30t 手电两用螺杆式启闭机，启闭台板上设启闭机房，面积 $45.6m^2$ 。

防洪闸出口接 14.7m 流道后再接 C25 钢筋砼消力池。消力池总长 13.2m，净宽 $9.80m \sim 14.28m$ ，深 0.8m，其中斜坡段长 3.2m，坡比 1:4.0，水平段长 10.0m，底部高程 21.81m，侧墙高 $6.8 \sim 2.4m$ 。消力末端设抛石固脚，坡比 1:3.5，长 22.5m。

(六) 其余附属工程

(1) 堤防

设计对因新建流道而开挖的藕池东支堤防按原断面进行恢复，设计堤顶高程 36.80m，堤顶宽 10.0m，内坡坡比 1:2.0，外坡坡比 1:2.0，内外坡均采用草皮护坡，堤顶铺设沥青砼路面，路面宽 6.5m。

(2) 明山电排拦污检修闸及前池整修

①拦污检修闸

设计拆除清污通道中间立柱、顶梁及顶板后在通道两侧重建立柱 4 根、横梁 2 根、纵梁 3 根，梁上盖 0.12m 厚预制空心板 YKB3651，共 28 块。对 8 扇拦污栅、16 扇检修闸门更换钢闸门，更换检修闸门 5t 电动葫芦及 I25a 工字钢梁 80m。

②前池

对明山电排前池清淤后进行护底，总长 151.40m，宽 61.91m。平均清淤深度 0.5m。底板采用 0.3m 厚抛石挤淤后采用 0.2m 厚 C20 砼护砌。对右岸 71m 裸露边坡 28.20m 高程（平现有护坡顶高程）以下采用 0.3m 厚 M10 砂浆砌 Mu40 块石护坡，以上采用草皮护坡。同时对两岸现有护坡破损处进行拆除重建。

（3）厂内外附属工程

①防汛、检修通道

设计新建防汛通道及检修通道分别连接藕池东支河堤顶与防洪闸、渡口现有砼道路与防洪闸检修间。防汛通道长 120m，检修通道长 100m，路基均宽 7.0m，路面宽 6.0m，采用 0.2m 厚 C30 砼路面，下设 0.16m 厚 6% 水泥砂石稳定层。

②仓库及防汛值班室重建

设计对明山电排厂区因新建压力水箱及流道而挖除的仓库、防汛值班室进行重建。仓库及防汛值班室采用框架结构，长 19.0m，宽 27.5m，共 3 层，一楼为仓库，层高 7.8m，建筑面积 522.50m²，内设 10t、5t 电动单梁起重机各 1 台；二、三楼为防汛会商室及防汛值班室，层高 3.6m，每层建筑面积 522.50m²，内设防汛会商室、接待室、档案室、设备间、卫生间各 1 间，值班室 17 间。

③厂区硬化

设计对厂内道路及地坪铺设沥青砼地面，道路路面宽 5.0~6.0m，路面中心、两侧边界均设 10cm 宽白色道路标线。

在重建仓库及原办公楼之间设生态停车位 14 个，单个车位宽 2.5m，长 5.8m。

④围墙及排水沟

设计对因新建流道而挖除的厂区围墙进行重建，总长 100.0m。围墙采用板式围墙，M7.5 砂浆砌 Mu10 实心砖。对厂区四周及建筑物四周设置 C20 砼排水沟 220m，纵坡 1/500，末端接入明山电排前池。

② 防汛砂石围

项目区流道范围河滩现为防汛砂石堆场，共 2700m³，设计在流道上游 150m 处的河滩上新建防汛砂石围存储该部分防汛砂石。防汛砂石围总长 75.0m，宽

40.0m, 四周采用 C20 砼挡墙围挡, 挡墙高 2.0m, 顶宽 0.5m, 外坡垂直, 内坡 1:0.35, 埋深 0.5m。

3.4.11 工程投资及来源

根据项目可研及批复, 工程总投资为 10008.17 万元。其中工程部分 9306.26 万元 (建筑工程 4616.47 万元, 机电设备及安装工程 1817.65 万元, 金属结构设备及安装工程 221.67 万元, 施工临时工程 665.27 万元, 独立费用 1139.18 万元, 基本预备费 846.02 万元), 建设征地移民补偿投资 577.27 万元, 环境保护工程投资 46.16 万元, 水土保持工程投资 78.48 万元。工程投资估算见表 3.4-11。

项目资金来源: 纳入洞庭湖北部地区分片补水二期工程方案, 其中省级财政资金 4000 万元, 市本级财政资金 6008.17 万元。

表 3.4-11 本工程投资估算一览表

序号	工程分项名称	投资估算 (万元)
一	工程部分 (静态投资)	9306.26
(一)	建筑工程	4616.47
1	明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程	3095.60
2	堤防整修工程	81.54
3	厂区建设工程	174.85
4	房屋建筑工程	864.48
5	供电设施工程	400
(二)	机电设备及安装工程	1817.65
1	水泵设备及安装	1333.93
2	起重设备及安装	45.48
3	水力机械辅助设备及安装	14.65
4	电气设备及安装	355.12
5	变电设备及安装	6.58
6	公用设备及安装	61.89
(三)	金属结构设备及安装工程	221.67
1	泵池设备及安装	24.84
2	检修闸设备及安装	51.34
3	检修井设备及安装	58.18
4	控制闸设备及安装	39.87
5	防洪闸设备及安装	34.73

6	安全栅设备及安装	12.71
(四)	施工临时工程	665.27
1	导流工程	61.56
2	施工交通	15.46
3	施工临时支护	327.90
4	施工房屋建筑工程	99.33
5	其他施工临时工程	161.02
(五)	独立费用	1139.18
1	建设管理费	337.50
2	工程建设监理费	106.44
3	联合试运转费	20.00
4	生产准备费	72.44
5	勘测设计费	569.85
6	其他	32.95
(六)	基本预备费	846.02
二	建设征地移民补偿	577.27
三	环境保护工程投资	46.16
四	水土保持工程投资	78.48
合计	总投资	10008.17

3.4.12 项目征地及拆迁

(1) 项目占地

本工程总占地面积 63.20 亩，其中永久占地 5.10 亩，临时占地 58.10 亩。永久占用的 5.10 亩土地中，3.30 亩位于明山电排现有厂区，无需征地，仅永久占用的河滩地需征地，共 1.80 亩。主要占地类型为坑塘、河滩地及水利设施用地，具体情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 本工程占地统计一览表 (单位: 亩)

占地性质	占地项目	占地类型			合计
		坑塘	河滩地	水域及水利设施用地	
永久占地	主体工程	0	1.80	3.30	5.10
临时用地	主体工程	0	12.75	2.85	15.60
	临时施工场地	0	1.20	2.40	3.60

	临时施工道路	0	2.70	0	2.70
	临时围堰	0	0	4.95	4.95
	弃渣场	19.35	0	0	19.35
	临时堆土场	0	11.90	0	11.90
	合计	19.35	28.65	10.20	58.10
	总计	19.35	30.45	13.50	63.20

(2) 项目拆迁

根据项目可研, 工程建设需临时搬迁居民 4 户共 16 人, 安置方式统一为货币安置。需拆迁房屋 13 栋, 包括平房、杂屋及棚屋, 总建筑面积 $1563m^2$ 。另外需拆除明山电排厂区仓库、会议室、配电间共 $956m^2$ 。

3.4.13 施工组织

(1) 施工交通

对外交通: 本工程位于南县明山头镇区, 藕池河东支右岸, 所在地交通方便, 有南益高速、234 国道、001 县道等直达项目区, 施工物质运输便利。

场内交通: 工程区现状堤顶可直接通车, 堤顶有道路直通藕池东支河岸, 明山电排厂区交通便利, 各施工机械均可直达项目施工点, 仅临时堆土场及基坑开挖后需修筑部分临时施工便道。

(2) 施工总布置

工程分时段共布置施工材料堆放场 3 处, 其中第一年~第二年一季度施工材料布置在原明山电排仓库与门卫室围墙之间, 用于进口箱涵、泵池、控制闸及压力水箱、流道穿堤段的施工; 第二年二、三、四季度施工材料布置在建成的内低水位高扬程电排西侧, 用于泵房、仓库及会议室、厂区等施工; 第二年四季度~第三年一季度施工材料布置在流道中部位置, 用于流道、防洪闸、消力池等的施工。

①每个施工材料场地总面积 $800m^2$, 内设施工设备库 $120m^2$, 金结加工场 $50m^2$, 机械修配场 $100m^2$, 钢筋加工棚 $60m^2$, 水泥钢筋仓库 $120m^2$, 砂石料场 $200m^2$ 。生活福利设施就近租用民房或利用明山电排管理用房作为施工生活、管理用房。

②取土、弃渣场: 工程回填土全部利用开挖方, 无外借土方, 无需设置取土场。工程共需弃渣 3.88 万 m^3 , 共布置 1 个弃渣场, 选择在项目引排口上游 $150m$ 处的坑塘作为弃渣场, 总面积 $1.29hm^2$, 弃渣平均运距 $0.5km$ 。

(3) 施工期水位

①外河施工期水位

本工程施工时段 11 月～次年 3 月，根据罗文窖水文站和注滋口水位站水位资料可知，11 月～次年 3 月藕池河水位较低，因此本次外河施工期水位取藕池河极低时水位 23.80m。

②进水池施工洪水位

根据《大通湖调度方案》，大通湖枯水期平均水位为 25.64m。考虑到枯水期明山泵站引水渠水位与大通湖水位基本齐平，所以进水池施工期洪水位为 25.64m。

(4) 施工用建筑材料

根据项目可研，本工程主要建筑材料用量见表 3.4-13。

表 3.4-13 本工程主要建筑材料表

序号	名称	单位	数量
1	水泥	t	350
2	卵石	m ³	379
3	砂	m ³	54
4	碎石	m ³	55
5	商品砼	m ³	12190
6	钢材	t	938

(5) 土石方平衡计划

根据主体工程施工方案和总体安排，进行土石方平衡分析。施工过程中的主体工程和临时工程土石方开挖总量为 114838m³（其中砌体 3365m³，土方 111473m³，均为自然方，下同），土方回填为 53311m³，其中开挖土方利用 53311m³，弃渣 38768m³。

工程土石方平衡计划见表 3.4-14。

表 3.4-14 工程土石方平衡一览表（单位：m³）

项目	土石方开挖			土方回填	自身利用方	外借方	内部调运方	弃渣
	土方开挖	砌体拆除	合计					
主体工程	88714	3365	92079	53311	53311	0	-22759	16009
临时围堰	10371	0	10371	10371	10371	0	10371	10371
临时道路	12388	0	12388	12388	12388	0	12388	12388
合计	111473	3365	114838	76070	76070	0	0	38768

注：1、以上土方均为自然方；

2、临时围堰、临时道路均自主体工程调运土方，先回填，再挖除弃运。

(6) 施工总进度

该项目内容较多，工程量大，且主体工程需在枯水期才能施工。计划总工期 18 个月。其中引排水闸、内低水位高扬程电排等涉水工程地下部分需在枯水期完工，

其余工程至 2023 年 8 月完工，引排水闸流道施工时分两段进行施工，即施工完一段并回填土方后再进行下一段的开挖施工。

3.4.14 水土保持

(1) 防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积共 4.22hm^2 ，其中永久占地 0.34hm^2 ，临时占地 3.88hm^2 。

(2) 水土流失预测结果

根据计算，项目建设区施工期和植被恢复期内扰动地表水土流失总量为 718.28t ，其中新增水土流失量为 664.31t 。

(3) 土石方平衡

施工过程中的主体工程和临时工程土石方开挖总量为 114838m^3 （其中砌体 3365m^3 ，土方 111473m^3 ，均为自然方），土方回填为 53311m^3 ，其中开挖土方利用 53311m^3 ，弃渣 38768m^3 。

(4) 防治目标

项目区属于洞庭湖平原湿地省级水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）相关规定，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

防治目标为：水土流失治理度达到 98% 以上，土壤流失控制比达到 1.0 以上，渣土防护率达到 95%/97%（施工期/试运行期）以上，表土保护率达到 92%/92%（施工期/试运行期）以上，林草植被恢复率达到 98% 以上，林草覆盖率达到 25% 以上。

(5) 水土保持总体布局

本项目水土保持工程的具体布局为：施工前先对有必要的各区进行表土剥离作为后期复耕的回填土，对裸露时间较长的开挖、回填边坡采取临时拦挡、覆盖措施；对施工场地区采取临时排水、沉砂措施，施工完后采取植被恢复或土地复垦措施；对临时堆土区采取临时拦挡、覆盖措施；对弃渣场采取截流、排水、沉砂、拦挡措施，后期再采取植被恢复措施或土地复垦措施；对临时施工道路两侧采取临时排水、沉砂措施，施工完后采取迹地恢复措施，减少地表径流冲刷，使泥砂难出沟、不下河，使水土流失在点、面上有效控制。

(6) 主要水土保持措施

本次设计对主体工程区进行表土剥离、回填，对开挖、回填形成的边坡采取防

尘网进行覆盖，对临时开挖占用的河滩地回填后撒播草籽进行植被恢复。

对弃渣场弃渣后在堆积台面新建临时排水沟、撒播草籽进行植被恢复，后期进行迹地恢复。对临时施工道路采取表土剥离、回填、新建临时排水沟、砖砌沉砂池、迹地恢复等措施。对施工临时场地区采取表土剥离、回填、新建临时土质排水沟、砖砌沉砂池、迹地恢复等措施。对临时堆土区的临时堆土采用装土编织袋挡墙进行临时拦挡，并用防尘网进行覆盖。

(7) 施工组织设计

水土保持工程与主体工程处于同一区域施工，主体工程已布置了施工便道和施工场地，可以满足施工材料运输需要。水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水供电系统统一供应。建设单位应安排专职人员负责水土保持工程的组织协调工作。负责各类水土保持措施的实施，并合理安排一定数量的工人进行施工。水土保持方案编制单位应根据主体工程需要或者建设单位的要求，指派技术人员到现场进行指导。

(8) 水土保持监测与管理

本工程共需布置监测点 6 个，其中主体工程区 2 个，弃渣场 1 个，临时堆土区 1 个，临时施工场地 1 个，临时施工道路 1 个。为保障本工程水土保持方案的全面落实，确保水土保持方案按时按计划实施，工程建设部门应在领导、技术力量、检查验收、资金保障等方面给予保证，使水土保持措施能够切实起到作用。

3.4.15 运行管理及调度方式

3.4.15.1 工程运行管理

根据项目可研，本工程在运营期将制定泵站管理制度、引排水闸管理制度和人工巡视检查制度。

1、泵站管理制度

加强泵站管理、确保泵站正常运行，对于推进大通湖水生态环境修复具有十分重要的意义。“三分靠建设，七分靠管理”，泵站要完成担负的职能，必须从以下几个方面着手：

- (1) 控制运用原则：在保证工程安全的条件下，充分发挥工程效益。
- (2) 控制运用规程：根据环境治理水草种植合理决定是否开机。
- (3) 外河水位高于泵站最高运行水位时，为确保堤防及各建筑物的安全，泵站应停止抽排，并关闭排涝出水涵防洪闸。

(4) 泵站开机前，应先关闭进口控制闸。排水期间应根据前池淤积情况不定期地进行清淤。

(5) 泵站应加强日常维护保养，保证运行正常本着“经常养护，随时维修，养重于修”的原则，做到经常打扫站区，保持机房清洁干净，保持设备无灰尘，启闭正常。定期检查电气设备情况，确保机组完好率 100%、开机率 100%。

(6) 加强技术练兵，提高管理人员素质大力加强技术培训，使广大干部职工业务技能和水平得到有效提高，具有独立处理应急突发事故的能力。

(7) 完善具体运行规章制度、加大执行力度建立健全泵站系列管理制度。实行“用制度管人”，坚决杜绝“以人管人”的管理模式，切实做到“有法可依、有法必依”。一是制定切实可行、易于操作的规章制度。

2、引排水闸管理制度

(1) 加强涵闸的结构及水文观测，按年度做好资料整编，发现异常情况，及时上报主管部门研究处理。

(2) 引排水进口控制闸、防洪闸等主要设施的运行启闭除严格遵守操作规程外，汛期必须服从防汛指挥部统一调度指挥。

3.4.15.2 本工程调度运行方式

(1) 当需将大通湖水位降至 25.78~25.28m 以满足水环境治理水草种植需求时，若藕池河东支水位高于大通湖水位，开启内低水位高扬程电排排水；若藕池河东支水位低于大通湖水位，开启引排水闸自流排水。

(2) 枯水期老苏河节制闸已关闭，为确保老苏河及明山电排渠流域灌溉取水，关闭引排水闸壅高老苏河及明山电排渠水位；当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时，视情况开启引排水闸自流排涝。

(3) 当需促进大通湖南北部水体流动，提高水体自净能力时，在开启大通湖西南部五七闸引水入湖的同时可开启老苏河节制闸及引排水闸或内低水位高扬程电排，将湖水排入藕池河东支。

(4) 当明山电排原有机组出现故障或流域出现超标准洪水时，可开启内低水位高扬程电排进行协排。

(5) 当藕池河东支水体水质满足入湖标准，且其水位高于大通湖时，可视汛情及天气情况联合老苏河节制闸同步运行，适时开启引排水闸及老苏河节制闸引水入湖改善大通湖水质。

3.4.15.3 大通湖水质改善联合调度运行方式

根据《益阳市大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》，按照“畅通水系、加强流动、分区控制、科学调度”的工作原则，通过采取“北通”、“南引”、“截污”、“疏河”等一系列活水工程措施，结合实时监测合理有序调度，使大通湖流域水系流动起来、枯水期水量丰富起来，同时结合生态环境局、住房与城乡建设局、农业农村局等相关部门的水草种植、工业废水治理、城镇生活污水治理、农村生活污染治理、农业面源污染治理等综合整治措施，最终达到大通湖流域水生态环境综合治理的目的。

本工程的实施，是《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》的重要组成部分，是实现“北通”的控制性工程。根据“流水不腐”和污染物降解原理，通过实施明山引排水闸工程使大通湖水系内外畅通，不仅能从境外水系引入新的“活水”，还能极大促进大通湖南、北部水体的流动，有效提高水体自净能力，改善水质；实施内低水位高扬程电排工程，能有效降低大通湖水位，满足大通湖水环境治理水草种植需求，从而有效改善水生态环境。

3.4.15.4 工程调度优化建议

- 1) 应合理利用泵站设备、引排水闸、节制闸等工程设施，按大通湖补水计划和水质改善需求进行调度管理。
- 2) 枯水期补水，应严格按照藕池东支河与大通湖的水位、水质关系进行调水。
- 3) 运行期工程运营管理机构需对藕池东支、大通湖引排口分别进行水位、水质监控，并将数据上报有关部门。
- 4) 在汛期引水需特别关注防汛要求，在防汛安全的前提下活水，促进大通湖水质的改善。
- 5) 工程投运前应结合大通湖防汛排涝及水体净化需求，并协调大通湖流域水环境治理实施方案进行联合调度，根据藕池东支河水位及下游饮用水源保护要求制定合理的调动运行方案。
- 6) 工程应严格按照设计的水位，确定合适的引排水时期，综合考虑大通湖、藕池东支河的水位、水质情况，控制引排水流量及时间。工程引水入大通湖主要在丰水期，同时得考虑大通湖防汛要求；工程排水至藕池东支河的时间稍长，主要在丰水期和平水期，在枯水期排水应特别注意水质监测。
- 7) 为避免调水对大通湖、藕池东支河造成水质污染，建议工程运营管理单位定

期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测，在发生严重水污染事故的情况下，非防洪排涝紧急时期，尽量不予调水。发现藕池东支河、大通湖水质严重超标时应及时上报有关部门，采取相应的水污染处理措施，避免将高浓度污水输入本来水质较好的河/湖。

8) 为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响，在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测，工程运营单位应委托有资质的监测单位，结合工程调度运行方案制定合理的监测方案（包括监测时间、频次要求、断面、污染物等），在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高，应采取措施降低污染物浓度（如从大通湖南部引水入湖）；在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标，应立即停止排水，并及时通知下游自来水厂做好应对准备，如水厂采取强化的净水处理措施（增加二级活性碳吸附），确保饮用水供水安全。

3.5 工程分析

3.5.1 施工期工程分析

3.5.1.1 施工期工艺流程及产污节点

施工期对环境的影响因素主要有施工布置、施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣、清淤淤泥处理等。工程施工包括引排水闸及低水位高扬程电排工程、水系连通工程及部分改造工程，主要环境影响因子包括水环境、生态环境、环境空气、声环境等，土石方施工过程产生水土流失。本项目在施工期工艺流程及排污节点见图 3.5-1、3.5-2。

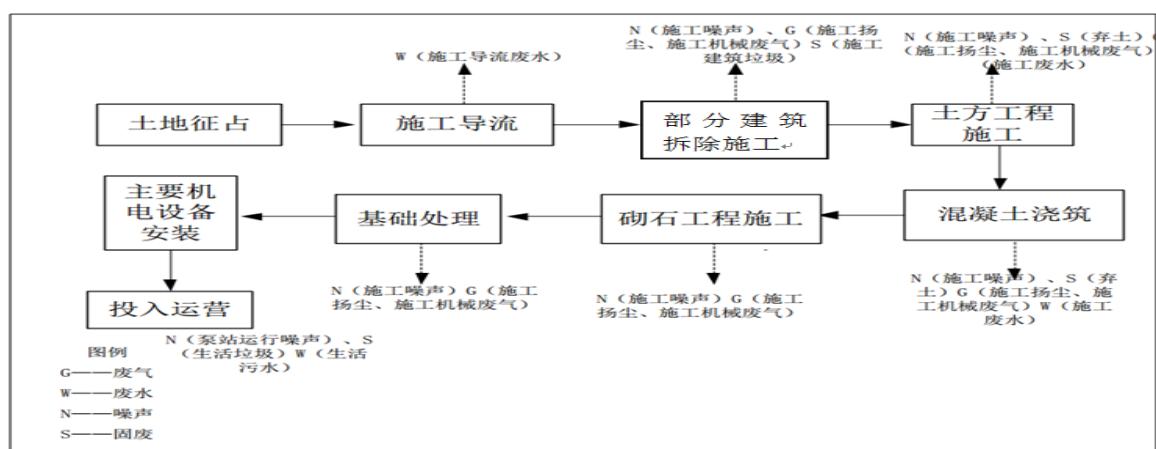


图 3.5-1 主体工程施工期工艺流程及产污节点图

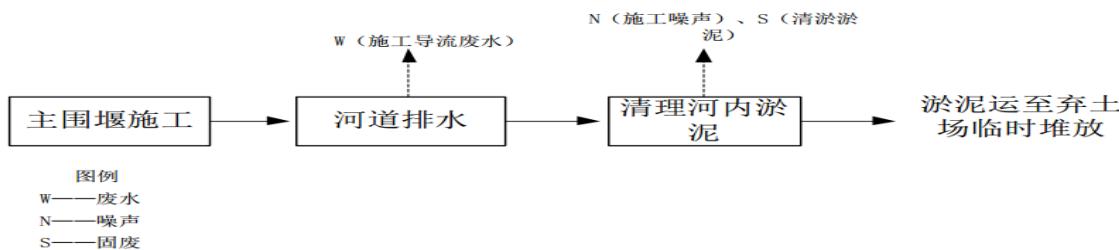


图 3.5-2 施工期河道清淤工艺流程及产污节点图

3.5.1.2 施工期废水污染源分析

施工期间水污染源主要来自施工人员的生活污水、施工废水等。污染物以悬浮物和有机物质为主，废水主要为间歇式排放，间或有连续排放。工程施工主要废水污染源情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工废水污染源情况表

污染源名称		污染来源	主要污染物
施工活动影响	施工围堰	围堰施工及拆除导致施工点周围悬浮物浓度增加	SS
	施工导流	可能会对受纳水体水质造成污染	SS
施工废水	基坑排水	地下渗水、雨水	SS
	机械车辆冲洗废水	施工中各类机械检修、冲洗机械设备废水	SS、石油类
	混凝土工程施工废水	混凝土拌和养护废水	SS、pH 值
施工生活污水		施工人员	COD、NH ₃ -N

工程施工中的围堰搭建与拆除会搅动河床底质，使局部河段的水体悬浮物浓度升高，其影响范围一般在 50m 以内；围堰内积水水质与河道水质基本相同，对水质基本没有影响。

(1) 施工导流废水

工程区施工导流建筑物或围堰所挡水均为各圩内原有水，不导入其它水源，对受纳水体的水质影响很小。工程施工导流对当地水环境的影响非常有限，而在采取相应的导流措施后，可从根本上解决导流工程对水环境的影响。

(2) 基坑排水

基坑排水包括基坑内初期排水和经常性排水，一般排入下游河道。初期排水主要是由内外侧围堰围封的基坑内积水，施工期经常性排水包括基坑范围内降水、基坑渗水及地基深层降水抽排水等，积水由积水沟汇集到集水井，采用小型潜水泵抽排。基坑排水污染物主要是 SS，需设置沉淀池静置沉淀后用于场地洒水，不会对周边地表水环境造成污染影响。

(3) 机械车辆冲洗废水

本工程机械清洗废水主要是挖掘机、推土机、载重汽车等各类机械维修及冲洗等产生的污水，主要污染因子为悬浮物与石油类。经隔油池及沉淀池处理后，清水回用于机械清洗，不外排。

(4) 施工生产废水

混凝土工程施工过程中主要废水为养护废水和拌和机冲洗废水，由于砂石料全部外购，没有砂石料冲洗废水，因此混凝土工程产生施工废水较少。该废水的排放方式为间歇排放。根据水利工程施工经验，每立方米混凝土工程施工约产生废水 0.5m^3 。混凝土养护水的 pH 值较高，最高可达 12 左右，另外，混凝土拌和机还将产生很小量的冲洗水，其主要污染物为悬浮物，浓度可达 5000mg/L 左右。工程产生的施工废水需经沉淀池沉淀处理后回用于施工道路和场地洒水，不排放。

(5) 施工人员生活污水

施工生活污水主要来源于施工人员的生活排水，包括施工人员餐饮污水、洗漱及粪便污水等，主要污染物是 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。工程施工期间施工人员生活污水经化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达标排放。根据水利工程施工经验，施工人员生活用水按人均日用水 50L 计算，排污系数取 0.8 折算。本建设工程施工期 18 个月，施工总工日约 68780 个，平均上工人数为 127 人，高峰期上工人数为 200 人。根据施工总工日和平均施工人数计算，工程施工期共排放 2743t 生活污水，其主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，类比分析污染物浓度为 COD: 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 25mg/L ，则项目施工期生活污水排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 施工期生活污水排放情况表

名称	污水量 (t)	COD(t)	$\text{NH}_3\text{-N}(t)$
施工期总量	2743	0.823	0.068
高峰期日排放量	8.0	0.0024	0.0002
平均日排放量	5.0	0.0015	0.0001

(6) 地表水环境的影响因素

主要为藕池东支河入口施工、道路开挖、填筑工程中部分渣土因降雨冲刷或顺坡滑移进入水体，形成水土流失，导致近岸水域悬浮物含量增加。

3.5.1.3 施工期废气污染源分析

工程施工对环境空气质量的影响主要是施工扬尘、施工机械及机动车辆行驶排放的燃油烟气，含有二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物和烃类等。

(1) 施工扬尘

①施工场区扬尘

施工场区扬尘的主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘以及土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。根据《国家税务总局安徽省税务局安徽省生态环境厅关于建筑施工和煤炭装卸堆存排放应税大气污染物环境保护税核定计算有关问题的公告》(2018年第22号),建筑物粉尘按照以下方式确定其排放量:月排放量=(扬尘产生量系数-扬尘排放量消减系数)×月建筑面积(施工面积、拆迁面积)。扬尘产生量系数和扬尘排放量消减系数详见表3.5-3;建筑工地按建筑面积算。

表3.5-3 施工扬尘消减系数表

工地类型	扬尘产生量系数 (kg/m ² .月)	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量消减系数	
				措施达标	
				是	否
建筑工地	1.01	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
			边界围挡	0.047	0
			裸露地面覆盖	0.047	0
			易扬尘物料覆盖	0.025	0
			定期喷洒抑制剂	0.03	0
			合计	0.22	0
		二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
			运输车辆简易冲洗装置	0.155	0
			合计	0.465	0

本项目建筑面积共1649m²,施工工期共18个月,则月建筑面积为92m²,本项目施工期将严格按照《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)以及《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中“六个百分百要求”做到施工期扬尘防控措施,本项目施工期针对一次扬尘采取道路硬化措施、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂;一次扬尘排放量消减系数计算共计0.22;针对二次扬尘采取设置运输车辆机械冲洗装置以及运输车辆简易冲洗装置;二次扬尘排放量消减系数计算共计0.465;因此本项目施工期扬尘排放量消减系数共计0.685。则本项目建筑施工扬尘月产生量为29.9kg。

②车辆运输粉尘

据相关文献报导,在施工过程中,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况下,可按以下经验公式计算:

$$Q = 0.123 \cdot \left(\frac{v}{s}\right) \cdot \left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘量, kg/km·辆;

v——汽车速度, km/h;

w——汽车载重量, T;

p——道路表面粉尘量, kg/m^2 。

表 3.5-4 为一辆 10T 卡车 (载重车重约 30.0t), 以不同速度行驶, 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 3.5-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量表 (单位: $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$)

P(kg/m^2)\车速 v(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.130	0.218	0.296	0.367	0.434	0.730
10	0.260	0.436	0.592	0.734	0.868	1.460
15	0.390	0.654	0.888	1.101	1.302	2.190
20	0.520	0.872	1.184	1.468	1.736	2.920

从表 3.5-4 可见, 在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大, 在同样的车速情况下, 路面粉尘越大, 扬尘量越大。

建议施工期使用洒水车进行洒水降尘, 在采取洒水施工后, 根据同类水利工程以往施工监测, 施工粉尘对整个施工区的环境空气质量不会产生较大影响, 但对施工人员的将会造成一定不利影响。

(2) 施工机械燃油废气

根据可研资料, 本项目施工机械及车辆主要以柴油为燃料, 施工时柴油机械及各种动力机械 (如载重汽车等) 产生的尾气也会产生一定的污染, 尾气中所含的有害物质主要是 CO、HC、NO_x 等。根据相关资料, 柴油设备污染物排放系数见表 3.5-5。

表 3.5-5 柴油设备污染物排放系数 (单位: g/L)

序号	主要污染物	排放系数
1	HC	4.44
2	NO _x	44.4
3	CO	27.0

本项目柴油使用量为 151.38t, 经过计算, 本项目施工机械及车辆尾气中污染物 HC、NO_x、CO 产生量分别为 0.8t/a、8.0t/a、4.86t/a。本环评建议项目施工机械及车辆安装尾气净化装置, 减少废气无组织排放量。

综上, 施工期对环境空气的影响因素主要为土方开挖、路基填筑及物料运输过程产生粉尘、扬尘, 机械设备、运输车辆运行过程中产生尾气排放; 运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。在风力的作用下对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。

3.5.1.4 噪声污染源分析

工程施工的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源, 根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013), 本工程所用机械及其产生的噪声

污染源强见表 3.5-6。

根据工程布置，施工过程中噪声较大的污染源有可能对现场施工人员及周边环境敏感点产生不利影响。

表 3.5-6 主要施工机械及噪声源强（单位：dB(A)）

机械设备名称	规格型号	机械数量	距离声源 10m 处	备注
液压反铲挖掘机	1m ³	5 台	78~86	/
履带式推土机	74kW	5 台	80~85	/
自卸汽车	8t	5 辆	78~86	/
混凝土拌和机	0.5m ³	2 台	82~84	类比商砼搅拌车
蛙式夯实机	2.8kW	5 台	86~94	类比振动夯实
混凝土振捣器	2.2kW	2 台	75~84	/
汽车吊	50kW	2 台	90~98	类比实测
水泥粉喷桩机	—	2 台	95~105	类比打桩机
深井泵	—	5 台	84~90	类比实测
离心式清水泵	—	台	82~88	类比实测

综上，施工期声环境影响因素主要为施工开挖、机械设备以及交通运输将产生噪声，特别是推土机、自卸汽车等大型施工机械相对集中使用，会对施工区和周边居民区声环境带来不利影响。

3.5.1.5 施工期固体废物分析

本工程施工期固体废物包括土石方弃渣、清淤淤泥、部分建筑拆除产生的建筑垃圾以及生活垃圾。

1、弃渣

根据土石方平衡可知，本工程总弃渣约 38768m³，弃渣堆放于临时弃渣场，后期用于绿化覆土。

2、部分建筑拆除产生的建筑垃圾

部分房屋建筑拆除时会产生建筑垃圾，建筑垃圾主要成分为碎砂石、砖块、钢筋和混凝土等，本项目拆除建筑面积共计约为 2519m²，建筑垃圾产生量按 0.01t/m² 计，则工程施工期产生建筑垃圾约 25.19t。建筑垃圾中木料碎块、废铁、废钢筋等由物资回收单位回收利用，碎石、砖块、废混凝土等应委托专业运输部门运输至城市管理部门指定的堆放场所，不得随意堆放。

3、生活垃圾

根据施工期 18 个月，平均上工人数 127 人，按人均每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，工程总共产生施工生活垃圾 34.29t。施工期间生活垃圾交由环卫部门集中处置。

4、清淤淤泥

本项目涉及清淤工程主要为明山电排渠前池清淤（150m）及藕池东支河入口少量清淤，清淤淤泥量约为 $1500m^3$ ，清淤淤泥的含水率约 80%，清淤淤泥运输至弃土场堆放干化后用于河道两侧边坡绿化覆土。

3.5.1.6 施工期生态影响因素

施工期对生态环境影响的作用因素主要为土方开挖、施工场地平整、施工道路修筑、弃土弃渣等施工活动导致地形地貌改变、植被损毁和水土流失加重。此外，施工废水、废气及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

工程施工将扰动地表，使施工区原有地形、地貌、土地利用方式发生改变，破坏永久性或临时性水土保持设施。施工过程中，大量的开挖和填筑活动破坏了地貌被扰动地带的林草植被，丧失对土壤的保护作用，土壤疏松，稳定性差；开挖产生的弃土弃渣，若不采取防护措施，遇降雨冲刷，将产生严重的水土流失。

工程施工期间，区域景观生态学和美学景观均造成很大破坏，人类干扰度骤增，景观生态嵌块被破坏，景观生态价值降低。

清表、基础开挖过程中产生利用料临时堆放，如不注意防护，填筑时遇雨水冲刷，临时堆放利用料随地表径流易形成水土流失。

施工期间，清表、开挖、填筑、堆存等施工活动破坏区域陆生植被，工程占地及施工噪声驱赶占地范围内及附近区域的野生动物，近水域施工对水生动物造成惊扰，近岸水域若排放废水对水体浮游生物、底栖动物产生影响。

工程建设与施工不涉及大通国家湖湿地公园等生态敏感区，因此，施工活动不会对生态敏感区造成影响。

3.5.2 运营期工程分析

工程建成运行后，将发挥一定的生态环境效益及防洪除涝效益。工程建成后由现有明山电排管理站负责运营，负责电排站的调度、运行、维护管理工作；不成立新的管理部门。项目运营过程中产生的污染物主要包括：泵站设备运行产生噪声、拦污栅拦截浮渣、检修过程产生的废机油，另有管理部门职工产生的生活污水和生活垃圾。运营期主要考虑工程引排水对大通湖和藕池东支河水水质和水文形势的影响。

3.5.2.1 运营期污染源分析

运营期，工程由现有明山电排管理站负责运营，电排管理站现有日常职守人员 30 人，本工程建成后需增加 20 人，运营期工作人员总共按 50 人计。根据湖南省地

方标准用水定额 (DB43/T388-2020) 中的城镇居民生活用水定额, 项目所在地为小城市地区, 员工用水来源于厂区深井水 (地下水井), 生活用水量按 140L/人·d 计, 年工作 300 天, 则年生活用水量为 7t/d (2100t/a), 排污系数按 0.8 计, 则生活污水产生量为 5.6m³/d (1680t/a)。主要污染源浓度为 COD 300 mg/L、BOD₅ 200 mg/L、NH₃-N 30 mg/L。该部分生活污水经过化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排; 生活垃圾产生量按 1kg/人·d, 则生活垃圾产生量为 15t/a, 交由当地环卫部门处置。工程设备运营无废气、废水产生, 仅有设备运行噪声和少量固废。

(1) 噪声

本项目泵站运营期会产生设备运行噪声, 主要噪声设备情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 主要噪声设备情况一览表

序号	设备名称	单台声级值 (dB (A))	降噪措施	达标排放
1	卧式离心水泵	75~80	泵房隔声, 基座减震, 降噪效果≥25dB	厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准
2	真空泵	75~80		

(2) 固废

本项目营运期主要固体废物为拦污栅拦截的栅渣、检修废油、含油抹布和员工生活垃圾。项目固体废物产生情况见表 3.5-8。

①栅渣: 由于泵站年利用时间较少, 故栅渣产生量较少, 类比同类工程分析, 栅渣总量约为 4t/a, 交由环卫部门集中处置。

②检修废油、含油抹布: 设备运转及检修过程中会产生少量废润滑油、含油抹布, 类比同类工程分析, 废油产生量约为 0.01t/a, 该危废属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-249-08), 委托有资质的单位处置; 含油抹布产生量约为 0.03t/a, 属于危险废物 HW49 其他废物 (900-041-49), 根据《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号), 含油抹布在危险废物豁免管理清单中, 豁免条件为混入生活垃圾, 全过程不按危险废物管理, 本项目含油抹布量较少, 可混入生活垃圾一起处理。

危险废物的临时收集贮存、转移、处置均须按照环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》要求进行, 在项目区内临时贮存期间须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求, 防止产生二次污染。

表 3.5-8 项目固体废物产生情况一览表

类别	固废名称	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成份	产生周期
危险废物	废弃油脂	HW08 (900-249-08)	0.01	设备检修	半固态	矿物油	不定期
	含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.03	设备检修	固态	矿物油	不定期
生活垃圾	生活垃圾	—	15	职工生活	固态	生活垃圾	每天

3.5.2.2 运营期污染物汇总

本项目运营期会产生少量“三废”和噪声污染,具体污染源及处理措施见表 3.5-9。

表 3.5-9 运营期污染源、处理措施及排放情况一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	处理措施	排放情况
水污染物	生活污水 (1680t/a)	COD	0.504	经化粪池处理后 再进入明山头镇 污水处理厂处理	污水经明山头镇污水 处理厂处理达 (GB18918-2002)一级 A 标准后外排
		BOD ₅	0.336		
		NH ₃ -N	0.05		
大气污染物	职工食堂	油烟	少量	油烟净化器处理	符合《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)
固体废物	危险废物	废弃油脂 (HW08)	0.01	用专门的油桶收 集暂存后外售	交有资质的单位处置
		含油抹布 (HW49)	0.03	混入生活垃圾, 交环卫部门处置	无害化处置
	生活垃圾	职工生活	15	通过垃圾箱收集 后,由当地环卫 部门处置	资源化、无害化
噪声	水泵等设备	噪声	75~80dB(A)	采取设备基础减 振、厂房隔声	厂界可满足《工业企 业厂界环境噪声排放 标准》中的 2 类标准

3.5.3 工程方案的环境合理性分析

3.5.3.1 阀、泵站选址合理性分析

本项目为闸泵站一体化工程,建设内容包括引排水闸、内低水位高扬程泵站两部分。本工程的任务是通过结合引排水闸新建内低水位高扬程电排,使大通湖水位较低不能自流外排且明山电排不能开机外排时,能启动内低水位高扬程电排向外排水以降低大通湖水位,满足湖内水草种植需求,从而改善水生态环境,同时将内低水位高扬程电排作为明山电排的备用机组,提高大通湖垸的排涝能力和排涝保证率。

主体工程选址在明山电排管理站现有厂区内。由前面项目概况中的“工程选址及选线”可知,项目可研、初步设计对主体工程的选址及轴线分别进行了比选,包括大通湖北部与藕池东支相连的河渠方案比选(三选一),确定在明山电排渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排连通大通湖与藕池东支;轴线方案的比选(三

选一), 确定中轴线, 自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道, 在流道中部位置转弯 28°、防洪大堤位置转弯 19°, 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池; 以及流道尾端走向方案的比选 (二选一)。主体工程选址在明山电排管理站现有厂区内, 无需征地, 仅永久占用的河滩地需征地, 征占地面积小 (1.80 亩), 节约土地资源; 工程建成后由明山电排管理站统一调度运行, 可减少运营成本。现从生态环境角度对工程比选方案进行分析, 详见表 3.5-10。

表 3.5-10 工程方案比选表

序号	比选内容	方案一	方案二	方案三
1	选址	在明山电排渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排	在老苏河末端位置新建引排水闸及内低水位高扬程电排	在红旗渠末端新建引排水闸及内低水位高扬程电排
2	征地拆迁情况	轴线长度较合适, 占地面积一般, 占地类型较简单, 主要为河滩地。	轴线最长, 占地面积相对大, 涉及房屋拆迁较多, 建筑垃圾产生量大。	轴线最短, 拆迁房屋最少。
3	大气环境影响	明山电排已有建筑拆除有一定的扬尘。	大量房屋建筑拆迁, 扬尘量较大。	拆迁少、扬尘产生量较小。
4	水环境影响	明山电排渠已有前池、拦污检修闸等设施, 施工对明山电排渠的扰动较小, 施工区域距离大通湖有 4.6 公里, 少量施工废水可直接外排藕池河东支河, 不会对大通湖水质造成影响。	轴线需穿越明山镇区, 可能破坏部分给水管网。老苏河未与藕池河连通, 而是直接与大通湖连通, 施工废水可能进入大通湖造成局部水体质变差。	1、红旗渠沿线节制闸较多, 过流能力不满足引排水闸及内低水位高扬程电排设计流量要求, 需全部拆除重建; 2、红旗渠为南县低排渠道, 渠顶高程较低, 与大通湖未直接连通, 直接连通后会打乱该区域灌排水体系, 且渠顶不满足防洪要求, 需进行加高培厚。
5	声环境影响	周边居民数量不大, 受影响人数较少。	周边居民数量较大, 受影响人数较多。	周边居民数量不大, 受影响人数较少。
6	生态影响	闸泵站设在明山电排现有厂区内, 减少征占地面积, 减少对自然植被的破坏和地表的扰动。	新建闸泵站, 征占地面积较大, 对自然植被、河滩植被的破坏较多。	新建闸泵站, 征占地面积较大, 对自然植被、河滩植被的破坏较多。
7	施工条件	施工场地合适, 施工周期适中。	施工场地狭窄, 难度最大; 施工周期长。	施工场地宽阔, 临时占地比较多, 施工周期长。
8	运行管理	由明山电排站管理, 减少运行管理成本, 便于联合调度。	与明山电排分开管理, 调度运行成本高	与明山电排分开管理, 调度运行成本高

综合以上比较, 方案一优, 施工与运行对环境的影响最小。

工程的选址不仅在水文条件、工程布置、施工条件、移民征地、经济性方面占优势, 且对生态环境影响小。从环境保护的角度考虑, 主体工程的选址较合理。

3.5.3.2 项目引排水方案环境合理性分析

(1) 取水方案

①引水时段

该工程以藕池东支河作为水源，根据工程可研，本次采用罗文窖水文站和注滋口水位站、千山红站、五门闸内和五门闸外五个站 2002~2019 年 5~9 月实测水位资料，计算出逐年藕池东支与大通湖、五门闸内外水位差、藕池东支水位高于大通湖水位的天数及五门闸内高于五门闸水位天数。可研计算出，藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且三者水头差大于 0.5m 的平均天数为 5.4 天。即工程向大通湖内湖引水时段较少，引排水闸设计运行时段为汛期 5~9 月，其他时段则需关闭闸门，不引水入大通湖。

因引水时段主要为汛期，大通湖防汛安全至关重要，需制定详细的调度运行方案，及时根据天气情况合理调度。根据大通湖防汛调度预案，汛中水位控制在 28.00~28.80m，因此明山引排水闸内湖控制最高引水水位确定为 28.00m，超过该水位关闭引水闸。因此，引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。

②引水设计水位

本次设计引排水闸从藕池东支引水后需从大东口闸自流排入澧湖。考虑到引排水闸引水通过明山引水渠入大通湖，引排水闸距大通湖湖口长 4.6km，水力坡降取明山引水渠河床坡降 1/10000，计算所需水头差取 0.5m。金盆河口距大东口闸长 20.0km，按 1/40000 的水力坡降推算，所需水头差均为 0.5m。故引排水闸引水设计外水位取 2002~2019 年实测藕池东支水位（罗文窖站与注滋口站内插）高于大通湖水位（千山红站）0.5m 及以上，同时大通湖水位高于澧湖（五门闸外站）水位 0.5m 及以上的日平均水位的均值。计算出引排水闸引水设计外水位为 27.18m，引水设计内水位取同时段大通湖日平均水位均值为 25.98m。

引排水闸运行期间，若藕池东支河水位高于 27.18m 且大通湖水位低于 25.98m 时，可通过本工程引排口经引水闸、明山电排渠自流引水至大通湖；若大通湖水位高于 25.98m 时，则需关闭引水闸不得引水至大通湖。此外，需在保证农田灌溉用水和生态环境用水条件下，综合分析确定引藕池东支河水量。

(2) 取水量可靠性

由藕池东支的洪水特征可知，藕池河东支一般每年 5 月通流，11 月水位较低，根据藕池东支控制站罗文窖水文站历年资料统计，藕池东支历年最大流量为 5290m³/s (1955.6.27)，多年平均流量为 3230m³/s，历年最小流量为 0；历年最高水

位为 35.75m (1998.8.20)。本工程以藕池东支河为水源, 设计最大取水流量 $84\text{m}^3/\text{s}$ 。取水时期, 工程河段设计最小流量为 $3230\text{m}^3/\text{s}$, 可供水量 $1615\text{m}^3/\text{s}$ (按 50% 计)。本工程设计最大取水量占取水河段设计最小流量的 2.6%, 占可供水量的 5.2%, 说明本工程以藕池东支为取水水源的可靠程度很高, 抗风险能力较强。

(3) 水质可靠性分析

根据藕池东支河现状水质监测评价结果和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 取水河段水质状况为 III 类, 优于大通湖水质, 对大通湖水质的改善起到积极的作用, 因此取水水质是可靠的。

(4) 取水口合理性分析

本项目藕池东支河引排口地理坐标: 东经 112 藕池东支河引排, 北纬 29 纬藕池东支河引, 位于明山电排现有排口 (桩号 K15+600) 上游约 180 米处, 河岸附近未出现岸坡崩挫和近岸河床险情。取水口设置在藕池东支河桩号 K15+420, 距离下游明山头镇集镇水厂取水口 3.5km, 大于 3km, 取水水质较好。明山电排现有排口, 主要是将大通湖水外排, 起到防洪排涝的作用。因此, 本工程在明山电排现有排口上游设置取水口是合理的, 能保证取水枢纽安全可靠, 且能满足南县明山头镇及下游农田灌溉用水和生态环境用水。

(5) 输水渠道合理性分析

①引水

根据工程初步设计, 经优化后的工程流产尾端走向方案为: 自藕池河东支渡口下游 38m 处新建引排水流道, 在流道中部位置转弯 28° 、防洪大堤位置转弯 19° , 下穿明山电排仓库、篮球场后接入明山电排前池。项目引水的输水路线为: 藕池东支河水自流过闸到明山电排前池, 经过 4.6 公里明山电排渠道流至大通湖, 而后从大东口闸自流排入澧湖, 再进入东洞庭湖。本工程以藕池东支河为水源, 设计最大引水流量 $84\text{m}^3/\text{s}$ 。据调查, 明山电排渠的过流能力为 $155\sim200\text{m}^3/\text{s}$, 可满足引水通道需求。藕池东支河引水过闸, 这段流道轴线长度相对较短, 藕池东支水位较高, 大通湖水位较低时, 引藕池东支河水自流过闸入大通湖进行水体交换。项目依托明山电排渠引水入湖是可行的。

②排水

本工程建成后, 大部分时间与明山电排现有泵站错峰运行, 在汛期可能需协排明山电排, 那么明山电排引水渠所需过流能力将达 $193.2\text{m}^3/\text{s}$ (原有 150+本次

新增 43.2), 因此需对明山电排引水渠过流能力进行复核。2016 年 11 月, 大通湖实施《益阳市大通湖垸市直沟渠疏浚工程明山电排渠疏浚项目》, 对明山电排渠进行清淤疏浚处理, 经复核计算, 清淤后引水渠各断面在 27.00m 时过流能力在 $155.75\sim187.01\text{m}^3/\text{s}$ 间, 若协排时水位按 28.00m 计算, 明山电排渠过流能力在 $190\sim200\text{m}^3/\text{s}$ 间, 能满足新建泵站与明山电排协排时过流能力需求, 由此可知, 项目依托明山电排渠排水入藕池东支是可行的。

综上, 工程输水路线充分考虑了地势和水位进行选线, 同时尽量利用现有水系(明山电排渠), 减少新开渠道路线, 降低施工开挖对环境的影响。因此, 项目输水路线选线合理。

3.5.3.3 项目调度管理的合理性分析

根据工程可研设计资料可知, 工程引水时段主要为汛期 5~9 月, 在藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位的情况下引水入湖。

(1)当需将大通湖水位降至 25.78~25.28m 以满足水环境治理水草种植需求时, 若藕池河东支水位高于大通湖水位, 开启内低水位高扬程电排排水; 若藕池河东支水位低于大通湖水位, 开启引排水闸自流排水。

(2)枯水期老苏河节制闸已关闭, 为确保老苏河及明山电排渠流域灌溉取水, 关闭引排水闸壅高老苏河及明山电排渠水位; 当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时, 视情况开启引排水闸自流排涝。

(3)当需促进大通湖南北部水体流动, 提高水体自净能力时, 在开启大通湖西南部五七闸引水入湖的同时可开启老苏河节制闸及引排水闸或内低水位高扬程电排, 将湖水排入藕池河东支。在藕池东支水位 27.18m, 大通湖水位 25.98m 以下时方可开闸引水入湖; 在大通湖水位 25.28m, 藕池东支水位 23.8m 以下时开启引排水闸自流排水, 将内湖水排入藕池东支河, 作为枯水期对藕池东支的补水。

(4)当明山电排原有机组出现故障或流域出现超标准洪水时, 可开启内低水位高扬程电排进行协排, 加速大通湖的水往藕池东支河排放。

(5)当藕池河东支水体水质满足入湖标准, 且其水位高于大通湖时, 可视汛情及天气情况联合老苏河节制闸同步运行, 适时开启引排水闸及老苏河节制闸引水入湖改善大通湖水质。

工程调度优化建议如下:

1)应合理利用泵站设备、引排水闸、节制闸等工程设施, 按大通湖补水计划和

水质改善需求进行调度管理。

- 2) 枯水期补水,应严格按照藕池东支河与大通湖的水位、水质关系进行调水。
 - 3) 运行期工程运营管理机构需对藕池东支、大通湖引排口分别进行水位、水质监控,并将数据上报有关部门。
 - 4) 在汛期引水需特别关注防汛要求,在防汛安全的前提下活水,促进大通湖水质的改善。
 - 5) 工程投运前应结合大通湖防汛排涝及水体净化需求,并协调大通湖流域水环境治理实施方案进行联合调度,根据藕池东支河水位及下游饮用水源保护要求制定合理的调动运行方案。
 - 6) 工程应严格按照设计的水位,确定合适的引排水时期,综合考虑大通湖、藕池东支河的水位、水质情况,控制引排水流量及时间。工程引水入大通湖主要在丰水期,同时得考虑大通湖防汛要求;工程排水至藕池东支河的时间稍长,主要在丰水期和平水期,在枯水期排水应特别注意水质监测。
 - 7) 为避免调水对大通湖、藕池东支河造成水质污染,建议工程运营管理单位定期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测,在发生严重水污染事故的情况下,非防洪排涝紧急时期,尽量不予调水。发现藕池东支河、大通湖水质严重超标时应及时上报有关部门,采取相应的水污染处理措施,避免将高浓度污水输入本来水质较好的河/湖。
 - 8) 为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响,在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测,工程运营单位应委托有资质的监测单位,结合工程调度运行方案制定合理的监测方案(包括监测时间、频次要求、断面、污染物等),在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高,应采取措施降低污染物浓度(如从大通湖南部引水入湖);在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标,应立即停止排水,并及时通知下游自来水厂做好应对准备,如水厂采取强化的净水处理措施(增加二级活性碳吸附),确保饮用水供水安全。
- 综上,工程运营期按照设计的引排水水位及水质管理要求进行合理调度,促进大通湖南北水体的交换,有利于改善大通湖水质,其调度管理方式是合理的。

3.5.3.4 项目施工方案的环境合理性分析

(1) 取水工程藕池东支河大堤护坡、护脚施工工艺合理性

本工程取水施工时段 11 月～次年 3 月，根据罗文窖水文站和注滋口水位站水位资料可知，11 月～次年 3 月藕池河水位较低，因此本次外河施工期水位取藕池河极低时水位 23.80m。根据《大通湖调度方案》，大通湖枯水期平均水位为 25.64m。考虑到枯水期明山泵站引水渠水位与大通湖水位基本齐平，所以进水池施工期洪水位为 25.64m。藕池东支大堤护坡工艺采用联锁式生态砖护坡，护脚施工工艺为巨型赛克格宾。汛期常水位 (30.75m) 以上最高控制水位 (34.05m) 以下藕池东支大堤护坡工艺采用联锁式生态砖护坡，护坡厚度 100mm，坡底采用 M10 浆砌石脚槽，尺寸 0.6m*0.4m (高*宽)，坡顶采用 C20 砼压顶，尺寸 0.4m*0.2m (宽*高)；设计水位以上草皮护坡。连续贯穿的多孔结构，为动植物提供了良好的生存空间和栖息场所，异株植物根系的盘根交织与坡体有机融为一体，形成了对基础坡体的锚固作用，也起到了透气、透水、保土、固坡的效果。多孔砖的孔隙既可以用来种草，水下部分还可以作为鱼虾的栖息地，同时具有较强的水循环能力和抗冲刷能力。

巨型赛克格宾是采用六边形双绞合钢丝网制作而成的一种网兜结构，网面由镀高尔凡(锌-5% 铝-混合稀土合金镀层)覆高耐磨有机涂层低碳钢丝通过机器编织而成。巨型赛克格宾在现场组装后，应用于岸坡防护和各种应急工程，具有柔性、透水性、整体性和生态性等特点，对长江的水文形势及水质影响轻微。

本工程施工不涉及东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区，由于项目施工期选在枯水期，主要以人工施工为主，避免施工过程大量泥沙流入藕池东支对河水水质造成影响，综上可知，取水工程段藕池东支大堤护坡护脚施工工艺环境合理。

（2）施工布置合理性分析

本项目施工总布置遵循“紧凑、合理、节约用地的原则，尽量利用荒地，遵照降低工程造价、方便施工、有利管理、方便生活的基本原则”，施工临建设施集中布置于工程右侧空地，主要为综合工厂、施工材料堆放场，占地面积 1600m²。其中生活办公用房均考虑租用民房，综合工厂等高噪声单元布设在场区西面，远离居民区，在采取减震隔声等降噪措施后，对居民敏感的噪声能做到达标，因此，施工布置基本合理。

（3）料场规划合理性分析

本工程区所需砂砾石料和块石料等从合法商品料场购买，避免了料场占地、开挖等产生的环境影响，节约了当地宝贵的土地资源。而商品料场，在符合当地

城乡建设规划和土地利用规划的情况下，选址的余地大，易避开居民点，从环境管理、治理保护等方面看比自建料场更具优势。

（4）渣场规划合理性分析

本工程主体工程土石方平衡中尽量利用了开挖料，无需外借方，也减少了废弃量，可间接利用的开挖料于临时堆场临时堆放，待利用时转运至回填面填筑，有利于水土保持；对不能利用的开挖废料、建筑拆除包括土石方弃渣、建筑垃圾与淤泥包括土石方弃渣、建筑垃圾与淤泥垃圾及部分围堰拆除料，拟利用明山头镇区内的废弃坑塘进行弃渣，回填修复。拟将项目引排口上游约 150m 处的坑塘作为弃渣场，面积约 1.29hm²，弃渣运距 0.5km。弃渣场四周有稀疏植被，以杂树、灌木为主，少量为旱地，中部为开采残留土层，基本无植被。本工程弃渣拟运往此处进行回填，渣场回填完成后，对场地覆土复垦，有可效的修复已遭破坏的生态环境，工程弃渣起到了良好的综合利用效果。渣料场的选址不涉及大通湖湿地保护区、农林用地，选址合理。

（5）施工道路规划合理性分析

本工程对外交通为公路运输，交通方便，各类建材物资及机电设备均由公路运输。本工程临时施工路充分利用现状道路。总之，施工道路尽量利用了已有的公路交通网络，也兼顾了施工物质运输及工作面施工活动的需要，避免了重复建设。因此，工程施工道路规划是合理的。本项目属于环境治理兼防洪排涝工程，不属于污染环境、破坏资源或者景观的开发建设项目，工程的实施可加强大通湖南北水体交换、促进大通湖水质的改善；同时解决藕池东支河下游沿线各乡镇的灌溉缺水及生态需水，改善水资源空间分布不均的问题。同时河道的整治可改善项目区黑臭脏问题，改善东洞庭湖湿地保护区水质及环境，美化乡镇环境，营造良好的水生态、水环境，也保护了区域内生物多样性。在工程运行发挥效益期间，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响。但在工程建设期间，施工活动可能会对环境产生扰动，因此工程对环境的不利影响主要表现在施工期对水环境和水生生态环境的影响，项目总体上可归类为非污染生态影响项目。

总体来讲，本工程是一项利于改善地方生态环境、农业灌溉和社会建设发展的工程，其社会效益和环境效益是长期的、也是明显的，对环境的影响利大于弊，在采取一定的环保措施以后，可将不利影响降低最低限度。工程实施具有明显的社会、经济和环境效益，具有环境可行性。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

南县位于湖南省北部，地处长江中游西岸，洞庭湖西北岸，洞庭湖平原中部，洞庭湖冲积平原腹地。地理坐标为东经 112°于湖南省北部，~112°49'06"，北纬 29°于湖南省北部，~112°49'06"。北与湖北省石首、公安、松滋相连，西接常德市的安乡、汉寿两县，东临岳阳市的华容县，南与沅江相连。

明山头镇地处县域东部、大通湖畔，距离县城 15km，东接华阁镇，西连乌嘴乡，南抵大通湖，北枕藕池东支，与华容县景港镇、南山乡隔河相望，是久负盛名的“洞庭湖湿地苗木之乡”。全镇国土面积 62.66km²，总人口 4.06 万人，下辖 10 个村（社区）。本项目位于南县明山头镇，主体工程位于明山电排管理站厂区，本项目工程区与大通湖的位置关系见图 4.1-1。

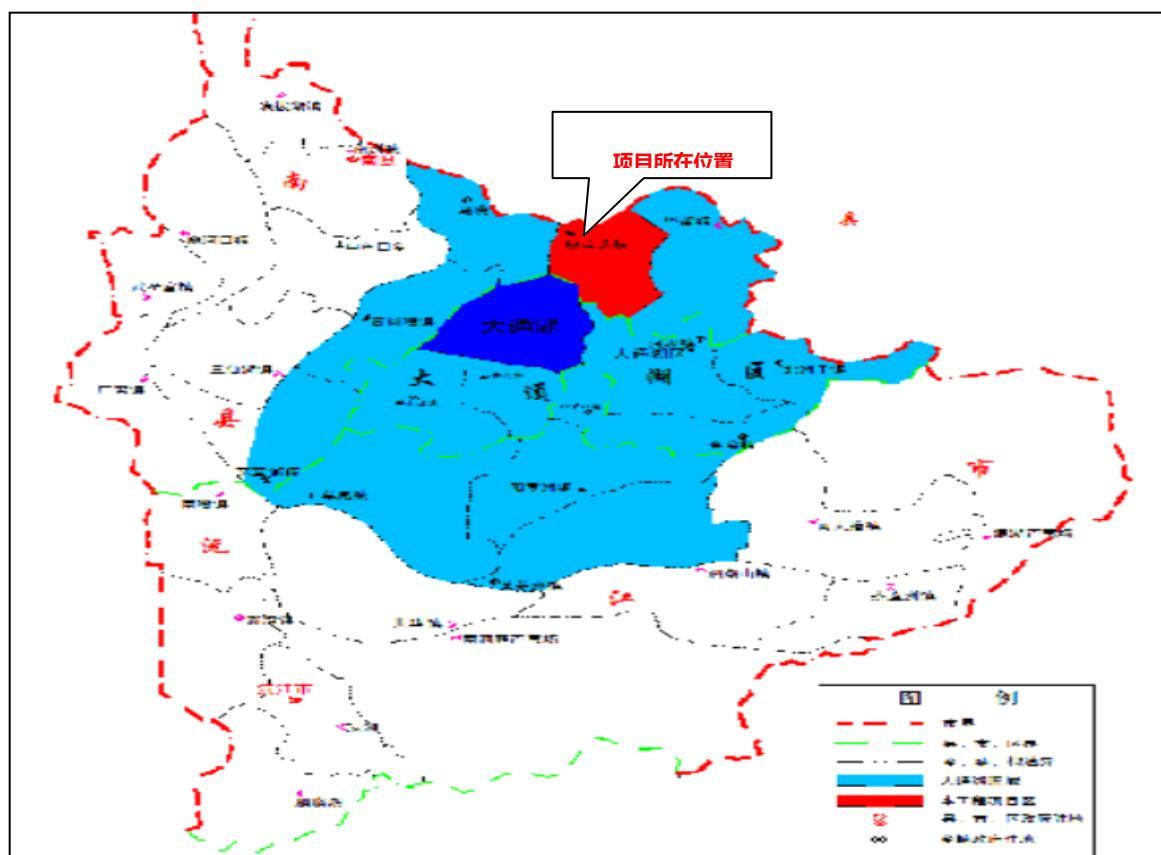


图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌地质

1、地形地貌

南县地质状态随洞庭湖的演变而发生变化，经历了平原、沼泽、沉陷为湖、淤积成洲的沧桑变迁。地质结构为河湖沉积物，属典型的河湖冲积平原。平均海拔 28 米，较高处 32.03 米，低处 25 米，最高点明山海拔 78 米。寄山、明山、九都山、太阳山分布县域东北边陲，均为平地隆起小丘。

南县境内地势西北高、东南低，地势低平，冲积平原广布，海拔高度在 25.0~33.3 米之间。长江水系藕池河五条支流与淞澧洪道呈现扇形贯流县境，将全县切割成大通湖、南鼎、育乐、和康、南汉五个大垸。垸外众水环绕，垸内湖塘密布，沟渠纵横，是一个地貌类型单一的纯湖区平原县。境内成土母质以近代河湖沉积物为主，占总面积的 93.4%。这种沉积物源于四川盆地紫色砂页母质，因而土呈现紫色，石灰质含量高。其次为第四纪红色粘土，占 6.1%；再次为板岩、页岩风化物，占 0.5%，全县土壤有水稻土、潮土、红壤三个土类。pH 值 7.5 左右。

明山头镇地处湖区，地势平坦。自西向东微倾，平均海拔 29 米，高差不足 10 米。本项目所在地明山头镇土质以砂土、粘土为主，质地适中。拟建场地地处明山头镇明山电排进水渠旁，地形相对平坦开阔，属河湖相沉积地貌单元，地面高程一般为 32.2~35.5m，堤顶最高高程 36.8m，地表水系发育，沟塘纵横，分布有一些居民及农田。

以下内容摘自项目工程初步设计报告。

2、地层岩性

该区域地貌主要以河湖相沉积平原为主，地势相对较平坦，地表水系发育。区域内出露地层主要为第四系堆积覆盖层，仅明山头附近有冷家溪群基岩出露。第四系堆积覆盖层以人工填土、淤泥质粉质黏土、壤土、黏土、粉细砂、中砂及圆砾等为主，冷家溪群以砂质板岩为主。工程区大地构造处于中国东部新华夏系巨型第二沉降带中部，为新生代凹陷盆地，主要区域构造有：（1）南咀断裂，于育乐垸西侧距河岸 150~300m 处呈 N25m 裂方向延伸，在产子坪附近与柳林咀断裂相截，长约 50km；（2）北景港断裂，经大通湖垸北侧明山头呈 N40 港断方向延伸。晚近期主要以下降接受沉积为主。

该区域内水系发育，地表沟渠纵横交错，地下水类型主要为孔隙潜水及承压水，其中孔隙潜水赋存于全新统（Q4al+1）的上部松散地层中，受大气降水及河水补给；

承压水主要赋存于下部上更新统 (Q3al) 粗砂及圆砾中, 水量丰富, 略具承压性。

工程区主要揭露地层为第四系全新统松散堆积堆积及冷家溪群岩层。由新至老分述如下:

(1) 人工填土 (Qs): 主要为堤防填筑土, 人工填土, 素填土, 黄褐色-灰褐色, 主要成分为粉质黏土, 可塑状, 稍湿, 夯实程度较差, 结构松散, 厚约 5.0~9.0m, 主要分布在河道堤防。

(2) 全新统冲积堆积(Q4al+l):

1) 砂壤土: 黄褐色-灰褐色, 含水量一般, 结构松散, 厚 0-3.2m, 主要分布在排水泵站一侧。

2) 淤泥质粉细砂: 青灰色-灰黑色, 含水量较高, 结构松散, 含大量的淤泥质, 有轻微臭味, 厚 0-3.2m, 主要部分在泵站流道部位。

3) 粉细砂: 青灰色, 结构松散, 局部含淤泥质, 厚 6.8-8.8m, 全场地分布, 分布厚度及高程相对较稳定。

4) 淤泥质粉质黏土: 青灰-灰黑色, 呈软塑状, 含大量的腐殖质, 有臭味, 力学性质差, 全场地分布, 厚 3.6~7.1m。

5) 黏土: 青灰色夹黄色, 颗粒细腻, 含水量一般, 呈可-软塑状, 力学性质变化较大, 局部夹贝壳、螺类遗骸, 全场地分布, 厚度分布不均匀, 厚约 1.2~4.4m。

6) 前震旦系冷家溪群(Ptln)砂质板岩: 根据区域地质资料, 该层总厚度大于 750m, 强风化状态, 全场地分布, 出露高程 6.96m~9.20m。

3、区域稳定性及地震效应

1) 区域稳定性

经地质调查, 本区第四系中均未发现活动性断裂迹象。根据相关钻孔资料分析, 拟建场区附近未见第四系厚度及岩相突变地段。反映第四纪时期, 特别是晚更新世以来断裂活动微弱, 场地区域稳定性较好。

2) 地震效应

查阅《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 勘察场地地震基本烈度为VI度, 设计基本地震加速度值为 0.05g, 地震反应谱特征周期为 0.35s。设计地震分组为第一组, 场地内可不进行液化判别和处理。勘察场地覆盖层深厚, 未发现活动性断裂迹象, 场地地基和边坡稳定性较好, 发生次生灾害危险性较小, 综合判定本场地为可进行建设的一般地段。

4、工程区地质条件分析与评价

1) 场地稳定性及适应性评价

工程区为湖积堆积地貌特征，据勘探调查，钻孔控制深度内地质构造简单，周围无不良构造带通过，场地稳定性较好，勘察场地适宜进行拟建工程的建设。

2) 地基岩土层承载力确定

根据地基岩土层的岩性特征、埋藏条件及原位测试结果并结合地区建筑经验，综合确定场地地基岩土层承载力特征值建议值。

3) 地基岩土适宜性评价

据钻孔揭露，工程区土层从上至下依次是第四系人工填土、第四系全新统砂壤土、淤泥质粉细砂、粉细砂、淤泥质粉质黏土及黏土层及前震旦系冷家溪群砂质板岩。

人工填土层层厚变化较大，局部缺失，具中-高压缩性，夯实程度较差，均匀性差，夹大量的建筑垃圾，不能作为天然地基基础持力层，施工时需严格控制开挖坡比；砂壤土呈松散状，具高压缩性，不能作为天然地基基础持力层，淤泥质粉细砂、淤泥质粉质黏土呈软塑-流塑状，压缩性高，不具备作为天然地基基础持力层的条件；下部黏土层层厚不稳定，可-软塑状，力学性质差异较大，埋深较深，局部夹贝壳、螺类遗骸，不宜作为天然地基持力层；底部为强风化砂质板岩，为良好的基础持力层及桩基持力层。

4.1.3 水文水系

4.1.3.1 地表水

南县境内湖泊星罗密布，大通湖、光复湖、调蓄湖、菱角湖等 60 多个湖泊镶嵌其境。南茅运河、澧澧洪道全年通航，藕池河系属季节性河流汛期可通航。南县河流分属长江、澧水两大水系。其中，属长江水系的藕池河，分东支、中支、西支，呈扇形自北而南流贯全县，注入洞庭湖。藕池河全河系总长 320 公里，县内流程 183.3 公里，为南县主要河流。其次是澧澧洪道，属长江、澧水水系，沿县西边境南流。项目所在地南县境内主要河流是藕池河东支、沱江、南茅运河。

明山头镇境内河道属长江流域藕池河水系，藕池河东支经北部穿过境内，长 8691 千米，流域面积 61 平方千米。

藕池河东支：源于湖北省石首市长江藕池口，经南县由华容县注滋口注入东洞

庭湖，全长 91 公里，流经南县 47 公里，最大迳流量 5010 亿立方米，南洲镇境内 5.2 公里。丰水期为 3~11 月，枯水期为 12~2 月。沱江全长 41 公里，属藕池河东支支流，该河在南县县城下游约 2.5 公里的鱼尾洲处与藕池河东支分流，经三仙湖至茅草街镇入赤磊洪道，最后注入东洞庭湖，河床高度在 25.7~30 米左右，宽约 200~430 米。

大通湖垸位于洞庭湖区中部，垸内有洞庭湖区最大的内湖大通湖，因而得名。该垸东北部与蓄洪垸大通湖四小垸相邻，被湖子口哑河分隔；东南部临东洞庭湖；北濒藕池河东支注滋口河，对岸为华容县护城大垸；西濒沱江，对岸为南县育乐垸；南临草尾河，对岸为沅江市共双茶垸。大通湖垸内水系由大通湖、瓦岗湖和塞阳运河、五七河、老三河、金盆河、大新河、老苏河等纵横交错的通湖河道组成。渍水通过明山电排排入藕池河东支，通过大东口电排和五七闸排入东洞庭湖。

大通湖：属于内湖，原为洞庭湖的湖域部分，解放后经过堵支并流并垸形成大通湖垸后，大通湖成为大通湖垸内最大的内湖。大通湖湖泊面积 79.4km^2 ，湖面东西长 15.75km，南北宽 13.7km，呈三角形。大通湖平均水深 2.5m，常年蓄水 2.32 亿 m^3 ，流量约 $2.92\text{m}^3/\text{s}$ 。

苏河：位于大通湖垸北部，北起明山头镇，自北向南于苏河口汇入大通湖内湖，全长 4.3km，排涝面积约 45.0km^2 。

红旗渠：位于大通湖垸北部，与苏河并行，但不相连通，与大通湖不相连通。主要为灌溉和防洪功能，排出乌嘴乡的渍水，自南向北由排渍口汇入藕池东支河，全长约 4.6km，排涝面积约 65.0km^2 。

明山电排渠：位于始建于 1974 年，全长 4.6km，设计底宽 60m，渠底纵坡 $i=1/10000$ ，渠堤外坡 1:3.0，内坡 1:2.5。明山电排渠东北侧通过明山泵站提水排入藕池河东支，西南侧与大通湖北部相连。

大通湖北面：苏河、红旗渠、明山电排渠均为大通湖北面的人工渠道，其中红旗渠与大通湖不相连通。与本项目相关的河湖主要为大通湖、藕池东支河、苏河及明山电排渠；苏河作为区域防洪灌溉及纳污水体，自北向南于苏河口汇入大通湖，再经明山电排渠外排藕池东支。大通湖北面经明山电排渠与藕池东支河连通，主要是在汛期、汛中由明山电排将大通湖水排入藕池东支河；本项目闸泵站建成后，可以在枯水期引外河（藕池东支）水入大通湖，也可以让大通湖水自流入藕池东支，通过内低水位高扬程电排将大通湖水位降低。

大通湖西南面：主要由五七闸引沱江、草尾河水经五七河注入大通湖。

大通湖东南面：主要由五门闸、大东口电排将湖水排入澧湖，进入东洞庭湖。

4.1.3.2 地下水

南县地下水储量丰富，地下水静储量约 1.4 亿立方米，可利用开采量 2.3 亿立方米，平均埋深不足 0.6 米，主要是靠大气降水及河流、湖泊等地表水渗透补给。项目区地下水有两种水体分布，一是位于粉质粘土之上的地表滞水，由天然降水供给；二是含于粉质粘土之上和粉土之下的，充填于圆砾卵石层的孔隙潜水，水质较好。

工程区水文地质条件比较简单，地下水类型主要为孔隙潜水及承压水。孔隙潜水赋存于上部第四系松散堆积的粉细砂中，主要受河水及地表降水补给，地下水位略低于河水位，动态随季节性变化较大。承压水主要赋存于下部基岩裂隙水中，水量较贫瘠，略具承压性，与河水联系较弱。据区域水文地质资料及区内同类工程运行现状，工程区河水、地下水对混凝土具弱腐蚀性。据现场踏勘，周边居民生活饮用水基本为市政自来水。

4.1.3.3 水文基本情况

(1) 水文站情况

罗文窖水文站：1947 年 7 月由伪长江水利工程总局洞庭湖工程处在南县明山头设立为水文站，1948 年停测。1951 年 4 月由长江水利委员会洞庭湖工程处恢复，1954 年汛期因洪水泛滥，河段溃堤，不宜继续测验，于 1955 年 1 月迁至上游约 10km 的建丰村（北景港镇上约 2km）重新设立，改名为北景港水文站，1980 年 2 月基本水尺断面上迁 80m。1987 年 1 月基本水尺上迁 1500m 至对岸罗文窖，测流在原断面。

注滋口水位站：1935 年 8 月由伪长江水利工程总局洞庭湖工程处在华容县注滋口镇设立为水文站，1948 年停测。1951 年 4 月由长江水利委员会洞庭湖工程处恢复。另外益阳市水利局在藕池河东支、大通湖内湖、五门闸外设有明山站、千山红站、五门闸站等水位站。

(2) 水位调度

根据大通湖垸多年抗灾斗争实践和省防指（2003）94 号、益市防指（2005）22 号文件精神，确定大通湖内湖警戒水位、保证水位分别为 27.08m 和 27.78m，并确定大通湖内湖水位达 28.28m 以上时，视天气和水势情况实行分洪决策。

为了充分发挥大通湖的调蓄作用，确保溃堤安全，并促进大通湖垸的工农业生

产，大通湖水位按以下原则调度：

- (1) 非汛期水位控制在 25.48~26.08m;
- (2) 汛中水位控制在 26.28~27.08m;
- (3) 当大通湖水位达 26.88m 时，根据气象预测预报，报请指挥部领导决定，是否开启明山和大东口电力泵站，降低内湖水位，或提前空湖待蓄。

(3) 工程调度

①“两闸一倒”的调度：五门闸在非汛期视内湖水位适时启闭，在汛期当外湖水位低于内湖水位时应开启闸门以利自流外排，高于内湖水位时关闭；均和倒虹吸管在内湖水位 26.28m 时，与五门闸同步运行，内湖水位达 26.28m 以上时立即关闭；黄茅洲船闸在内湖水位 27.78m 以下时正常运行，内湖水位达 27.78m 时，停止运行。

②21 处外排泵站的调度：明山泵站开机水位定为 26.88m 或接近 26.88m；明山泵站（6 明山泵站（m 千瓦）、大东口泵站（4 瓦）、大东千瓦）视气象情况开机。因明山、大东口泵站均已通过更新改造，两处大泵站联合运行，可大大缓解内湖压力。但遇恶劣气象条件仍应适当提前开机，作好空湖待蓄准备。其他 19 处小外排泵站负责各自的排涝区域；当大通湖超过保证水位时，视天气情况由市防指决定是否继续运行。

③沿湖 296 处内排泵站的调度：内湖水位在 27.78m 以下不限制运行；内湖水位在 27.78m 时，所有内排泵站允许开机 12 小时、停机 12 小时；内湖水位达 27.98m 时，所有内排泵站一律停止运行。

④分洪调度：当内湖水位达 28.28m 且继续降雨、湖水上涨时，实行分洪决策；首先扒开沙港市的益丰、八一、富利堂三处巴垸蓄洪，蓄洪水面 2.5 万亩，平均蓄水深 3m，蓄水约 5000 万 m³，可降低大通湖水位 0.5m；如大通湖环湖渍堤危险仍未解除，则继续扒开乌咀三新垸（1.5 万亩）、明山巴垸（0.5 万亩）和大通湖精养渔场（0.2 万亩）蓄洪，可蓄水 4400 万 m³，可降低大通湖内湖水位 0.44m；如果仍未解决问题，则考虑扒开军垦农场蓄洪。

(4) 洪水特征

①大通湖垸内暴雨及洪水特性

大通湖垸内降雨均有年际变化大、年内分配不均匀和降雨强度大等特性。

(1) 降水年际变化大。年最大降雨量 1780.7mm（1954 年），年最小降雨量

806.9mm (1968 年), 变幅达 2.21 倍。

(2)年内降雨分布不均匀。该排区多年平均降雨量 125.8mm, 年内各月降雨集中在 4~8 月, 占全年降雨量的 60%, 其中 5 月降雨量最多, 占全年的 16%。

(3)降雨强度大。汛期降雨多以暴雨形式出现, 历史最大 1 日降雨量 178.1mm, 最大 3 日降雨量 308.7mm, 且长历时暴雨包括短历时暴雨, 即最大 3 日暴雨包括 1 日暴雨, 最大 7 日暴雨包括最大 3 日暴雨, 一般一场暴雨持续时间为 5~7 日。大通湖垸内洪水为垸内降雨产生的涝水, 涝水持续时间与暴雨一致。

②藕池河东支洪水特征

藕池河东支一般每年 5 月通流, 11 月水位较低, 根据藕池东支控制站罗文窖水文站历年资料统计, 藕池东支历年最大流量为 $5290\text{m}^3/\text{s}$ (1955.6.27), 多年平均流量为 $3230\text{m}^3/\text{s}$, 历年最小流量为 0; 历年最高水位为 35.75m (1998.8.20)。

4.1.4 气候气象

南县气候为中亚热带向北亚热带过度的季风性湿润气候, 全年四季分明, 冬季寒冷, 夏季炎热, 雨量充沛, 日照充足, 无霜期长, 自然条件优越, 适合多种作物生长。年平均气温 16.9°C , 最冷月平均气温 4.4°C , 最热月平均气温 29.1°C , 历年最高气温 39.20°C , 历年最低气温 -10°C 。年平均降雨量 1202mm , 多年平均降雨天数 136.3 天, 多年平均降水量 1252.8mm , 年最大降雨量 1780.7mm (1954 年), 最小降雨量 806.9mm (1968)。降雨主要集中在 4~9 月, 占全年的 72%, 其中 6 月份最多, 占全年的 38.3%。多年平均蒸发量 1246.0mm , 主要集中在 5~9 月, 其中 7 月份蒸发量最大, 多年平均气温 16.7°C , 极端最高气温 39.5°C , 极端最低气温 -13.1°C , 多年平均日照数 1682.5h, 多年平均有霜期 27.5d。多年平均相对湿度 81%, 多年平均气压 1012.5Pa 。年平均日照时数 1756.81 小时, 年平均雾天 23 天, 无霜期 276 天, 年平均降雪 10 天, 最大积雪厚度 21cm。多年平均最大风速 13.9m/s , 历年最大风速 22.3m/s , 汛期多年平均最大风速为 12.5m/s 。常年主导风向为 N, 夏季主导风向为 SE, 多年平均风速 2.4m/s 。

4.1.5 生态环境

南县是个生态县, 境内水、湿地、野生动植物等生态资源丰富, 水域面积达 147 平方公里, 人工开掘的百里长河—南茅运河, 素有南县“红旗渠”之称, 以南洲国家湿地公园为主体的湿地面积占县域面积的 65%。南县是个湖区农业县, 盛产粮、油、

蔬菜等大宗农产品和猪、牛、羊、虾、龟、鳖等优质畜牧水产品，是久负盛名的“鱼米之乡”。

南县水域辽阔，全县约有水面 43 万多亩，其中垸外可供捕捞水域 18 万余亩，主要分布在天星湖、东洞庭湖、淞醴洪道及藕池河流经本县境内区段；垸内可供养殖水面约 10.3 万亩，主要是光复湖、上菱角湖、下菱角湖、调蓄湖、南湖、北洋湖、产子坪、百万湖、南茅运河等，水生生物资源十分丰富，水生生物以鱼类为主，常见者达 10 目 16 科 70 余种。其中鲤科达 55 种，以青、草、鳙、鲤、鲫、鳊等鱼最多。鳝鱼、泥鳅等较著名。此外还有龟、鳖、田螺等。由于生态环境的失衡和人为破坏因素，造成野生鱼类资源日渐减少，水产品主要以人工养殖为主。评价水域藕池河东支主要水生动物为常见的四大家鱼，以及龟、鳖、田螺等，所了解，未发现珍稀鱼类及其它国家保护的水生动物。

（1）水生动物

南县水域辽阔，全县约有水面 43 万多亩，其中垸外可供捕捞水域 18 万余亩，主要分布在天星湖、东洞庭湖、淞醴洪道及藕池河流经本县境内区段；垸内可供养殖水面约 10.3 万亩，主要是光复湖、上菱角湖、下菱角湖、调蓄湖、南湖、北洋湖、产子坪、百万湖、南茅运河等，水生生物资源十分丰富，水生生物以鱼类为主，常见者达 10 目 16 科 70 余种。其中鲤科达 55 种，以青、草、鳙、鲤、鲫、鳊等鱼最多。鳝鱼、泥鳅等较著名。此外还有龟、鳖、田螺等。由于生态环境的失衡和人为破坏因素，造成野生鱼类资源日渐减少，水产品主要以人工养殖为主。评价水域藕池河东支、中支、南茅运河未发现珍稀鱼类及其它国家保护的水生动物。

（2）陆生动物

评价区域野生动物主要有蛙、野兔、田野、黄鼠狼等，家畜家禽有猪、牛、马、鸡、鸭、鹅、兔、狗等。调查了解，评价区域内无珍稀动物物种。

（3）植被

南县植被在全省植被分区中，属湘北滨湖平原旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水土植被及农甲植被区。据 2002 年《南县生态环境现状调查技术报告》调查统计，全县有高等植物 67 科 222 种。主要植被类型有常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林，草甸及水土沼泽植被。在水域环境中有挺水、浮叶或漂浮及沉水植物群落构成水生植被的基本骨架；而淤洲滩上则以多年生根茎丛生苔草和根茎禾草及大量的随洪水浸入的陆生杂类草组成草甸与沼泽植被为主体；其他平原均为粮作（水

稻)为主和经作(棉、麻、油菜、蔗等)为主的家业栽培植被及防护林带所占据。南县2000年森林总面积为6634公顷,森林覆盖率(除境内大型水面)为12.71%,平原绿化率为22.1%,境内无天然林,主要是人工栽培的人工林。

(4) 水土流失

南县地处洞庭湖地区心脏地带,湘北环湖丘岗轻度水土流失区。南县地处长江中游南岸的洞庭湖滨,湖区平原辽阔,丘岗面积极少,全区地势平坦,土层深厚肥沃,植被覆盖较好,是本省水土流失最轻的地区之一。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划

南县,隶属于湖南省益阳市,地处湘鄂两省边陲,洞庭湖区腹地。南县北与湖北省石首市相连,西接常德市的安乡、汉寿两县,东临岳阳市的华容县,南与益阳市的沅江市隔河相望,东南与大通湖、北洲子、金盆、南湾湖、千山红等几大农(渔)场连成一片,为湖南省36个边境县之一。

南县地处长江中下游,系洞庭湖新淤之地。地势自西向东南微倾,平均海拔28.8米,除明山、寄山两处山岗外,一马平川,属于典型的平原地形。南县江河密布,水网勾连。境内主要水系包括松虎洪道和藕池河系,将全县切割为南鼎垸、南汉垸、和康垸、育乐垸、大通湖垸、大通湖东垸(南县境内为同兴垸)6个堤垸。

大通湖区,行政隶属于湖南省益阳市,地处湘中偏北、洞庭腹地,东邻漉湖,南与沅江市相连,西北与南县、华容县比邻,总面积384平方千米。大通湖区是2000年8月,根据湖南省委省政府《关于国有大中型农场体制改革的意见》(湘发〔2000〕4号)精神,在原大通湖、北洲子、金盆、千山红等四大国营农场以及南湾湖军垦农场的基础上,组建的县级行政管理区(大通湖渔场2002年划归大通湖区管理)。区域自然生态良好,拥有大通湖国家湿地公园、漉湖南洞庭世界级湿地。

2019年,大通湖区下辖1个街道、4个镇,常住人口11.25万人,实现地区生产总值(GDP)34.46亿元,其中,第一产业增加值11.29亿元,第二产业增加值10.81亿元,第三产业增加值12.36亿元,三大产业结构为32.8:31.4:35.9。

大通湖流域共涉及南县的明山头镇、华阁镇、青树嘴镇、乌嘴乡、茅草街镇,沅江市的四季红镇、草尾镇、黄茅洲镇、阳罗洲镇,大通湖区的河坝镇、金盆镇、北洲子镇、千山红镇、南湾湖办事处共3个县(市、区)14个乡镇(办事处)。

明山头镇，行政隶属于益阳市南县，地处南县东部，东与华阁镇接壤，南濒大通湖，西与乌嘴乡毗邻，北与岳阳市华容县南山乡隔河相望。区域面积 62.66 平方千米；截至 2020 年 6 月，明山头镇下辖 2 个社区和 8 个行政村，总人口 4.06 万人。

本项目主体工程——闸泵工程及藕池东支引排口均位于南县明山头镇，工程建成后所服务的对象——大通湖，行政隶属于益阳市大通湖区管辖。

4.2.2 水利概况

新中国成立以来，南县水利建设取得了可喜的成绩，特别是 70 年代以来的水利田园化建设，通过对五大堤垸进行了土地平整、治涝、灌溉沟渠开挖、电排兴建、涵闸配套以及南茅运河工程等排灌工程建设，使南县形成了比较完整的水利化格局。近年来，国家加大了对水利的投入，水利事业得到了进一步的完善和发展，水利给南县带来了巨大的社会效益和经济效益。

南县水利工程骨干工程包括固定式电力排灌装机 559 处 777 台 61642kW，干渠 330 条 1060km，湖泊 102 个，面积 34210 亩，池塘 1.03 万个，面积 10 万余亩。构成了南县排涝，灌溉工程减灾体系，对南县经济发展，农业丰收提供了水利保证。至 2014 年底，全县现有小型农田水利工程包括小型灌区 269 座，设计灌溉面积 77.82 万亩，有效灌溉面积 52.65 万亩。其中自流灌区 72 座，设计灌溉面积 8 万亩，有效灌溉面积 4.2 万亩；提水灌区 197 座，设计灌溉面积 69.82 万亩，有效灌溉面积 48.45 万亩。灌区内现有支渠 1150 条 1964km，已衬砌长度 180km，斗农渠 3560 条 4024km，已衬砌长度 1017.6km；引水闸 246 处，分水涵闸等小型渠系建筑物 16966 处，小型提灌泵站 95 处 271 台 5200kW，小型机井 2 处 2 台 44kW。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 生态敏感区调查

4.3.1.1 南县主要生态敏感区

根据《湖南省主体功能区规划》，益阳市南县属于国家级农产品主产区。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）中的“（三）南县环境管控单元生态环境准入清单”可知，南县境内生态敏感区有 6 个，分别是：湖南南洲国家湿地公园、东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区、湖南大通湖国家湿地公园、南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖省级自然保护区。

本项目工程选址在明山头镇，工程建设内容不涉及以上生态敏感区；但通过本工程为大通湖引排水，涉及湖南大通湖国家湿地公园。本工程建设期不对大通湖造成直接影响，工程实施后对于改善大通湖水质具有重要作用，具有正面环境效益。本评价主要对湖南大通湖国家湿地公园进行生态现状调查和环境影响分析。

4.3.1.2 东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区概况

(1) 水产种质资源保护区的批复

2013年6月17日，农业部办公厅《关于公布第六批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》(农办渔【2013】56号)批复了东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区。

(2) 保护区面积及功能分区

东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区总面积16902.1公顷，其中核心区华容所属东洞庭湖面积8905.2公顷，实验区藕池河、华容河面积5656.1公顷，实验区华容东湖面积2340.8公顷。特别保护期为3月10日至6月30日。保护区位于华容县境内东洞庭湖所属水域藕池河由团洲入湖，所属东洞庭湖华容河由六门闸入东洞庭湖，以及华容东湖。地理坐标为：藕池河由华容县新建乡河口村殷家洲(112保护区位于华容县境内，292保护区位于华容县境)入口，一分支经南岳庙(112，一分支经南岳庙，292，一分支经南岳)与另一分支经宋家嘴(112一分支经宋家嘴(，292一分支经宋家嘴)至禹久(112久(支经宋家嘴((，29久(支经宋家嘴())会合，至团洲芦苇场场部(112，至团洲芦苇场场部，292，至团洲芦苇场场)入洞庭湖；华容河从万庾镇新民村大王山(112庭湖；华容河从万庾，292庭湖；华容河从万)入口，经南门水码头(112，经南门水码头(，292，经南门水码头)分支，一支经太安村(112，一支经太安村(庾，29，一支经太安村())与另一支经轭头湾(112一支经轭头湾((，292一支经轭头湾())在罐头尖(112头尖(轭头湾((，292头尖(轭头湾())会合至六门闸(112至六门闸(湾((庾，292至六门闸(湾((入洞庭湖；东洞庭湖由朝天口(112庭湖；东洞庭湖由，292庭湖；东洞庭湖由)经拉链湖(112链湖(东洞庭湖E，292链湖(东洞庭湖E)经舵杆舟(112杆舟(东洞庭湖E朝，292杆舟(东洞庭湖E)经望君洲(112君洲(东洞庭湖E朝，292君洲(东洞庭湖E)至六门闸(112门闸(东洞庭湖E朝，292门闸(东洞庭湖E)所围成的水域；华容东湖由112成的水域；华容东湖由口(村大王山(藕池河和292成的水域；华容东湖由口(村大王山(藕池所围成的东湖水域。其中，核心区为东

洞庭湖由朝天口（112 的东湖水域。其中，292 的东湖水域。其中）经拉链湖（112 链湖（水域。其中，292 链湖（水域。其中）经舵杆舟（112 杆舟（水域。其中 E，292 杆舟（水域。其中）经望君洲（112 君洲（水域。其中 E，292 君洲（水域。其中）至六门闸（112 门闸（水域。其中 E，292 门闸（水域。其中）所围成的水域。保护区除核心区之外的其余水域为实验区。保护区主要保护对象为中国圆田螺、三角帆蚌、无齿蚌、褶文冠蚌、背瘤丽蚌等软体动物，以及黄颡鱼、鳤、鳤鲏、短颌鲚等物种。

（3）本项目与保护区的关系

本项目藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久（112 禹久（华容县境内位，29 禹久（华容县境内）至团洲芦苇场场部（112 洲芦苇场场部（内位，292 洲芦苇场场部（内）入洞庭湖段，属于水产种质资源保护区实验区。本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。

4.3.1.3 湖南大通湖国家湿地公园概况

（1）湿地公园的批复

2019 年 12 月 25 日，国家林业和草原局《关于 2019 年试点国家湿地公园验收情况的通知》（林湿发〔2019〕119 号）批复大通湖正式成为“国家湿地公园”。大通湖属于湖南省南洞庭湖保护区，是我国重要的湿地保护区。大通湖获批国家湿地公园后，生态敏感性提升，保护要求提高。在相关工程的建设过程中，需按省级重要湿地、国家湿地公园的要求进行保护，防止对大通湖国家湿地公园造成不利影响。

本次评价收集了《湖南大通湖国家湿地公园总体规划（2017-2025 年）》（国家林业局中南林业调查规划设计院，2017 年），相关内容摘录如下。

（2）湿地公园规划范围

湖南大通湖国家湿地公园地处湖南省大通湖区境内，主要包括大通湖湖泊全部、金盆河、老河口运河全部。大通湖湖泊的边界基本以大通湖大堤为界，同时也是与南县和沅江市的分界线。东面局部（合理利用区与管理区）以沙老线公路为界。金盆河、老河口运河、塞阳运河、向阳河、大新河的边界以河流岸边的大堤为界。湖南大通湖国家湿地公园规划总面积 8939.5hm²，地理坐标为：东经 112 坐标为：m 积公～112 坐标为：m9"，北纬 29 纬 04'42"～29 纬 04'42"。

（3）湿地公园的性质和功能定位

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。

湖南大通湖国家湿地公园功能定位：

科学保护：大通湖湿地生态系统与生态功能（核心）；

合理利用：大通湖湿地湖泊水以及文化与景观资源；

不断提高：大通湖湿地水与栖息地质量（重点）。

（4）湿地公园的功能区划

湖南大通湖国家湿地公园总面积 8939.5hm^2 ，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。其中：

保育区：主要包括大通湖主体，面积 8069.8hm^2 ，占总面积的 90.3%。

恢复重建区：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。面积 402.2hm^2 ，占总面积的 4.5%；

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。面积 48.9hm^2 ，占总面积的 0.5%；

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。面积 411.9hm^2 ，占总面积的 4.6%；

管理服务区：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。面积 6.7hm^2 ，占总面积的 0.1%。

（5）湿地公园的保护目标

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

（6）湿地公园的保护对象

根据大通湖湿地各类资源的稀缺性、承载力、敏感度、保护价值等特征，针对不同资源存在和面临的威胁因子，制定各类包括保护的具体对象、范围、方式和措施等在内的专项规划，最大限度地保护好资源的完整性、原始性、真实性与多样性。

湖南大通湖国家湿地公园主要分为 4 类保护对象：水系和水质保护、水岸保护、

栖息地（生境）保护和湿地文化资源保护。其中水系和水质保护的内容如下：

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

本项目工程旨在加强大通湖的水力联系，对于大通湖国家湿地公园的水系和水质保护具有重要作用。

（7）湿地公园的植物资源

根据《湖南大通湖国家湿地公园科学考察报告》，大通湖国家湿地公园内植被资源调查结果如下：

植被资源：大通湖湿地公园地处湘北平原区，公园规划范围海拔不足 60m，水域周围为农田、村镇，人为干扰大，次生植被很少，优势种不明显。由于大通湖水位恒定，冲积土形成的滩涂、沼泽地较少，因此，湿地植被多呈线状分布，少量呈块状分布，每一类型的植被面积一般不大。

①维管束植物种类统计

通过对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。

②湿地植物统计分析

湿地植物的界定，没有非常明确的、统一的标准，各地的取舍标准不同，导致种类相差较大。我们在洞庭湖这样的低海拔内陆湖区，一般以生长于较湿润的冲积土（潮土）上的种类，作为湿地植物，这其中不可避免地包括了一些中生、中湿生、甚至中旱的种类。根据本次调查，大通湖湿地公园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。这里重点介绍一下水生植物。

沉水植物：金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、穗状狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)、沼生水马齿(*Callitricha 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。由于公园主要水体污染程度低，水位较恒定，漂浮植物面积不大，且多生长于湖湾、水沟、农田等。在湖南及华南、西南等地已造成较严重生态问题的凤眼莲(水葫芦)，在公园内未见大面积暴发，只要水体环境保持较好，严格控制水体的富营养化，凤眼莲就不可能暴发成灾。浮叶植物：公园内典型的浮叶植物有芡实(*Euryale ferox*)、红睡莲(*Nymphaea alba* var. *rubra*)、细果野菱(*Trapa incisa*)、荇菜(*Nymphoides peltatum*)、茶菱(*Trapella sinensis*)、眼子菜(*Potamogeton distinctus*)等，其中细果野菱、荇菜、茶菱的分布较广泛，多生于浅水池塘、沟渠、湖湾，芡实仅见一片，红睡莲为人工栽培，眼子菜多生于稻田、沟渠或静止的小水体中。另有一些不是很典型的浮叶植物，如圆叶节节菜(*Rotala rotundifolia*)、卵叶丁香蓼(*Ludwigia ovalis*)、白花水八角(*Gratiola japonica*)、鸭舌草(*Monochoria vaginalis*)等种，这些种因其所生长的水深不同，可呈现出浮叶、挺水或湿生等状态。

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*)、水毛花(*Schoenoplectus mucronatus* subsp. *robustus*)、二棱水葱(蔗草)(*Schoenoplectus triquetus*)、刚毛荸荠(*Eleocharis valleculosa*)、芋头(*Colocasia* spp.)、野慈姑(*Sagittaria trifolia*)、水蓑衣(*Hygrophila salicifolia*)、水苦荬(*Veronica undulata*)、水芹(*Oenanthe* spp.)、假柳叶菜(*Ludwigia pilobioides*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、水蓼(*Polygonum hydropiper*)、三白草(*Saururus chinensis*)、石龙芮(*Ranunculus sceleratus*)等。本处的挺水植物，面积大小不一，没有像洞庭湖湿地那种望不到边的挺水植物景观，主要是由于本处由冲积土或淤泥形成的浅水洲滩较少。

其它生长于洲滩等地的湿地植物，种类繁多，有的种类短尖苔草、南荻、萎蒿、五月艾、节毛飞廉(*Carduus acanthoides*)、益母草、紫云英、球果蔊菜等，可形成较大面积的群落。这些种类，多是广布种，有的是江南广布，有的是全国广布，甚至有全世界广布，其区系价值不大，所以本文不作湿地植物区系分析。

③大通湖植被类型

大通湖湿地公园规划区自然植被受人为活动的影响，相比其它湿地而言属欠发

达区, 本次调查进行了较详细的踏查, 共调查到大通湖湿地有 2 个植被型组, 8 个群系, 见表 4.3-1。

表 4.3-1 大通湖湿地植被类型表

群系	备注
旱柳林 <i>Salix matsudana</i> Koidz form	防浪林
短尖苔草群系 <i>Carex brevicuspis</i> form	
𬟁草群系 <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	

(8) 湿地公园的动物资源

根据《湖南大通湖国家湿地公园科学考察报告》, 大通湖国家湿地公园内动物资源调查结果如下:

通过实地调查访问, 已查明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 65.91%、51.05% 和 24.21%, 为全国已知种类的 39.73%、17.06% 和 3.50%。其中, 鱼纲 7 目 14 科 50 种; 两栖纲 1 目 3 科 9 种; 爬行纲 3 目 5 科 17 种; 鸟纲 14 目 43 科 119 种; 哺乳纲

4 目 8 科 13 种。

① 湿地公园鱼类资源

鱼类群落结构：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（附录 1）。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	鳀科 1 种
鲑形目	银鱼科 1 种
鲤形目	鲤科 25 种、 鳅科 5 种
鲶形目	鮀科 2 种、 鳙科 4 种
颌针鱼目	鱲科 1 种
合鳃鱼目	合鳃鱼科 1 种
鲈形目	鮨科 3 种、 塘鳢科 1 种、 虾虎鱼科 2 种、 斗鱼科 1 种、 鳜科 2 种、 刺鳅科 1 种

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*)、条纹二须鮀(*Capoeta semifasciolata*)、似刺鮨(*Paracanthobrama guichenoti*)、铜(*Coreius heterodon*)、吻鮈(*Rhinogobio typus*)、长蛇鮈(*Saurogobio dumerili*)、长薄鳅(*Leptobotia elongate*)、大斑花鳅(*Cobitis macrostigma*)、花鳅(*Cobitis taenia*)、大鳞泥鳅(*Misgurnus mizolepis*)、南方大口鮀(*Silurus meridionalis*)、瓦氏(江)黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)、光泽黄颡鱼(*Pelteobagrus nitidus*)、鱲(*Hemiramphus kurumeus*)、大眼鱲(*Siniperca kneri*)、沙塘鳢(*Odontobutis obscurus*)、(子陵)栉虾虎鱼(*Ctenogobius giurinus*)、真吻鮈虎鱼(*Rhinogobius similis*)、圆尾斗鱼(*Macropodus chinensis*)、斑鳢(*Ophiocephalus maculates*)、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%。

② 湿地公园两栖动物资源

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（见附录 1）。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

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湿地公园爬行动物资源

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（见附录 1）。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 璧虎科 1 种、蜥蜴科 1 种、石龙子科 3 种

蛇 目 游蛇科 11 种

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%。

④湿地公园鸟类资源

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见表 4.3-2。

表 4.3-2 大通湖湿地鸟类群落结构表

目	科	种数
䴙䴘目	䴙䴘科	2 种
鹈形目	鹈鹕科	1 种
鹳形目	鹭科	10 种
	鹳科	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	雉鹑科	1 种
	彩鹬科	1 种
	鸽科	4 种
	鹬科	9 种
	反嘴鹬科	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
鹃形目	草鹀科	1 种
	鹀科	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、鹟科 5 种、鹀科 3 种、伯劳科 3 种、卷尾科 1 种、椋鸟科 3 种、鹀科 2 种、鹟科 7 种、画眉科 6 种、鹀雀科 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、鹀科 3 种	

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%。

⑤湿地公园兽类资源

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

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%。

4.3.1.4 湖南南洲国家湿地公园概况

2011 年 12 月 12 日，国家林业局《关于同意浙江杭州湾等 54 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》(林湿发〔2011〕273 号) 批复“南洲国家湿地公园”。该湿地公园是洞庭湖重要腹地和心脏地带，北依长江，四面环洞庭，是东、西洞庭湖走廊地带，具有独特的湖区平原湿地生态景观和湿地文化特色，通过合理的保护利用，形成集湿地保护、科普教育、科研监测、生态旅游等功能于一体的公园。

2020 年 3 月，国家林业和草原局同意湖南南洲国家湿地公园范围调整。湖南南洲国家湿地公园位于湖南省北隅的南县境内，其范围主要包括洣澧洪道、天星洲（含再西洲、北洲子、护山洲、龙船洲、中洲）、顶兴垸、五公滩、张家湾、乐安垸、大佑垸、年丰垸、达峰洲，北至马泗脑；藕池河贯穿南县境内的中支、西支的全部

及包含的洲垸；南茅运河及其沿岸 14m 缓冲区域；沱江水库及其沿岸 14m 缓冲区域，总面积 11383.5 公顷。

根据资料收集结合地图分析，藕池河东支禹九以下河道不属于湖南南洲国家湿地公园范围。本工程藕池东支河引排口上游约 13km 处为湿地公园边界，本工程建设与运营均不涉及该湿地公园。

4.3.2 工程所在地生态现状调查

4.3.2.1 植被调查

南县植被在全省植被分区中属湘北滨湖平原旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水土植被及农甲植被区。据 2002 年《南县生态环境现状调查技术报告》调查统计，全县有高等植物 67 科 222 种。主要植被类型有常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林，草甸及水土沼泽植被。在水域环境中有挺水、浮叶或漂浮及沉水植物群落构成水生植被的基本骨架；而淤洲滩上则以多年生根茎丛生苔草和根茎禾草及大量的随洪水浸入的陆生杂类草组成草甸与沼泽植被为主体；其他平原均为粮作（水稻）为主和经作（棉、麻、油菜、蔗等）为主的家业栽培植被及防护林带所占据。南县 2000 年森林总面积为 6634 公顷，森林覆盖率（除境内大型水面）为 12.71%，平原绿化率为 22.1%，境内无天然林，主要是人工栽培的人工林。

本项目工程所在地位于南县北部的明山头镇，工程总占地面积 63.20 亩，其中永久占地 5.10 亩，临时占地 58.10 亩。永久占用的 5.10 亩土地中，3.30 亩位于明山电排现有厂区，无需征地，仅永久占用的河滩地需征地，共 1.80 亩。主要占地类型为坑塘、河滩地及水利设施用地。据现场调查，工程占地范围内主要植物有桂花树、樟树、池杉、檵木及竹子灌丛，河滩植被有旱柳、垂穗苔草、短尖苔草、紫云英、泥胡菜、南荻、芦苇、水芹、辣蓼、萎蒿、五月艾、节毛飞廉(*Carduus acanthoides*)、益母草、紫云英、球果蔊菜等，可形成较大面积的群落。

据调查，主体工程占地范围内有乔木植物池杉约 100 棵、樟树 2 棵、桂花树 2 棵，树龄约 30 年，为区域常见种。评价区域无珍稀植物和需要特别保护的植物种，也没有古树名木，所见植物均为当地常见种。工程不占用林地，对陆生生物的空间环境影响甚小，对陆生植物的生长地域或生长环境造成的影响小。

4.3.2.2 陆生动物调查

评价区域野生动物主要有蛙、野兔、田鸡、黄鼠狼、蛇、燕子等常见鸟类，家畜家禽有猪、牛、鸡、鸭、鹅、兔、狗等。调查了解，评价区域内无珍稀保护动物

物种。

4.3.3 水生生态调查

4.3.3.1 大通湖水生生态调查

根据《湖南大通湖国家湿地公园总体规划(2017-2025年)》(国家林业局中南林业调查规划设计院, 2017年), 大通湖区境内气候温和, 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。独特的区位、气候和地形地貌, 孕育了大通湖区丰富的自然生态资源。大通湖生物景观类主要集中在这个集调蓄、航运、养殖功能三位一体的天然湖泊, 生态环境良好, 渔业资源丰富。有各类淡水鱼 109 种, 有水生植物 86 种, 底栖软体动物 22 种。主要水生植物包括沉水植物、漂浮植物和挺水植物, 具体如下:

沉水植物: 金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、穗状狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)、沼生水马齿(*Callitricha 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: 菱(*Marsilea quadrifolia*)、槐叶菱(*Salvinia natans*)、满江红(*Azolla pinnata* subsp. *asiatica*)、水鳖(*Hydrocharis dubia*)、水葫芦(*Eichhornia crassipes*)、浮萍(*Lemna minor*)等种。由于公园主要水体污染程度低, 水位较恒定, 漂浮植物面积不大, 且多生长于湖湾、水沟、农田等。在湖南及华南、西南等地已造成较严重生态问题的凤眼莲(水葫芦), 在公园内未见大面积暴发, 只要水体环境保持较好, 严格控制水体的富营养化, 凤眼莲就不可能暴发成灾。浮叶植物: 公园内典型的浮叶植物有芡实(*Euryale ferox*)、红睡莲(*Nymphaea alba* var. *rubra*)、细果野菱(*Trapa incisa*)、荇菜(*Nymphoides peltatum*)、茶菱(*Trapella sinensis*)、眼子菜(*Potamogeton distinctus*)等, 其中细果野菱、荇菜、茶菱的分布较广泛, 多生于浅水池塘、沟渠、湖湾, 芡实仅见一片, 红睡莲为人工栽培, 眼子菜多生于稻田、沟渠或静止的小水体中。另有一些不是很典型的浮叶植物, 如圆叶节节菜(*Rotala rotundifolia*)、卵叶丁香蓼(*Ludwigia ovalis*)、白花水八角(*Gratiola japonica*)、鸭舌草(*Monochoria vaginalis*)等种, 这些种因生长的水深不同, 可呈现出浮叶、挺水或湿生等状态。

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)、水毛花(Schoenoplectus mucronatus subsp. robustus)、二棱水葱(蔗草)(Schoenoplectus triquetus)、刚毛荸荠(Eleocharis valleculosa)、芋头(Colocasia spp.)、野慈姑(Sagittaria trifolia)、水蓑衣(Hygrophila salicifolia)、水苦荬(Veronica undulata)、水芹(Oenanthe spp.)、假柳叶菜(Ludwigia piloselloides)、空心莲子草(Alternanthera philoxeroides)、水蓼(Polygonum hydropiper)、三白草(Saururus chinensis)、石龙芮(Ranunculus sceleratus)等。本处的挺水植物，面积大小不一，没有像洞庭湖湿地那种望不到边的挺水植物景观，主要是由于本处由冲积土或淤泥形成的浅水洲滩较少。

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%。

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)、似刺鳊鮈(Paracanthobrama guichenoti)、铜(Coreius heterodon)、吻鮈(Rhinogobio typus)、长蛇鮈(Saurogobio dumerili)、长薄鳅(Leptobotia elongata)、大斑花鳅(Cobitis macrostigma)、花鳅(Cobitis taenia)、大鳞泥鳅(Misgurnus mizolepis)、南方大口鮈(Silurus meridionalis)、瓦氏(江)黄颡鱼(Pelteobagrus vachelli)、光泽黄颡鱼(Pelteobagrus nitidus)、鱖(Hemiramphus kurumeus)、大眼鱖(Siniperca kneri)、沙塘鳢(Odontobutis obscurus)、(子陵)栉虾虎鱼(Ctenogobius giurinus)、真吻鮈虎鱼(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%。

4.3.3.2 藕池东支河水生生态调查

本项目藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久(112 禹久(华容县境内位，29 禹久(华容县境内)至团洲芦苇场场部(112 洲芦苇场场部(内位，292 洲芦苇场场部(内)入洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区；本工程引排口位于保护

区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。

南县水域辽阔，全县约有水面 43 万多亩，其中垸外可供捕捞水域 18 万余亩，主要分布在天星湖、东洞庭湖、淞醴洪道及藕池河流经本县境内区段；垸内可供养殖水面约 10.3 万亩，主要是光复湖、上菱角湖、下菱角湖、调蓄湖、南湖、北洋湖、产子坪、百万湖、南茅运河等，水生生物资源十分丰富，水生生物以鱼类为主，常见者达 10 目 16 科 70 余种。其中鲤科达 55 种，以青、草、鳙、鲤、鲫、鳊等鱼最多。鳝鱼、泥鳅等较著名。此外还有龟、鳖、田螺等。由于生态环境的失衡和人为破坏因素，造成野生鱼类资源日渐减少，水产品主要以人工养殖为主。藕池东支河评价河段主要水生动物为常见的四大家鱼，以及龟、鳖、田螺等，很少发现珍稀鱼类及其它国家保护的水生动物。

4.3.4 饮用水源及国控断面调查

4.3.4.1 饮用水源保护区调查

据调查，大通湖、苏河及红旗渠均无饮用功能，饮用水源保护区主要分布在藕池东支河，且全部在本项目下游。

根据湖南省生态环境厅《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函[2019]231 号)、益阳市人民政府《关于南县、沅江市 14 处农村“千人以上”集中式饮用水水源保护区的批复》(益政函[2020]25 号)，与本项目相关的饮用水源保护区及保护范围见表 4.3-3，本项目与饮用水源保护区的位置关系见表 4.3-4。

表 4.3-3 与本项目有关的饮用水源保护区概况表

序号	保护区名称	所在乡镇	所在流域	水厂名称	规模	保护级别	保护区范围	
							水域	陆域
1	南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区	南县明山头镇	洞庭湖-藕池河东支	明山头镇集镇水厂	千吨万人	一级	取水口上游 330 米至取水口下游 33 米之间的南县境内河道水域	一级保护区水域边界至右岸防洪堤迎水侧堤肩。
		一级保护区面积 0.0372km ² 、二级保护区面积 0.1029 km ² 、保护区总面积为 0.1401 km ² 。				二级	一级保护区上边界上溯 670 米，下边界下延 67 米的南县境内河道水域	一、二级保护区水域边界至右岸防洪堤背水侧堤脚（一级保护区陆域除外）
2	南县华阁镇集镇水厂藕池河东支饮	南县华阁镇	洞庭湖-藕池河东支	华阁镇集镇水厂	千吨万人	一级	取水口上游 330 米至取水口下游 33 米之间的南县境内河道水域	一级保护区水域边界至右岸防洪堤迎水侧堤肩。
		一级保护区面积 0.0465km ² 、二级保护		二级	一级保护区上边	一、二级保护区水		

	用水源保护区	区面积 0.0965km^2 、保护区总面积为 0.1430 km^2 。					界上溯 670 米，下边界下延 67 米的南县境内河道水域	域边界至右岸防洪堤背水侧堤脚（一级保护区陆域除外）
3	南县华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区	南县华阁镇	洞庭湖-藕池河东支	华阁镇德胜港水厂	千人以上	一级	取水口上游 330 米至取水口下游 33 米之间的南县境内河道水域	一级保护区水域边界至右岸防洪堤迎水侧堤肩。
		一级保护区面积 0.0498km^2 、二级保护区面积 0.1171km^2 、保护区总面积为 0.1669 km^2 。				二级	一级保护区上边界上溯 670 米，下边界下延 67 米的南县境内河道水域	一、二级保护区水域边界至右岸防洪堤背水侧堤脚（一级保护区陆域除外）

表 4.3-4 本项目与饮用水源保护区的位置关系一览表

序号	保护区名称	所在乡镇	所在流域	水厂名称	位于本项目藕池河东支引排口的上/下游	引排口与饮用水源保护区边界的距离	取水口的坐标
1	南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区	南县明山头镇	洞庭湖-藕池河东支	明山头镇集镇水厂	下游	2.5 公里	$112^{\circ}34'36.45''$, $29^{\circ}18'26.78''$ 距取水口 3.5 公里
2	南县华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区	南县华阁镇	洞庭湖-藕池河东支	华阁镇德胜港水厂	下游	9.0 公里	$112^{\circ}37'42.35''$, $29^{\circ}20'13.41''$ 距取水口 10.0 公里
3	南县华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区	南县华阁镇	洞庭湖-藕池河东支	华阁镇集镇水厂	下游	14.5 公里	$112^{\circ}39'38.48''$, $29^{\circ}18'08.67''$ 距取水口 15.5 公里

4.3.4.2 自来水厂及国控断面调查

(1) 自来水厂调查

本项目藕池东支河引排口下游划定了三个地表水源饮用水源保护区，对应有三个自来水厂，其中南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区、南县华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区为千吨万人规模，2019 年经湖南省生态环境厅批准；南县华阁镇藕池河东支德胜港水厂饮用水源保护区为千人以上规模，2020 年经益阳市人民政府批准，位于两个千吨万人饮用水源保护区之间。

A、南县明山头镇集镇水厂：该水厂始建于 2015 年，工程总投资 100 万元，占地总面积约 3420m^2 ，设计供水人口 41000 人，实际供水能力为 $3450\text{m}^3/\text{d}$ ，年取水量为 149.65 万 m^3 （已办理取水许可证），取水单位为南县明山头镇水利管理站（集镇水厂），取水点为南县明山头镇湖子口村，取水方式为机械提水。该水厂是一个地表

水水厂，供水范围为明山头镇 19 个村，采用一体化处理设备+消毒处理工艺，实现明山头镇胡子口村、平伏村、永强村等 19 个村的人口安全饮水。饮用水源技术划分方案显示，2019 年 7 月明山头镇集镇水厂水质除总氮外，其余指标均达标；该水厂的具体工艺流程为：地表水→河泵→絮凝剂→混合→消毒剂→混凝沉淀→斜管澄清→消毒剂→过滤→清水池→反冲洗→过滤→清水池→供水泵→用户。该水厂的环评报告表显示水厂分为取水泵房、制水、供水三大工序，是一个地表水和地下水双联水厂，供水范围是明山头镇全镇。

南县明山头镇藕池河东支饮用水源保护区是距离本项目引排口最近的饮用水源保护区，取水口位于下游 3.5 公里处。按照实际供水能力 $3450\text{m}^3/\text{d}$ ，每日 24 小时取水，则取水流量为 $0.039\text{ m}^3/\text{s}$ 。该水源地的划分，是根据南县水文站资料，藕池东支河流多年平均径流量为 114.8 亿 m^3 ，最大年径流量 216.9 亿 m^3 ，最小年径流量 58.2 亿 m^3 ；以年平均径流量 114.8 亿 m^3 ，认定水量可满足水厂要求，无该取水口的丰、平、枯水期的径流量数据。

B、南县华阁镇集镇水厂：该水厂始建于 2015 年，工程总投资 439.3 万元，占地总面积 5525m^2 ，设计供水人口 24242 人，实际供水能力为 $2750\text{m}^3/\text{d}$ ，年取水量为 88.33 万 m^3 （已办理取水许可证），取水单位为南县华阁镇水利管理站（华阁镇集镇水厂），取水点为南县华阁镇集镇，取水方式为机械提水。该水厂是一个地表水水厂，供水范围为华阁镇 4 个村，采用一体化处理设备+消毒处理工艺，实现华阁镇薛家垸村、华东村、寄山村和华南村人口安全饮水。饮用水源技术划分方案显示，2019 年 7 月华阁镇集镇水厂水质除总氮外，其余指标均达标；该水厂的具体工艺流程为：地表水→河泵→絮凝剂→混合→消毒剂→混凝沉淀→斜管澄清→消毒剂→过滤→清水池→反冲洗→过滤→清水池→供水泵→用户。

南县华阁镇集镇水厂藕池河东支饮用水源保护区是距离本项目引排口最远的饮用水源保护区，取水口位于下游 15.5 公里处。按照实际供水能力 $2750\text{m}^3/\text{d}$ ，每日 24 小时取水，则取水流量为 $0.032\text{ m}^3/\text{s}$ 。该水源地的划分，也是根据南县水文站资料，藕池东支河流多年平均径流量为 114.8 亿 m^3 ，最大年径流量 216.9 亿 m^3 ，最小年径流量 58.2 亿 m^3 ；以年平均径流量 114.8 亿 m^3 （约 $150\text{m}^3/\text{s}$ ），认定水量可满足水厂要求，无该取水口的丰、平、枯水期的径流量数据。

C、南县华阁镇藕池河东支德胜港水厂：地理坐标为 $29^{\circ}20'13.41''\text{N}$ ， $112^{\circ}37'42.35''\text{E}$ ，2009 年 4 月竣工，工程总投资 141.75 万元，水厂由当地水机站管

理, 占地面积约 6 亩, 分为取水泵房、制水、供水三大工序, 实际服务人口 6553 人。设计供水能力为 $550\text{m}^3/\text{d}$, 实际供水能力为 $460\text{ m}^3/\text{d}$, 年供水量 20.08 万 m^3/a , 服务德胜港和增产村。该水厂位于两个集镇水厂之间, 其取水口位于本项目引排口下游 10 公里处, 下游 2.5 公里处为德胜港村国控断面。按照实际供水能力 $460\text{m}^3/\text{d}$, 每日 24 小时取水, 则取水流量为 $0.005\text{ m}^3/\text{s}$ 。

综上, 以上三个饮用水源保护区划分方案中都无取水口的丰、平、枯水期的径流量数据, 也无各水厂的实际取水流量数据。在丰、平水时期正常供水, 三个水厂的取水总流量为 $0.076\text{ m}^3/\text{s}$, 相对藕池东支河年平均径流量 114.8 亿 m^3 (约 $150\text{m}^3/\text{s}$), 三个水厂的取水量是很小的。

(2) 国控断面调查

据调查, 大通湖设有一个国控断面, 位于大通湖中东部, 与本工程引水入口有一定的距离; 藕池东支南县境内设有两个国控断面, 分别为上游的沱江上坝口、下游的德胜港村。本项目藕池东支引排口距离上游国控断面约 13.5 公里, 距离下游国控断面约 12.5 公里。

下游德胜港村国控断面, 地理坐标: 东经 112.6464、北纬 29.3244, 该断面平均水位: 28.88m 、最高水位: 35.59m 、最低水位: 0 ; 平均流量 $317\text{m}^3/\text{s}$, 平均流速: 0.39m/s ; 最大流量 $5010\text{m}^3/\text{s}$, 最大流速: 2.14m/s ; 最小流量、流速均为 0 。

据了解, 藕池东支河受上游来水季节性影响, 部分河段出现断流现象。下游德胜港村国控断面的水文数据显示, 国控断面最低水位为 0 , 最小流量、流速为 0 , 由此可知, 在最枯水时期, 该国控断面会出现断流现象。位于该国控断面上、下游的饮用水源水量也相应受到影响。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2019) 中“中环境空气质量现状调查与评价”内容, 首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况, 作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“容, 首依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素, 选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容, 本次筛选的评价基准年为 2020 年。由表 4.4.1-1 可知, 2020 年南县环境空气质量各因子的年平均质量浓度均达到《环境

空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求, 由此可知, 项目所在区域属于环境空气质量达标区。

表 4.4.1-1 2020 年南县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年均浓度 (μ 度价指 ³⁾)	标准值 (μ 准值指 ³⁾)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	53	70	75.71	0	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度	93	160	58.12	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20	0	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	0	达标
CO	年平均质量浓度	1200	4000	30	0	达标

由表 4.4-1 统计结果可知, 南县 2020 年的各项大气监测因子年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 对项目所在区域环境空气质量进行达标判断, 六项污染物全部达标, 故本项目所在区域为环境空气质量达标区。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) (HJ2.2-2018), 本项目大气环境现状调查只需进行达标区判定即可。

4.4.2 地表水环境

4.4.2.1 地表水环境现状监测与评价

为了解区域地表水环境现状, 委托湖南宏润检测有限公司于 2021 年 9 月 25~27 日对项目涉及的藕池东支河、明山电排渠、大通湖水质进行了现状监测, 具体如下:

(1) 监测断面及监测因子

本次现状监测共设 8 个地表水断面, 具体情况见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 地表水环境现状监测方案一览表

编号	水体	监测断面名称	监测因子
S1	大通湖	大通湖苏河口	
S2		大通湖苏河口北边 500 米	
S3	明山电排渠	大通湖苏河口北边 2500 米 (电排渠中部)	
S4		公路桥南边 1000 米	
S5		公路桥北边 150 米 (电排渠前池)	
S6	藕池东支河	明山渡口上游 300 米	pH 值、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠杆菌群、石油类、汞、镉、铬、铜、铅、锌、砷, 共计 15 项。
S7		明山渡口下游 300 米	
S8		明山渡口下游 1000 米	

(2) 监测分析方法

按原国家环境保护局发布的《水和废水监测分析方法》(第四版) 和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 中的有关规定进行。

(3) 评价标准和方法

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

评价方法：按监测值与标准值对比，超标倍数法进行评价。

(4) 监测结果及评价

本次地表水的水质监测结果见表 4.4.2-2、评价结果见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-2 地表水现状监测结果一览表

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
S1 大通湖苏河口 样品状态：绿黄色、微臭、有绿藻漂浮物	pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.4	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	33	35	30	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	8.6	9.0	7.8	≤	4
	氨氮	mg/L	0.495	0.470	0.480	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.14	0.16	0.12	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.55	1.68	1.62	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	12000	9400	11000	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	3.8×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	≤	0.05
S2 明山电排渠--大通湖苏河口北边 500 米	pH 值	无量纲	7.3	7.3	7.3	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	24	27	21	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	6.0	7.0	4.3	≤	4

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
样品状态: 绿黄色、微臭、有绿藻漂浮物	氨氮	mg/L	0.368	0.362	0.366	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.13	0.15	0.11	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.32	1.43	1.38	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	8400	7000	9400	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
S3 明山电排渠--大通湖苏河口北边 2500 米(电排渠中部)	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	3.2×10^{-3}	3.3×10^{-3}	3.4×10^{-3}	≤	0.05
	pH 值	无量纲	7.1	7.3	7.2	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	18	19	16	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.6	3.9	3.2	≤	4
	氨氮	mg/L	0.357	0.337	0.342	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.07	0.08	0.07	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.24	1.31	1.22	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	4300	3500	5400	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
样品状态: 淡黄、无味	汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
S4 明山电排渠—公路桥南边 1000 米	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	\leq	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	\leq	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	\leq	1.0
	砷	mg/L	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	\leq	0.05
样品状态：淡黄、无味	pH 值	无量纲	7.1	7.2	7.2	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	16	19	14	\leq	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.3	3.8	2.8	\leq	4
	氨氮	mg/L	0.324	0.296	0.337	\leq	1.0
	总磷	mg/L	0.05	0.06	0.06	\leq	0.2
	总氮	mg/L	1.13	2.15	1.16	\leq	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	2200	2500	3500	\leq	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	\leq	0.05
	汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	\leq	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	\leq	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	\leq	0.05
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	\leq	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	\leq	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	\leq	1.0
	砷	mg/L	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	\leq	0.05
S5 明山电排渠—公路桥北边 150 米	pH 值	无量纲	7.6	7.8	7.7	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	19	16	17	\leq	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.8	3.3	3.5	\leq	4
	氨氮	mg/L	0.653	0.592	0.674	\leq	1.0

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
微臭、有绿藻漂浮物	总磷	mg/L	0.09	0.09	0.08	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.94	2.10	2.25	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	2500	4300	4300	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	2.2×10^{-3}	2.3×10^{-3}	2.3×10^{-3}	≤	0.05
S6 藕池东支河—明山渡口上游 300 米 样品状态：淡黄、无味	pH 值	无量纲	7.8	7.6	7.4	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	13	15	11	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.1	2.4	≤	4
	氨氮	mg/L	0.344	0.363	0.330	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.07	0.06	0.06	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.44	1.34	1.52	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	2100	1800	2800	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤	0.05

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
S7 藕池东支河—明山渡口下游 300 米	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	≤	0.05
	pH 值	无量纲	7.7	7.7	7.5	—	6~9
样品状态：淡黄、无味	化学需氧量	mg/L	17	18	15	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.4	3.6	3.1	≤	4
	氨氮	mg/L	0.408	0.434	0.434	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.08	0.08	0.07	≤	0.2
	总氮	mg/L	1.53	1.71	1.65	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	2800	3500	3500	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	≤	0.05
S8 藕池东支河—明山渡口下游 1000 米	pH 值	无量纲	7.8	7.7	7.4	—	6~9
	化学需氧量	mg/L	14	16	12	≤	20
	五日生化需氧量	mg/L	2.9	3.4	2.5	≤	4
	氨氮	mg/L	0.373	0.388	0.352	≤	1.0
	总磷	mg/L	0.07	0.06	0.05	≤	0.2

采样点位及样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	
			2021.9.25	2021.9.26	2021.9.27		
	总氮	mg/L	1.49	1.62	1.42	≤	1.0
	粪大肠菌群	MPN/L	2500	2200	2800	≤	10000
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤	0.05
	汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤	0.0001
	镉	mg/L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	≤	0.005
	六价铬	mg/L	0.019L	0.019L	0.019L	≤	0.05
	铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤	0.05
	锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤	1.0
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤	1.0
	砷	mg/L	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	≤	0.05

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于该方法检出限，未检出；
 2、各断面均执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表1中III类标准值。

表 4.4.2-3 2021 年 9 月地表水现状监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

监测水体	断面名称	主要监测因子浓度范围					
		COD	BOD ₅	氨氮	总磷	TN 测值	TN 最大超标倍数
大通湖	S1 大通湖苏河口	30~35	7.8~9.0	0.470~0.495	0.12~0.16	1.55~1.68	0.68
明山电排渠	S2 大通湖苏河口北边 500 米	21~27	4.3~7.0	0.362~0.368	0.11~0.15	1.32~1.43	0.43
	S3 大通湖苏河口北边 2500 米 (电排渠中部)	16~19	3.2~3.9	0.337~0.357	0.07~0.08	1.22~1.31	0.31
	S4 公路桥南边 1000 米	14~19	2.8~3.8	0.296~0.337	0.05~0.06	1.13~2.15	1.15
	S5 公路桥北 150 米 (电排渠前池)	16~19	3.3~3.8	0.592~0.674	0.08~0.09	1.94~2.25	1.25
	S6 明山渡口上游 300 米	11~15	2.4~3.1	0.330~0.363	0.06~0.07	1.34~1.52	0.52
藕池东支河	S7 明山渡口下游 300 米	15~18	3.1~3.6	0.408~0.434	0.07~0.08	1.53~1.71	0.71
	S8 明山渡口下游 1000 米	12~16	2.5~3.4	0.352~0.388	0.05~0.07	1.49~1.62	0.62
	III 类标准限值	20	4	1.0	0.2/0.05(湖)	1.0	-

最大超标倍数	S1: 0.75	S1: 1.25	-	S1: 2.2	-	-
	S2: 0.35	S2: 0.75	-		-	-
	S1 断面粪大肠菌群最大超标 0.2 倍；S2~S5 按照湖泊标准，总磷均超标					

由上面的监测结果与分析可得出以下结论：

- 1) S1 大通湖苏河口断面化学需氧量、生化需氧量、粪大肠菌群、总氮、总磷均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，最大超标倍数分别为 0.75、1.25、0.2、0.68、2.2，其他监测因子均未超标。
- 2) S2 大通湖苏河口北边 500 米断面化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，最大超标倍数分别为 0.35、0.75、0.43、2，其他监测因子均未超标。S2~S5 按照湖泊标准，总磷浓度均超标。
- 3) 明山电排渠除总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准外，其他监测因子均未超标。藕池东支河除总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准外，其他监测因子均未超标。
- 4) 各监测断面的氨氮均未超标，但总氮浓度均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，S1 大通湖苏河口断面的最大超标倍数为 0.68，明山电排渠的最大超标倍数为 0.31~1.25，藕池东支河的最大超标倍数为 0.52~0.71。

4.4.2.2 大通湖水质监测数据收集与分析

(1) 大通湖常规监测数据

本次评价收集了大通湖 2019、2020 全年及 2021 年上半年的常规监测数据，包括主要污染物高锰酸盐指数、化学需氧量 (COD)、生化需氧量 (BOD₅)、氨氮 (NH₃-N)、总磷 (TP) 及其他污染物，无总氮的监测数据。详见表 4.4.2-4 至 4.4.2-7。2019~2021 年大通湖主要污染物化学需氧量、总磷的变化趋势见图 4.4-1、4.4-2。

表 4.4.2-4 2019 年大通湖主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值					超标因子及倍数
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	
2019.1	5.1	22	3.2	0.29	0.20	COD: 0.1 倍，TP: 3 倍
2019.2	4.3	15	2.2	0.61	0.12	TP: 1.4 倍
2019.3	5	26	2.9	0.11	0.14	COD: 0.3 倍，TP: 1.8 倍
2019.4	5.3	24	2.6	0.17	0.11	COD: 0.2 倍，TP: 1.2 倍
2019.5	4.5	19	2.2	0.05	0.09	TP: 0.8 倍
2019.6	5.7	26	2.0	0.32	0.11	COD: 0.3 倍，TP: 1.2 倍
2019.7	4.5	26	1.3	0.47	0.12	COD: 0.3 倍，TP: 1.4 倍
2019.8	5.6	21	0.9	0.25	0.15	COD: 0.05 倍，TP: 2 倍
2019.9	5.4	27	2.2	0.09	0.15	COD: 0.35 倍，TP: 2 倍
2019.10	4	18	0.6	0.07	0.15	TP: 2 倍
2019.11	4	12	1.8	0.25	0.06	TP: 0.2 倍

2019.12	3.6	18	2.0	0.04	0.06	TP: 0.2 倍
年均值	4.75	21.17	1.99	0.227	0.122	
III类标准限值	6	20	4	1.0	0.05	最大超标 COD: 0.35 倍, TP: 3 倍 超标率 COD: 58.3%, TP: 100% 年均超标 COD: 0.058 倍, TP: 1.44 倍

表 4.4.2-5 2020 年大通湖主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值					超标因子及倍数
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	
2020.1	4.8	19	1.9	0.09	0.07	TP: 0.4 倍
2020.2	7.4	19	1.9	0.03	0.163	TP: 2.26 倍
2020.3	4.4	18	2.2	0.08	0.09	TP: 0.8 倍
2020.4	4.1	19	2	0.05	0.06	TP: 0.2 倍
2020.5	3.7	22	2.1	0.03	0.09	COD: 0.1 倍, TP: 0.8 倍
2020.6	5.5	35.5	1.8	0.06	0.05	COD: 0.77 倍, TP 达标
2020.7	4.4	8	2.1	0.04	0.192	TP: 2.84 倍
2020.8	2.6	7.5	1.7	0.06	0.15	TP: 2 倍
2020.9	4.2	16	2.1	0.08	0.11	TP: 1.2 倍
2020.10	3.6	16	0.6	0.34	0.09	TP: 0.8 倍
2020.11	3.7	18	1.9	0.02	0.064	TP: 0.28 倍
2020.12	2.8	9	1.3	0.06	0.04	无超标
年均值	4.26	17.25	1.8	0.078	0.097	最大超标 COD: 0.77 倍, TP: 2.84 倍 超标率 COD: 16.7%, TP: 83.3% 年均超标 TP: 0.94 倍
III类标准限值	6	20	4	1.0	0.05	

表 4.4.2-6 2021 年上半年大通湖主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值					超标因子及倍数
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	
2021.1	5.7	19	1.9	0.05	0.182	TP: 2.64 倍
2021.2	4.5	7.5	-1	0.05	0.091	TP: 0.82 倍
2021.3	4.5	8	-1	0.05	0.087	TP: 0.74 倍
2021.4	3.7	11	2.1	0.03	0.071	TP: 0.42 倍
2021.5	3.1	17	-1	0.03	0.09	TP: 0.8 倍
2021.6	3.6	17	-1	0.03	0.094	TP: 0.88 倍
平均值	4.18	13.25	—	0.04	0.102	最大超标 TP: 2.64 倍 超标率 TP: 100% 半年平均超标 TP: 1.04 倍
III类标准限值	6	20	4	1.0	0.05	

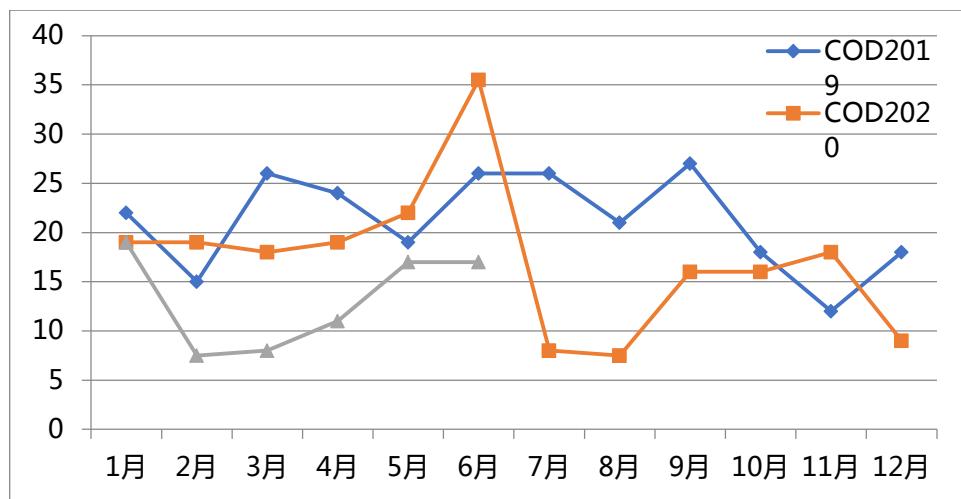


图 4.4-1 2019~2021 年大通湖化学需氧量的变化趋势图 (单位: mg/L)

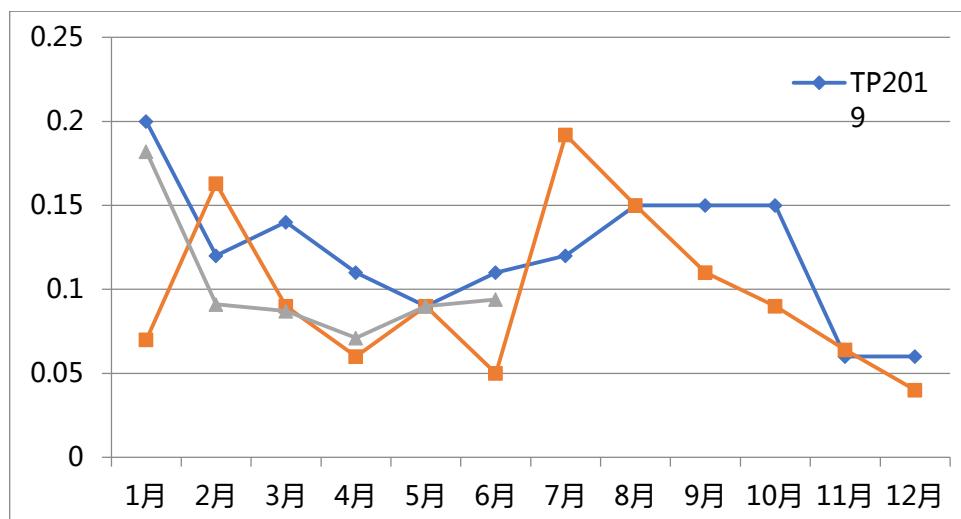


图 4.4-2 2019~2021 年大通湖总磷的变化趋势图 (单位: mg/L)

由以上图表可知, 2019 年大通湖化学需氧量有 7 个月超标, 超标率为 58.3% (按月计), 超标倍数为 0.05~0.35, 最大超标 0.35 倍; 年均值为 21.17mg/L, 年均超标 0.058 倍; 总磷超标率为 100% (按月计), 超标倍数为 0.2~3, 最大超标 3 倍; 年均值为 0.122mg/L, 年均超标 1.44 倍。

2020 年大通湖化学需氧量只有 2 个月超标, 超标率为 16.7% (按月计), 超标倍数为 0.1~0.77, 最大超标 0.77 倍; 年均值为 17.25mg/L, 可达 III 类标准; 总磷有 2 个月未超标, 超标率为 83.3% (按月计), 超标倍数为 0.2~2.84, 最大超标 2.84 倍; 年均值为 0.097mg/L, 年均超标 0.94 倍。

2021 年上半年, 大通湖化学需氧量为 7.5~19mg/L, 平均值为 13.25mg/L, 可达 III 类标准; 总磷超标率为 100% (按月计), 超标倍数为 0.42~2.64, 最大超标 2.64 倍; 半年平均值为 0.102mg/L, 超标 1.04 倍。

表 4.4.2-7 2019~2020 年大通湖其他污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

序号	污染物名称	III类标准限值	2019年			2020年		
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
1	pH	6~9	7.12	8.71	8.06	7	9	8.16
2	溶解氧	5	5.6	14.73	10.33	6.6	12.6	9.8
3	铜	1.0	0.0005	0.003	0.0013	0.0001	0.002	0.0008
4	锌	1.0	0.0004	0.025	0.0194	0.0004	0.025	0.0210
5	氟化物	1.0	0.231	0.51	0.2932	0.162	0.395	0.2918
6	硒	0.01	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
7	砷	0.05	0.0015	0.0087	0.0039	0.0009	0.0084	0.0030
8	汞	0.0001	0.000005	0.00002	0.00001	0.000005	0.00002	0.00001
9	镉	0.005	0.00002	0.00005	0.00004	0.00002	0.00005	0.00004
10	六价铬	0.05	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
11	铅	0.05	0.00004	0.001	0.0007	0.00004	0.001	0.0008
12	氰化物	0.2	0.0005	0.002	0.0008	0.0005	0.0005	0.0005
13	挥发酚	0.005	0.0002	0.0007	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002
14	石油类	0.05	0.005	0.04	0.0120	0.005	0.01	0.0058
15	阴离子表面活性剂	0.2	0.02	0.05	0.0225	0.02	0.02	0.02
16	硫化物	0.2	0.002	0.064	0.0159	0.002	0.051	0.022417
达标情况		2019~2020 年, 以上各污染物浓度均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值, 符合 III 水质要求。						

综上, 2019~2021 年, 大通湖水质除化学需氧量和总磷超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准外, 其他监测因子均未超标, 主要污染物为化学需氧量和总磷。化学需氧量浓度逐渐下降, 超标率降低; 但 2020 年的超标倍数有所增加, 2021 年上半年化学需氧量各月浓度均可达 III 类标准, 具有不稳定性。2019~2020 年, 总磷浓度逐渐下降, 超标率降低, 超标倍数也有所减少; 但 2021 年上半年各月总磷浓度均超过 III 类标准, 且超标倍数有所上升, 同样具有不稳定性。

(2) 大通湖总磷浓度分析

由 2020 年 12 月 25 日, 湖南省生态环境事务中心发文《湖南省益阳市大通湖的水质改善之路》(以下简称“该文”) 可知大通湖水体中的总磷浓度变化情况: 2016 年至 2019 年, 通过采取一系列综合治理措施, 大通湖水的总磷污染逐步得到控制, 尤其是 2019 年后降幅明显增加, 但总含量依然较高。大通湖 2016 至 2019 年的总磷监测结果见表 4.4.2-8。

表 4.4.2-8 2016~2020 年大通湖总磷浓度一览表

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
总磷年均浓度(mg/L)	0.245	0.215	0.215	0.122	0.097
超标倍数 (对照地表水 III 类标准)	3.9	3.3	3.3	1.4	0.94

由表 4.4.2-8 可知, 大通湖总磷的年均浓度在下降, 至 2020 年仍超标 0.94 倍, 总磷浓度仅达到地表水 IV 类标准。

该文还指出, 一年内 (2019 年), 各月的总磷浓度变化较大, 一般每年 1 月、8 月、9 月和 10 月浓度较高, 超标倍数 2.5 倍以上; 11 月和 12 月浓度较低, 超标倍数 0.2 倍, 接近标准值。最高值出现在 1 月份, 而最低值出现在 11 和 12 月份, 详见图 4.4-3。

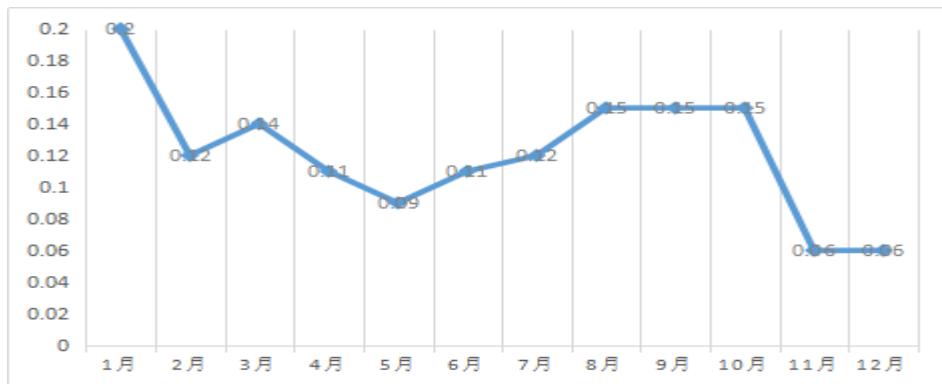


图 4.4-3 2019 年各月大通湖的总磷浓度变化图(mg/L)

另外, 收集了大通湖 2019 至 2021 年各月的总磷监测数据, 详见表 4.4.2-9。总磷变化趋势见图 4.4-4。

表 4.4.2-9 2019~2021 年大通湖总磷浓度一览表 (单位: mg/L)

月份 年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2019 年	0.2	0.12	0.14	0.11	0.09	0.11	0.12	0.15	0.15	0.15	0.06	0.06
2020 年	0.07	0.163	0.09	0.06	0.09	0.05	0.192	0.15	0.11	0.09	0.064	0.04
2021 年	0.182	0.091	0.087	0.071	0.09	0.094	0.154	0.155	-	-	-	-

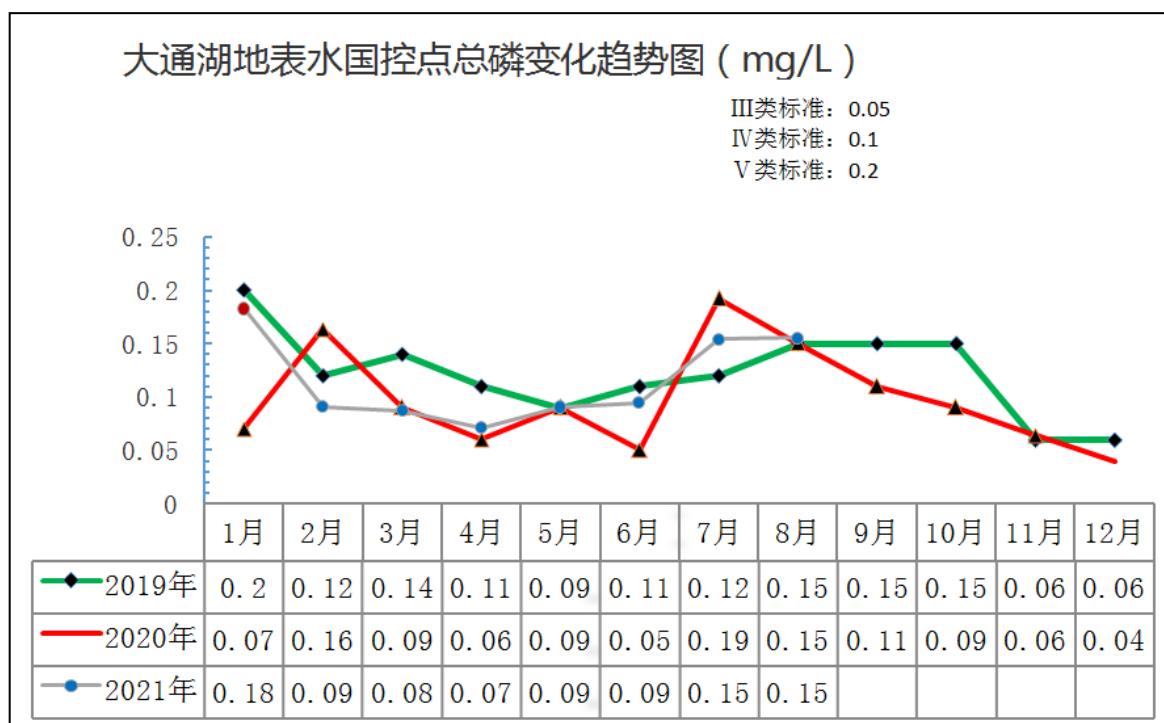


图 4.4-4 2019~2021 年各月大通湖的总磷浓度变化趋势图(mg/L)

由图 4.4-4 可知, 大通湖中总磷浓度, 2019 年只有两个月达 IV 类标准, 2020 年有半年时间达到了 IV 类标准, 2021 年上半年基本达到了 IV 类标准, 由此可见, 大通湖中总磷浓度在降低。

(3) 大通湖水质状况

本次评价收集了 2021 年上半年的益阳市环境质量状况通报, 由此整理出大通湖(国控断面)的水质状况, 见表 4.4.2-10。

表 4.4.2-10 2021 年上半年大通湖水质状况一览表

月份	本月营养指数	上年同期营养指数	营养状况	本月水质类别	上年同期水质类别	本月超标项目及超标倍数
2021.1	54.8	50.7	轻度富营养	V类	IV类	TP: 2.6 倍
2021.2	57.2	54.3	轻度富营养	IV类	V类	TP: 0.8 倍
2021.3	52.9	44.0	轻度富营养	IV类	IV类	TP: 0.7 倍
2021.4	48.1	42.7	中营养	IV类	IV类	TP: 0.4 倍
2021.5	49.1	42.7	中营养	IV类	IV类	TP: 0.8 倍
2021.6	57.9	47.9	轻度富营养	IV类	V类	TP: 0.9 倍

由表 4.4.2-10 可知, 2021 年上半年大通湖水质类别为 IV 类, 属于轻度富营养化状态, 主要超标污染物仍然为总磷, 其超标倍数各月变化幅度较大, 具有不稳定性。

4.4.2.3 藕池东支河水质监测数据收集与分析

(1) 2017 年藕池东支水质监测数据

本次评价收集了《南县明山头镇污水处理厂工程环境影响报告表》中的地表水

监测数据，摘录如下：

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2017年7月9日~7月11日对藕池河东支与电排河交界处上游500m、藕池河东支与电排河交界处下游1000m和苏河400m水质现状进行了监测，监测结果见表4.4.2-11。

表4.4.2-11 2017年藕池东支河水质监测结果一览表（单位：mg/L）

监测点位	监测因子	监测结果			标准限值
		2021.7.9	2021.7.10	2021.7.11	
S1 藕池河东支与电排河交界处上游500m	pH值	7.36	7.16	7.25	6~9
	悬浮物	8	9	8	—
	化学需氧量	16	17	16	20
	五日生化需氧量	3.3	3.5	3.4	4
	氨氮	0.652	0.637	0.696	1.0
	总磷	ND	ND	ND	0.2
	石油类	ND	ND	ND	0.05
S2 藕池河东支与电排河交界处下游1000m	pH值	7.03	7.13	6.98	6~9
	悬浮物	11	10	10	—
	化学需氧量	16	17	17	20
	五日生化需氧量	3.6	3.8	3.5	4
	氨氮	0.712	0.773	0.724	1.0
	总磷	0.03	0.02	0.03	0.2
	石油类	ND	ND	ND	0.05
S3 苏河400m	pH值	7.26	6.98	6.93	6~9
	悬浮物	9	10	10	—
	化学需氧量	18	16	17	20
	五日生化需氧量	3.6	3.8	3.5	4
	氨氮	0.732	0.766	0.724	1.0
	总磷	0.02	0.03	0.02	0.2
	石油类	ND	ND	ND	0.05

由表4.4.2-11可知，2017年7月时藕池河东支与明山电排渠交界处上游500m、下游1000m处及苏河的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(2) 2019~2021年藕池东支河常规监测数据

本次评价收集了藕池东支-德胜港断面2019、2020全年及2021年上半年的常规监测数据，包括主要污染物高锰酸盐指数(COD_{Mn})、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD_5)、氨氮(NH_3-N)、总磷(TP)及其他污染物，无总氮的监测数据，详见表4.4.2-12至4.4.2-15。2019~2021年上半年藕池东支河主要污染物化学需氧量、总磷、氨氮的变化趋势见图4.4-5至4.4-7。

表 4.4.2-12 2019 年藕池东支河主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值				
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
2019.1	2.2	9	1.9	0.55	0.05
2019.2	2.8	13	2.1	0.30	0.08
2019.3	2.2	13	1.6	0.46	0.07
2019.4	1.5	9	1.4	0.47	0.08
2019.5	1.7	14	1.3	0.45	0.07
2019.6	2.9	12	2.6	0.16	0.06
2019.7	3.7	13	2.6	0.28	0.06
2019.8	2	7	1.6	0.29	0.05
2019.9	2.2	14	2	0.15	0.07
2019.10	3.2	7	2	0.16	0.04
2019.11	2.5	8	2.3	0.16	0.03
2019.12	2.1	12	1.9	0.39	0.03
年均值	2.42	10.92	1.94	0.318	0.057
III 类限值	6	20	4	1.0	0.2
II 类限值	4	15	3	0.5	0.1
达标情况	可达 II 类标准				

表 4.4.2-13 2020 年藕池东支河主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值				
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
2020.1	1.7	8	0.2	0.30	0.05
2020.2	1.9	8	1.7	0.29	0.03
2020.3	1.5	9	1.2	0.17	0.07
2020.4	2.4	12.3	2.2	0.41	0.087
2020.5	3.6	18	2.4	0.22	0.08
2020.6	3.3	16	2.9	0.18	0.11
2020.7	4.4	18.3	1.4	0.39	0.12
2020.8	5.1	19.3	3.4	0.54	0.177
2020.9	4.4	18	3.1	0.48	0.163
2020.10	3.6	17	2.4	0.5	0.143
2020.11	3.9	17	2.7	0.37	0.177
2020.12	1.7	8	0.2	0.30	0.05
年均值	3.12	14.07	1.98	0.346	0.105
III 类限值	6	20	4	1.0	0.2
II 类限值	4	15	3	0.5	0.1
达标情况	可达 II 类标准	可达 IIII 类标准	可达 III 类标准	可达 III 类标准	可达 IIII 类标准

表 4.4.2-14 2021 年上半年藕池东支河主要污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

时间	主要污染物浓度均值				
	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
2021.1	6.4	30	7.4	0.30	0.11
2021.2	2.5	7.7	1.7	0.56	0.077
2021.3	2.6	8.7	2.2	1.83	0.115
2021.4	2.5	9.8	1.9	0.34	0.07
2021.5	1.8	9.3	1.0	0.13	0.067
2021.6	1.9	9.5	0.9	0.11	0.04

平均值	2.26	9.0	1.54	0.594	0.074
III类限值	6	20	4	1.0	0.2
II类限值	4	15	3	0.5	0.1
超标情况	1月份超过III类标准0.06倍	1月份超过III类标准0.5倍	1月份超过III类标准0.85倍	3月份超过III类标准0.83倍	2021年上半年可达III类标准
水质状况	除1月份外，可达II类标准	除1月份外，可达II类标准	除1月份外，可达II类标准	除2、3月份外，可达II类标准	除1、3月份外，可达II类标准

表 4.4.2-15 2019~2020 年藕池东支河其他污染物监测结果分析一览表 (单位: mg/L)

序号	污染物名称	III类标准限值	2019年			2020年		
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
1	pH	6~9	7.45	8.40	7.91	8	9	8.09
2	溶解氧	5	6.56	8.83	7.67	6.4	11.8	8.35
3	铜	1.0	0.001L			0.001	0.002	0.0013
4	锌	1.0	0.05L			0.025		
5	氟化物	1.0	0.093	0.21	0.128	0.133	0.467	0.1945
6	硒	0.01	0.00041L			0.0002		
7	砷	0.05	0.0010	0.0018	0.0015	0.0006	0.0049	0.0017
8	汞	0.0001	0.00004L			0.00004L		
9	镉	0.005	0.0001L			0.0001L		
10	六价铬	0.05	0.004L			0.004L		
11	铅	0.05	0.002L			0.002L		
12	氰化物	0.2	0.001L			0.001L		
13	挥发酚	0.005	0.0003L			0.0003L		
14	石油类	0.05	0.01L			0.01L		
15	阴离子表面活性剂	0.2	0.05L			0.05L		
16	硫化物	0.2	0.005L			0.005L		
达标情况		2019~2020 年，以上各污染物浓度均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值，符合 III 水质要求。						

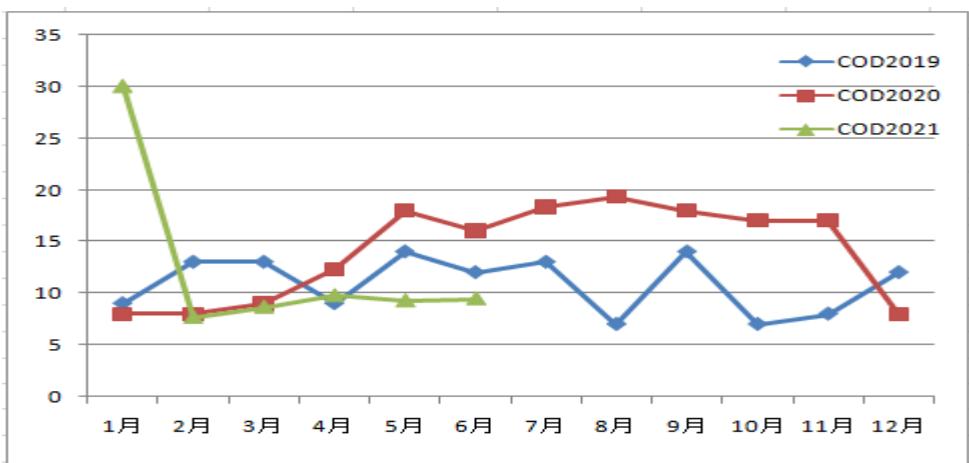


图 4.4-5 2019~2021 年藕池东支河化学需氧量的变化趋势图 (只有 2021 年 1 月超标)

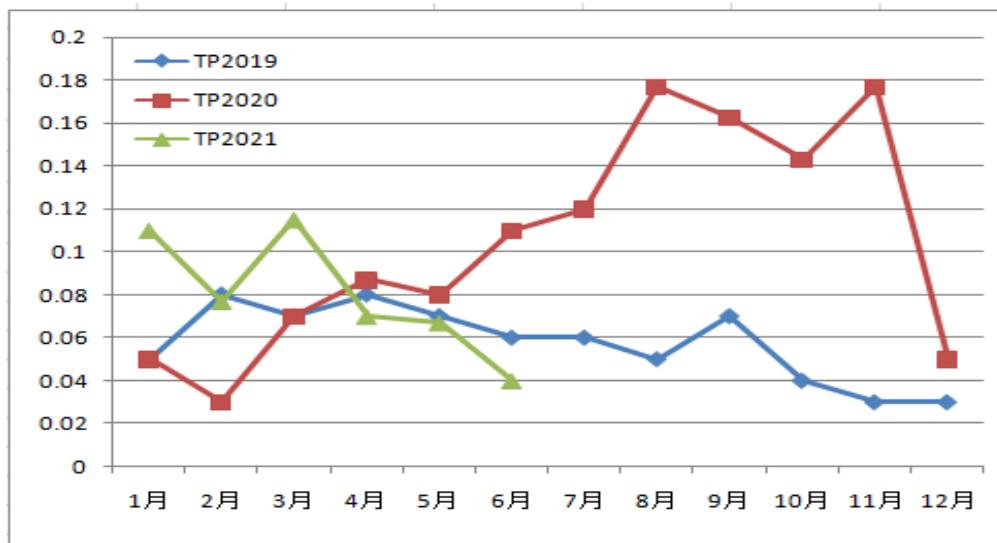


图 4.4-6 2019~2021 年藕池东支河总磷的变化趋势图（全部达 III 类标准）

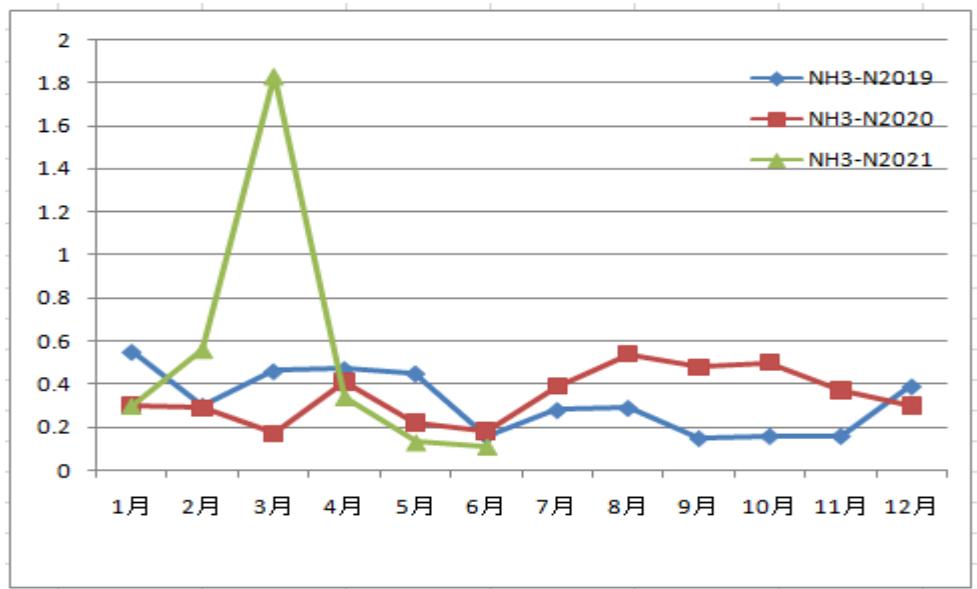


图 4.4-7 2019~2021 年藕池东支河氨氮的变化趋势图（只有 2021 年 3 月超标）

由以上图表可知，2019~2020 年藕池东支河各污染物浓度均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。2021 年上半年除总磷各月都达到 III 类标准外，高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量和氨氮均有不同程度的超标；2021 年 1 月份高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量均超过 (GB3838-2002) III类标准，超标倍数分别为：0.06、0.5、0.85 倍；2021 年 3 月份氨氮超过 III 类标准 0.83 倍；2021 年上半年各主要污染物浓度均值符合 (GB3838-2002) III类标准要求。

综上，2021 年，藕池东支河主要污染物为化学需氧量和氨氮。化学需氧量浓度在 2019、2020 年均比较稳定，2021 年 2 月份以后也比较稳定，且较 2019、2020 年浓度有所下降。2019~2020 年氨氮浓度较稳定，2021 年 2、3 月份浓度升高且变幅

较大、4月份以后有所下降，具有不稳定性。2019年总磷浓度较稳定，2020年后的变化幅度较大，2021年1~3月份总磷浓度比较高，4月份以后有所下降，具有不稳定性。

(3) 2021年藕池东支水质状况

本次评价收集了2021年上半年的益阳市环境质量状况通报，由此整理出藕池东支（三个断面）的水质状况，见表4.4.2-16。

表4.4.2-16 2021年上半年藕池东支河水质状况一览表

月份	河流名称	断面名称及本月水质类别			本月超标项目及超标倍数
		白莲村	沱江上坝口	德胜港村	
2021.1	藕池河东支	III类	III类	V类	德胜港村：化学需氧量0.5倍；五日生化需氧量0.9倍；高锰酸盐指数0.07倍。
2021.2		III类	III类	III类	无超标
2021.3		I类	III类	V类	德胜港村：氨氮0.8倍；
2021.4		III类	III类	II类	无超标
2021.5		III类	III类	II类	无超标
2021.6		III类	III类	II类	无超标
备注	白莲村为省控断面，位于南县上游；沱江上坝口为国控断面，位于中游，在本项目藕池东支引排口上游；德胜港村为国控断面，在本项目藕池东支引排口下游。				

由表4.4.2-16可知，2021年上半年藕池东支河南县境内上、中游两个断面水质较好，为III类；下游德胜港村断面水质在1、3月份较差，主要超标污染物有化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数和氨氮，4月份以后各污染物浓度均有所下降，可达II类标准，水质较好。

4.4.2.4 大通湖、藕池东支河水质综合评价结论

根据以上大通湖、藕池东支河的现状监测和常规监测数据收集整理，得出大通湖、藕池东支河水质的综合评价结论如下：

(1) 大通湖水质

由常规监测数据可知，2019~2021年大通湖水质除化学需氧量和总磷超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准外，其他监测因子均未超标，主要污染物为化学需氧量和总磷。

2019~2021年化学需氧量浓度逐渐下降，超标率降低；但2020年的超标倍数有所增加，2021年上半年化学需氧量各月浓度均可达III类标准，具有不稳定性。由2021年9月的现状监测结果可知，大通湖化学需氧量和总磷均超过III类标准，最大超标倍数分别为0.75、2.2。总氮不作为地表水评价指标，仅作为参考值。

2019~2020年，总磷浓度逐渐下降，超标率降低，超标倍数也有所减少；但2021

年上半年各月总磷浓度均超过 III 类标准，且超标倍数有所上升。从连续几年的监测数据可知，大通湖总磷的年均浓度在下降，2020 年均值仍超过 III 类标准 0.94 倍，总磷浓度仅达到地表水 IV 类标准。

2021 年上半年大通湖水质类别为 IV 类，属于轻度富营养化状态，主要超标污染物仍然为总磷，其超标倍数各月变化幅度较大，具有不稳定性。无大通湖的总氮常规监测数据，只有 2021 年 9 月的总氮现状监测数据，且 5 个断面的总氮浓度均比较高，由此可知，为降低大通湖的富营养化程度，仍需严格控制入湖的氮、磷浓度。

（2）藕池东支河水质

由常规监测数据可知，2019~2020 年藕池东支河各污染物浓度均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。2021 年上半年除总磷各月都达到 III 类标准外，高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量和氨氮均有不同程度的超标；其中化学需氧量、氨氮的超标倍数分别为：0.5、0.83；2021 年上半年各主要污染物浓度均值符合（GB3838-2002）III类标准要求。由 2021 年 9 月的现状监测结果可知，藕池东支河化学需氧量和总磷浓度均可达 III 类标准。总氮不作为地表水评价指标，仅作为参考值。

2021 年，藕池东支河主要污染物为化学需氧量和氨氮。化学需氧量浓度在 2019、2020 年均比较稳定，2021 年 2 月份以后也比较稳定，且较 2019、2020 年浓度有所下降。2019~2020 年氨氮浓度较稳定，2021 年 2、3 月份浓度升高且变幅较大、4 月份以后有所下降，具有不稳定性。2019 年总磷浓度较稳定，2020 年后的变化幅度较大，2021 年 1~3 月份总磷浓度比较高，4 月份以后有所下降，具有不稳定性。

2021 年上半年藕池东支南县境内上、中游两个国控断面水质较好，为 III 类；下游德胜港村断面水质在 1、3 月份较差，主要超标污染物有化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数和氨氮，4 月份以后各污染物浓度均有所下降，可达 II 类标准，水质较好。

项目可研中提到，藕池东支河的水质情况如下：

根据环保部门提供的藕池东支 2017 年 1 月至 2020 年 1 月份藕池东支水质情况表，藕池东支水质为 II ~ III 类水质（河道标准），但藕池东支中总氮含量较高，达到 V 类甚至劣 V 类水质标准，根据现行河道水质检测标准，总氮不纳入河道水质分类标准，只作为河道营养化评价依据。

（3）大通湖--藕池东支河水质对比

由前面的监测数据分析, 得出大通湖--藕池东支河主要污染物的对比结果见表 4.4.2-17, 图 4.4-8、4.4-9、4.4-10。

2019~2021 年, 大通湖水质中化学需氧量在 II~IV 类间徘徊, 总磷还在 V 类, 氨氮可达 II 类; 藕池东支河水质中化学需氧量、总磷、氨氮均在 II~III 类间徘徊。2021 年, 大通湖主要污染物为化学需氧量、总磷, 总体水质只能达 IV 类; 藕池东支河总体水质可达 III 类。总体而言, 目前藕池东支河的水质优于大通湖水质。

表 4.4.2-17 2019~2021 年大通湖—藕池东支河水质状况一览表 (单位: mg/L)

年份	污染物	湖泊/河流名称		对比结果	大通湖对标情况	藕池东支对标情况
		大通湖	藕池东支河			
2019 年	化学需氧量	21.17	10.92	大通湖较藕池东支高	IV 类	II 类
	总磷	0.122	0.057	大通湖较藕池东支高	V 类	II 类
	氨氮	0.227	0.318	大通湖较藕池东支低	II 类	II 类
2020 年	化学需氧量	17.25	14.07	大通湖较藕池东支高	III 类	II 类
	总磷	0.097	0.105	大通湖较藕池东支低	IV 类	III 类
	氨氮	0.078	0.346	大通湖较藕池东支低	II 类	II 类
2021 年上半年	化学需氧量	13.25	9.0	大通湖较藕池东支高	II 类	II 类
	总磷	0.102	0.074	大通湖较藕池东支高	V 类	II 类
	氨氮	0.04	0.594	大通湖较藕池东支低	II 类	III 类
2021 年 9 月	化学需氧量	23.80	16.33	大通湖较藕池东支高	IV 类	III 类
	总磷	0.108	0.073	大通湖较藕池东支高	V 类	II 类
	氨氮	0.446	0.395	大通湖较藕池东支高	II 类	II 类

注: 2019、2020 年为年均值, 2021 年上半年为 6 个月的均值, 2021 年 9 月为监测断面最大均值。

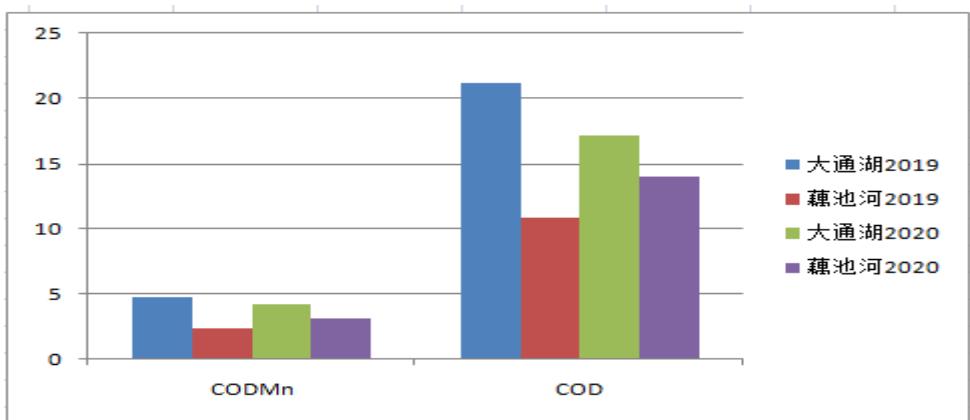


图 4.4-8 2019~2020 年大通湖--藕池东支高锰酸盐指数、化学需氧量的年均值对比图

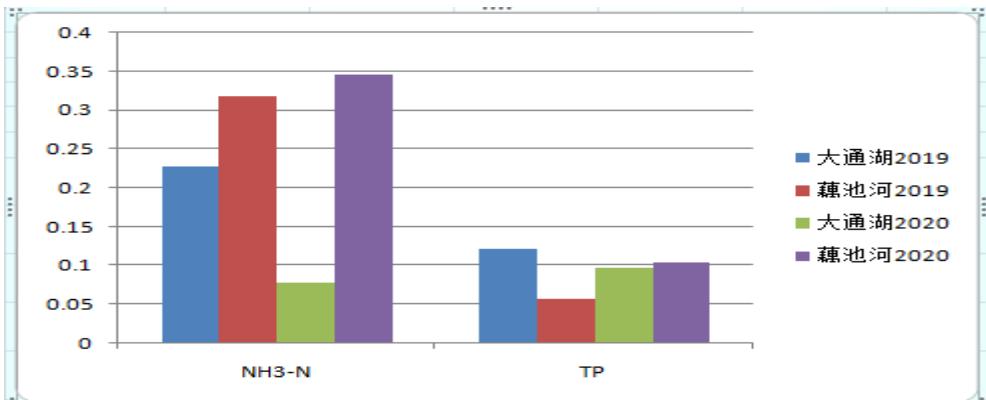


图 4.4-9 2019~2020 年大通湖--藕池东支氨氮、总磷的年均值对比图

由以上图可知，2019、2020 年藕池东支的 COD 都比大通湖低；2020 年大通湖的 COD 有所下降，但藕池东支较 2019 年有所升高。2019 年大通湖化学需氧量超标，2020 年均值可达 III 类标准；2019、2020 年藕池东支化学需氧量均可达 III 类标准。

2019、2020 年藕池东支的氨氮都比大通湖高；2020 年大通湖的氮氮有所下降，但藕池东支较 2019 年有所升高。2020 年大通湖、藕池东支的氨氮年均值均可达 III 类标准。

2019 年藕池东支的总磷比大通湖低；2020 年大通湖的总磷有所下降，但藕池东支较 2019 年有所升高；2020 年大通湖、藕池东支的总磷浓度相当。2019、2020 年藕池东支的总磷年均值均可达 III 类标准，大通湖 2019 年总磷年均值只能达 V 类标准、2020 年可达 IV 类标准。

4.4.3 地下水环境

根据现场调查，评价区域居民饮用水主要为市政自来水，目前已无打井取水。本次评价现状监测时，监测单位未取到地下水。由地下水评价等级可知，本项目施工及运营不会对地下水造成明显影响。为了解区域地下水环境现状，本次评价收集

了《南县集镇和农村集中居住区生活污水处理及配套管网工程（明山头镇）环境影响报告表》中委托湖南守政检测有限公司于 2020 年 4 月 9 日至 4 月 11 日对周边地下水的监测数据，监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物，监测点位于本项目东边约 5.5 公里处，监测结果见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 地下水检测结果（单位：mg/L）

监测点位	项目	检测结果			参考限值	是否达标
		2020.04.09	2020.04.10	2020.04.11		
南县集镇 和农村集 中居住区 生活污水 处理站北 1km 水井 (位于本项 目东边约 5.5 公里)	pH	7.57	7.55	7.62	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.159	0.162	0.139	0.5	达标
	硝酸盐	6.8	6.4	7.0	20	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	ND	1	达标
	挥发性酚类	ND	ND	ND	0.002	达标
	溶解性总固体	198	202	193	1000	达标
	高锰酸盐指数	1.9	1.7	1.8	3	达标
	硫酸盐	44	44	43	250	达标
	氯化物	3.1	4.1	2.4	250	达标

注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

由上表可见，明山头镇创业社区污水处理站北边 1km 水井各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类水质标准要求。由此可知，区域地下水环境质量现状较好。

4.4.4 土壤环境

为了解区域土壤环境现状，委托湖南宏润检测有限公司于 2021 年 9 月 26 日对项目周边的土壤进行了采样监测，具体如下：

（1）监测点位和监测因子

本次评价共设 3 个土壤监测点位，具体情况见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 土壤环境现状监测方案一览表

点位编号	点位名称	监测因子	监测频次	备注
T1	明山电排管理站西边旱地土壤	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/天	农用地
T2	明山电排管理站东边旱地土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1, 45 项	1 次/天	建设用地
T3	明山电排管理站厂区土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1, 45 项	1 次/天	建设用地

(2) 监测分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及国家相关技术规范要求。

(3) 评价标准和方法

评价标准:采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2019)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2019);

评价方法:按监测值与标准值对比,进行评价。

(4) 监测结果及评价

农用地土壤环境现状监测分析结果见表 4.4.4-2, 监测结果表明,两个农用地监测点位(T1、T2)的污染因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2019)中的风险筛选值。建设用地土壤环境现状监测分析结果见表 4.4.4-3, 监测结果表明,项目建设用地土壤监测点(T3)的污染因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2019)中的风险筛选值。对照《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 D 中的土壤酸化、碱化分级标准,监测出项目区域土壤 pH 值 7.27~7.60(5.5≤pH <8.5), 土壤无酸化或碱化。区域土壤环境质量现状较好。

表 4.4.4-2 农用地土壤现状监测结果一览表

监测点位	样品性状	检测结果(单位: mg/kg, pH 值: 无量纲)								
		pH 值	砷	镉	铬	铜	铅	镍	汞	锌
T1	灰色	7.60	11.0	0.24	79.9	37.6	46.6	24.0	0.068	132
T2	黄棕色	7.27	15.5	0.21	86.9	24.7	28.4	31.2	0.049	71.2
农用地土壤污染风险筛选值	6.5<pH 染风险筛选	30	0.3	200	100	120	100	2.4	250	
	pH>7.5	25	0.6	250	100	170	190	3.4	300	

表 4.4.4-3 建设用地土壤现状监测结果一览表(单位: mg/kg)

污染物	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	氯甲烷	氯仿
监测值	10.4	0.19	1.8	40.8	53.0	0.094	31.3	3.0×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L
标准值	60	65	5.7	18000	800	38	900	37	0.9
污染物	四氯化碳	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
监测值	2.1×10^{-3} L	1.6×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	8.0×10^{-4} L	9.0×10^{-4} L	9.0×10^{-4} L	2.6×10^{-3} L	1.9×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L

标准值	2.8	9	5	66	596	54	616	5	10
污染物	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
监测值	1.0×10^{-3} L	8.0×10^{-4} L	1.1×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	9.0×10^{-4} L	1.0×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.6×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L
标准值	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
污染物	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
监测值	1.0×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.6×10^{-3} L	2.0×10^{-3} L	3.6×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	0.09L	ND
标准值	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
污染物	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
监测值	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L
标准值	22.56	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	700

4.4.5 声环境

为了解区域声环境现状，委托湖南宏润检测有限公司于2021年9月25~26日对项目周边进行了噪声监测，监测期间明山电排现有泵站正常运营；监测结果表明项目四周敏感点昼夜噪声值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限值。由此可知，区域声环境质量现状较好。具体监测结果见表4.4.5-1。

表4.4.5-1 声环境现状监测结果一览表

监测点位	监测时间及结果 dB (A)			
	2021.9.25		2021.9.26	
	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
东边-电排渠东侧居民点	57.3	46.5	56.6	46.3
南边-电排渠上方公路旁边居民点	58.4	47.5	57.6	47.5
西边-明山电排管理站大门口	54.8	43.8	55.7	44.9
北边-明山电排家属楼	55.6	44.4	55.2	44.5
《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类	60	50	60	50

4.5 区域污染源调查

4.5.1 大通湖水质及存在的问题

(1) 大通湖水质情况

2013 年大通湖保护被列入湖南省政府十大环保工程之一，2013 年申报国家水质良好湖泊保护项目，但 2016 年发现大通湖水质开始呈现恶化趋势，2017 年和 2018 年总体水质为劣 V 类，主要污染指标为总磷、总氮。大通湖水质、底泥污染问题，特别是入湖河口区及重点湖区水体污染，已经对当地水源安全造成严重威胁。

近年来，在国家生态环境部和省委、省政府的关心和指导下，市委、市政府严格按照上级有关要求和武汉大学技术团队指导意见，全面落实省第 6 号总河长令——《关于开展大通湖流域综合治理的决定》，根据《大通湖水质达标方案（2017-2020）》，先后实施了大通湖区企业遗留污染治理及整改工程、大通湖区化肥肥料减量工程、大通湖区污水管网改造建设工程、大通湖区农村垃圾清运工程、大通湖区养殖场污染治理工程、恢复大通湖水生植被工程、疏浚和生态调水等 10 多项专项治理措施，大通湖水环境污染形势得到有效遏制，水质持续好转，2020 年整体已提升为 IV 类，局部区域达到 III 类。

由于水环境治理是一项综合性、全面性的工程，内、外源污染治理又具有短期内难以全面见效的特点，加之流域集雨面积高达 1007.2km^2 ，绝大部分污染源通过渍涝水最终汇入大通湖，导致了大通湖流域污染问题的长期性、复杂性和艰巨性，形势依然十分严峻，距离大通湖整体水质达到水功能区 III 类水质管理目标仍任重道远。

(2) 存在的主要问题

①缺水问题十分突出

随着三峡水库的蓄水运行，对中下游的影响持续，干流河道冲刷和江湖关系变化，洞庭湖的四口水系、东洞庭湖及四水尾闾堤垸等地区因三峡运行导致水量减少或水位下降，湖区低枯水位出现时间提前、枯水时段延长等。如 2006 年，沙道观、藕池（管）、藕池（康）断流期长达半年以上，而藕池（康）站甚至断流 11 个月。外河断流时间延长，严重影响大通湖垸水源补给，加重了该地区季节性缺水的问题，区域灌溉水源得不到保障的问题日益突出。

②水生态环境恶化严重

“大通湖”历史功能定位为“调蓄、养殖”湖泊。受历史环境认知局限，大通湖渔

场自上世纪 80 年代以来为求追求经济发展在大通湖进行渔业养殖，养殖投肥使得大通湖水生植被退化，湖泊底泥污染。近年来各级政府虽然在国家生态环境部有关要求和指导下，实施了大通湖水生态修复、全面退养、农业面源污染整治等水环境治理工程，大通湖水质有一定好转，但截污纳管、雨污分流等污染源系统性治理工程在短期内难以完成，垸内水体仍旧无法达到入湖标准。

枯水季节，大通湖活水来源不足、季节性缺水导致流域内河网生态基流无法保证，水体自净能力下降；五七河引水入湖后只能通过金盆河从五门闸流出，水流进、出口均位于大通湖南部，流动交换的影响区域仅限于大通湖南部水域，中部、北部水域无法有效循环流动，水体流动性差。这些问题的存在，致使大通湖水质恶化问题一直未得到有效解决，水生态环境形式依然十分严峻。

③种植水草要求的内湖低水位难以实现

根据大通湖环境治理要求，种植水草时水不能过深，需要将内湖控制在 25.28m~25.78m（85 国家高程基准，下同）。而明山、大东口电排站主要担负着大通湖垸的防汛排渍任务，两处电排是综合大通湖垸多年的水文资料而设计建设，电排的选址、泵房建设高程和机电设备的配备，只能满足垸内汛期渍水外排需要，对于种植水草要求的内湖低水位，两处电排均不能正常开机运行来实现。

④大通湖实施低水位控制及截污造成现有灌排水体系失控

大通湖水环境治理水生植被种植方案中，为维持水草滋生要求将大通湖水位维持在 25.78m 以下，而大通湖水位降低将导致垸内农业生产用水得不到保障。根据现场调查，在现有灌溉体系下，当大通湖水位降至 25.78m 以下时，垸内农业灌溉取水困难，尤其是春灌期（3~5 月），沅江、南县、大通湖区 3 个县（市、区）10 个乡镇共 39.6 万亩水田将难以灌溉甚至无法灌溉，其中沅江 16.2 万亩，南县 8.0 万亩，大通湖区 15.4 万亩。

为不让“一滴污水入湖”，《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》规划将大通湖各通湖涵闸改造成双向止水、在老苏河与明山电排渠交汇的入湖口处新建老苏河节制闸，枯水期可通过关闭各通湖涵闸及老苏河节制闸防止垸内雨污水入湖，但同时也将导致老苏河与明山电排渠 101km^2 集雨面积遇枯水期暴雨时无法自流外排。

4.5.2 排污口及水污染源调查

（1）工业及生活污染源

根据现场调查、资料收集及相关咨询，大通湖、藕池东支河评价范围内未审批工业企业污水排放口，无工业污染源。据调查，明山头镇无大型工业企业，主要污水为居民生活污水，已在明山头镇长兴路与南注公路交汇处东南侧建设明山头镇污水处理厂，该市政污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后由苏河排入明山电排渠，在大通湖水位高时，经明山电排渠排入藕池东支河，即与工程相关的大通湖和藕池东支河无经审批的排污口。

(2) 农业面源污染

明山头镇有农业耕地面积58000亩，人均1.34亩，是南县重要的粮、棉、油、麻生产基地。项目评价区域原来开发的农田大部分荒废，少部分种植了果木蔬菜、没有种植水稻等需水作物。面源废水排放量及主要污染物 COD、氨氮排放量，参考全国典型农业环境调查与评估确定的源强系数：标准农田废水源强系数 $485\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，COD源强系数 $10\text{kg}/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，氨氮源强系数 $2\text{kg}/\text{亩}\cdot\text{年}$ 。项目评价范围内农田面积约40亩，则农业面源废水排放量为 $19400\text{m}^3/\text{a}$ ，COD、氨氮的排放量分别为 $0.4\text{t}/\text{a}$ 、 $0.08\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 养殖污染源

明山头镇渔业以养殖为主，可用于水产养殖的水面有592公顷。2011年，人工水产养殖116公顷，水产品总产量4168吨，主要品种有淡水鱼类、鳍、蟹、虾等。

根据南县人民政府《关于大通湖流域南县水环境治理情况的报告》(2019年12月6日)，大通湖水面面积82.7平方公里，是洞庭湖区最大的内湖，2012年申报为国家良好湖泊，按要求水质目标保持III类以上，但大通湖湖水水质从2013年开始由III类下降为劣V类。据分析，造成湖水水质严重下降的主要原因除了在湖内大量投肥养殖水产外，还有周边的农业生产污水和农民生活污水以及养殖污水的污染，为此南县政府严格落实湖南省第6号总河长令及市委、益阳市人民政府关于大通湖流域综合治理行动的指示精神，按照“截污、退养、疏浚、活水、增绿”污、字方针综合施策，坚持系统治水、科学治水、精准治水，推进大通湖治理“七大攻坚战”，组织编制了《大通湖湖泊南县流域水质达标方案》，明确了具体的工作任务和实施期限。在大型养殖退出方面，一是严格执行畜禽养殖退养政策，加强日常巡查监管，防止死灰复燃；二是推进畜禽养殖粪污治理整治提升，大通湖南县流域内畜禽养殖场的整治提升工作已基本完成；三是推进精养鱼池塘退养，经2019年底摸底统计，南县临大通湖1000米范围内共有精养池塘11154.48亩，已经全部完成退养。因此大通湖的养殖污染源已成为过去式。

根据现场调查及咨询相关部门，藕池东支评价河段无水产养殖；评价范围内无规模畜禽养殖项目，只有少量散户畜禽养殖，粪便等污物均用于农业种植，无外排。

4.5.3 固体废物污染源

根据现场调查，项目评价区内固体废物污染源主要是少量周边居民日常生活垃圾、沿路车辆经过时洒落在路面的废弃物、路人随手丢弃的生活垃圾等。

4.5.4 噪声污染源调查

项目评价范围内无大型工业企业，无较大噪声污染源，声环境污染源主要是居民日常生活噪声、项目所在区域道路交通噪声。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态影响分析

5.1.1 对评价区域陆生植被的影响

(1) 工程占地造成的植被生物量的损失

本工程总占地面积 63.20 亩，其中永久占地 5.10 亩，临时占地 58.10 亩。永久占用的 5.10 亩土地中，3.30 亩位于明山电排现有厂区内，无需征地，仅永久占用的河滩地需征地，共 1.80 亩。主要占地类型为坑塘、河滩地及水利设施用地。工程永久占地 1.8 亩 (0.12hm^2)，按当地植被平均生物量 $30\text{t}/\text{hm}^2$ ，估算出工程占地造成植被生物量的损失为 3.6t。可见，项目工程建设会造成一定的植被生物量损失，由于总体规模较小，对植被生物量的损失也较小。

(2) 对植物区系和多样性的影响

本工程不对已有明山电排渠进行改造，工程建成后，一般情况下，与现有明山电排设施不同时运行，只有汛期可能需要加快排涝而同时运行，明山电排渠库容基本不发生改变，不会造成周围气候条件的改变，陆生植被的生存环境也不会有改变，因此，工程的引排水渠道对周边植被种类组成影响较小，仍会保持原来的区系成份和组成的基本特征，其演替方向也不会改变。工程的建设与运营不会对组成本地区植物多样性造成影响，更不会引起植物种群或群落的灭绝。

(3) 对保护植物的影响

据调查，主体工程占地范围内有乔木植物池杉约 100 棵、樟树 2 棵、桂花树 2 棵，树龄约 30 年，为区域常见种。评价区域无珍稀植物和需要特别保护的植物种，也没有古树名木，所见植物均为当地常见种。工程不占用林地，对陆生生物的空间环境影响甚小，对陆生植物的生长地域或生长环境造成的影响小。

(4) 运营期的影响

工程运行期不会新增占地、破坏植被，永久占地区植物及植被将完全被破坏，形成建筑用地类型，临时作业区植物及植被的恢复、建筑用地周边相关绿化措施的实施可减缓由施工造成的植物个体损失，植被生物量损失，减轻水土流失等对周边植物及植被的影响。总体而言，工程运行期对植物及植被的影响较小。

5.1.2 对评价区域陆生动物的影响

项目所在地是一个开放式生态系统，野生动物活动范围广，本项目工程占地面积较小，运营期人为活动范围也小，因而对区域陆生动物的影响不显著。项目在施工活动结束后，不会新增对动物栖息地的占用和破坏，临时占地区损失的植被和建筑用地周边相关绿化措施的实施可减缓对动物栖息环境的影响。

由于栖息于该地区的陆生脊椎动物多为洞庭湖平原地区次生退化生境的常见种类，且多为分布广泛的种类，缺乏分布狭窄和对生境有特殊要求的物种。工程的运营，虽然会导致陆生脊椎动物栖息地面积的相对减少，但大多数动物可以通过迁移的方式在周边地区继续生存。根据调查评价区所含野生动物的生境资料，工程影响范围内无珍稀野生动物集中栖息地。本项目不涉及野生动物活动范围，影响区内的陆生动物主要是一些两栖类、爬行类和小型兽类。由于项目工程规模较小，施工扰动地表面积不大，涉及陆生生态系统面积较小，所涉及的陆生动物数量很少，且项目地四周环境相似，涉及的陆生动物可到附近环境相似地栖息，因此，对工程涉及河段陆生生态系统的完整性、稳定性造成的影响很小。

5.1.3 对评价区域农林生态的影响

本项目主体工程位于明山电排现有厂区，连通藕池东支河的渠道采用暗涵形式，不占用农田和林地，仅占用部分河滩地。本项目工程占地面积较小，未占用农林地，即不会对当地农林资源造成影响。工程的建设，虽会使评价区的土地资源和土地利用方式发生一定的改变，但这种影响是有限的。

本项目作为洞庭湖北部地区分片补水工程之一，工程建成运营后，适时将大通湖水排入藕池东支河，使得枯水期河流水位上升，有利于周边的农业灌溉，对促进农业生产有着积极的正面效益。

5.1.4 对评价河道水生生物的影响

本项目在藕池东支设引排口，实现大通湖与藕池东支的水体交换。据调查，工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久入洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区；本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。藕池东支河评价河段主要水生动物为常见的四大家鱼，以及龟、鳖、田螺等，很少发现珍稀鱼类及其它国家保护的水生动物。

(1) 施工期对水生生物的影响

施工期抛石和围堰施工会造成围堰区内水域悬浮颗粒物的增加，水质浑浊，导致浮游植物生物量明显降低和底栖动物的直接损失，同时也直接改变其栖息环境。围堰区内的施工会造成施工区内的沉水植物的直接损失，岸坡防护工程施工对河岸滩挺水植物的影响较大。

但围堰施工作业带狭小，不涉及保护区的水域面积，施工结束后浮游植物会得到恢复，工程施工期对底栖生物总的影响程度有限，底栖动物种类和数量的下降不会导致物种的消亡，施工后期会有一个缓慢回升的过程。

(2) 运营期对水生生物的影响

A、对浮游植物的影响

在藕池东支引排口处由于水面开阔、会改变原有浮游植物组成，原来以硅藻门的针杆藻和脆杆藻为优势种，转变为以绿藻门和蓝藻门的种类为优势种。

B、对浮游动物的影响

由于藕池东支引排口处的有机物增加，浮游植物偏湖泊类型的种类适者生存，如：绿藻、蓝藻、丝状藻等会有所增加，更有利于枝角类和桡足类的生长繁殖，枝角类和桡足类成为雍水区的优势种。

C、对底栖生物的影响

在藕池东支引排口处水流变急，水变深，有机物的增加，加上泥沙逐年有少量的淤积，原来处于明显优势喜清流激水石底生活的一些种群，如水生昆虫类底栖动物种类减少，而另一些底栖动物种类有所增长，形成新居环境中的优势种群。

5.1.5 对评价河道鱼类的影响

(1) 施工期的影响

围堰挡水、清淤及土方开挖、混凝土浇筑、土石方回填等施工行为导致的施工区水环境质量下降，浮游生物、底栖动物和水生维管束植物饵料生物量的损失，改变了原水域范围内鱼类的生存、繁衍条件，鱼类将因施工行为逃逸至其它水域，施工区域鱼类分布密度降低。部分水下或临水作业搅动水体和底泥，破坏局部范围内鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶，迫使鱼类进一步远离施工水域。鱼类具有主动趋利避害的游动能力，施工期内因饵料生物损失及生境受损对渔业资源的影响有限。

①工程产生的悬浮物对鱼类的影响

施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎

发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致其死亡等。通常认为，成年鱼类的游动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

由于施工区水域面积有限，水体自身净化能力强，不会形成较长的污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业水体中的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

②施工产生的噪声对鱼类的影响

工程对声环境的影响主要为施工机械噪声。施工噪声对施工区鱼类产生惊吓效果，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和繁殖。

③施工产生的废水对鱼类的影响

施工期废水主要来自生产废水，包括砂浆拌合用水、混凝土养护用水、浆砌石养护用水、土方填筑用水、机械设备用水等产生的废弃水进入河道，导致河道内 SS（悬浮物）浓度升高，水质污染对鱼类以及饵料生物带来一定的不利影响。

④施工对鱼类饵料资源的影响

主要是施工期间水体的扰动，造成鱼类饵料生物的生物量损失及区域内栖息环境的恶化。工程的施工会导致施工区河段内鱼类饵料生物的损失，底栖动物和水生植物的直接受损，会造成以底栖动物为食的青鱼和以水生植物为食的草鱼饵料资源的损失。

（2）运行期的影响

本项目运行后对水生生物的影响主要是：机械设备运行的噪声影响；泵站排水对河道水质的影响。主要表现在：

①机械设备运行的噪声影响

运行期机械设备运行产生一定的噪声，在一定程度上影响栖息在该水域的鱼类正常的栖息环境，对鱼类具有一定的干扰和驱赶，使排涝区附近鱼类的数量明显少于其它地区。但该工程区所涉及水域相对评价区内的整个藕池东支河而言面积较小，因此运行噪声对水生生物的影响不大。

②泵站排水对河道水质的影响

工程运行本身无污染物产生，不会对藕池东支河水质造成影响。工程管理人员

生活污水不直接外排河道，对河流水环境基本无影响。运行期水面总体趋于平静，并且占用的主要为水底，不影响水面面积，对河道水生动物及鱼类的栖息环境影响基本可控。

本工程的建设包含内低水位高扬程泵站，使得大通湖的排涝能力得到增强，一方面有效改善涝区水体循环，减轻涝区水体因流速低而引起的水质恶化；另一方面泵站外排时对排水口附近河岸水质产生一定的影响，造成局部水域水质下降，从而影响鱼类等水生生物栖息环境。但由于外河水量大，流速快，水体稀释扩散能力强，因此外排水在引排口附近水域得到稀释净化，其对水质的影响范围较小。

在藕池东支引排口处涉及河流落差较浅，流量不大，工程设施简单，对洄游性鱼类的影响有限。评价河道的鱼类以土著鱼类为主，且多数属于常见鱼类。因此，从总体上看，工程建设对该河段的鱼类影响不大。引排口处水体开阔，有机物增加，有利于鱼类的生长。但水流变缓，水质变肥，水深增加，会改变鱼类的种类组成。据调查，在评价河道内无明显的鱼类产卵场，而引排口处水深增加，有机物丰富，成为大多数鱼类良好的索饵场和越冬场。

本工程占用河滩地的面积小，评价河段内水生浮游生物贫乏，河流中主要鱼类均为常见种类。拟建藕池东支引排口下游 180m 处有明山电排的排口，该电排站运营多年来当地常见鱼类等水生生物仍然可以在流域内发现，数量和种类上未发生明显变化。总体来说，本工程的运营对河道鱼类生长繁殖的影响较小。

5.1.6 对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响

东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区总面积 16902.1 公顷，划分为核心区和实验区。保护区位于华容县境内的藕池河由团洲入东洞庭湖，华容河由六门闸入东洞庭湖。

本工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久入洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区；本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。施工期水质和噪声将对周边的环境及水生生物有一定的影响，工程施工已通过围堰减少了对水体的影响面积，降低了工程建设引起的悬浮物排放，从而降低了对保护区临近水环境的影响，引排口距离保护区水域有一定的距离，不会影响该河段的物种资源。

由于施工期较短、施工影响范围较小，运行期噪声、水质的影响范围小，故本

工程的建设对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响较小。

5.1.7 对大通湖国家湿地公园的生态影响

本工程建设及施工不涉及大通湖国家湿地公园，项目运营期对大通湖湿地公园可能造成的不利影响主要为：调入受污染的水造成大通湖水质变差，对水生生物及湿地植被造成影响；不合理的调度运行方式，使得大通湖水位不满足湖内种植水草的生长条件，对大通湖水质的净化作用弱，不利于水生生物及湿地植被的生长。

本项目在运行期不会产生污染，主要在大通湖水位低、藕池东支河水位高时开启引水闸引河水入湖，由于闸泵站距离大通湖有4.6km。大通湖湿地生态系统面积较大，主要包括大通湖水体及周边的水域。工程调水入湖，通过明山电排渠引入，水面总体趋于平静，不影响水面面积，对湿地鸟类的栖息环境影响较小。泵站的运行不会对湿地动植物造成不利影响。

本项目只要加强工程调度运行管理及水质监测，避免将受污染的水调入大通湖，维持大通湖适合净化水质的水草生长的条件，适时调水加强大通湖南北水体的流动，对于改善大通湖水质有着积极的促进作用。大通湖水质的改善，为湿地植被、水生生物营造良好的生存环境，有利于湿地生态系统的保护，对大通湖国家湿地公园的保护有着重要作用。

本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。项目的实施，将使大通湖流域的水体流动起来，提高水体自净能力，控制大通湖流域的水环境污染，修复大通湖湖泊生态系统，从而保护洞庭湖国际重要湿地生态完整性、多样性；能极大促进益阳市乃至湖南省的生态文明建设，实现“天更蓝、山更绿、水更清”；能全面提升洞庭湖区两型社会建设、绿色湖南建设的主要指标值，更是实现“一湖碧水”的重大举措。因而，项目的生态环境效益非常显著。

5.2 水环境影响分析

5.2.1 对水文情势的影响分析

5.2.1.1 施工期水文情势的影响

(1) 对河段地表水文情势的影响

根据工程任务和施工组织设计，本工程分两个枯水期施工，第一年11月底下

河修筑一枯期围堰，将藕池东支河水位控制在 23.8m。水闸在围堰保护下干地施工，一枯内完成水闸施工，同时新建内低水位高扬程泵站进、出水口下闸挡水，第二年 3 月初拆除一期枯期围堰，新建水闸具备挡水、过流能力，可用于安全度汛。本工程汛期基坑冲水停止施工，汛后利用水闸闸门与泵站进出口段闸门挡水，泵站机组安装及扫尾工程等在小基坑内完成。施工导流特性见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 施工导流特性表

项目	时段	洪水标准	外河挡水水位 (m)	外河堰顶高程 (m)
枯期围堰	11 月～3 月	P=10%	23.8	25.3

因此，施工期间分期利用闸门、泵站分别进行过流和挡水，尽管水位较施工前有所下降，但仍能保证枯平水期藕池河水位在 23.8m，满足河道的景观等基本用水需求；汛期利用水闸和泵站进行挡水、过流，藕池东支河与洞庭湖水位关系仍能有效协调，控制在可控范围内，使工程和区域安全度汛。

综上，施工期施工导流方案能有效控制藕池东支河水位，保持河道顺畅，并能满足汛期抗洪要求，对藕池东支河的水文情势影响较小。

(2) 对河段周边地下水文情势的影响

工程地下水主要为第四系松散堆积层孔隙水，主要赋集于上部 Q4al+1 粉细砂及砂壤土层、下部 Q3al 砂壤土、粉细砂及砂砾石层，接受大气降水及河流补给，动态随季节变化，地下水埋深 0.8～6.8m 不等，土堤部位埋深较大。地下水位与河水位基本保持一致，动态随河水位变化。

在工程的施工期，由于引排口上游的河段总体水文情势变化不大，因此地下水水文情势基本上不会发生变化。

5.2.1.2 运营期水文情势的影响

藕池东支水位高于大通湖水位主要时段在汛期（6、7、8 月份，5、9 月份部分时段），而汛期五门闸内水位高于澧湖水位时（5 月、9 月、6 月上旬、8 月份下旬），大通湖的水可通过五门闸自流外排，那么藕池东支引水可自流外排时段主要为二者重叠时段，即藕池东支水位高于大通湖水位且五门闸内水位高于五门闸外水位时段，计算出二者重叠时段平均天数为 26.9 天。

本次设计引排水闸从藕池东支引水后需从大东口闸自流排入澧湖，计算出引排水闸引水设计外水位为 27.18m，引水设计内水位取同时段大通湖日平均水位均值为 25.98m；非汛期藕池河东支水位较低，河床水位维持在 23.80m，因此本次引排水闸

排水设计外水位取 23.80m。本次设计出水池运行水位为 30.20m，最高运行水位为 31.76m，最低运行水位为 28.77m，防洪设计水位为 34.55m。本工程的调度运行方式如下：

(1) 当需将大通湖水位降至 25.78~25.28m 以满足水环境治理水草种植需求时，若藕池河东支水位高于大通湖水位，开启内低水位高扬程电排排水；若藕池河东支水位低于大通湖水位，开启引排水闸自流排水。

(2) 枯水期老苏河节制闸已关闭，为确保老苏河及明山电排渠流域灌溉取水，关闭引排水闸壅高老苏河及明山电排渠水位；当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时，视情况开启引排水闸自流排涝。

(3) 当需促进大通湖南北部水体流动，提高水体自净能力时，在开启大通湖西南部五七闸引水入湖的同时可开启老苏河节制闸及引排水闸或内低水位高扬程电排，将湖水排入藕池河东支。

(4) 当明山电排原有机组出现故障或流域出现超标准洪水时，可开启内低水位高扬程电排进行协排。

(5) 当藕池河东支水体水质满足入湖标准，且其水位高于大通湖时，可视汛情及天气情况联合老苏河节制闸同步运行，适时开启引排水闸及老苏河节制闸引水入湖改善大通湖水质。

综上分析，本项目运营期对水文情势的影响分析如下：

1) 水面面积：在明山电排现有排口上游约 180 米处新建藕池东支引排口并新建泵站，项目建成后，藕池东支河道不进行拓宽，河道水面面积无明显改变。

2) 水量：项目建成后，不改变藕池东支河的集雨面积，本工程投运后不改变明山电排的现有调度原则，本工程联合明山电排共同调度，一方面可确保明山电排的排涝量，对藕池东支河集雨范围内的水量影响不大；另一方面在枯水期通过内低水位高扬程电排将大通湖水排入藕池东支河，营造适合湖内水草生长的水位，同时能补给藕池东支河道，在短期内增加藕池东支河下游的水量，作为生态补水，有利于净化藕池东支河水质，有利于下游饮用水源保护。

3) 水位：项目建成后，通过闸、泵共同调度的方式控制大通湖、藕池东支河水位，明山电排管理站的总体调节原则不变：外河水位低则开闸自排，外河水位高则关闸；本工程实施前明山电排通过从严控制排渍来防洪度汛，本工程实施后通过内低水位高扬程泵站抽排辅助，有效减缓大通湖的防洪压力。本工程实施前后正常情

况下闸泵站上下游的水位、流量等变化不大，汛情时大通湖水位和藕池东支河水位在 27.78m~34.55m 间变动，通过本工程的有效调节，水位变化更加稳定，减缓了明山电排管理站的防洪形式。

4) 水深：项目建设不对河道淤泥进行处理，项目建成后，在不排涝的情况下，河水在流域方位内蓄积，随着水量在整个流域的平衡，项目河道上游的水深基本无变化。

5) 水温：项目建成后通过流域水量的平衡，上游河段水深基本无变化，不会造成水深变化较大而造成的水温分层情况，因此项目建成后，藕池东支河流域水温变化不大。

6) 径流过程：项目建成后，不改变藕池东支河的集雨面积，工程的联合调度，确保了大通湖的排涝量，因此对藕池东支河集雨范围内的径流过程影响较小。

7) 流速：项目建成后通过流域水量平衡，上游河段水深和水位基本无变化，在不排涝的情况下，关闭水闸、泵站蓄水，藕池东支河水量在整个流域范围内平衡，对流速的影响较小。

8) 水面宽：藕池东支河为天然河道，河宽 115m~200m 不等，本工程并未对河道进行整治，河道断面保持建设前的原有状态。

综上所述，从水面面积、水量、水位、水深、流速、水温、水面宽、径流过程等水文要素分析，本项目的建设对藕池东支河、大通湖的水文情势影响不大。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 施工期地表水环境影响分析

施工期间水污染源主要来自施工人员的生活污水、施工废水等。污染物以悬浮物和有机物质为主，废水主要为间歇式排放，间或有连续排放。

工程施工中的围堰搭建与拆除会搅动河床底质，使局部河段的水体悬浮物浓度升高，其影响范围一般在 50m 以内；围堰内积水水质与河道水质基本相同，对水质基本没有影响。

(1) 施工导流废水

工程区施工导流建筑物或围堰所挡水均为各圩内原有水，不导入其它水源，对受纳水体的水质影响很小。工程施工导流对当地水环境的影响非常有限，而在采取相应的导流措施后，可从根本上解决导流工程对水环境的影响。

(2) 机械车辆冲洗废水

本工程机械清洗废水主要是挖掘机、推土机、载重汽车等各类机械维修及冲洗等产生的污水，主要污染因子为悬浮物与石油类。经隔油池及沉淀池处理后，清水回用于机械清洗，不外排。

(3) 施工生产废水

混凝土工程施工过程中主要废水为养护废水和拌和机冲洗废水，由于砂石料全部外购，没有砂石料冲洗废水，因此混凝土工程产生施工废水较少。该废水的排放方式为间歇排放。根据水利工程施工经验，每立方米混凝土工程施工约产生废水 0.5m^3 。混凝土养护水的pH值较高，最高可达12左右，另外，混凝土拌和机还将产生很小量的冲洗水，其主要污染物为悬浮物，浓度可达 5000mg/L 左右。工程产生的施工废水需经沉淀池沉淀处理后回用于施工道路和场地洒水，不排放。

(4) 施工人员生活污水

施工生活污水主要来源于施工人员的生活排水，包括施工人员餐饮污水、洗漱及粪便污水等，主要污染物是COD和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。工程施工期间不设施工营地，施工人员分散居住在周边民房，生活污水经化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达标排放苏河。根据前面的工程分析，施工期共18个月，施工人员生活污水平均日排放量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共排放生活污水2743t。

据调查，明山头镇污水处理厂的近期设计规模为 $750\text{m}^3/\text{d}$ ，目前未达到满负荷。而项目施工人员生活污水量仅占污水处理厂处理能力的0.67%，不会对污水处理厂造成冲击负荷。污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后外排，施工期污染物的排放量为COD 0.137t、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.013t，不会对纳污水体苏河造成明显影响。

(5) 基坑排水

本工程在施工过程中需修筑围堰，将产生基坑排水。基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水。施工过程中，基坑初期排水安排3~5天时间，水位下降速度控制在 \geq 时间，昼夜范围内。类比国内同类型水电工程基坑监测结果，基坑初期排水水质与河流水质基本相当，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)一级标准，因此在施工场地设置水泵抽出，排入藕池东支河。

经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水和冲洗水）等汇集的基坑水。根据其他水利工程的监测数据，经常性

基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右。采用自然沉淀法处理，仅在基坑内开挖沉淀池，必要时，可投加絮凝剂，让坑水静置 2h 后抽出回收利用，可以用于建筑施工用水和降尘用水，污泥定期人工清除。

基坑废水如果发生直接排放，基坑废水排放量为 $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ($750\text{m}^3/\text{h}$)，SS 排放浓度为 2000mg/L，计算污染物的排放量。预测模型采用二维稳态混合模型(岸边排放)，对直接排放所带来的影响进行预测。采用模型见下式：

$$C(x, y) = C_h + \frac{C_p Q_p}{H(\pi M_y x u)^{1/2}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y X}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B - y)^2}{4M_y X}\right] \right\}$$

式中：x，y 中纵向、横向计算点距离，m；

u 向平均流速，m/s；

H—平均水深，m；

B 均河流平均宽度，m；

C_h —河流污染物浓度，mg/L；

C_p /废水中污染物浓度，mg/L；

Q_p /废水流量， m^3/s ；

M_y 流横向扩散系数， m^2/s 。

M_y 采用 Taylor 法估算：

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gH}$$

式中：g 中重力加速度， m^2/s ；Is 坡降。

施工河段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。由于 GB3838-2002 中无 SS 项目，以《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4(二类污染物)一级标准(SS 准物 78-199 作为施工废水直接排放影响范围评价标准。预测结果见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 基坑废水直接排放影响范围表

x (m) \ y (m)	0	10	20	30	40
10	6.685	2.134	0.069	0	0
100	1.394	0.787	0.142	0.008	0
200	0.086	0.064	0.027	0.007	0
300	0.006	0.005	0.003	0.001	0
400	0	0	0	0	0

根据表 5.2.2-1，基坑废水直排形成的污染带长度约 300m、宽度约为 30m；因此，

施工期应加强基坑废水处理设施和废水回用系统的管理和维护，经处理后应尽量回用或排入水体，严禁直接排入藕池东支河和大通湖水体，以免污染水质。

基坑排水包括基坑内初期排水和经常性排水，一般排入下游河道。初期排水主要是由内外侧围堰围封的基坑内积水，施工期经常性排水包括基坑范围内降水、基坑渗水及地基深层降水抽排水等，积水由积水沟汇集到集水井，采用小型潜水泵抽排。基坑排水污染物主要是 SS，需设置沉淀池静置沉淀后用于场地洒水，不会对周边地表水环境造成污染影响。

5.2.2.2 运营期地表水环境影响分析

(1) 工程引水对大通湖水质的影响预测

①工程引水时期及引水流量

由前面的分析可知，若引水入湖，引水时段应控制在藕池东支水位>大通湖水位>五门闸外水位，即引水入湖后可从五门闸自排入澧湖，否则引水入湖将加大防汛压力甚至造成内涝灾害。项目可研估算出藕池东支水位>千山红水位>五门闸外水位且三者水头差大于 0.5m 的平均天数为 5.4 天。因引水时段主要为汛期，根据大通湖防汛调度预案，汛中水位控制在 28.00~28.80m，因此明山引排水闸内湖控制最高引水水位确定为 28.00m，超过该水位关闭引水闸。因此，引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。设计引排水闸的引水流量为 84m³/s。

②预测因子

根据项目特征，本评价选取污染因子 COD、NH₃-N、TP 作为预测因子。

③预测时段

预测引水时期（主要为丰水期）对大通湖水质可能造成的影响。

④预测参数

工程引水主要通过长度 4.6km 的明山电排渠从藕池东支河引水入大通湖北部。

明山电排渠的水文参数见表 5.2.2-2，河/湖背景浓度取值见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-2 明山电排渠水文参数一览表

流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)	河宽 (m)	水深 (m)	水力 坡降%	污染物横 向扩散系 数 My	污染物降解系数 K1		
						COD	氨氮	总磷
150	1.5	70	2.0	0.5	0.385	0.18	0.1	0.1

表 5.2.2-3 背景浓度取值一览表

污染物名称	湖泊/河流名称		备注
	大通湖	藕池东支河	
化学需氧量	13.0	9.0	2020 年均值
氨氮	0.078	0.346	2021 年上半年均值
总磷	0.102	0.074	2021 年上半年均值

注：目前大通湖水中化学需氧量、氨氮达标，总磷的浓度超过 III 类标准；藕池东支河各污染物浓度均符合 III 类标准。

⑤预测模式

为了解引水后大通湖的水质变化，采用完全混合模型定量计算；公式如下：

完全混合模式： $C = (C_p Q_p + C_w Q_w) / (Q_p + Q_w)$

式中：C 中：污染物混合浓度，mg/L；

C_p /L 污染物排放浓度，mg/L；

Q_p /L 废水排放量，m³/s；

C_w 排放河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_w /L 河流流量，m³/s。

为了解引水在明山电排渠混合过程段内水质的变化，预测采用 (HJ2.3-2018) 中的 E.35，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h \sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x,y) — 污染带内任意一点 (x,y) 的预测浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

k—污染物衰减降解系数，1/d；

E_y —污染物横向扩散系数，m²/s；

u—河段平均流速，m/s；

h—河段平均水深，m；

x—预测点至排污口的距离，m；

y—预测点至岸边的距离，m。

⑥预测结果

工程引水后完全混合大通湖的水质情况见表 5.2.2-4。预测引水后大通湖化学需氧量、氨氮、总磷的结果见表 5.2.2-5 至 5.2.2-8。

表 5.2.2-4 大通湖水质预测结果一览表 (单位: mg/L)

预测情景	水体现状浓度 (Cp)			引水后预测水体浓度 (C)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
引水时期	13	0.078	0.102	9.13	0.337	0.075
标准限值 (III类)	20	1.0	0.05	20	1.0	0.05

由表 5.2.2-4 可以看出, 从藕池东支河引水入大通湖, 在完全混合后, 大通湖化学需氧量、总磷浓度均有所下降, 只有氨氮浓度有所升高, 但仍能符合 III 类标准; 引水后大通湖 COD、NH₃-N 的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求, 总磷的浓度仍然超标。从引水过程中污染物浓度的变化情况可知, 引水至 4.6km 处的大通湖, COD、NH₃-N 的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求; 总磷的浓度仍然不能满足 III 标准要求, 超标 1.51~1.72 倍。

表 5.2.2-5 引水后化学需氧量浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70
10	101.743	13.005	12.9998	12.9998	12.9998	12.9998	12.9998	12.9998
110	39.7514	24.0342	13.7727	13.0073	12.998	12.998	12.998	12.998
210	32.3562	25.1712	16.0243	13.2941	13.0078	12.9964	12.9962	12.9962
310	28.9265	24.6308	17.5281	13.9367	13.0989	13.0006	12.9946	12.9944
410	26.8443	23.9152	18.3482	14.6254	13.3021	13.0291	12.9953	12.9928
510	25.4087	23.2498	18.7754	15.2169	13.5755	13.0956	13.0037	12.9929
610	24.3419	22.6665	18.9831	15.6867	13.8712	13.1986	13.0256	12.9981
710	23.5088	22.16	19.0653	16.0482	14.1589	13.3282	13.0642	13.0125
810	22.8348	21.7188	19.0739	16.3227	14.4237	13.4733	13.1197	13.0398
910	22.2748	21.3317	19.0388	16.5293	14.6599	13.6248	13.1905	13.0816
1010	21.7998	20.9891	18.9775	16.6838	14.8671	13.7766	13.2741	13.1382
1110	21.3902	20.6837	18.9007	16.7981	15.0469	13.9246	13.3678	13.2083
1210	21.0323	20.4094	18.8151	16.8815	15.2023	14.0666	13.4689	13.2901
1310	20.7159	20.1614	18.725	16.941	15.3363	14.2014	13.5752	13.3814
1410	20.4336	19.9358	18.6331	16.982	15.4518	14.3286	13.6846	13.48
1510	20.1796	19.7295	18.5413	17.0086	15.5517	14.4483	13.7956	13.5838
1610	19.9494	19.54	18.4506	17.024	15.6382	14.5607	13.9067	13.691
1710	19.7396	19.3651	18.3619	17.0309	15.7134	14.6662	14.017	13.8
1810	19.5473	19.2031	18.2757	17.031	15.7791	14.7652	14.1256	13.9094
1910	19.3702	19.0526	18.1923	17.0261	15.8368	14.8582	14.2318	14.0182
2010	19.2063	18.9123	18.1118	17.0172	15.8876	14.9456	14.3352	14.1256
2110	19.0542	18.7812	18.0343	17.0054	15.9326	15.0278	14.4355	14.2308
2210	18.9125	18.6583	17.96	16.9915	15.9728	15.1051	14.5323	14.3334
2310	18.7801	18.543	17.8887	16.976	16.0087	15.1779	14.6256	14.4329
2410	18.6561	18.4345	17.8204	16.9595	16.0409	15.2466	14.7152	14.5292
2510	18.5395	18.3322	17.7551	16.9423	16.0701	15.3113	14.8012	14.6221

2610	18.4299	18.2357	17.6926	16.9247	16.0965	15.3724	14.8834	14.7113
2710	18.3264	18.1445	17.6329	16.9069	16.1206	15.43	14.9621	14.797
2810	18.2287	18.0582	17.5759	16.8891	16.1426	15.4845	15.0371	14.879
2910	18.1362	17.9764	17.5214	16.8715	16.1627	15.5359	15.1087	14.9575
3010	18.0485	17.8989	17.4694	16.8541	16.1812	15.5845	15.1768	15.0324
3110	17.9653	17.8252	17.4197	16.837	16.1983	15.6304	15.2417	15.1039
3210	17.8863	17.7552	17.3722	16.8204	16.214	15.6738	15.3034	15.1719
3310	17.811	17.6886	17.3268	16.8041	16.2285	15.7148	15.3621	15.2368
3410	17.7394	17.6253	17.2835	16.7883	16.242	15.7536	15.4178	15.2984
3510	17.671	17.5649	17.242	16.7729	16.2544	15.7902	15.4707	15.3571
3610	17.6059	17.5073	17.2024	16.758	16.2659	15.8248	15.5209	15.4128
3710	17.5436	17.4523	17.1645	16.7435	16.2766	15.8575	15.5686	15.4657
3810	17.4841	17.3999	17.1282	16.7295	16.2865	15.8884	15.6137	15.5159
3910	17.4271	17.3497	17.0935	16.7159	16.2956	15.9176	15.6566	15.5635
4010	17.3726	17.3018	17.0602	16.7027	16.3041	15.9451	15.6971	15.6087
4110	17.3204	17.2559	17.0283	16.6899	16.3119	15.9711	15.7355	15.6515
4210	17.2703	17.212	16.9977	16.6775	16.3191	15.9956	15.7719	15.6921
4310	17.2222	17.1699	16.9684	16.6654	16.3257	16.0188	15.8063	15.7305
4410	17.1761	17.1295	16.9402	16.6537	16.3318	16.0406	15.8389	15.7669
4510	17.1318	17.0908	16.9131	16.6424	16.3373	16.0611	15.8697	15.8013
4600	17.0934	17.0572	16.8896	16.6324	16.3419	16.0785	15.8959	15.8307
标准值	20	20	20	20	20	20	20	20

表 5.2.2-6 引水后氨氮浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70
10	3.4897	0.0782	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
110	1.1066	0.5023	0.1078	0.0783	0.078	0.078	0.078	0.078
210	0.8224	0.5461	0.1944	0.0894	0.0784	0.078	0.078	0.078
310	0.6906	0.5254	0.2523	0.1142	0.082	0.0782	0.078	0.078
410	0.6106	0.498	0.2839	0.1408	0.0899	0.0794	0.0781	0.078
510	0.5555	0.4725	0.3004	0.1636	0.1005	0.082	0.0785	0.0781
610	0.5146	0.4501	0.3085	0.1817	0.1119	0.086	0.0794	0.0783
710	0.4826	0.4308	0.3117	0.1957	0.123	0.0911	0.0809	0.0789
810	0.4568	0.4139	0.3121	0.2063	0.1333	0.0967	0.0831	0.08
910	0.4353	0.3991	0.3109	0.2143	0.1424	0.1026	0.0859	0.0817
1010	0.4172	0.386	0.3086	0.2203	0.1505	0.1085	0.0892	0.084
1110	0.4015	0.3743	0.3057	0.2248	0.1575	0.1143	0.0929	0.0867
1210	0.3878	0.3638	0.3025	0.2281	0.1635	0.1198	0.0968	0.0899
1310	0.3757	0.3544	0.2991	0.2305	0.1687	0.1251	0.101	0.0935
1410	0.3649	0.3458	0.2956	0.2321	0.1732	0.13	0.1052	0.0974
1510	0.3552	0.3379	0.2922	0.2332	0.1771	0.1347	0.1096	0.1014
1610	0.3465	0.3307	0.2888	0.2339	0.1805	0.1391	0.1139	0.1056
1710	0.3385	0.324	0.2854	0.2342	0.1835	0.1432	0.1182	0.1099
1810	0.3311	0.3179	0.2822	0.2343	0.1861	0.1471	0.1225	0.1141
1910	0.3244	0.3122	0.2791	0.2342	0.1884	0.1507	0.1266	0.1184
2010	0.3182	0.3069	0.276	0.2339	0.1904	0.1542	0.1307	0.1226
2110	0.3124	0.3019	0.2731	0.2335	0.1922	0.1574	0.1346	0.1267
2210	0.307	0.2972	0.2703	0.2331	0.1938	0.1604	0.1384	0.1307

2310	0.302	0.2929	0.2677	0.2325	0.1953	0.1633	0.142	0.1346
2410	0.2973	0.2888	0.2651	0.232	0.1966	0.166	0.1456	0.1384
2510	0.2929	0.2849	0.2627	0.2314	0.1978	0.1686	0.1489	0.142
2610	0.2887	0.2813	0.2604	0.2308	0.1989	0.171	0.1522	0.1456
2710	0.2848	0.2778	0.2581	0.2302	0.1999	0.1733	0.1553	0.1489
2810	0.2811	0.2746	0.256	0.2296	0.2008	0.1755	0.1582	0.1521
2910	0.2777	0.2715	0.254	0.2289	0.2017	0.1775	0.1611	0.1552
3010	0.2744	0.2686	0.252	0.2284	0.2024	0.1795	0.1638	0.1582
3110	0.2712	0.2658	0.2502	0.2278	0.2032	0.1813	0.1663	0.161
3210	0.2683	0.2632	0.2485	0.2272	0.2038	0.183	0.1688	0.1637
3310	0.2654	0.2607	0.2468	0.2266	0.2045	0.1847	0.1711	0.1663
3410	0.2627	0.2584	0.2452	0.2261	0.2051	0.1862	0.1733	0.1687
3510	0.2602	0.2561	0.2437	0.2256	0.2056	0.1877	0.1754	0.171
3610	0.2578	0.254	0.2422	0.2251	0.2061	0.1891	0.1774	0.1733
3710	0.2554	0.2519	0.2408	0.2246	0.2066	0.1905	0.1793	0.1754
3810	0.2532	0.25	0.2395	0.2241	0.2071	0.1917	0.1811	0.1774
3910	0.2511	0.2481	0.2382	0.2237	0.2075	0.1929	0.1829	0.1793
4010	0.2491	0.2463	0.237	0.2232	0.2079	0.194	0.1845	0.1811
4110	0.2471	0.2446	0.2359	0.2228	0.2083	0.1951	0.186	0.1828
4210	0.2453	0.243	0.2348	0.2224	0.2086	0.1961	0.1875	0.1844
4310	0.2435	0.2415	0.2337	0.222	0.2089	0.1971	0.1889	0.186
4410	0.2418	0.24	0.2327	0.2216	0.2092	0.198	0.1902	0.1875
4510	0.2401	0.2386	0.2317	0.2213	0.2095	0.1989	0.1915	0.1889
4600	0.2387	0.2373	0.2309	0.221	0.2098	0.1996	0.1926	0.1901
标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表 5.2.2-7 引水后总磷浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70
10	0.8317	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
110	0.322	0.1927	0.1084	0.1021	0.102	0.102	0.102	0.102
210	0.2612	0.2021	0.1269	0.1044	0.1021	0.102	0.102	0.102
310	0.233	0.1977	0.1393	0.1097	0.1028	0.102	0.102	0.102
410	0.2159	0.1918	0.146	0.1154	0.1045	0.1023	0.102	0.102
510	0.2041	0.1863	0.1495	0.1203	0.1068	0.1028	0.1021	0.102
610	0.1953	0.1816	0.1513	0.1241	0.1092	0.1037	0.1023	0.102
710	0.1885	0.1774	0.1519	0.1271	0.1116	0.1047	0.1026	0.1022
810	0.183	0.1738	0.152	0.1294	0.1138	0.1059	0.103	0.1024
910	0.1784	0.1706	0.1517	0.1311	0.1157	0.1072	0.1036	0.1027
1010	0.1745	0.1678	0.1512	0.1324	0.1174	0.1085	0.1043	0.1032
1110	0.1711	0.1653	0.1506	0.1333	0.1189	0.1097	0.1051	0.1038
1210	0.1682	0.1631	0.1499	0.134	0.1202	0.1109	0.1059	0.1045
1310	0.1656	0.161	0.1492	0.1345	0.1213	0.112	0.1068	0.1052
1410	0.1633	0.1592	0.1485	0.1349	0.1223	0.113	0.1077	0.106
1510	0.1612	0.1575	0.1477	0.1351	0.1231	0.114	0.1087	0.1069
1610	0.1593	0.1559	0.147	0.1352	0.1238	0.115	0.1096	0.1078
1710	0.1576	0.1545	0.1463	0.1353	0.1245	0.1158	0.1105	0.1087
1810	0.156	0.1532	0.1456	0.1353	0.125	0.1167	0.1114	0.1096
1910	0.1546	0.152	0.1449	0.1353	0.1255	0.1174	0.1123	0.1105

2010	0.1532	0.1508	0.1442	0.1352	0.1259	0.1182	0.1131	0.1114
2110	0.152	0.1497	0.1436	0.1351	0.1263	0.1188	0.114	0.1123
2210	0.1508	0.1487	0.143	0.135	0.1266	0.1195	0.1148	0.1131
2310	0.1498	0.1478	0.1424	0.1349	0.1269	0.1201	0.1155	0.114
2410	0.1487	0.1469	0.1419	0.1348	0.1272	0.1207	0.1163	0.1148
2510	0.1478	0.1461	0.1413	0.1346	0.1275	0.1212	0.117	0.1155
2610	0.1469	0.1453	0.1408	0.1345	0.1277	0.1217	0.1177	0.1163
2710	0.1461	0.1446	0.1403	0.1344	0.1279	0.1222	0.1183	0.117
2810	0.1453	0.1439	0.1399	0.1342	0.1281	0.1227	0.119	0.1177
2910	0.1445	0.1432	0.1394	0.1341	0.1283	0.1231	0.1196	0.1183
3010	0.1438	0.1426	0.139	0.134	0.1284	0.1235	0.1201	0.119
3110	0.1431	0.142	0.1386	0.1338	0.1286	0.1239	0.1207	0.1195
3210	0.1425	0.1414	0.1382	0.1337	0.1287	0.1243	0.1212	0.1201
3310	0.1419	0.1409	0.1379	0.1336	0.1288	0.1246	0.1217	0.1207
3410	0.1413	0.1403	0.1375	0.1335	0.129	0.1249	0.1222	0.1212
3510	0.1407	0.1399	0.1372	0.1333	0.1291	0.1252	0.1226	0.1217
3610	0.1402	0.1394	0.1369	0.1332	0.1292	0.1255	0.123	0.1221
3710	0.1397	0.139	0.1366	0.1331	0.1293	0.1258	0.1234	0.1226
3810	0.1392	0.1385	0.1363	0.133	0.1294	0.1261	0.1238	0.123
3910	0.1388	0.1381	0.136	0.1329	0.1294	0.1263	0.1242	0.1234
4010	0.1383	0.1377	0.1357	0.1328	0.1295	0.1266	0.1245	0.1238
4110	0.1379	0.1374	0.1355	0.1327	0.1296	0.1268	0.1248	0.1241
4210	0.1375	0.137	0.1352	0.1326	0.1297	0.127	0.1251	0.1245
4310	0.1371	0.1367	0.135	0.1325	0.1297	0.1272	0.1254	0.1248
4410	0.1367	0.1364	0.1348	0.1324	0.1298	0.1274	0.1257	0.1251
4510	0.1364	0.136	0.1346	0.1323	0.1298	0.1276	0.126	0.1254
4600	0.1361	0.1358	0.1344	0.1323	0.1299	0.1277	0.1262	0.1257
标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

(2) 对大通湖水质的影响分析

本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，工程建成运营后，可通过引、提、排水，提高灌溉、排水保证率，促进大通湖水体南北方向的流动，特别是加强大通湖～藕池东支河的水体交换。工程的实施可解决藕池河下游各乡镇的灌溉缺水及生态需水，改善水资源时空分布不均的问题，也能改善项目区的水质情况，减少对水功能区污染物的排放量，对水功能区纳污影响是有利的，对大通湖控制断面的水质有提升作用，有望实现地表水 III 类水质标准，对藕池东支工程取水河段水质影响不大，可以保持原有断面 III 类水质标准。

本工程实施后大通湖水质变化情况，在项目可研中提到，中国环境科学研究院对藕池东支水引入大通湖内所作的水质影响分析如下：

将藕池东支水质和大通湖湖心处监测水质进行对比，用于评估调水后的水质改善效果，主要关注时段为汛期 6~8 月份，形成如下结论：

高锰酸盐指数：2017 年至 2019 年，大通湖高锰酸盐指数呈明显上升趋势，现已接近 III 类水质上限。从 2019 年 6~8 月份数据看，藕池河东支的高锰酸盐指数仅为大通湖的 1/3~4/5，调水后，对大通湖有明显改善作用。

氨氮：从 2019 年数据分析，藕池东支和大通湖氨氮浓度基本相当，两者都远远低于 III 类水质上限，调水不会明显引起大通湖氨氮变化。

总磷：2019 年 6~8 月数据表明，藕池东支的总磷浓度为大通湖的 1/3 至 2/3；2017 年和 2018 年汛期数据也显示，藕池东支浓度远低于大通湖，调水有利于改善大通湖总磷。

总体结论：藕池东支调水改善指标：高锰酸盐指数、总磷；中性平衡指标：氨氮。

根据最近三年大通湖水质情况，从污染总量和纳污能力，也就是湖泊水环境承载力来看，总磷从 2017 以来一直都超标。

根据前面环境质量现状分析可知，2019~2021 年，大通湖水质中化学需氧量在 II~IV 类间徘徊，总磷还在 V 类，氨氮可达 II 类；藕池东支河水质中化学需氧量、总磷、氨氮均在 II~III 类间徘徊。2021 年，大通湖主要污染物为化学需氧量、总磷，总体水质只能达 IV 类；藕池东支河总体水质可达 III 类。总体而言，目前藕池东支河的水质优于大通湖水质。

本工程往大通湖引水，可使得大通湖化学需氧量、总磷浓度下降，氨氮浓度可能维持现状水平。建议工程运营时加强水质监测，尽可能在藕池东支河水质较好时引水入湖。

（3）大通湖富营养化影响分析

富营养化发展是由于水体整个环境出现失衡，导致某种优势藻类大量繁殖生长的过程。由于水体富营养化现象有多种因素造成，水体磷的增加是导致富营养化的主因，还与水体中氮含量、水温及湖泊水库的水面积，水体流速、水深、湖泊形状等因素有关，只有当以上条件都满足时，才会出现某些优势藻类疯长现象，发生富营养化现象。相对来说，不排除运行期大通湖在特枯水期出现整体富营养化的可能性。根据分析，大通湖没有工业、农业、生活污染源排放口，明山电排渠带入的污染物相对较小，大通湖水体中的氮磷含量相对高有部分历史原因，使得湖底可释放的氮磷本底浓度较高，另外氮磷来源就是部分河道水体带入。所以在运行期主要控制引水河道两岸的入河氮磷量，从而有效控制大通湖富营养化的趋势。

(4) 工程排水对藕池东支河的影响

本工程引排水闸的主要功能为排水,设计排水流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ 。内低水位高扬程电排总装机4台 $\times 1000\text{kW}$,总设计流量4台 $\times 10.2\text{m}^3/\text{s}=40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。其调度运行方式为:当需将大通湖水位降至 $25.78\sim 25.28\text{m}$ 以满足水环境治理水草种植需求时,若藕池河东支水位高于大通湖水位,开启内低水位高扬程电排排水;若藕池河东支水位低于大通湖水位,则开启引排水闸自流排水;当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时,视情况开启引排水闸自流排涝。从大通湖排水至藕池东支河的最大流量为 $40.8\text{m}^3/\text{s}$,据工程设计单位估算,经过本工程排水至藕池东支河,全年排水时长最多两个月,包括丰水期的排涝,平水期和枯水期。在此主要考虑排水对藕池东支河下游饮用水源保护区的影响,详见后面“对饮用水源保护区的影响分析”。

(5) 运行管理区生活污水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)的规定,水污染影响型三级B评价,可不进行水环境影响预测,主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

运营期,工程由现有明山电排管理站负责运营,电排管理站现有日常职守人员30人,本工程建成后需增加20人,运营期工作人员总共按50人计。生活污水产生量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ (1680t/a),主要污染源浓度为COD 300 mg/L、 BOD_5 200 mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30 mg/L。该部分生活污水经过化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后外排苏河。

据调查,明山头镇污水处理厂的近期设计规模为 $750\text{m}^3/\text{d}$,目前未达到满负荷。而项目职工生活污水量($5.6\text{m}^3/\text{d}$)仅占污水处理厂处理能力的0.74%,不会对污水处理厂造成冲击负荷。污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后外排,污染物的排放量为COD 0.084t、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.008t,不会对纳污水体苏河造成影响。因此运行期生活污水对水体产生影响较小。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 施工期地下水环境影响分析

本工程附近无地下水集中式饮用水水源地一级、二级及准保护区,但有分散式地下水饮用水源。据调查,附近居民大部分使用市政自来水,少部分取用地下水作为饮用水源。尽管区域地下水位较高,但由于工程只进行水闸及泵站建设,因此,工程建设不会引起地下水水流场或地下水水位变化,不会引起水文地质问题。

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水经处理外排进入市政污水处理厂处理，不会对地下水造成影响。施工废水主要为基坑排水，废水中除了悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物，因此，施工废水不会对周边地下水水质产生不利影响。工程建设期间，生活垃圾等统一收集由当地环卫部门清运处置，不会对工程区域地下水环境产生不利影响。因此，只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，对场区地下水环境影响较小。

5.2.3.2 运营期地下水环境影响分析

根据本工程地质资料，区域地下水主要为第四系松散堆积层孔隙水，主要赋集于上部 Q4al+1 粉细砂及砂壤土层、下部 Q3al 砂壤土、粉细砂及砂砾石层，接受大气降水及河流补给，动态随季节变化，地下水埋深 0.8~6.8m 不等，土堤部位埋深较大。地下水位与河水位基本保持一致，动态随河水位变化，地下水与河水有着密切的水力联系。工程周边区域无地下水集中式饮用水水源地准保护区，无热水、矿泉、温泉等需保护的地下水，本工程建设不会引起水文地质问题。

运营期工程区对地下水的影响主要来自生活污水的化粪池、水泵设备在检修与事故状态（跑、冒、滴、漏）下产生的排油、污水渗入地下，可能造成区域地下水污染；因此项目应采取地下水污染控制措施，杜绝跑、冒、滴、漏废水排放，防治区域地下水污染。通过在明山电排管理站维修厂房内设置事故应急池收集废油，事故应急池的渗透系数不大于 $1.0 \text{ 应急池}^{-12} \text{cm/s}$ ，容积 1m^3 ，从而可避免油污渗漏对地下水造成污染影响。

5.2.4 对饮用水源的影响分析

根据饮用水源保护区的调查分析，本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游，距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游 2.5 公里、取水口位于引排口下游 3.5 公里处。工程施工对藕池东支河有一定的扰动，通过采取围堰措施、在枯水季节施工，可降低对下游饮用水源保护区的影响。

5.2.4.1 工程排水对下游饮用水源水质的影响预测

①工程排水时期及排水流量

本工程引排水闸的主要功能为排水，设计排水流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ 。内低水位高扬程电排设计最大流量为 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。其调度运行方式为：当需将大通湖水位降至 $25.78\sim 25.28\text{m}$ 以满足水环境治理水草种植需求时，若藕池河东支水位高于大通湖水位，开启内低水位高扬程电排排水；若藕池河东支水位低于大通湖水位，则开启引排水闸

自流排水；当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时，视情况开启引排水闸自流排涝。从大通湖排水至藕池东支河的最大流量为 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ ，据工程设计单位估算，经过本工程排水至藕池东支河，全年排水时长最多两个月，包括丰水期的排涝，平水期和枯水期。本次按照最大排水流量 $40.8\text{m}^3/\text{s}$ 进行预测。

②预测因子

根据项目特征，本评价选取污染因子 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 预测因子。

③预测时段

由于丰水期主要是协助明山电排对大通湖进行防洪排涝，在此主要预测枯水期和平水期工程排水对藕池东支水质可能造成的影响。

④预测范围

本次预测范围为藕池东支引排口至下游最近的饮用水源保护区及取水口，下游德胜港国控断面。

⑤预测参数

工程排水主要通过长度 4.6km 的明山电排渠从大通湖排水至藕池东支河。藕池东支评价河段的水文参数见表 5.2.4-3，河/湖背景浓度取值见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-3 藕池东支河水文参数一览表

水期	流速 (m/s)	河宽 (m)	水深 (m)	水力 坡降%	污染物横 向扩散系 数 My	污染物降解系数 K1		
						COD	氨氮	总磷
枯水期	0.45	160	2.0	0.5	0.385	0.18	0.1	0.1
平水期	0.54	160	3.5	0.5	0.596	0.23	0.1	0.1

注：藕池东支河枯水期流量 $110\text{m}^3/\text{s}$ ，平水期流量 $317\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 5.2.4-4 背景浓度取值一览表

污染物名称	湖泊/河流名称		备注
	大通湖	藕池东支河	
化学需氧量	13.0	9.0	2020 年均值
氨氮	0.078	0.346	2021 年上半年均值
总磷	0.102	0.074	2021 年上半年均值

注：目前大通湖水中化学需氧量、氨氮达标，总磷的浓度超过 III 类标准；藕池东支河水质符合 III 类标准。

⑥预测模式

为了解排水后藕池东支河的水质变化，采用完全混合模型定量计算；公式如下：

完全混合模式： $C = (C_p Q_p + C_w Q_w) / (Q_p + Q_w)$

式中：C 中：污染物混合浓度，mg/L；

C_p/L 污染物排放浓度，mg/L；

Q_p/L 废水排放量，m³/s；

C_w 排放河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_w/L 河流流量，m³/s。

为了解排水在藕池东支混合过程段内水质的变化，预测采用（HJ2.3-2018）中的E.35，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x,y) — 污染带内任意一点 (x,y) 的预测浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

k—污染物衰减降解系数，1/d；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s；

u—河段平均流速，m/s；

h—河段平均水深，m；

x—预测点至排污口的距离，m；

y—预测点至岸边的距离，m。

⑦预测结果

工程排水后完全混合藕池东支的水质情况见表 5.2.4-5。预测引水后枯水期、平水期藕池东支河化学需氧量、氨氮、总磷的结果见表 5.2.4-6 至 5.2.4-13。

表 5.2.2-5 藕池东支水质预测结果一览表（单位：mg/L）

预测情景	水体现状浓度 (C _p)			排水后预测水体浓度 (C)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
枯水期	9.0	0.346	0.074	10.08	0.273	0.082
平水期	9.0	0.346	0.074	9.45	0.315	0.077
标准限值 (III类)	20	1.0	0.2	20	1.0	0.2

由表 5.2.4-5 可以看出，从大通湖排水至藕池东支河，在完全混合后，藕池东支河化学需氧量、总磷浓度均有所升高，只有氨氮浓度有所下降；排水后藕池东支河

COD、NH₃-N 和总磷的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求。从排水过程中污染物浓度的变化情况可知，在枯水期排水至藕池东支河，在下游 1010m 处 COD 浓度可达 III 类标准，510m 处总磷浓度可达 III 类标准；下游 3210m 处 COD 浓度可达 II 类标准，3500m 处总磷浓度不能达 II 类标准。由此可知，枯水期排水，下游最近的饮用水源保护区、取水口的化学需氧量和氨氮浓度均可达标，总磷在取水口不能达标。

在平水期排水至藕池东支河，在下游 210m 处 COD 浓度可达 III 类标准，210m 处总磷浓度可达 III 类标准；下游 610m 处 COD 浓度可达 II 类标准，3010m 处总磷浓度可达 II 类标准。由此可知，平水期排水，下游最近的饮用水源保护区、取水口的化学需氧量、氨氮和总磷浓度均可达标。

综上，工程排水对下游饮用水源保护区的主要影响因子为总磷，由于藕池东支河上游本底浓度较高，加之大通湖总磷浓度的本底值较高，枯水期河水流量减小，工程在枯水期排水对下游饮用水源保护区水质有轻微影响，在平水期排水对饮用水源基本没影响。

5.2.4.2 工程引水对下游饮用水源水量的影响分析

由前面的分析可知，本项目引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。引水时期主要为丰水期，设计引排水闸的引水流量为 84m³/s。项目运营期引水至大通湖，以藕池东支河为水源，设计最大引水流量 84m³/s。引水时期，工程河段设计最小流量为 3230m³/s，可供水量 1615m³/s (按 50% 计)。本工程设计最大引水量占引水河段设计最小流量的 2.6%，占可供水量的 5.2%。饮用水源保护区均位于工程引水口下游，工程引水量较少，可供流入下游的水量较大，在可引水时段引水，基本不会对下游饮用水源的水量造成影响。在枯水时期，藕池东支河水量少，也不会引水入湖。在丰、平水时期三个水厂正常供水的取水总流量为 0.076 m³/s，即下游水厂需水量较对较小。

据了解，藕池东支河受上游来水季节性影响，部分河段出现断流现象。下游德胜港村国控断面的水文数据显示，国控断面最低水位为 0，最小流量、流速为 0，由此可知，在最枯水时期，该国控断面会出现断流现象。位于该国控断面上、下游的饮用水源水量也相应受到影响。

综上所述，本工程从大通湖排水至藕池东支河，对下游饮用水源保护区的主要影响因子为总磷，由于藕池东支河上游本底浓度较高，加之大通湖总磷浓度的本

底值较高，枯水期河水流量减小，工程排水对下游饮用水源保护区水质有轻微影响。

工程在可引水时段引水，基本不会对下游饮用水源的水量造成影响。

近年来大通湖已采取一定的水质改善措施，包括整个大通湖的引水工程、湖内种植水草改善水质、修建拦污节制闸等，诸多“活水、截污及治理”工程将联合发挥作用改善大通湖水质，通过明山电排站及本工程外排的大通湖水质也将得到改善，对下游饮用水源保护区水质保护也将产生积极的促进作用。

表 5.2.4-6 枯水期排水后化学需氧量浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	120.44	14.998	9.0005	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996
110	42.58	34.745	20.601	12.07	9.4743	9.0393	8.9978	8.9955	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954	8.9954
210	33.287	30.131	22.917	15.936	11.613	9.7407	9.1534	9.0178	8.9946	8.9916	8.9913	8.9913	8.9913	8.9913	8.9913	8.9913	8.9913
310	28.975	27.177	22.696	17.544	13.411	10.881	9.6586	9.1843	9.035	8.9968	8.9887	8.9873	8.9871	8.9871	8.9871	8.9871	8.9871
410	26.355	25.16	22.046	18.13	14.537	11.907	10.318	9.5116	9.1644	9.037	8.9969	8.9861	8.9835	8.983	8.9829	8.9829	8.9829
510	24.547	23.681	21.359	18.275	15.204	12.696	10.958	9.9184	9.3766	9.129	9.0294	8.994	8.9828	8.9797	8.979	8.9788	8.9788
610	23.204	22.538	20.722	18.22	15.586	13.271	11.511	10.335	9.6379	9.2684	9.0929	9.0179	8.989	8.979	8.9758	8.9749	8.9748
710	22.153	21.622	20.152	18.073	15.794	13.682	11.967	10.725	9.9169	9.4406	9.1856	9.0611	9.0056	8.983	8.9746	8.9718	8.9712
810	21.303	20.866	19.645	17.883	15.893	13.973	12.333	11.073	10.192	9.6303	9.3009	9.1232	9.0347	8.9941	8.9769	8.9704	8.9687
910	20.596	20.228	19.193	17.676	15.922	14.175	12.624	11.374	10.452	9.8254	9.4312	9.2011	9.0764	9.0134	8.984	8.9717	8.9684
1010	19.996	19.681	18.789	17.465	15.906	14.313	12.853	11.632	10.691	10.018	9.5695	9.2911	9.1293	9.0414	8.997	8.977	8.9714
1110	19.478	19.204	18.426	17.258	15.86	14.403	13.033	11.851	10.906	10.202	9.7105	9.3893	9.1917	9.0777	9.0164	8.9873	8.9788
1210	19.025	18.784	18.097	17.056	15.796	14.458	13.173	12.035	11.098	10.374	9.8502	9.4922	9.2615	9.1215	9.0424	9.0031	8.9913
1310	18.624	18.41	17.798	16.863	15.719	14.487	13.281	12.19	11.267	10.535	9.9858	9.5972	9.3366	9.1718	9.0748	9.0249	9.0097
1410	18.266	18.075	17.524	16.679	15.634	14.496	13.363	12.319	11.417	10.682	10.116	9.702	9.4154	9.2276	9.1133	9.0528	9.034
1510	17.943	17.771	17.273	16.504	15.545	14.489	13.425	12.427	11.548	10.816	10.239	9.8053	9.4963	9.2878	9.1573	9.0866	9.0644
1610	17.651	17.494	17.041	16.337	15.454	14.471	13.469	12.516	11.662	10.938	10.354	9.9058	9.5781	9.3514	9.2061	9.126	9.1005
1710	17.384	17.241	16.826	16.179	15.362	14.445	13.5	12.589	11.762	11.048	10.462	10.003	9.66	9.4176	9.2592	9.1705	9.142
1810	17.139	17.008	16.626	16.029	15.27	14.412	13.519	12.649	11.849	11.148	10.563	10.096	9.7412	9.4857	9.3159	9.2195	9.1884
1910	16.914	16.792	16.439	15.886	15.178	14.373	13.529	12.698	11.924	11.238	10.657	10.186	9.8213	9.555	9.3755	9.2725	9.2391
2010	16.705	16.592	16.265	15.75	15.088	14.332	13.532	12.737	11.99	11.319	10.743	10.271	9.8998	9.625	9.4375	9.329	9.2935
2110	16.51	16.406	16.101	15.62	15	14.287	13.528	12.768	12.047	11.392	10.824	10.352	9.9766	9.6953	9.5013	9.3882	9.3511
2210	16.329	16.231	15.947	15.496	14.914	14.241	13.519	12.792	12.096	11.458	10.899	10.429	10.051	9.7654	9.5665	9.4497	9.4112
2310	16.159	16.068	15.801	15.378	14.83	14.193	13.507	12.81	12.138	11.517	10.968	10.502	10.124	9.8351	9.6326	9.513	9.4735
2410	15.999	15.914	15.663	15.266	14.748	14.144	13.49	12.823	12.174	11.571	11.032	10.571	10.194	9.9041	9.6992	9.5775	9.5372
2510	15.849	15.769	15.533	15.158	14.668	14.095	13.471	12.831	12.205	11.619	11.092	10.637	10.263	9.9721	9.7659	9.643	9.6022
2610	15.707	15.632	15.409	15.055	14.591	14.045	13.45	12.836	12.232	11.662	11.147	10.699	10.329	10.039	9.8325	9.7089	9.6678
2710	15.573	15.502	15.291	14.956	14.515	13.996	13.427	12.837	12.254	11.702	11.198	10.759	10.393	10.105	9.8988	9.775	9.7338

2810	15.446	15.378	15.179	14.861	14.442	13.947	13.403	12.836	12.273	11.737	11.246	10.815	10.454	10.169	9.9644	9.841	9.7998
2910	15.325	15.261	15.072	14.77	14.371	13.899	13.377	12.832	12.289	11.769	11.291	10.869	10.514	10.232	10.029	9.9066	9.8656
3010	15.211	15.15	14.97	14.682	14.302	13.85	13.351	12.827	12.302	11.798	11.333	10.92	10.571	10.294	10.093	9.9716	9.9309
3110	15.101	15.043	14.872	14.598	14.235	13.803	13.324	12.82	12.313	11.825	11.372	10.969	10.627	10.354	10.156	10.036	9.9955
3210	14.996	14.941	14.778	14.517	14.17	13.756	13.296	12.811	12.322	11.849	11.408	11.015	10.68	10.412	10.217	10.099	10.059
3310	14.896	14.844	14.688	14.438	14.107	13.711	13.269	12.801	12.329	11.871	11.442	11.059	10.732	10.469	10.278	10.161	10.122
3410	14.801	14.751	14.602	14.363	14.046	13.666	13.241	12.791	12.335	11.89	11.475	11.101	10.781	10.524	10.337	10.222	10.184
3500	14.718	14.67	14.527	14.298	13.992	13.626	13.216	12.781	12.338	11.907	11.502	11.137	10.825	10.573	10.388	10.276	10.238

表 5.2.4-7 枯水期排水后氨氮浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	1.0146	0.382	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346
110	0.5475	0.5004	0.4156	0.3644	0.3488	0.3462	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459
210	0.4917	0.4727	0.4294	0.3875	0.3616	0.3503	0.3468	0.346	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458
310	0.4657	0.4549	0.428	0.3971	0.3723	0.3571	0.3498	0.3469	0.346	0.3458	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457
410	0.45	0.4428	0.4241	0.4006	0.379	0.3632	0.3537	0.3488	0.3467	0.346	0.3457	0.3457	0.3456	0.3456	0.3456	0.3456	0.3456
510	0.4391	0.4338	0.4199	0.4014	0.3829	0.3679	0.3574	0.3512	0.3479	0.3464	0.3459	0.3456	0.3456	0.3456	0.3455	0.3455	0.3455
610	0.4309	0.4269	0.416	0.401	0.3852	0.3713	0.3607	0.3536	0.3494	0.3472	0.3462	0.3457	0.3455	0.3455	0.3455	0.3455	0.3455
710	0.4246	0.4214	0.4126	0.4001	0.3864	0.3737	0.3634	0.3559	0.3511	0.3482	0.3467	0.3459	0.3456	0.3454	0.3454	0.3454	0.3454
810	0.4194	0.4168	0.4095	0.3989	0.3869	0.3754	0.3655	0.3579	0.3526	0.3493	0.3473	0.3462	0.3457	0.3454	0.3453	0.3453	0.3453
910	0.4151	0.4129	0.4067	0.3976	0.387	0.3765	0.3672	0.3597	0.3541	0.3504	0.348	0.3466	0.3459	0.3455	0.3453	0.3452	0.3452
1010	0.4115	0.4096	0.4042	0.3963	0.3869	0.3773	0.3685	0.3612	0.3555	0.3515	0.3488	0.3471	0.3461	0.3456	0.3453	0.3452	0.3452
1110	0.4083	0.4067	0.402	0.3949	0.3865	0.3778	0.3695	0.3624	0.3568	0.3525	0.3496	0.3476	0.3464	0.3458	0.3454	0.3452	0.3452
1210	0.4055	0.4041	0.3999	0.3937	0.3861	0.3781	0.3703	0.3635	0.3578	0.3535	0.3503	0.3482	0.3468	0.346	0.3455	0.3452	0.3452
1310	0.4031	0.4018	0.3981	0.3925	0.3856	0.3782	0.3709	0.3644	0.3588	0.3544	0.3511	0.3488	0.3472	0.3462	0.3456	0.3453	0.3452
1410	0.4009	0.3997	0.3964	0.3913	0.385	0.3782	0.3714	0.3651	0.3596	0.3552	0.3518	0.3493	0.3476	0.3465	0.3458	0.3454	0.3453
1510	0.3989	0.3978	0.3948	0.3902	0.3844	0.3781	0.3717	0.3657	0.3604	0.356	0.3525	0.3499	0.348	0.3468	0.346	0.3456	0.3454
1610	0.3971	0.3961	0.3934	0.3891	0.3838	0.3779	0.3719	0.3661	0.361	0.3566	0.3531	0.3504	0.3485	0.3471	0.3462	0.3457	0.3456
1710	0.3954	0.3945	0.392	0.3881	0.3832	0.3777	0.372	0.3665	0.3615	0.3572	0.3537	0.3509	0.3489	0.3474	0.3465	0.3459	0.3458
1810	0.3939	0.3931	0.3908	0.3872	0.3826	0.3774	0.3721	0.3668	0.362	0.3578	0.3543	0.3514	0.3493	0.3478	0.3467	0.3462	0.346

1910	0.3925	0.3917	0.3896	0.3863	0.382	0.3771	0.3721	0.3671	0.3624	0.3583	0.3548	0.3519	0.3497	0.3481	0.347	0.3464	0.3462
2010	0.3911	0.3905	0.3885	0.3854	0.3814	0.3768	0.372	0.3672	0.3627	0.3587	0.3552	0.3524	0.3501	0.3485	0.3474	0.3467	0.3465
2110	0.3899	0.3893	0.3874	0.3845	0.3808	0.3765	0.3719	0.3674	0.363	0.3591	0.3556	0.3528	0.3505	0.3488	0.3477	0.347	0.3468
2210	0.3888	0.3882	0.3865	0.3837	0.3802	0.3762	0.3718	0.3674	0.3632	0.3594	0.356	0.3532	0.3509	0.3492	0.348	0.3473	0.3471
2310	0.3877	0.3871	0.3855	0.383	0.3797	0.3758	0.3717	0.3675	0.3634	0.3597	0.3564	0.3536	0.3513	0.3496	0.3483	0.3476	0.3474
2410	0.3867	0.3862	0.3846	0.3822	0.3791	0.3755	0.3715	0.3675	0.3636	0.36	0.3567	0.3539	0.3517	0.3499	0.3487	0.3479	0.3477
2510	0.3857	0.3852	0.3838	0.3815	0.3786	0.3751	0.3714	0.3675	0.3637	0.3602	0.357	0.3543	0.352	0.3503	0.349	0.3483	0.348
2610	0.3848	0.3843	0.383	0.3809	0.3781	0.3748	0.3712	0.3675	0.3638	0.3604	0.3573	0.3546	0.3524	0.3506	0.3494	0.3486	0.3484
2710	0.3839	0.3835	0.3822	0.3802	0.3776	0.3744	0.371	0.3674	0.3639	0.3606	0.3575	0.3549	0.3527	0.3509	0.3497	0.3489	0.3487
2810	0.3831	0.3827	0.3815	0.3796	0.3771	0.3741	0.3708	0.3674	0.364	0.3607	0.3578	0.3552	0.353	0.3513	0.35	0.3493	0.349
2910	0.3823	0.3819	0.3808	0.379	0.3766	0.3737	0.3706	0.3673	0.364	0.3609	0.358	0.3554	0.3533	0.3516	0.3504	0.3496	0.3494
3010	0.3816	0.3812	0.3801	0.3784	0.3761	0.3734	0.3704	0.3672	0.364	0.361	0.3582	0.3557	0.3536	0.3519	0.3507	0.3499	0.3497
3110	0.3809	0.3805	0.3795	0.3778	0.3756	0.373	0.3701	0.3671	0.364	0.3611	0.3583	0.3559	0.3538	0.3522	0.351	0.3503	0.35
3210	0.3802	0.3798	0.3789	0.3773	0.3752	0.3727	0.3699	0.367	0.364	0.3612	0.3585	0.3561	0.3541	0.3525	0.3513	0.3506	0.3504
3310	0.3795	0.3792	0.3783	0.3767	0.3747	0.3724	0.3697	0.3669	0.364	0.3612	0.3586	0.3563	0.3544	0.3528	0.3516	0.3509	0.3507
3410	0.3789	0.3786	0.3777	0.3762	0.3743	0.372	0.3695	0.3667	0.364	0.3613	0.3588	0.3565	0.3546	0.353	0.3519	0.3512	0.351
3500	0.3783	0.378	0.3772	0.3758	0.3739	0.3717	0.3693	0.3666	0.3639	0.3613	0.3589	0.3567	0.3548	0.3533	0.3522	0.3515	0.3513

表 5.2.4-8 枯水期排水后总磷浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.9484	0.1211	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
110	0.3376	0.2761	0.1651	0.0981	0.0777	0.0743	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
210	0.2647	0.2399	0.1833	0.1285	0.0945	0.0798	0.0752	0.0742	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
310	0.2309	0.2167	0.1816	0.1411	0.1087	0.0888	0.0792	0.0755	0.0743	0.074	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	
410	0.2103	0.201	0.1765	0.1458	0.1175	0.0969	0.0844	0.0781	0.0753	0.0743	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	
510	0.1962	0.1894	0.1711	0.1469	0.1228	0.1031	0.0894	0.0813	0.077	0.0751	0.0743	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	
610	0.1857	0.1804	0.1662	0.1465	0.1258	0.1076	0.0938	0.0846	0.0791	0.0762	0.0748	0.0742	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	
710	0.1774	0.1733	0.1617	0.1454	0.1275	0.1109	0.0974	0.0877	0.0813	0.0776	0.0756	0.0746	0.0741	0.074	0.0739	0.0739	
810	0.1708	0.1674	0.1578	0.1439	0.1283	0.1132	0.1003	0.0904	0.0835	0.0791	0.0765	0.0751	0.0744	0.0741	0.0739	0.0739	
910	0.1653	0.1624	0.1543	0.1423	0.1285	0.1148	0.1026	0.0928	0.0855	0.0806	0.0775	0.0757	0.0747	0.0742	0.074	0.0739	

1010	0.1606	0.1581	0.1511	0.1407	0.1284	0.1159	0.1044	0.0948	0.0874	0.0821	0.0786	0.0764	0.0752	0.0745	0.0741	0.074	0.0739
1110	0.1565	0.1544	0.1483	0.1391	0.1281	0.1166	0.1059	0.0966	0.0891	0.0836	0.0797	0.0772	0.0757	0.0748	0.0743	0.0741	0.074
1210	0.153	0.1511	0.1457	0.1375	0.1276	0.1171	0.107	0.098	0.0907	0.085	0.0809	0.078	0.0762	0.0751	0.0745	0.0742	0.0741
1310	0.1499	0.1482	0.1434	0.136	0.127	0.1173	0.1079	0.0993	0.092	0.0863	0.0819	0.0789	0.0768	0.0755	0.0748	0.0744	0.0743
1410	0.1471	0.1456	0.1413	0.1346	0.1264	0.1174	0.1085	0.1003	0.0932	0.0874	0.083	0.0797	0.0775	0.076	0.0751	0.0746	0.0745
1510	0.1446	0.1432	0.1393	0.1333	0.1257	0.1174	0.109	0.1012	0.0943	0.0885	0.084	0.0805	0.0781	0.0765	0.0754	0.0749	0.0747
1610	0.1423	0.1411	0.1375	0.132	0.125	0.1173	0.1094	0.1019	0.0952	0.0895	0.0849	0.0814	0.0788	0.077	0.0758	0.0752	0.075
1710	0.1403	0.1391	0.1359	0.1308	0.1243	0.1171	0.1097	0.1025	0.096	0.0904	0.0857	0.0821	0.0794	0.0775	0.0763	0.0756	0.0754
1810	0.1383	0.1373	0.1343	0.1296	0.1236	0.1169	0.1098	0.103	0.0967	0.0912	0.0866	0.0829	0.0801	0.0781	0.0767	0.076	0.0757
1910	0.1366	0.1356	0.1329	0.1285	0.1229	0.1166	0.1099	0.1034	0.0973	0.0919	0.0873	0.0836	0.0807	0.0786	0.0772	0.0764	0.0761
2010	0.135	0.1341	0.1315	0.1275	0.1222	0.1163	0.11	0.1037	0.0978	0.0925	0.088	0.0843	0.0814	0.0792	0.0777	0.0769	0.0766
2110	0.1335	0.1326	0.1302	0.1265	0.1216	0.116	0.11	0.104	0.0983	0.0931	0.0887	0.0849	0.082	0.0798	0.0782	0.0773	0.0771
2210	0.1321	0.1313	0.1291	0.1255	0.1209	0.1156	0.1099	0.1042	0.0987	0.0937	0.0893	0.0856	0.0826	0.0803	0.0788	0.0778	0.0775
2310	0.1308	0.13	0.1279	0.1246	0.1203	0.1153	0.1098	0.1044	0.0991	0.0942	0.0898	0.0862	0.0832	0.0809	0.0793	0.0784	0.078
2410	0.1295	0.1288	0.1269	0.1237	0.1197	0.1149	0.1097	0.1045	0.0994	0.0946	0.0904	0.0867	0.0837	0.0815	0.0798	0.0789	0.0786
2510	0.1284	0.1277	0.1259	0.1229	0.119	0.1145	0.1096	0.1046	0.0996	0.095	0.0908	0.0873	0.0843	0.082	0.0804	0.0794	0.0791
2610	0.1273	0.1267	0.1249	0.1221	0.1185	0.1142	0.1095	0.1046	0.0999	0.0954	0.0913	0.0878	0.0848	0.0826	0.0809	0.0799	0.0796
2710	0.1262	0.1257	0.124	0.1214	0.1179	0.1138	0.1093	0.1046	0.1	0.0957	0.0917	0.0882	0.0854	0.0831	0.0815	0.0805	0.0802
2810	0.1253	0.1247	0.1231	0.1206	0.1173	0.1134	0.1091	0.1047	0.1002	0.096	0.0921	0.0887	0.0859	0.0836	0.082	0.081	0.0807
2910	0.1243	0.1238	0.1223	0.1199	0.1168	0.1131	0.1089	0.1046	0.1004	0.0963	0.0925	0.0892	0.0863	0.0841	0.0825	0.0816	0.0812
3010	0.1234	0.123	0.1215	0.1193	0.1163	0.1127	0.1088	0.1046	0.1005	0.0965	0.0928	0.0896	0.0868	0.0846	0.083	0.0821	0.0818
3110	0.1226	0.1221	0.1208	0.1186	0.1158	0.1124	0.1086	0.1046	0.1006	0.0967	0.0932	0.09	0.0873	0.0851	0.0836	0.0826	0.0823
3210	0.1218	0.1214	0.1201	0.118	0.1153	0.112	0.1084	0.1045	0.1007	0.0969	0.0935	0.0904	0.0877	0.0856	0.0841	0.0831	0.0828
3310	0.121	0.1206	0.1194	0.1174	0.1148	0.1117	0.1082	0.1045	0.1008	0.0971	0.0937	0.0907	0.0881	0.0861	0.0845	0.0836	0.0833
3410	0.1203	0.1199	0.1187	0.1168	0.1143	0.1113	0.108	0.1044	0.1008	0.0973	0.094	0.0911	0.0885	0.0865	0.085	0.0841	0.0838
3500	0.1197	0.1193	0.1182	0.1163	0.1139	0.111	0.1078	0.1044	0.1009	0.0975	0.0943	0.0914	0.0889	0.0869	0.0855	0.0846	0.0843

表 5.2.4-10 平水期排水后化学需氧量浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10	55.7213	13.8502	9.005	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996	8.9996
110	23.0753	20.455	15.1738	11.2018	9.5172	9.0769	9.0036	8.9957	8.9951	8.9951
210	19.1762	18.1347	15.6068	12.8489	10.804	9.6776	9.2004	9.0423	9.0009	8.9923
310	17.3653	16.7749	15.2418	13.3274	11.5892	10.3348	9.5899	9.2198	9.0643	9.0088
410	16.2642	15.8728	14.8203	13.4111	11.9905	10.8118	9.9784	9.4678	9.194	9.0648
510	15.5037	15.2201	14.4414	13.3533	12.184	11.1275	10.2965	9.7179	9.3578	9.1562
610	14.9374	14.72	14.1142	13.243	12.2656	11.3302	10.5398	9.9398	9.5269	9.2676
710	14.4943	14.3208	13.8323	13.1152	12.2853	11.4575	10.7208	10.126	9.6858	9.3855
810	14.135	13.9924	13.5878	12.9845	12.2697	11.5342	10.8537	10.2778	9.8277	9.501
910	13.8358	13.7159	13.3737	12.8572	12.234	11.5768	10.95	10.3998	9.9511	9.609
1010	13.5814	13.4788	13.1845	12.7359	12.1866	11.596	11.0187	10.4969	10.0565	9.7075
1110	13.3615	13.2724	13.0158	12.6215	12.1329	11.599	11.0666	10.5736	10.1458	9.7956
1210	13.1689	13.0906	12.8642	12.5142	12.076	11.5908	11.0987	10.6338	10.2208	9.8736
1310	12.9981	12.9286	12.727	12.4136	12.0178	11.5746	11.1186	10.6805	10.2835	9.9421
1410	12.8453	12.783	12.6021	12.3193	11.9596	11.5528	11.1293	10.7163	10.3357	10.0021
1510	12.7074	12.6512	12.4876	12.2308	11.9021	11.5272	11.1327	10.7432	10.379	10.0544
1610	12.5821	12.5311	12.3822	12.1477	11.8458	11.499	11.1306	10.7629	10.4147	10.0999
1710	12.4675	12.4209	12.2847	12.0694	11.791	11.4689	11.1242	10.7767	10.4439	10.1394
1810	12.3622	12.3194	12.1942	11.9956	11.7378	11.4378	11.1144	10.7857	10.4678	10.1737
1910	12.2648	12.2254	12.1097	11.9259	11.6863	11.4061	11.1021	10.7908	10.4872	10.2036
2010	12.1745	12.1379	12.0307	11.86	11.6365	11.3741	11.0878	10.7927	10.5026	10.2295
2110	12.0903	12.0563	11.9566	11.7974	11.5885	11.3422	11.0721	10.792	10.5149	10.252
2210	12.0115	11.9799	11.8869	11.738	11.5422	11.3105	11.0552	10.7891	10.5243	10.2716
2310	11.9376	11.9081	11.821	11.6816	11.4976	11.2791	11.0375	10.7846	10.5315	10.2886
2410	11.8681	11.8405	11.7588	11.6278	11.4545	11.2483	11.0193	10.7786	10.5368	10.3035
2510	11.8025	11.7766	11.6998	11.5765	11.4131	11.218	11.0008	10.7716	10.5404	10.3163
2610	11.7405	11.7161	11.6439	11.5275	11.3731	11.1883	10.9821	10.7637	10.5426	10.3276
2710	11.6817	11.6588	11.5906	11.4807	11.3346	11.1594	10.9633	10.7551	10.5436	10.3373

2810	11.6259	11.6043	11.5399	11.4359	11.2975	11.1312	10.9446	10.746	10.5437	10.3457
2910	11.5728	11.5524	11.4915	11.393	11.2617	11.1036	10.926	10.7365	10.5429	10.3531
3010	11.5221	11.5029	11.4453	11.3519	11.2272	11.0769	10.9076	10.7267	10.5415	10.3594
3110	11.4737	11.4557	11.401	11.3124	11.1939	11.0508	10.8894	10.7166	10.5394	10.3648
3210	11.4275	11.4105	11.3587	11.2745	11.1618	11.0255	10.8716	10.7065	10.5369	10.3695
3310	11.3832	11.3672	11.3181	11.238	11.1307	11.0009	10.854	10.6962	10.5339	10.3735
3410	11.3408	11.3258	11.2791	11.203	11.1008	10.977	10.8368	10.686	10.5306	10.3768
3500	11.3041	11.2899	11.2454	11.1726	11.0747	10.9561	10.8216	10.6767	10.5274	10.3794

表 5.2.4-11 平水期排水后氨氮浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.6263	0.3751	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346
110	0.4304	0.4147	0.383	0.3592	0.3491	0.3464	0.346	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459	0.3459
210	0.407	0.4007	0.3856	0.369	0.3567	0.35	0.3471	0.3462	0.3459	0.3459	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458
310	0.3961	0.3925	0.3833	0.3718	0.3614	0.3539	0.3494	0.3472	0.3462	0.3459	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458	0.3458
410	0.3894	0.3871	0.3808	0.3723	0.3638	0.3567	0.3517	0.3486	0.347	0.3462	0.3459	0.3458	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457	0.3457
510	0.3848	0.3831	0.3785	0.3719	0.3649	0.3585	0.3535	0.3501	0.3479	0.3467	0.3461	0.3458	0.3457	0.3456	0.3456	0.3456	0.3456
610	0.3814	0.3801	0.3764	0.3712	0.3653	0.3597	0.355	0.3514	0.3489	0.3473	0.3464	0.3459	0.3457	0.3456	0.3456	0.3456	0.3456
710	0.3787	0.3777	0.3747	0.3704	0.3654	0.3604	0.356	0.3524	0.3498	0.348	0.3468	0.3462	0.3458	0.3456	0.3455	0.3455	0.3455
810	0.3765	0.3756	0.3732	0.3696	0.3653	0.3609	0.3568	0.3533	0.3506	0.3486	0.3473	0.3465	0.346	0.3457	0.3455	0.3455	0.3454
910	0.3747	0.3739	0.3719	0.3688	0.365	0.3611	0.3573	0.354	0.3513	0.3492	0.3478	0.3468	0.3461	0.3458	0.3456	0.3455	0.3454
1010	0.3731	0.3725	0.3707	0.368	0.3647	0.3611	0.3577	0.3545	0.3519	0.3498	0.3482	0.3471	0.3464	0.3459	0.3456	0.3455	0.3454
1110	0.3717	0.3712	0.3696	0.3673	0.3643	0.3611	0.3579	0.3549	0.3524	0.3503	0.3486	0.3474	0.3466	0.346	0.3457	0.3455	0.3455
1210	0.3705	0.3701	0.3687	0.3666	0.3639	0.361	0.3581	0.3553	0.3528	0.3507	0.349	0.3477	0.3468	0.3462	0.3458	0.3456	0.3455
1310	0.3695	0.369	0.3678	0.3659	0.3636	0.3609	0.3581	0.3555	0.3531	0.3511	0.3494	0.3481	0.3471	0.3464	0.3459	0.3457	0.3456
1410	0.3685	0.3681	0.367	0.3653	0.3632	0.3607	0.3582	0.3557	0.3534	0.3514	0.3497	0.3483	0.3473	0.3466	0.3461	0.3458	0.3457
1510	0.3676	0.3673	0.3663	0.3648	0.3628	0.3605	0.3581	0.3558	0.3536	0.3516	0.35	0.3486	0.3476	0.3468	0.3463	0.346	0.3459
1610	0.3668	0.3665	0.3656	0.3642	0.3624	0.3603	0.3581	0.3559	0.3538	0.3519	0.3502	0.3489	0.3478	0.347	0.3464	0.3461	0.346
1710	0.3661	0.3658	0.365	0.3637	0.362	0.3601	0.358	0.3559	0.3539	0.3521	0.3504	0.3491	0.348	0.3472	0.3466	0.3463	0.3462
1810	0.3654	0.3652	0.3644	0.3632	0.3617	0.3598	0.3579	0.3559	0.354	0.3522	0.3506	0.3493	0.3482	0.3474	0.3468	0.3465	0.3463

1910	0.3648	0.3646	0.3639	0.3627	0.3613	0.3596	0.3578	0.3559	0.3541	0.3524	0.3508	0.3495	0.3484	0.3476	0.347	0.3466	0.3465
2010	0.3642	0.364	0.3633	0.3623	0.361	0.3594	0.3576	0.3559	0.3541	0.3525	0.351	0.3497	0.3486	0.3478	0.3472	0.3468	0.3467
2110	0.3637	0.3634	0.3628	0.3619	0.3606	0.3591	0.3575	0.3558	0.3541	0.3526	0.3511	0.3498	0.3488	0.348	0.3474	0.347	0.3469
2210	0.3631	0.3629	0.3624	0.3615	0.3603	0.3589	0.3574	0.3558	0.3542	0.3526	0.3512	0.35	0.349	0.3481	0.3476	0.3472	0.3471
2310	0.3626	0.3625	0.3619	0.3611	0.36	0.3587	0.3572	0.3557	0.3542	0.3527	0.3513	0.3501	0.3491	0.3483	0.3477	0.3474	0.3473
2410	0.3622	0.362	0.3615	0.3607	0.3597	0.3584	0.3571	0.3556	0.3541	0.3527	0.3514	0.3503	0.3493	0.3485	0.3479	0.3476	0.3475
2510	0.3617	0.3616	0.3611	0.3604	0.3594	0.3582	0.3569	0.3555	0.3541	0.3528	0.3515	0.3504	0.3494	0.3487	0.3481	0.3478	0.3476
2610	0.3613	0.3612	0.3607	0.36	0.3591	0.358	0.3567	0.3554	0.3541	0.3528	0.3516	0.3505	0.3496	0.3488	0.3483	0.3479	0.3478
2710	0.3609	0.3608	0.3604	0.3597	0.3588	0.3578	0.3566	0.3553	0.3541	0.3528	0.3516	0.3506	0.3497	0.3489	0.3484	0.3481	0.348
2810	0.3606	0.3604	0.36	0.3594	0.3586	0.3576	0.3564	0.3552	0.354	0.3528	0.3517	0.3507	0.3498	0.3491	0.3486	0.3483	0.3481
2910	0.3602	0.3601	0.3597	0.3591	0.3583	0.3573	0.3563	0.3551	0.354	0.3528	0.3517	0.3507	0.3499	0.3492	0.3487	0.3484	0.3483
3010	0.3598	0.3597	0.3594	0.3588	0.3581	0.3571	0.3561	0.355	0.3539	0.3528	0.3518	0.3508	0.35	0.3493	0.3489	0.3486	0.3485
3110	0.3595	0.3594	0.3591	0.3585	0.3578	0.3569	0.356	0.3549	0.3538	0.3528	0.3518	0.3509	0.3501	0.3495	0.349	0.3487	0.3486
3210	0.3592	0.3591	0.3588	0.3583	0.3576	0.3567	0.3558	0.3548	0.3538	0.3528	0.3518	0.3509	0.3502	0.3496	0.3491	0.3488	0.3487
3310	0.3589	0.3588	0.3585	0.358	0.3573	0.3566	0.3557	0.3547	0.3537	0.3528	0.3518	0.351	0.3503	0.3497	0.3492	0.349	0.3489
3410	0.3586	0.3585	0.3582	0.3577	0.3571	0.3564	0.3555	0.3546	0.3537	0.3527	0.3518	0.351	0.3503	0.3498	0.3493	0.3491	0.349
3500	0.3583	0.3582	0.358	0.3575	0.3569	0.3562	0.3554	0.3545	0.3536	0.3527	0.3518	0.3511	0.3504	0.3498	0.3494	0.3492	0.3491

表 5.2.4-12 平水期排水后总磷浓度一览表 (单位: mg/L)

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.5301	0.0877	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
110	0.2115	0.1739	0.1124	0.0818	0.0748	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
210	0.1735	0.1582	0.125	0.0961	0.0808	0.0755	0.0742	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
310	0.1558	0.1471	0.126	0.1035	0.0874	0.0788	0.0753	0.0743	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
410	0.1451	0.1393	0.1245	0.1069	0.092	0.0823	0.0772	0.075	0.0742	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739
510	0.1377	0.1335	0.1224	0.1083	0.0952	0.0854	0.0793	0.0761	0.0747	0.0742	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739
610	0.1322	0.129	0.1202	0.1087	0.0972	0.0878	0.0813	0.0774	0.0754	0.0745	0.0741	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739
710	0.1279	0.1253	0.1182	0.1085	0.0984	0.0896	0.083	0.0787	0.0762	0.0749	0.0743	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739
810	0.1245	0.1223	0.1164	0.1081	0.0992	0.091	0.0845	0.0799	0.077	0.0754	0.0745	0.0741	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739
910	0.1216	0.1198	0.1148	0.1076	0.0996	0.0921	0.0858	0.0811	0.0779	0.076	0.0749	0.0743	0.074	0.0739	0.0739	0.0739	0.0739

1010	0.1191	0.1176	0.1133	0.107	0.0998	0.0929	0.0868	0.0821	0.0787	0.0766	0.0752	0.0745	0.0741	0.074	0.0739	0.0739	0.0739
1110	0.117	0.1157	0.1119	0.1063	0.0999	0.0934	0.0877	0.083	0.0795	0.0772	0.0757	0.0748	0.0743	0.074	0.0739	0.0739	0.0739
1210	0.1152	0.114	0.1106	0.1057	0.0998	0.0938	0.0884	0.0838	0.0803	0.0778	0.0761	0.075	0.0744	0.0741	0.074	0.0739	0.0739
1310	0.1135	0.1125	0.1095	0.105	0.0997	0.0941	0.089	0.0845	0.081	0.0783	0.0765	0.0754	0.0746	0.0742	0.074	0.0739	0.0739
1410	0.1121	0.1111	0.1084	0.1044	0.0995	0.0943	0.0894	0.0851	0.0816	0.0789	0.077	0.0757	0.0748	0.0744	0.0741	0.0739	0.0739
1510	0.1108	0.1099	0.1075	0.1038	0.0993	0.0945	0.0898	0.0856	0.0821	0.0794	0.0774	0.076	0.0751	0.0745	0.0742	0.074	0.074
1610	0.1096	0.1088	0.1066	0.1032	0.099	0.0945	0.0901	0.0861	0.0826	0.0799	0.0778	0.0763	0.0753	0.0747	0.0743	0.0741	0.074
1710	0.1085	0.1078	0.1057	0.1026	0.0988	0.0945	0.0903	0.0865	0.0831	0.0803	0.0782	0.0766	0.0756	0.0748	0.0744	0.0742	0.0741
1810	0.1075	0.1068	0.105	0.1021	0.0985	0.0945	0.0905	0.0868	0.0835	0.0807	0.0786	0.077	0.0758	0.075	0.0745	0.0743	0.0742
1910	0.1066	0.106	0.1042	0.1016	0.0982	0.0945	0.0907	0.0871	0.0838	0.0811	0.0789	0.0773	0.0761	0.0752	0.0747	0.0744	0.0743
2010	0.1057	0.1052	0.1036	0.1011	0.0979	0.0944	0.0908	0.0873	0.0842	0.0815	0.0793	0.0776	0.0763	0.0754	0.0748	0.0745	0.0744
2110	0.1049	0.1044	0.1029	0.1006	0.0976	0.0943	0.0909	0.0875	0.0845	0.0818	0.0796	0.0779	0.0766	0.0756	0.075	0.0747	0.0746
2210	0.1042	0.1037	0.1023	0.1001	0.0973	0.0942	0.0909	0.0877	0.0847	0.0821	0.0799	0.0782	0.0768	0.0758	0.0752	0.0748	0.0747
2310	0.1035	0.103	0.1017	0.0997	0.0971	0.0941	0.0909	0.0878	0.0849	0.0824	0.0802	0.0784	0.0771	0.0761	0.0754	0.075	0.0749
2410	0.1028	0.1024	0.1012	0.0993	0.0968	0.0939	0.0909	0.088	0.0851	0.0826	0.0805	0.0787	0.0773	0.0763	0.0756	0.0752	0.075
2510	0.1022	0.1018	0.1007	0.0989	0.0965	0.0938	0.0909	0.088	0.0853	0.0829	0.0807	0.0789	0.0775	0.0765	0.0758	0.0753	0.0752
2610	0.1017	0.1013	0.1002	0.0985	0.0962	0.0937	0.0909	0.0881	0.0855	0.0831	0.081	0.0792	0.0778	0.0767	0.076	0.0755	0.0754
2710	0.1011	0.1008	0.0997	0.0981	0.096	0.0935	0.0909	0.0882	0.0856	0.0833	0.0812	0.0794	0.078	0.0769	0.0762	0.0757	0.0756
2810	0.1006	0.1003	0.0993	0.0977	0.0957	0.0934	0.0908	0.0882	0.0857	0.0834	0.0814	0.0796	0.0782	0.0771	0.0764	0.0759	0.0758
2910	0.1001	0.0998	0.0989	0.0974	0.0955	0.0932	0.0908	0.0883	0.0859	0.0836	0.0816	0.0799	0.0784	0.0774	0.0766	0.0761	0.076
3010	0.0996	0.0993	0.0985	0.097	0.0952	0.0931	0.0907	0.0883	0.0859	0.0837	0.0818	0.0801	0.0787	0.0776	0.0768	0.0763	0.0762
3110	0.0992	0.0989	0.0981	0.0967	0.095	0.0929	0.0906	0.0883	0.086	0.0839	0.0819	0.0803	0.0789	0.0778	0.077	0.0765	0.0764
3210	0.0988	0.0985	0.0977	0.0964	0.0947	0.0927	0.0906	0.0883	0.0861	0.084	0.0821	0.0804	0.0791	0.078	0.0772	0.0767	0.0766
3310	0.0984	0.0981	0.0973	0.0961	0.0945	0.0926	0.0905	0.0883	0.0862	0.0841	0.0823	0.0806	0.0793	0.0782	0.0774	0.0769	0.0768
3410	0.098	0.0977	0.097	0.0958	0.0943	0.0924	0.0904	0.0883	0.0862	0.0842	0.0824	0.0808	0.0794	0.0784	0.0776	0.0771	0.077
3500	0.0976	0.0974	0.0967	0.0956	0.0941	0.0923	0.0903	0.0883	0.0863	0.0843	0.0825	0.0809	0.0796	0.0785	0.0778	0.0773	0.0772

5.2.5 对国控断面的影响分析

据调查，大通湖设有一个国控断面，位于大通湖中东部，与本工程引水入口有一定的距离；大通湖面积较大，本工程引水最大流量仅 $84m^3/s$ ，从藕池东支引水经过 4.6km 的明山电排渠才汇入大通湖，加之藕池东支河水质整体较大通湖好，因此，工程引水对大通湖国控断面的不利影响较小。

藕池东支南县境内设有两个国控断面，分别为上游的沱江上坝口、下游的德胜港村。本项目藕池东支引排口距离上游国控断面约 13.5 公里，距离下游国控断面约 12.5 公里。由前面“饮用水源保护区的影响分析”可知，藕池东支引排口下游有三个饮用水源取水口，其中两个取水口在该国控断面上游。本次预测了工程排水对下游最近饮用水源保护区及取水口的影响，至下游 12.5 公里处的国控断面，化学需氧量、氨氮和总磷浓度均可达标；工程排水对国控断面的影响很小。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 施工期大气环境影响分析

5.3.1.1 施工扬尘影响分析

(1) 污染源分析

本工程施工粉尘主要来自土方开挖、填筑和运输，水泥及土石料装卸等活动；扬尘主要来自各种材料机械车辆的运输。TSP 为主要的污染物。

(2) 污染气象特征分析

工程产生的大气污染物的迁移扩散受地面风向风速的影响，风向决定了污染物输送的方向以及受污染区域的方位，而风速则决定了污染物的扩散稀释速度。风向频率除以该风向的平均风速即为污染系数，它反映出某方位受污染的严重程度，某方位的污染系数越大，其下风向近距离的污染就越严重。根据工程区多年气象观测资料显示，项目区多年平均风速 $2.4m/s$ ，常年主导风向为北风，因此工程施工时应重点防护工程区下风向 200m 范围内的居民点环境敏感点。

(3) 影响分析

根据工程分析，本工程对空气质量的不利影响主要源自施工过程中土方工程和交通运输产生的粉尘、扬尘、燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、二氧化硫、二氧化氮等，其中 TSP 污染占主导地位。

据对类似施工现场及周边的 TSP 监测，在施工现场处于良好管理水平的情况下，

如施工场内经常保持湿润，空气中 TSP 的监测结果见表 5.3-1，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见图 5.3-2。从监测数据可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定，可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。如采取洒水措施后，距施工现场 30m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 日平均二级标准。

表 5.3-1 施工近场空气中 TSP 浓度变化 (单位: mg/m^3)

序号	距离	浓度范围	浓度均值
1	场界	1.259~2.308	1.784
2	场界下风向 10m	0.458~0.592	0.525
3	场界下风向 30m	0.544~0.670	0.607

表 5.3-2 施工场地 TSP 浓度变化对比表

距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m^3)	监测点位置		场地不洒水	场地洒水后		
	10m	20m	30m	40m	50m	100m
	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330

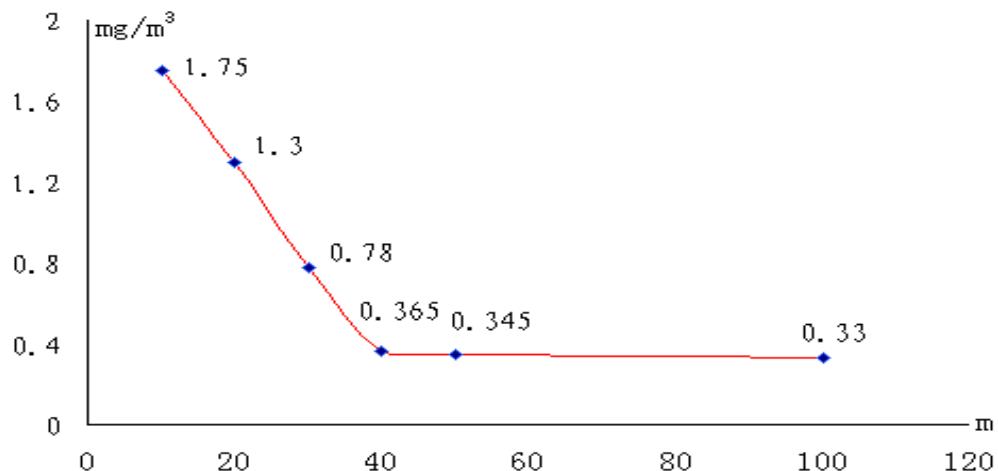


图 5.3-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

工程开挖、填筑过程中主要污染物为粉尘。由于项目区的主导风向为北风，施工期对闸址下游右岸居民区影响较大。根据表 5.3-3、图 5.3-1，结合敏感点位置和施工布置对 TSP 污染程度进行分析，详见表 5.3-3。

表 5.3-3 工程各敏感点 TSP 影响分析统计表

敏感点名称	位置	规模(人)	影响程度
新村社区居民点	闸泵站西边50m~100m	约10户 40人	影响较大
新村社区居民点	闸泵站南边90~200m	约20户 80人	影响较小

根据表 5.3-3 及图 5.3-1 施工场地 TSP 浓度变化图分析, 分布在施工区 100m 范围内的明山头镇新村社区居民, 施工期间受 TSP 影响相对较大。

在工程土方运输过程中, 如防护不当易导致物料失落和飘散, 将使路面起尘量增大, 对道路两侧的居民点等环境敏感点也会产生一定的影响。本工程运输道路沿线分布的部分居民点邻近运输道路, 工程施工对其影响相对较大。

5.3.1.2 施工废气影响分析

施工过程中施工机械与运输车辆排放的废气也会对周围环境空气产生一定的影响, 施工期的燃烧废气主要来自施工机械、运输车辆燃油产生的废气, 主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、CO。由于源强不大, 排放高度有限, 影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围内, 具有污染范围小, 时间短(仅限于施工期)的特点, 结合工程所在地环境空气质量现状较好, 平均风速值较大, 有利于污染物质的扩散, 且施工机械数量较少, 综合分析, 本工程施工排放的废气排放量较小, 总体上对空气质量的影响很小, 对周围环境的影响甚微。

燃油施工机械设备使用油料主要为柴油, 燃油机械尾气排放属低点源无序排放, 其尾气污染物最大浓度落点距边界的距离不超过 150m, 且浓度值均在《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准之内。由于工程施工高峰期空气污染物的排放强度较低, 因此, 工程施工产生的大气污染物对施工区及周围居民区的空气环境影响较小。

本工程施工场地布置于明山电排渠左岸, 施工场地内布置有挖掘机、推土机、打桩机等多种大型燃油机械, 这些机械运行过程中排放 NO_2 、 SO_2 、CO 及烃类等废气, 导致施工场地局部范围内空气质量下降, 这些气体会扩散后其浓度迅速降低, 影响范围小。

项目施工期不设置施工营地, 施工人员分散居住在周边民房, 无食堂油烟废气。

综上所述, 总体上工程施工对空气质量的影响较小, 施工结束后, 影响即消失。但施工活动中产生的扬尘、粉尘和废气对局部空气造成污染, 影响闸站周边居民点等环境敏感点, 需要采取必要的防护措施, 减少粉尘、废气排放的不利影响。

5.3.2 运营期大气环境影响分析

本项目运营期，生产设备不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响。明山电排管理站职工生活区厨房产生的饮食油烟是主要的大气污染源，属于无组织排放，项目周边没有工矿企业，植被覆盖良好，空气净化能力强，饮食油烟排放对周边环境不会造成显著的污染影响，因此对大气环境影响不大。

工程运行期废气主要是泵站进水闸下游拦污栅等拦截的漂浮物如不及时清理可能会产生臭气。泵站进水闸下游拦污栅拦截漂浮物固体多为枯枝树木、塑料垃圾等一般固体废物，基本无生活垃圾等易腐烂物质，据了解，恶臭污染物主要来源于腐烂有机物，本工程所拦截的漂浮物所产生的臭气一般较少，工程运营单位明山电排管理站在工程运行期加强对漂浮物的清捞工作，并及时委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理，则漂浮物产生的臭气不会对周围环境及居民产生明显不良影响。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期声环境影响分析

施工期主要噪声源有综合加工厂等点声源，也有各种运输车辆、推土机、挖掘机等产生的流动声源，其中前者为主要影响因素，在此预测点声源对施工区附近及运输道路两侧居民点声环境的影响。

(1) 固定噪声源影响

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009) 有关要求，采用无指向性点声源几何发散衰减公式预测固定噪声源影响：

$$L_A(r) = L(r_0) - 20\lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L(r_0)$ ——已知 r_0 处的 A 声级；

r 级； 测点距声源的距离，m；

对于受 n 个声源共同影响的预测点，其合成声级为：

$$L_{\text{总}} = 10\lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

按照最不利情况考虑，即取源强最大值，空压机噪声 100dB，综合加工厂噪声 90dB。各固定噪声源经衰减后的预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工区固定连续噪声点源预测值

声源	源强 dB	离声源不同距离 (m) 的噪声预测值 (dB)										达标距离 (m)		评价标准 (dB)	
		20	35	50	100	150	200	250	400	500	700	昼间	夜间	昼间	夜间
综合加工厂噪声	90	64.0	59.1	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	38.0	36.0	33.1	35	100	60	50
空压机	100	74.0	69.1	66.0	60	56.5	54.0	52.0	48.0	46.0	43.1	200	700	60	50

由上表可知，本工程在未采取噪声防治措施的前提下空压机、综合工程经衰减较远才能达标，影响范围较大。根据项目区施工布置，综合加工厂布置于明山电排渠左岸，施工区 20~200m 范围是新村社区的居民，施工噪声的影响较大，应采取相应的防护措施进行隔声、吸声，并严禁夜间施工。另外，空压机等施工噪声对施工人员的影响较大，因此在工程施工作业中，应尽量合理安排施工机械施工，采取相应的防护措施进行隔声、吸声，并对施工人员进行防噪声劳动保护。

(2) 流动噪声影响

本工程施工过程中流动噪声主要为运输车辆噪声，车辆运输噪声对运输道路沿线居民区声环境采用流动声源预测模式：

$$L_m = 10Lg(N/r) + 30Lg(v/50) + 64$$

式中：L_m：预测点 r(m) 处的 A 声级，dB (A)；

N：车流量，辆/h；

v：车速，km/h；

r：预测点距声源的距离，m。

本工程主要运输物料有土石方、水泥、钢筋等，根据运输量估算，本工程施工高峰期车辆运输频率为 20 辆/h，车辆限速为 15km/h。施工高峰期运输道路两侧的噪声影响情况如表 5.4-2。

表 5.4-2 施工交通干线两侧噪声影响范围预测表

距声源距离	20m	30m	40m	50m	70m	90m	110m	130m	150m	达标 距离
预测值(dB)	62.3	60.5	59.3	58.3	56.9	55.8	54.9	54.2	53.5	110m

由上表可知，运输干线两侧 40m 处，噪声值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准要求。本工程运输道路部分路段将经过施工区附近居民点。因此汽车运输时交通噪声将对沿线居民点声环境产生一定影响。

(3) 声环境敏感点噪声影响预测

本工程声环境敏感点所受噪声影响预测见表 5.4-3。

表 5.4-3 声环境敏感点噪声影响预测

敏感点名称	位置	规模	施工活动	预测距离 (m)	噪声值 预测	是否达标
新村社区居民点	闸泵站西边 50m~100m	约 10 户 40 人	综合工厂、开挖、汽车运输等	50	58.3	达标
新村社区居民点	闸泵站南边 90~200m	约 20 户 80 人	开挖、运输	100	49.9	达标

注：本表所预测均为最不利情况下影响

由上表可见，工程施工期间，各居民点噪声能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准要求。由于施工时间较长，建设单位应加强施工监督管理，尽量减少施工噪声对于周边居民的影响。

5.4.2 运营期声环境影响分析

根据工程分析，工程运行期噪声源主要是泵站水泵设备噪声。

(1) 预测模型

泵站水泵设备噪声属于典型的点声源，本次预测采用点声源几何发散模式进行计算。

点声源传播计算公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg (r/r_0) - \Delta L$$

式中：r 中：预测点距点声源之间的距离 (m)；

r_0 ；点参考点处距点声源的距离 (m)；

L_r 、 L_{r0} r 点距点声源 r 、 r_0 处的声级；

ΔL 的声其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

(2) 预测计算参数

本工程贯流水泵源强取 80dB(A)，计算以 4 台水泵全部开启情况预测，则水泵噪声源强为 86.02dB(A)，水泵全部设置在泵房内，并做好基础减振，再利用泵房建筑隔声，隔声量以 15dB(A)计，则泵房外噪声为 72.8dB(A)。

(3) 厂界噪声预测

根据预测计算参数，对泵站运行时噪声的传播情况进行预测，预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 水泵运行噪声贡献值一览表

噪声源	不同距离处的噪声贡献值 dB(A)								
	1m	5m	10m	14m	20m	30m	50m	100m	200m
贯流水泵	72.8	58.8	52.8	49.9	46.8	43.3	38.8	32.8	26.8

由上表可见，运行期泵站噪声经隔声、距离衰减后，昼间距噪声源 5m 处、夜间距噪声源 14m 处即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，泵房距东、南、西、北厂界分别为 5m、5m、15m、20m。因此，各厂界昼夜间噪声均能达标。泵站南、东侧为明山电排渠，建议在泵房西、北侧栽植乔灌木植被、降低噪声对外辐射，由此可知泵站运行噪声对周围声环境影响不大。

(4) 敏感点噪声预测

根据现场踏勘情况，新村社区最近居民距泵房约 30m。泵站设备运行噪声对敏感点的影响预测见表 5.4-5。

表 5.4-5 设备运行噪声对敏感点影响一览表

序号	噪声源	敏感点名称	与泵房距离 (m)	现状值 (dB)		贡献值 (dB)	预测值 (dB)		达标情况
				昼间	夜间		昼间	夜间	
1	贯流水泵	新村社区居民	30	55.7	44.9	43.3	55.94	47.18	符合 2 类标准

通过采取设备基础减振、厂房隔声等措施，经预测，明山电排管理站厂界噪声值昼/夜间均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准【昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)】；经预测最近的居民点昼、夜间噪声值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，由此可知工程的运营对周边声环境的影响较小。

5.5 固体废物对环境的影响分析

5.5.1 施工期固体废物对环境的影响分析

施工期的固体废物主要包括土方开挖临时堆放的土料、道路及地面修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃以及明山电排管理站现有房屋拆除产生的弃渣等建筑垃圾。施工人员分散居住在周边民房，日常生活产生的生活垃圾较少，由当地环卫部门统一清运处置，不会对周边环境造成不良影响。

主体工程开挖产生的临时堆土在天气干燥及大风情况下，可能引发扬尘。应对临时堆土场洒水防尘，外围设置排水沟防止水土流失。永久弃土应及时清运至规定的弃土场。现有明山电排管理站房屋拆除过程中形成的土石渣料，随意堆置易对周边景观环境造成不利影响，主要是碎砖块、废石料、废钢筋、水泥块及混凝土残渣。

等，这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、环境空气质量的直接影响不大，但它具有占地和造成二次污染的特点，若不及时清运将对周边区域景观、环境空气质量等产生影响。

5.5.2 运营期固体废物对环境的影响分析

运行期管理人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门进行收集处理，泵站及水闸机械设备维修产生的废机油及抹布属于危险废物（HW08），交由有危废处理资质单位进行处置。除此之外，泵站进水口拦截漂浮物多为塑料垃圾、枯枝树木等，通过及时打捞并委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理。项目运行期固废不会对环境产生不利影响。

5.6 对社会环境的影响分析

5.6.1 移民安置的影响分析

本工程移民安置涉及新村社区居民点，需搬迁安置人口为4户16人，安置方式统一为货币安置。搬迁的居民部分会重新选址建房，由于移民安置均在人类活动较频繁的地区，现有的野生动物数量较少，且均为小型动物，如常见的蛇类、鼠类和鸟类，这些动物对生境适应性强，移民安置不会对其产生明显直接影响。

5.6.2 人群健康的影响分析

（1）对血防的影响

根据施工组织设计，施工作业区主要布置在明山电排管理站现有厂区及北边的洲滩，堤垸外多为血吸虫病易感地带或钉螺分布区。尽管主要施工时段均选择在枯水期，避开了血吸虫病的易感期及其繁殖期，从工期上很大程度避免了施工人员感染血吸虫病；同时主要施工活动采用机械化施工，减少施工人员与疫水接触的机会。但仍存在人工挖填土方、无法避免接触疫水的区域，同时施工场地布置在堤外血吸虫病易感地带或钉螺分布区，人群活动增多而不慎接触疫水的机会增加，会使施工人员感染血吸虫病机率增大，可能导致血吸虫病发病率提高。

（2）对人群健康的影响

工程建设对人群健康的影响主要为对施工人员及施工区周围居民区人群健康的影响。在施工期大量的施工人员及管理人员进入施工区，他们租住在施工区周围居民区，这将使施工区域及周围的人口密度、人员流动性增大，由于施工人员劳动强度大，身体的免疫力下降，如不注意饮食卫生和生活环境卫生，容易造成传染病的

发生和流行。

传染病按传播途径可分为呼吸道传染病、消化道传染病、虫媒传染病、自然疫源性传染病等。类比同类水利工程建设中传染病的发生状况与本工程建设所在地实际病源情况，本工程建设可能导致下列传染病的暴发流行：流行性感冒、痢疾、肝炎、伤寒、疟疾、乙脑、流行性出血热和钩端体螺旋体病等。

流感和流脑都是经过空气飞沫传播，传染源主要为流感和流脑病人及病原体携带者，由于工程施工人员与施工区周围居民之间交往密切，人口流动性较大，流感与流脑容易发生流行。由于临时生活区居住条件、环境卫生条件差以及饮食和饮水卫生质量难以保证，容易导致肠道传染病的暴发流行。传播疟疾、乙脑等传染病的蚊虫主要有按蚊、库蚊、伊蚊等，这些蚊虫孳生于农田、池塘、水沟等浅水环境，随着施工人员进场施工，由于临时生活区生活条件简陋，蚊虫叮咬施工人员的机会增多，使施工人员易发生疟疾、乙脑等传染病。在施工人员施工过程中，施工现场产生的粉尘与扬尘浓度大、施工噪声强，对施工人员的健康危害较大；在工程施工过程中可能导致施工人员意外伤害及破伤风等疾病发生。

5.6.3 施工期对社会环境的影响分析

(1) 施工期间，施工车辆及施工材料运输车辆将使用现有公路及农村机耕道，各种偶然因素均会造成局部塞车，给当地的交通造成一定的影响，会给当地居民正常的生活和出行造成影响。

(2) 本工程施工总工期 18 个月，工程施工高峰期施工人数 200 人/天。施工期间，施工人员大量进驻，将促进当地肉类、蔬菜等副食品的生产和销售。施工队伍的进驻也将促进当地餐饮业、服务业、文化娱乐等第三产业的繁荣和发展，施工活动也将为当地提供一定数量的就业机会，这将有利于搞活当地乡村经济、增加群众经济收入，提高当地人民群众的生活质量，促进当地社会经济的发展。

5.6.4 运营期对社会环境的影响分析

本工程建成运营后，工程的主要效益为生态效益，并兼顾防洪排涝效益。

(1) 生态效益

根据《关于印发<洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案>的通知》(湘水函〔2021〕259号)，益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设项目包括：“益阳市大通湖垸明山补水工程”及“益阳市大通湖南部水系连通工程”两大工程。

二期工程任务一是建闸引藕池东支水入垸，二是通过大通湖南部水系连通延伸一期草尾河补水工程效益，工程实施后能有效解决区内水资源短缺的问题，保障大通湖垸南县、沅江市和大通湖区 56.2 万亩耕地的农业灌溉；同时实现大通湖南、北部水体的自流连通（草尾河—大通湖—藕池东支及藕池东支—大通湖—漉湖），有效提高水体自净能力，改善大通湖水质，改善流域水生态环境。

益阳市大通湖垸明山补水工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。

项目的实施，将使大通湖流域的水体流动起来，提高水体自净能力，控制大通湖流域的水环境污染，修复大通湖湖泊生态系统，从而保护洞庭湖国际重要湿地生态完整性、多样性；能极大促进益阳市乃至湖南省的生态文明建设，实现“天更蓝、山更绿、水更清”；能全面提升洞庭湖区两型社会建设、绿色湖南建设的主要指标值，更是实现“一湖碧水”的重大举措。

（2）防洪排涝效益

本工程实施后，能大大提高大通湖的防洪排涝能力，缓解汛期洪涝水威胁，减轻洪涝灾害，保障垸内人民生命财产安全，有利于安定团结和社会经济的可持续发展，其效益渗透于社会经济和人民生活的各个方面。

根据国民经济评价指标计算，本项目经济内部收益率为 6.63%，大于社会折现率 6%，经济净现值为 827 万元，效益费用比 1.07，大于 1。工程各项经济评价指标较好，且有较强的抗风险能力。

该工程实施后，将使工程区内的排涝能力大大提高，工程的排涝效益显著。排涝工程具有直接与间接、经济与社会、可计与不可计等诸多效益。作为经济评价，应考虑到社会、环境等多方面的效益，但由于情况复杂，涉及面广，难以用货币形式全面反映，本次效益分析只对直接可计的防洪工程的经济效益进行计算。根据大通湖垸历年防汛治涝抢险所投入的人力、物力、财力统计，工程实施后每年可产生直接防洪效益 776 万元，间接经济损失参考有关资料，按直接经济损失的 20% 考虑，故间接效益为 156 万元，以上防洪排涝效益共计 932 万元。

（3）对农业生产的影响

本工程不占用农田耕地，工程建成后，由于防洪排涝能力的提高，将对当地的

农业生产、农民增收和农村发展起到极大的保障作用。

(4) 社会效益

本工程的实施，可在一定程度上改善当地环境，在提升城市品位、树立良好城市形象，以及对当地发展创造优良的投资环境等方面都具有较强的推动作用和重要的战略意义。

项目的实施，将推动大通湖流域产业结构的调整，促进生态农业、生态养殖等经济产业的发展，同时营造了良好的湖滨湿地景观带，旅游环境得到极大改观，可促进当地生态旅游产业的发展。项目区产业结构的调整，可减缓流域水土资源协调发展的矛盾，实现流域可持续发展，为大通湖流域的“两型”社会建设作出贡献。同时，生态环境的改善也必然拉动地方经济的发展，实现以“环境优化经济”的目标，从而推动当地社会经济的发展，带动美丽乡村的建设，实现乡村伟大振兴。

该项目国民经济评价指标中，经济内部收益率为 $6.63\% > 6\%$ ，经济净现值 927 万元 > 0 ，经济效益费用比 $1.07 > 1$ 。表明该工程各项经济评价指标较好，且有一定的抗风险能力，工程的实施在经济上是可行的。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著；还将推动大通湖流域产业结构的调整，促进生态农业、生态养殖等经济产业的发展，社会效益明显。

综上所述，本工程为重大公共基础设施项目，属社会公益性工程，除增加防洪排涝效益外，还具有不可替代的社会效益和生态效益。

5.7 环境风险分析

5.7.1 环境风险识别

(1) 施工期环境风险识别

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险，存在的风险源包括施工期油料的储运、施工过程中突发事故污染河道水体水质等风险源。

(2) 运营期环境风险识别

工程运行期间环境风险主要来自明山电排管理站维修厂房机油的泄漏导致水体污染、调水污染风险以及超标准洪水冲毁建筑物等风险。

5.7.2 环境风险潜势划分及风险等级

(1) 环境风险潜势划分

分析建设项目生产、使用、存储过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级中 C1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中： q_1 、 q_2 ，…， q_n ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ，…， Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

经上式计算，本项目的辨识结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	/	120	2500	0.048
项目 Q 值 Σ					0.048

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录表 C.2，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

(2) 环境风险等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中表 1 确定评价工作等级。环境风险评价工作等级分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，进行简单分析即可。详见表 5.7-2。

表 5.7-2 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见（HJ/T169-2018）附录A。				

本项目为泵站项目，经过辨别，本项目环境风险潜势为I，此次风险评价工作等级为简单分析，无需确定风险评价范围。

5.7.3 环境风险分析

5.7.3.1 施工期环境风险分析

(1) 施工期间燃油风险分析

根据施工布置，施工工区、仓库内不设置油库等易燃易爆危险物，本工程建设期间需少量的油料采取即买即用，其运输存在一定的环境风险，运输过程中必须遵守《危险化学品安全管理条例》等与危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。

(2) 施工期突发事故污染水环境风险分析

本工程正常施工期间产生的废水经处理后回用。因此，工程施工过程中发生事故污水排放污染藕池东支河河道和大通湖水体水质的风险概率很小。工程施工期的施工机械较多，施工期间进出车辆较频繁，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏的风险，一定程度上增加了事故发生的概率。

施工期间应加强危险路段、车辆较多路段的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的出现，以降低风险发生的概率。施工期间只要确保各类环保措施正常进行，加强施工车辆管理，严格杜绝污水事故排放造成附近水域污染物超标，施工期间发生河道水质污染的风险概率可以降至最低。

5.7.3.2 运营期环境风险分析

(1) 洪水期风险分析

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程等别为III等，规模为中型。泵站主要建筑物级别为3级，引排水流道及防洪闸建筑物级别为2级，进口段、泵站、压力水箱、控制闸、消力池等主要建筑物级别为3级，护坡等次要建筑物级别为4级，临时建筑物级别为5级。

根据湖南省水利水电勘测设计研究院2001年编制的《湖南省洞庭湖区重点垸堤

防加固工程（二期）大通湖垸补充初步设计报告》，大通湖垸一线防洪大堤设计水位按 1954 年实测最高洪水位确定，穿堤建筑物的防洪设计水位按所在堤段设计水位加 0.5m 确定。大通湖临湖渍堤穿堤建筑物的防洪设计水位按大通湖保证水位 27.78m 确定。当外河水位高于泵站最高运行水位时，为确保堤防及各建筑物的安全，泵站应停止抽排，并关闭排涝出水涵防洪闸。

本工程新建的内低水位高扬程电排将增加大通湖垸外排装机 4000kw，使大通湖垸的排涝能力和排涝保证率得到极大的提升，在提高流域防大灾、抗大险能力及确保防洪排涝安全方面具有重要作用。

因《大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》拟在老苏河及明山电排渠接大通湖的河口位置新建节制闸一处，在非汛期关闭节制闸截断老苏河及明山电排渠汇集的流入大通湖的雨污水，并使其通过明山引排水闸自流排入藕池河东支。经复核，苏河与明山电排渠总排涝面积为 101km²，项目可研计算出，在老苏河及明山电排渠接大通湖的河口位置新建节制闸后，明山引排水闸设计排涝流量为 39.47m³/s。采用的排涝标准为 3d 暴雨（150mm）3d 末排至作物耐淹水深。工程建筑物设计的防洪和排涝标准较高，工程的设计达到相关设计规范要求，因此在运行期间工程遭遇暴雨，洪水期发生洪水冲毁建筑物的风险较小。一旦发生超标准洪水冲毁堤防建筑物事件，立即启动风险预案，将风险降至最低。

（2）油品泄漏风险分析

工程运营本身不产生“三废”污染，运行期对环境的不利影响很小，但若明山电排管理站出现油泄漏会对临近水质产生一定的不良影响，因此，明山电排管理站漏油是运行期的主要环境风险。

若油品泄漏、遇明火造成火灾，产生的废气具有刺鼻的味道，并含有有毒有害物质，对周边环境和人体健康会产生一定的影响；油品泄漏进入附近地表水体，会污染周边水体水质；油品发生大量泄漏时，如遇暴雨等极端天气，进入附近地表土壤或下渗，破坏当地土壤环境，影响周边动植物的生存。

据调查，工程在正常运营情况下泵站机组基本不会出现漏油现象，在拦污闸检修和设备维修过程中可能产生油污，由明山电排现有平面布局及本工程总平面图可知，在最不利情况下产生的油污会蓄积在明山电排前池，可通过收集由专门的油桶暂存后外售有资质的单位处理。

油品暂存场所及危废暂存区地面采取防渗防腐措施，并设置围堰或者托盘等拦

截设施，保证油品及时受到控制，并加强工作人员的巡视；泄漏后无法使用的油品及其处置过程中产生的含油废物，集中收集后委托有资质的单位处理。

因此，通过加强管理，工程运行期间不会发生油类物质溢出的风险事件。在机组检修时，将维修间废油收集至危废暂存区，废矿物油不会外排。因此，一般来说，工程运营产生的油污可得到即时清理，不会外排藕池东支河。

(3) 调水污染风险分析

如果大通湖或藕池东支河出现水污染事故，在不知道的情况下调水，就会发生污染物的转移，使得河/湖本来较好的水质受到污染水质的影响。特别是藕池东支河较高浓度的氮、磷在不经意间输入大通湖，使得本来就需降氮、降磷的大通湖负荷增大，增加大通湖的富营养化风险。如果大通湖水质出现突发性的水污染，盲目调水入藕池东支河，则会增加河流污染物浓度，对下游饮用水源保护区造成威胁。

5.7.4 环境风险防范和应急措施

5.7.4.1 环境风险防范措施

(1) 施工期水质污染风险防范措施

前面的分析表明，施工期间发生水质污染的风险概率较小，运行期间发生交通事故影响河道水体水质的风险概率也非常微小，但必要的防范措施仍然需要。

施工期首先最根本的防范措施就是做好相关的环境保护及水土保持措施，采取临时拦挡、完善排水设施等减轻水土流失给河道带来的环境影响；施工期间的生产废水经处理后尽量回用，严禁排入河道污染水体水质；加强施工管理，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的出现，以降低风险发生的概率。

(2) 运营期洪水期风险防范措施

针对洪水期可能发生的冲毁事件，建议采取以下措施：

①针对可能的水文风险，应加强洪水的测报工作，特别是超过工程安全设计标准的洪水，为工程安全运行提供科学的依据，争取更多的时间抵御超设计标准洪水。

②尽可能避免施工质量的风险，依法对施工质量进行有效的监督，努力提高施工单位和施工人员的质量意识，采取对人民生命财产安全负责的态度。

③制定应急预案，主要包括应急组织及其职责、应急设施、设备与器材、应急通讯联络、应急安全、保卫、应急医学救援、应急撤离措施、应急演习等。

(3) 运营期油泄漏风险防范措施

运营期油系统主要是水泵润滑油系统，润滑油系统的任务是供给机组各轴承及调速器用油。根据泵站防火要求，润滑油储存桶位于厂区管理房内。据明山电排管理站介绍，明山电排管理站日常存储的润滑油较少，约 0.05m^3 。为防止检修过程中发生油污风险事故，应建立事故油污应急池，将检修过程产生的污油全部集中在应急池中，经油水分离器处理后回收浮油，不得外排。应在维修厂房内建设事故集油池，并做好防渗处理，其渗透系数不大于 1.0cm/s ，容积 1m^3 。当事故性排油时，润滑油经导流沟进入事故油池。泄漏的废油集中于事故集油池后，用专门的铁桶收集后外售有资质的单位处理，严禁润滑油的事故排放。此外，还应重点做好如下几点：

- A、建立泵站危险源安全管理制度，落实各项安全管理措施。
- B、对于运营期间泵站事故或维修时排放产生且不能循环再利用的废油，站区须专门设立危废暂存区，采用废油桶对产生的废油进行收集储存，待其达到一定数量后交由有危险废物处理资质的合法单位进行集中无害化处理。
- C、对泵站厂房、变配电室、控制室及变压器区等重要环节每年一次防雷、防静电检测，并对不合格项整改合格。水泵等设备按规定定期检测。
- D、完善机油泄漏应急回收设施。做好危废暂存区的地面临时防渗及防风、防雨、防晒工作，健全危废环境管理制度及台账。
- E、在拦污闸检修和设备维修过程中可能产生油污，在最不利情况下产生的油污会蓄积在明山电排前池，应即时收集由专门的油桶暂存后外售有资质的单位处理。严禁将前池含油污水通过闸泵外排藕池东支河。

(4) 运行期调水污染风险防范措施

为避免调水污染风险，建议工程运营管理单位定期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测，在发生严重水污染事故的情况下，非防洪排涝紧急时期，尽量不予调水。发现水质严重超标时应及时上报有关部门，采取相应的水污染处理措施，避免将高浓度污水输入本来水质较好的河/湖。

5.7.4.2 风险应急措施

针对可能发生的水质污染提出应急措施。相关应急措施见表 5.7-3。

表 5.7-3 应急措施一览表

名称	相关应急措施
施工期生产污水事故排放防范	1) 加强施工车辆运输管理,定期保养车辆,防止发生交通翻车事故;3) 定期监测施工段河道水体水质;3) 制定应急预案,如遇问题立即上报并及时排除;4) 施工期出现水质污染事故时,立即停止施工,启动应急预案。施工单位和建设单位应该快速组织有关专家、技术人员成立专门事故处理小组针对水污染事故提出治理措施。
运营期事故防范	1) 制定闸站应急管理预案,如遇问题立即上报并及时排除;2) 运营期出现水质污染事故时,立即启动应急预案。运营单位应该快速组织有关专家、技术人员成立专门事故处理小组针对水污染事故提出截急流等治理措施。

5.7.5 应急物资储备

根据明山电排管理站的规模特点,运营单位需要储备的应急物资与装备见表5.7-4。

表 5.7-4 应急物资与装备一览表

序号	物资名称	单位	数量	功能	存放地点
1	胶手套	双	10	身体防护	明山电排管理用房
2	胶鞋	双	10		
3	安全马甲	件	10		
4	消防沙	m^3	5	消防	明山电排管理用房
5	灭火器	个	8		

5.7.6 环境风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十七条规定,各级人民政府及其有关部门和企业事业单位,应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定,做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时,企业事业单位应当立即采取措施处理,及时通报可能受危害的单位和居民,并向生态环境主管部门和有关部门报告。

(1) 应急预案目的

根据工程区域的地形地貌特征和工程工作的特点,主要分析针对施工期和运行期中可能出现的水污染事故风险制定应急预案。制定此预案的目的在于,科学指导相关部门和人员镇定地、全面地采取有效措施,使水质污染在最短的时间内得到控制、减轻或减免,确保生态保护区水质安全。

(2) 预案的启动条件

在施工期和运行期发生威胁河道、大通湖水质风险事故时,特别是较大量危险化学品、污染土、油类等污染物质即将或已经进入水体时启动此预案。

(3) 应急预案执行单位

风险防范应急预案的执行单位由工程运营单位——明山电排管理站承担,建议

成立专门的风险防范应急小组，实施实时监控和维护。

（4）应急机构的职能

风险防范应急小组必须配备专门的人员从事该项工作。应急小组必须制定详细的环境风险应急预案，确定不同的事故情况下具体的应急时间、处理步骤、事故上报单位等。

应急小组还必须为应急预案配备相应的设备，并进行常年的维护，这些设备主要有通讯器材、抢险器材、防护器材、报警系统等。

（5）应急处置程序及主要措施建议

①在监控系统发现事故后或有人报警后，风险防范应急小组值班人员马上向上级部门报告并马上赶赴现场，尽快确定是否有泄漏，泄漏物的性质和量，以此为根据确定紧急处理方案。

②第一时间启动报警系统，并通报消防部门、生态环境部门、水务部门等。水污染事故应立即通知下游启动应急方案，协同完成整个应急预案体系。如果现场观察确定是有毒有害物质发生泄漏，其中又特别是剧毒类的化学化工物质发生泄漏，应提高报警级别，当即向上级部门和地方政府报告。

应在事故发生后及时向当地生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、人员受害及应急处理措施等情况的初步报告；事故调查清楚后，应向当地生态环境部门作出事故发生的原因、过程、危害、采取的应急措施、处理结果以及事故潜在的危害或间接危害、社会问题、遗留问题和防范措施等情况的书面报告材料。

③组织技术力量第一时间对已经进入水体的危险化学物质、油类等采取物理化学措施，减少或消除其进一步的污染。因处理而产生的固相、液相物质或与这些污染物质有过密切接触的泥沙土壤等，都应尽可能地收集起来，交由有资质的专门的危险废物处理公司处置。

④加强水质监控。针对受影响的河道、湖体，立即加密水质监测，每小时监测一次。

⑤根据水质连续监测的结果，如若数据显示水质已经不受影响，经上级主管部门技术审查批准后，方可结束监控。

（6）条件保障

A、器材

根据自身需要，确定各专业队器材装备为何标准，包括通讯器材、抢险器材、防护器材等；落实对这些器材的专人保管、定期检查保养制度，使常处于备用状态，并同时指定相应的技术部门对应抢险器材使用方法的培训和检查担负责任。

B、经费

运营单位应保证事故应急抢险所需经费的来源、制度。

C、人员

风险防范应急小组成员应按照专业分工本着专业对口、便于领导、便于集结和开展抢险的原则，建立组织，落实人员。对于各专业队员的来源，要求对其权利和义务作出相关规定。

D、建立相关制度

值班制度：建立昼夜值班制度，明确值班任务。

检查制度：结合生产检查，定期检查应急抢险工作情况。

例会制度：定期召开风险防范应急会议，汇报上阶段的安全生产和抢险工作情况，布置下一阶段的安全和抢险工作。

总结评比制度：总结评比生产的同时应总结评比救援工作，奖励和表彰先进，惩罚过失人员。

E、培训和演练

根据接受培训人员的不同，选择不同侧重点，确定培训内容，指定培训计划。对监测人员的培训内容包括鉴别异常情况并及时上报的能力与意识；对各专业队的培训包括各种抢险器材的使用知识，任务的目的和如何完成任务，与上下级联系的方法和各种信号的含义等。

F、定期组织训练和演习，熟悉各项抢险操作。

为了能把新技术和新方法运用到应急抢险中去，并对不断变化的具体情况保持一致，预案至少应每三年重新编写一次；对新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新；在实践和演习中提高指挥水平，对预案进一步合理化。

工程运营单位应针对运营期可能出现的环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。环境风险应急预案应包括以下几方面的内容：

（1）配备必要的应急设备

①配备相应的应急设备如吸油毡、集油盘等；

②应急设备的购置、保管、维修、调用等责任，由应急指挥人员负责安排，设

备定期试验和检查。

(2) 应急报告程序

溢油事故、水污染事故一旦发生应立即报告，以便减少事故损失，应急响应时间应控制在1小时内。

(3) 应急反应程序和措施

- ①应急反应程序从现场事故源出现开始启动；
- ②确认事故的责任方，责令其采取可能做到的应急措施，尽最大可能地减缓油类的泄漏速度，减少油类的泄漏数量；
- ③采取措施防止溢油继续泄漏和可能引发的火灾，采取如堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施；
- ④一旦发生事故，立即用无线或有线电话将溢油的时间、地点、溢油的类型、数量、原因、气象及水文情况及已采取的措施等情况报告有关单位调度，组织实施溢油应急求助行动，同时应向上级主管部门报告；
- ⑤接到事故报告后，要迅速采取营救措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况，并以最快速度向主管部门作出报告；
- ⑥根据溢油的类型、数量、地点、原因，评价溢油事故的规模，确定反应方案；调度应急防治队伍和应急防治设备、器材以及必要的后勤支援；可能发生火情
- ⑦根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动溢油应急人员和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料吸油等，必要时在主管部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域；
- ⑧对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监测。

(4) 消除物的去向

溢出油品如果较纯净，则可设法回收。无法回收的，则集中收集后盛放在储油桶里，吸油废弃物应堆放在指定地点，委托有相应资质的单位进行处置。

5.7.7 环境风险评价结论

通过采取各项可靠的风险防范措施，本工程在运营中可有效预防各类环境风险发生；若发生油泄漏，依靠场内的事故应急设施能及时控制，将对环境的不利影响降至最低。项目运营期间，只要严格遵守各项安全操作规程及规章制度，加强安全

及环境管理，工程运营是安全可靠的。本项目发生风险事故的概率小，影响范围有限，采取相应的风险防范措施和制定相应的应急预案，项目环境风险可以接受。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录A中表A.1的内容填写建设项目环境风险简单分析内容表，见表5.7-5。

表5.7-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程			
建设地点	湖南省南县明山头镇			
相关坐标点	1) 新建引排水闸结合内低水位高扬程电排站：东经 112.542096°、北纬 29.302129°。 2) 新建藕池东支河引排口：东经 112.542051°、北纬 29.304161°；位于现有明山电排藕池东支河引排口上游约 180m 处。			
主要危险物质及分布	润滑油，分布在设备油系统、储存场所			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	油泄漏对地表水造成污染，调取受污染河/湖的水造成受纳水体的污染。			
风险防范措施要求	加强管理，严格操作规程，做好应急预案，在明山电排维修厂房内设置 1m ³ 事故集油池，确保泄漏的废油经收集妥善处置。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：				
根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险评价等级为简单分析，在采取本报告提出的风险防范措施与应急预案后，项目环境风险水平在可接受范围内，本项目的环境风险可控。				

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态保护措施

6.1.1 对陆生生物的保护措施

6.1.1.1 陆生植被保护措施

据调查，主体工程占地范围内有乔木植物池杉约 100 棵、樟树 2 棵、桂花树 2 棵，树龄约 30 年，为区域常见种。这些树木均为明山电排工程建设后栽种的绿化植被，位于明山电排管理站区内。评价区域无珍稀植物和需要特别保护的植物种，也没有古树名木，所见植物均为当地常见种。

针对主体工程施工需对这些绿化植被进行移植，由于树种都有一定的年限，如果不能移植，确需砍伐作为建材，则应向林业主管部门申请办理相关手续。如果进行移植异地栽培，或待工程完毕后用于厂区内的植被恢复，建议施工前请专业的苗木种植单位对这些较大的乔木植物进行移植，待施工完毕后在适当区域恢复植被。此外，由于施工期较少，建议采取以下措施保护区域陆生植被。

1) 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏，将植被因工程占地带来的损失降到最低。

2) 施工期的施工废水、固体废弃物应收集后集中外运处理，防止污水及固体废物对评价区植被的造成污染和压覆。

3) 尽量避开雨季施工，同时减少土石方的开挖以及植物的破坏，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

4) 施工剥离的表土临时堆场采用袋装渣土拦挡，采用防尘网或者塑料薄膜覆盖，剥离的表土用于植被恢复。施工时尽量缩小作业带宽度，以减轻对植被的破坏，被破坏的植被要尽快恢复。

5) 防止外来入侵种的扩散。评价区分布有外来入侵物种小蓬草、一年蓬、喜旱莲子草、凤眼蓝、大薸等。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工

的机会，对有种子的植物要现场处理，以防种子扩散，对临时占地及时绿化等。

6.1.1.2 陆生动物保护措施

项目位于湖区平原地带，为了保持区域陆生动物的良性发展，建议采取以下陆生动物保护措施：

1) 合理安排工程施工时段和方式，减少对动物的影响。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，避免在晨昏进行大规模施工等。采用低噪声设备，在多数动物的繁殖期(春季)，减少噪音和施工强度。

2) 施工时严格按照“施工红线”取土或弃渣，施工活动要保证在征地范围内进行，避免新增占地。

3) 施工期间加强渣土临时堆积地的管理，减少其对周边植被的侵占，进而减少对野生动物栖息生境的占领，使野生动物的生境得到最大限度的保护。

4) 加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎鸟类的行为，发现有猎捕野生动物的违法行为应及时举报制止。

5) 加强对动物生境的保护。工程运营对明山电排渠、拦污闸进行巡视、检查时，尽量减少对周边动物栖息及活动频繁地带的扰动。

6.1.2 对水生生物的保护措施

据调查，项目涉及的河道藕池东支评价河段的鱼类以土著鱼类为主，没有国家级保护的野生水生鱼类，无明显的鱼类“三场”分布。为了保持评价河段水生生物的良性发展，施工期和运营期都需加强防油污措施，避免含油废水进入河道，避免对水生生物造成不良影响。具体可采取的水生生物保护措施如下：

1) 合理安排施工期和进度，藕池东支河段施工前应与当地渔政管理部门协商确定施工时段，尽量避开鱼类、贝类等主要水生生物的繁殖期：尽量选择在枯水期(11月至次年2月)，避开下游东洞庭湖鱼类产卵期(3~8月)。

2) 严格控制施工范围；岸边施工作业禁止采用炸药爆破方式施工，应采用机械和人工施工方式。

3) 施工过程中应采取有效的措施，控制生活垃圾和生产废水的排放。施工中的弃土不得排入河渠中。

4) 加强施工期的监理, 减缓施工活动对区域的水生生物与陆生动植物的影响。施工结束后, 对河段及其上下游河段进行为期一年的监测; 监测内容包括河道及水文变化情况, 鱼类资源及渔获物变动情况, 水生生物活动情况等, 以全面评估工程对水生生物的影响。

5) 利用工程构筑物营造利于水生生物附着的亲水护岸等, 在护岸过程中, 采用聚丙烯编织布, 由石块压基脚, 给水生维管植物的生产留出固着基质; 部分砌石、混凝土护岸营造成蜂窝状, 利于水生生物吸附和生存。

6) 围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护。采用超声波驱鱼等技术手段, 对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业, 将鱼类驱离施工区。

6.1.3 对水产种质资源保护区的保护措施

本工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内, 该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久入洞庭湖段, 属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区; 本工程引排口位于保护区实验区以外 100m, 工程的建设不涉及该保护区。

6.1.3.1 施工期保护措施

为避免施工期对水产种质资源保护区造成不利影响, 建议采取以下保护措施:

(1) 优化工程设计和施工组织, 尽量减少施工占地, 尽量减少工程建设对生态环境的破坏; 藕池东支河引排口的施工建设严格控制在枯水期, 并设置合适的围堰, 减少对水体的影响面积。

(2) 严格控制施工作业面, 划定施工红线, 设置旗帜、围栏等要标明施工区域, 禁止到非施工区域进行施工活动, 非施工区严禁破坏河床植被; 严格控制河道施工范围, 避免扩大施工区域, 对水域造成污染影响。

(3) 围堰内施工含油、悬浮物高的废水应抽至岸边沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘, 避免受污染的废水排入河道。

(4) 严格落实各项水土保持措施减少水土流失, 尤其注意加强沿岸附近的取弃土的水土保护工作。

(5) 严禁在河道两岸临时堆放弃土、弃渣和建筑垃圾, 运输车辆进行覆盖或封闭运输, 避免零碎土石、泥沙等进入河道。

(6) 加强施工人员教育, 增强其保护水生生物意识, 严禁捕鱼和有损水生生物

的行为；加强施工管理，严禁施工人员进入保护区河道捕捞鱼类及其他保护动物。

(7) 施工垃圾、生活垃圾等进行分类回收，废弃物在施工中尽量回收利用，其余垃圾进行分类集中堆放、统一清理，避免进入河道。

(8) 围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护。采用超声波驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区。

(9) 施工期间聘请专业人员担任现场监督和监控工作，如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。

6.1.3.2 运营期保护措施

运营期对水产种质资源保护区的保护措施主要包括以下几方面：

(1) 植被恢复与保护

对滩涂进行植被修复从而弥补部分因工程造成的植被多样性、植被覆盖率及植被生物量的损失。根据工程施工段植被分布情况，选择在工程红线范围内滩涂沿岸附近进行植被恢复。

主要植被恢复区域为藕池东支河引排口下游沿岸，整体配置格局遵循陆生-湿生-沼生植物-挺水植物-浮水植物-沉水植物（由河岸带至水域）的规律。种植优势种为芦苇、菰等，伴生种植小茨藻、黑藻、竹叶眼子菜、金鱼藻等。

(2) 加强管理

渔政执法和日常监管是重要和有效的保护措施之一，因此工程施工和运行期间，应加强这两项管理工作。具体包括：

①加强环境保护的宣传。在工程临近的保护区水域设置宣传牌和警示牌，对施工人员发放宣传手册，不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座；

②加强对工程区所在的河段渔业和其他活动行为的监管，取缔非法渔业行为，控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种涉水行为。

在采取以上工程和管理措施后，工程施工通过围堰减少对水体的影响面积，降低了工程建设引起的悬浮物排放，从而降低了对保护区临近水环境的影响，引排口距离保护区水域有一定的距离，不会影响该河段的物种资源。施工期较短、施工影响范围较小，运行期噪声、水质的影响范围小，故本工程的建设与运营对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响可控。

6.1.4 对大通湖国家湿地公园的保护措施

本项目为大通湖水体交换服务，在大通湖范围内没有工程建设内容，由于大通湖已经划为国家湿地公园，主要考虑运营期大通湖的生态保护，重点为生境的保护，即水质的改善和保护。工程的运营对大通湖水质的改善和保护，体现在两个方面，第一是加强大通湖南北水体交换，改善水质；适时降低大通湖的水位，利于湖内种植净化水体的水草生长，进一步改善大通湖水质。第二是保护大通湖现有水质，避免调水造成大通湖水质的污染。为此，主要需加强工程的调度运营方式，除了根据工程设计的水位实现大通湖—藕池东支河之间的水体交换外，更要强调取水体的水质监测，避免将受污染物的水质调入大通湖。

如果藕池东支河出现水污染事故，在不知道的情况下调水，就会发生污染物的转移，使得大通湖的水质受到污染水质的影响。特别是藕池东支河较高浓度的氮、磷在不经意间输入大通湖，使得本来就需降氮、降磷的大通湖负荷增大，增加大通湖的富营养化风险。为避免调水对大通湖造成水质污染，建议工程运营管理单位定期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测，在发生严重水污染事故的情况下，非防洪排涝紧急时期，尽量不予调水。发现藕池东支河水水质严重超标时应及时上报有关部门，采取相应的水污染处理措施，避免将受污染的河水调入大通湖。

6.1.5 水土流失防治措施

6.1.5.1 水土流失防治措施总体布局

按照工程措施和植物措施相结合，永久工程与临时工程相结合，全面防治与重点治理相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合原则，建立完整的水土流失综合防治体系。

- 1) 主体工程区：主要做好预防保护及土石方平衡和调运利用，优化施工工艺，尽量减少弃渣量。对剥离料、回填料集中堆置，采取覆盖、拦挡、排水及沉沙措施，注意植被绿化，改善和恢复生态景观。
- 2) 施工临建设施区、施工道路区：采取临时拦挡、排水沉沙、覆盖等措施，对迹地回填表土、平整，覆土复垦。
- 3) 土料场区：开采前剥离表土集中堆放，采取临时拦挡、覆盖等措施，开采前要在周围布设排水沉沙措施，并做好取土后的土地平整，覆土复垦。

4) 弃渣场区: 对弃渣场区应做好排水工程、修筑拦渣坎, 弃渣前剥离表土并进行临时防护, 弃渣完毕后修整边坡并护坡, 对弃渣面进行平整, 修建排水沟, 对迹地恢复植被。

5) 专项设施复建区: 工程建设影响的专项设施, 均按照“原标准、原规模、恢复原功能”的原则进行复建规划。专项设施复建施工过程中应做好临时拦挡、排水、沉沙措施, 施工结束后对施工迹地进行土地整治, 实施的植物措施标准应达到或超过原有标准, 植物措施配置应与周边景色融为一体。

6.1.5.2 分区防治措施

(1) 主体工程区

主体工程区施工前剥离表土, 将剥离的可用表土层和施工过程中产生的回填料等临时堆料分开堆放, 周边袋装土拦挡, 并布设临时排水沟, 雨季采用防尘网覆盖, 施工完后进行表土回填。

主体设计在办公管理区周边布设混凝土排水沟, 采取永临结合方式。施工期间在闸站及办公管理区周边布设土质排水沟及土质沉沙池。施工结束后, 主体设计对闸站周边的堤防外边坡采取混凝土防护。

为了美化该区景观, 在地面空坪隙地采用乔、灌、花、草相结合的园林式立体绿化。绿化以植草皮为主, 辅以低灌木和小乔木来点缀。

(2) 土料场防治措施

对土料场表层腐殖土进行剥离, 将表土层及无用层分片、分区临时堆放于场内, 布设拦渣设施, 周边设土质排水沟(底宽 0.3m, 沟深 0.3m, 内坡比 1: 0.75)及土质沉沙池(尺寸为: 池长 3.0m 沉宽 1.5m 沉深 1.5m), 在雨季采取防尘网覆盖措施。坡面开挖上部周边设混凝土截流排水沟, 以拦截上部径流, 截水沟两头经砖砌沉沙池与周边原有水系相连。土料场周边排水设施采用底宽 30cm、口宽 75cm、深 30cm 的排水土沟, 排水沟与原有水系相接处设一处土质沉沙池。料场开挖结束, 对开采边坡采取草皮护坡, 草种选择狗牙根。对施工迹地进行场地填凹平整、覆盖表层土。

(3) 弃渣场防治措施布置

弃渣前剥离表层腐殖土, 剥离厚度约 30cm, 将剥离的表土临时堆放在弃渣场一角, 尽量做到表土与弃渣分开堆放, 工程完工后用于弃渣场植被恢复。堆渣的设计坡比参照同类工程弃渣场(堆渣高度为 2.0~3.0m 的弃渣场)实践经验, 采用 1: 2.0。

表土堆存前坡脚采用袋装土进行拦挡, 袋装土拦挡高度 0.75m, 顶宽 0.5m, 底

宽 1.5m，采用开挖料填筑。堆渣完成后对弃渣面进行平整，回填表土，在堤脚修建混凝土排水沟（0.3m 开挖料填筑。堆渣完），衬砌厚 0.08m，下设 0.1m 厚砂砾垫层，每隔 400m 设一处砖砌沉沙池（池宽 1.6m，池长 3.5m，池深 1.5m）。对平台面撒播草地，草种选择狗牙根，播种量为 120kg/hm²；外坡面植灌木带防护（树种均选红叶石楠），株距 0.5cm。

（4）施工临建区防治措施

据施工材料设施堆放区布置情况，在其场内及周边布设土质排水沟（底宽 0.3m，沟深 0.3m，内坡比 1: 0.75）及土质沉沙池（3m 土质沉沙池（放区布置）。剥离的表土集中就近堆放，在堆土周边采用袋装土垒砌防护及防尘网遮盖。施工结束后对迹地松土平整，恢复表土，对占用耕地的复垦。

（5）施工道路防治措施布置

施工前应将原有的可利用表土推至施工道路区内的表土临时堆置区堆放，周边布设袋装土拦挡，雨季采用防尘网遮盖。为防止施工过程中的水土流失，在道路两侧布设袋装土拦挡及排水沉沙措施（排水沟尺寸：底宽 0.3m，沟深 0.3m，内坡比 1:0.75；沉沙池尺寸：3m 沙池尺寸：的可利用表），排水沟与当地排水系统相连接。施工结束后，进行平整土地并回填表土。

6.2 水环境保护措施

施工期间水污染源主要来自施工人员的生活污水、施工废水等。污染物以悬浮物和有机物质为主，废水主要为间歇式排放，间或有连续排放。运营期水污染源主要为少量生活污水，此外应避免调水造成水体污染。

6.2.1 基坑废水处理措施

（1）污水来源及成份：基坑经常性污水主要包括砼养护污水及基坑渗水，产生量比较大，其 pH 值一般在 10~11 左右，悬浮物浓度为 2000mg/L。

（2）设计目标：污水排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准，SS 排放浓度控制在 70mg/L 以下，pH 控制在 6~9。

（3）处理工艺及设施布置：据其它同类工程对基坑废水的处理经验，对基坑废水不采用另外的处理设施，仅在基坑中设若干串行集水坑，向集水坑中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑污水静置沉淀 2h 后抽出回用，处理后上清液用泵抽入清水池内暂存，用于施工场地洒水降尘，基坑内剩余污泥用自卸汽车运至弃渣场。

(4) 处理设施工作定员及工作内容：设置专职人员 1 人。保证设施正常运转，如有故障及时对其进行修理维护，对于污水中的碱性物质无需处理，通过水流稀释后，碱性物质对水环境质量的影响很小。

(5) 处理设施效果评价：根据已建、在建水利工程的操作经验，采用以上处理方法基坑废水，技术措施合理有效，经济节约，可解决实际中发生的基坑废水问题。该方案只需修筑多个集水坑，采用串联结构，定期投加聚丙烯酰胺絮凝剂，没有其它的基建投资，其 SS 排放浓度能够达到一级排放要求，上清液可暂存于清水池内。基坑排水通过用泵抽取回用于周边林地灌溉，多余水量由洒水车运至多尘工区洒水降尘，全部回用。

6.2.2 生活污水处理措施

(1) 污水分析

施工生活污水主要来源于施工人员的生活排水，包括施工人员餐饮污水、洗漱及粪便污水等，主要污染物是 COD 和 NH₃-N。工程施工期间不设施工营地，施工人员分散居住在周边民房，生活污水经化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达标排放苏河。根据前面的工程分析，施工期共 18 个月，施工人员生活污水平均日排放量为 5m³/d，施工期共排放生活污水 2743t。

运营期，工程由现有明山电排管理站负责运营，电排管理站现有日常职守人员 30 人，本工程建成后需增加 20 人，运营期工作人员总共按 50 人计。根据湖南省地方标准用水定额（DB43/T388-2020）中的城镇居民生活用水定额，项目所在地为小城市地区，员工用水来源于厂区深井水（地下水井），生活用水量按 140L/人·d 计，年工作 300 天，则年生活用水量为 7t/d (2100t/a)，排污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 5.6m³/d (1680t/a)。主要污染源浓度为 COD 300 mg/L、BOD₅200 mg/L、NH₃-N 30 mg/L，该部分生活污水经过化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂处理达标后外排苏河。

(2) 污水处理措施及依托可行性

根据 2017 年 12 月 27 日，益阳市生态环境局关于《南县碧水源水务有限公司南县明山头镇污水处理工程环境影响报告表》的批复（益环审(表)[2017]109 号），明山头镇污水处理厂的概况如下：

南县碧水源水务有限公司投资 1555.41 万元，在南县明山头镇长兴路与南注公路交汇处东南侧新建南县明山头镇污水处理工程。该工程占地 2584 m²，采用 AOF

污水处理工艺，总建设规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ （近期 $750\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ），纳污范围为镇区规划区，配套建设纳污管网 6.24km 。安装污水自动流量计和 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的在线监测装置，并与市环保局联网；废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级 A 标准。污水处理工艺流程见图 6.2-1。

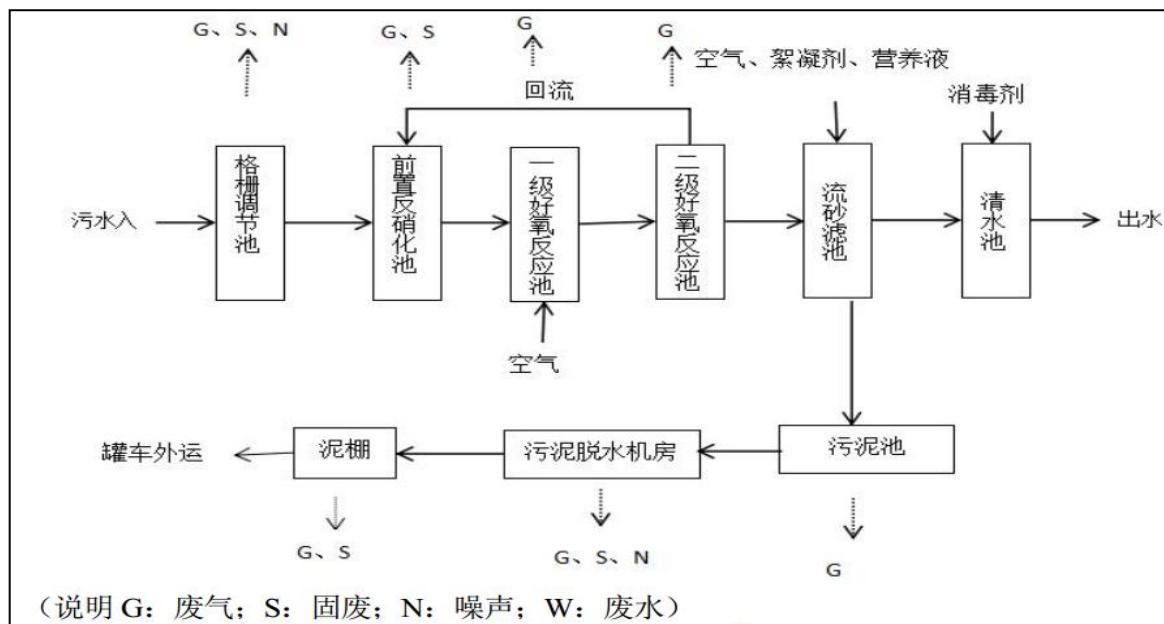


图 6.2-1 明山头镇污水处理厂 AOF 工艺流程图

据调查，明山头镇污水处理厂的近期（2020 年）建设规模为 $750\text{m}^3/\text{d}$ ，目前未达到满负荷。而项目施工期、运营期产生的污水量均较小，不会对污水处理厂造成冲击负荷。污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排，不会对纳污水体苏河造成影响。由此可知，项目施工期、营运期生活污水依托的市政污水处理厂是可行的。

6.2.3 地下水保护措施

项目施工期对产生的废水进行合理的处理和综合利用，采用先进的工艺、管道、设备、污水存贮，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水存贮及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。为防止油类输送系统发生泄漏污染地下水，建议在明山电排维修厂房设置事故集油池（容积 1m^3 ）并按最严格的防渗标准实施，渗透系数不大于 1.0 cm/s ，阻断污水进入地下水的途径。

6.2.4 饮用水源保护措施

本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游，距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游 2.5 公里、取水口位于引排口下游 3.5 公里处。为确保工程引排水不对下游饮用水源造成污染影响，本评价提出以下饮用水源保护措施：

(1) 工程投运前应结合大通湖防汛排涝及水体净化需求，并协调大通湖流域水环境治理实施方案进行联合调度，根据藕池东支河水位及下游饮用水源保护要求制定合理的调动运行方案。

(2) 工程应严格按照设计的水位，确定合适的引排水时期，综合考虑大通湖、藕池东支河的水位、水质情况，控制引排水流量及时间。工程引水入大通湖主要在丰水期，同时得考虑大通湖防汛要求；工程排水至藕池东支河的时间稍长，主要在丰水期和平水期，在枯水期排水应特别注意水质监测。

(3) 为避免调水对大通湖、藕池东支河造成水质污染，建议工程运营管理单位定期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测，在发生严重水污染事故的情况下，非防洪排涝紧急时期，尽量不予调水。发现藕池东支河、大通湖水质严重超标时应及时上报有关部门，采取相应的水污染处理措施，避免将高浓度污水输入本来水质较好的河/湖。

(4) 为保证下游饮用水源供水安全，建设单位应在工程投运前与当地政府及三个水厂沟通，可以考虑在取水口设置在线监测设备，实时反应水质状况；各水厂配备强化的净水处理设备（如增加二级活性碳吸附装置），当取水的水质受上游来水影响时，加强净化处理，确保供水安全。

(5) 为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响，在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测，工程运营单位应委托有资质的监测单位，结合工程调度运行方案制定合理的监测方案（包括监测时间、频次要求、断面、污染物等），在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高，应采取措施降低污染物浓度（如从大通湖南部引水入湖）；在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标，应立即停止排水，并及时通知下游自来水厂做好应对准备，如水厂采取强化的净水处理措施（增加二级活性碳吸附），确保饮用水供水安全。

(6) 工程运营期应委托有资质的单位在枯水期、平水期、丰水期各 1 次对大通湖、藕池东支河进行取样监测；另外，平水期、枯水期从大通湖排水至藕池东支河

前、后也应进行取样监测。监测断面在大通湖段设置 2 个，分别是明山电排渠前池上游 500 米、大通湖苏河口；在藕池东支河设置 4 个监测断面，分别是引排口上游 500 米、下游 500m、下游 2500 米、下游 3500 米（最近饮用水源取水口）。主要监测因子包括 pH 值、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、铅、六价铬、镉、砷、汞、挥发酚、粪大肠菌群、铁、锰、硝酸盐等。

（7）工程施工对藕池东支河有一定的扰动，应通过采取围堰措施、在枯水季节施工，降低对下游饮用水源保护区的影响。

（8）加强区域环境整治，特别应加大大通湖流域总磷、总氮的治理力度，如不得使用含磷洗涤剂和杀虫剂，避免生活污水、畜禽养殖废水未经处理随意排放，减少入湖总磷、总氮量。对于藕池东支河，主要管控上下游沿线的生活污水、农业面源污染及畜禽养殖废水入河，加强沿线各污水处理厂的总磷、总氮浓度排放控制，采取相应的降氮除磷措施，降低河道总磷、总氮浓度。

6.3 大气环境保护措施

6.3.1 扬尘防治措施

（1）扬尘防治职责

根据 2020 年 11 月 1 日起施行的《益阳市扬尘污染防治条例》，首先应明确扬尘防治职责，与本项目相关的内容摘录如下：

第八条 水利主管部门负责河道整治、水利工程建设、河道采砂等扬尘污染防治的监督管理工作。

第十条 建设单位应当采取下列措施防治扬尘污染：

（一）将扬尘污染防治费用作为不可竞争性费用列入工程造价，实行单列支付，并在施工承包合同中明确扬尘污染防治费用支付计划，按时足额支付；

（二）依法进行环境影响评价的，在建设项目环境影响评价文件中，应当包括扬尘污染的评价内容和防治措施；

（三）在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施，并列入评审内容；

（四）将施工单位的扬尘污染防治责任列入施工承包合同，并监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施；

（五）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同，并监督监理单位按照合同履行

扬尘污染防治监理义务。

第十一条 施工单位应当采取下列措施防治扬尘污染：

- (一) 对扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪作他用；
- (二) 落实扬尘污染防治措施，承担施工期间扬尘污染防治的主体责任；
- (三) 制定具体的扬尘污染防治实施方案，报有关监督管理部门备案；
- (四) 在项目工地设立公示牌，公示扬尘污染防治措施、施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染防治监督管理部门及举报电话等信息，接受社会监督；
- (五) 根据重污染天气预警等级和应急预案要求，落实相应的扬尘污染防治应急措施。

(2) 扬尘防治措施

根据《益阳市扬尘污染防治条例》，项目施工期应采取的扬尘防治措施摘录如下：

第十四条 工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

- (一) 施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙；
- (二) 施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施；
- (三) 散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放；
- (四) 及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋；
- (五) 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；
- (六) 工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施；
- (七) 施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；
- (八) 开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施；
- (九) 按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；
- (十) 采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。

第十五条 房屋建筑及其附属设施建设工程施工除符合本条例第十四条规定以外，还应当符合下列扬尘污染防治要求：

(一) 建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目防尘安全网或者防尘布，拆除脚手架及密目防尘安全网或防尘布时采取喷淋、洒水等防尘措施；

(二) 对楼层、高处平台等进行建筑垃圾清理时，采取喷淋、洒水等防尘措施；楼层内清扫出的建筑垃圾，应当密闭清运，禁止高空抛掷、扬撒。

第十六条 市政公用设施、城市道路、地下管线等工程的施工及其维护维修除符合本条例第十四条规定以外，还应当符合下列扬尘污染防治要求：

(一) 实施路面挖掘、破碎、铣刨等作业时，采取喷淋、洒水等防尘措施；
(二) 道路或者绿地内各类管线敷设工程完工后，四十八小时内恢复原貌；
(三) 清扫施工现场和路面基层养护期间采取覆盖、喷淋、洒水等防尘措施，施工泥浆不得排入市政管道。

第十七条 建（构）筑物拆除除符合本条例第十四条规定以外，还应当符合下列扬尘污染防治要求：

(一) 拆除作业采取持续喷淋、洒水等方式进行湿法作业；
(二) 人口密集区以及临街区域拆除作业的，应当外挂密目防尘安全网；
(三) 采用爆破方式进行拆除的，爆破前采取内外喷淋、洒水等方式淋湿建（构）筑物，爆破后立即采取有效防尘措施；
(四) 拆除工程完毕后，及时对裸露地面进行覆盖、绿化或者铺装，未完全拆除的建（构）筑物，使用防尘网或者防尘布覆盖。

第十八条 绿化施工除符合本条例第十四条规定以外，还应当符合下列扬尘污染防治要求：

(一) 绿化作业时，土壤不得直接倾倒在道路上，种植土、弃土应当及时清运，不能及时清运的，采取覆盖、洒水等防尘措施；
(二) 栽植行道树，所挖树穴在四十八小时内不能栽植的，对种植土和树穴采取覆盖、洒水等防尘措施；
(三) 道路中心隔离带、分车带以及路边绿化作业时，回填土边缘应当低于路缘石；
(四) 绿化带、行道树下的裸露地面应当覆盖或者绿化；
(五) 三千平方米以上的成片绿化建设作业，在绿化用地周围设置不低于一点八米的硬质密闭围挡，在施工工地出口内侧设置配套的排水、泥浆沉淀设施，并确保设施正常运行。

第二十四条 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料堆场及堆场作业，应当符合下列扬尘污染防治要求：

（一）储存上述易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染；

（二）划分物料堆放区域与道路的界限，及时清除散落的物料，保持物料堆放区域和道路整洁；

（三）在密闭式堆场装卸或者传送物料的，在装卸处配备吸尘装置、喷淋洒水设备等设施防治扬尘污染；在非密闭式堆场装卸或者传送物料的，采取覆盖或者设置自动喷淋洒水系统等防尘措施；

（四）在出口处设置车辆冲洗设施，四周设置排水沟和沉淀池，配备高压冲洗装置，驶离作业场所的车辆应当冲洗干净。码头、填埋场和消纳场实施分区作业，并采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水和冲洗离场车辆等有效防尘措施。

第二十五条 运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染。

运输车辆在除泥、冲洗干净后方可上路行驶，并应当按规定的时间、路线行驶。

装卸物料应当采取密闭或者喷淋等措施防治扬尘污染。

第二十六条 工程渣土、建筑垃圾等废弃物应当按照规定进行处置，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

（3）施工场地扬尘防治措施

①土石方开挖防尘：闸站区、临时堆土场等地土石方开挖时采取喷洒水防尘。在受施工活动影响的居民点附近的施工场地及道路周围设置有效抑尘的防尘网或防尘布，设置规模根据现场情况设定；遇四级以上大风天气时，应停止土石方开挖、填筑等施工作业。

②洒水降尘：在施工期间，当空气污染指数大于 100 或遇 4 级以上大风干燥天气时不得爆破、拆迁、土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80~100 时应每隔 4 小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

③建筑垃圾及渣土处理：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，合理选择堆场位置，须位于主要环境敏感保护目标的下风向，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

④地面及临时道路硬化：施工工地作业面和连接进出道路和场地内渣土运输道路必须进行硬化处理。对连接进出口的道路进行水泥混凝土硬化，道路硬化宽度为10m。连接进出口的道路必须保洁，保洁总长度为50m。进出场道路应定期进行清扫和清洗，确保道路清洁，无渣土、水泥带。

⑤工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治：在项目区进出口处设置洗车平台。冲洗点配置清洗机和清洗员，运输车辆出项目区时需对轮胎进行冲洗，确保外出车辆不夹带泥沙出场，产生的冲洗废水经沉淀池沉清处理后回用于施工生产过程中。

⑥其他措施：施工期间车辆机械故障就近当地汽修厂进行维修，施工区现场不得设置机械维修间；使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌、消化石灰及拌石灰土等，应尽量使用成品或半成品石材、木制品，实施装配式施工，减少因切割造成扬尘。

6.3.2 废气控制措施

1) 燃油施工机械废气控制：加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行GB17691-2005《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》，若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。施工机械使用无铅汽油等优质燃料。严格执行《汽车报废标准》（1997年修订），推行强制更新报废制度。特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。

2) 泵站进水闸下游拦污栅拦截漂浮物固体多为枯枝树木、塑料垃圾等一般固体废物，工程运营单位必须加强对漂浮物的清捞工作，并及时委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理，避免漂浮物产生的臭气对周围环境及居民产生不良影响。

本项目运营期生产设备不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响。职工生活区厨房产生的饮食油烟量较少，且为无组织排放。项目位于乡村，大气环境容量大，空气净化能力强，少量油烟排放对周边空气不会造成明显的污染影响，因此对大气环境影响不大。

6.4 噪声污染防治措施

6.4.1 施工期噪声防治措施

1) 选用符合环保要求的施工机械：空压机等高噪声设备，在选用设备时将设备运行噪声作为一个重要参考指标，优先选用低噪声设备。施工单位必须选用符合国

家有关环保标准的施工机械，如运输车辆噪声符合 GB16170-1996《汽车定置噪声限值》和 GB1495-2002《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》。在满足上述标准情况下尽量选用低噪声设备和施工工艺，如卡特 751 型载重卡车行使过程中产生的噪声声级比同类水平的其它车辆低 10~15dB。

2) 采取设备降噪措施：空压机属于体积较小的固定点声源，在运行使用过程中，设备上设置降声罩，可使设备噪声降低 15~25dB。对高噪声设备使用减震座垫。

3) 加强噪声源的运行管理：做好机械设备使用前的检修，减少设备非正常运行时所产生的噪声。合理安排风钻机、空压机等高噪声施工机械的使用时间，减少夜间施工。

4) 加强施工临时道路养护，对进场道路作水泥硬化处理。在运输道路路段设置限速牌（限速 15km/h）。为防止运输车辆扰民，车辆途经城镇时应适当减速，并禁止鸣高音喇叭。高频次的车辆运输应调整于白天，夜间 11:00 至次日 6:00 不得有车队频繁地来往于镇区。运输车辆在本段应适当减速行驶，并禁止鸣高音喇叭。

6.4.2 运营期噪声防治措施

为了更好地减少工程运行噪声对内部职工以及周围居民生活的影响，要求采取以下噪声防治措施：

①设备选型时，尽量选用振动小、低噪声设备及配套设施。安装减振基础等措施来降低噪声污染。②对水泵采取相应的减振降噪处理，可采用在水泵进出口两端安装挠性橡皮接头、设备基础安装防震垫等措施，有效减少设备的运行噪声。③水泵房运行时关闭门窗，有效减少对室外声环境的影响。④加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响，同时加强对设备管理人员技术培训，避免因人员操作不当或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 施工期固体废物处置

施工期的固体废物主要包括土方开挖临时堆放的土料、道路及地面修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃以及明山电排管理站现有房屋拆除产生的弃渣等建筑垃圾。施工人员分散居住在周边民房，日常生活产生的生活垃圾较少，由当地环卫部门统一清运处置，不会对周边环境造成不良影响。

主体工程开挖产生的临时堆土在天气干燥及大风情况下，可能引发扬尘。应对

临时堆土场洒水防尘，外围设置排水沟防止水土流失。永久弃土应及时清运至规定的弃土场。现有明山电排管理站房屋拆除过程中形成的土石渣料，随意堆置易对周边景观环境造成不利影响，主要是碎砖块、废石料、废钢筋、水泥块及混凝土残渣等，这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、环境空气质量的直接影响不大，但它具有占地和造成二次污染的特点，若不及时清运将对周边区域景观、环境空气质量等产生影响。

6.5.2 运营期固体废物处置

(1) 生活垃圾和一般固废

运行期管理人员产生的生活垃圾收集于垃圾收集箱后定期交由当地环卫部门进行收集处理。垃圾收集设施采取防雨、防渗漏、防流失措施。

除此之外，泵站进水口拦截漂浮物多为塑料垃圾、枯枝树木等，通过及时打捞并委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理。

(2) 危险废物

泵站运行期检修机械设备产生的废机油、含油抹布属危险废物。废机油收集后临时储存在厂区，应委托有资质的单位进行处置，并建立清运管理台账。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号），含油抹布在危险废物豁免管理清单中，豁免条件为混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，本项目含油抹布量较少，可混入生活垃圾一起处理。

明山电排管理站厂区应设置单独的危废暂存点，暂存点可设在管理用房内，用于存放废油收集桶，占地面积 $1m^2$ 即可，危废暂存的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求。危废暂存点建设要求如下：

根据《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》，闸泵站厂房区危废暂存点应该满足以下要求：

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器必须完好无损；③基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 $1m$ 以上，渗透系数应小于 1.0 cm/s^{-7} ；基础防渗层也可用厚度在 $2mm$ 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0 cm/s^{-10} 。④用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。

危险废物转运管理要求：

①对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制

度。建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付有资质单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

②运营单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单。

③运营单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境行政主管部门。

④应委托有危险废物运输资质的单位进行运输，该单位运输车辆需有特殊标志，封闭运输。保证危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

6.6 人群健康的保护措施

6.6.1 施工人群健康检查及疫情防控

在施工队伍进驻工地前，施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档。调查和建档内容主要包括年龄、性别、籍贯、健康状况、传染病史等。根据调查情况对进场的施工人员进行疫情抽样检查，抽样调查方法采用随机法，随机抽取人群人数的 20%。抽检病种的确定主要依据施工人员来源地的疾病构成及当地易在人群中造成传染流行的病种，如伤寒、疟疾、传染性肝炎等。根据抽检结果制定治疗和预防措施，以达到消除传染源的目的。

在施工期，对接触高浓度粉尘、高强度噪声作业岗位的施工人员应增加职业病检查频次，以利于职业病的早期发现和控制。同时对从事以上工种的施工人员采取必要的防护措施，以减轻施工对人员健康造成的危害。施工期间发现传染病患者应立即隔离治疗，患者用具及排泄物需用 20%漂白液消毒。对施工人员做好预防接种工作，提高免疫力。

6.6.2 血防预防措施

① 血防宣教

开展健康教育，多种形式宣传普及血防知识，提高人们的普遍自我保护意识，改善工程人员不良习惯，控制血吸虫病的传播。施工单位进行血吸虫病危害和防护知识的 PPT 健康教育宣传，发放血防知识宣传册。

② 检疫及防护

要求对进入施工现场人员及时进行登记造册，对施工人员进行检疫，并预留血防费用，并详细记录进入工地时间和即将离开工地时间。血防机构对这些人员将进行跟踪调查，对作业人员离开后要进行排查，必要时适时给予预防性服药。可口服或涂抹防护药品如蒿甲醚胶囊、9311 防护霜等，配备防护靴、防护手套等，搞好个人防护。

③血防卫生设施设置

施工区采用血防厕所，按照无害化要求和血吸虫病防治技术规范修建血防厕所，改善生活环境，减少和控制血吸虫病传播。

④疫情监测

加强对施工人员血吸虫病疫情监测工作，及时发现和处理疫情，防止疫情扩散和蔓延。对接触疫水的人群进行检查，对易感人群进行抗血吸虫病药物预防性治疗，并对感染者进行治疗。加强对血吸虫病重大疫情的报告和应急处理。

⑤查螺、灭螺

工程取土结束后形成的洼地、坑塘为钉螺孳生创造了条件，应对取土产生的洼地及时用覆盖层进行回填，削平坑塘，消灭钉螺的孳生、繁衍环境。对施工区内易感染地区，包括大堤外侧施工区等，在工程施工前进行彻底的药杀灭螺灭蚴工作。春季在河岸滩涂地带进行氯硝苯氨灭螺，每平米喷药 2 克，汛期则采取浸杀灭蚴，浓度为 2ppm，每平方米地表水用药 3 克。

⑥尽可能选择旱季施工，避免接触疫水。感染血吸虫病主要是 3~11 月，而以 7~9 月发生感染的机会最多，血吸虫感染必须有疫水接触史，也就是说只要不与疫水接触，就可以避免血吸虫病感染。因此项目施工尽可能的选择旱季施工，涉水工程采取围堰施工，施工前对围堰内水进行疏导，将涉水工程变为干法施工，施工过程中，一般情况下要严禁在疫水里洗手、洗脚、游泳等。

6.7 环保措施及投资汇总

根据项目可研，工程总投资为 10008.17 万元。其中环境保护工程投资 46.16 万元，水土保持工程投资 78.48 万元。环保投资占总投资的 0.46%，工程环保投资估算见表 6.7-1。

表 6.7-1 工程环保投资估算一览表

序	项目和费用名称	投资 (万元)				备注
		单位	数量	单价 (元)	总价 (万)	

号					元)	
第 I 部分：施工期环境监测费用						
1	水环境监测（包括引排水口监测）	次	3	1000	0.3	丰、平、枯水期各一次
2	大气监测	次	2	600	0.12	冬、夏各一次
3	声环境监测	次	4	200	0.08	
4	人群健康监测				0.8	
4.1	施工人员检疫	人 次	200	120	0.48	按施工人员的 20% 进行检疫
4.2	血防检疫	人 次	200	80	0.32	
第 II 部分：环境保护临时措施						
1	水环境保护措施				4.0	
1.1	河道边防污屏	米	100	200	2.0	
1.2	基坑废水沉淀池	个	1	10000	1.0	
1.3	施工围堰	个	2	5000	1.0	
2	大气环境保护措施				2.6	
2.1	施工围挡及遮盖				0.5	
2.1	手推洒水车	辆	1	1000	0.1	
2.2	洒水降尘	次·月	20	100	2.0	洒水 10 个月
3	声环境保护措施				1.76	
4	固体废物处置				1.5	
5	人群健康				1	
6	血吸虫病防治				1	
7	生态保护				8	
7.1	陆生植被保护				5	
7.2	水生生物保护				3	
8	风险减缓、应急措施				5.0	
8.1	收油机	台	1	15000	1.5	
8.2	围油栏	m	1000	5	0.5	
8.3	吸油毡	t	2	12500	2.5	
8.4	吸油托栏	m	1000	5	0.5	
第 I 部分～第 II 部分合计						
第 III 部分：独立费用						
1	环境管理经费				5	
2	竣工验收费				4	
3	环境监理费				3	
4	环境影响评价费				8	
第 I 部分～第 III 部分合计						
环境保护专项投资						

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响效益分析

7.1.1 经济效益

根据项目可研，国民经济评价采用的基本参数如下：

(1) 经济计算期：根据规范规定，本工程正常运行期为 50 年，建设期为 2 个年度；整个计算期为 52 年。

(2) 基准点：本工程基准点定于建设期第一年年初。

(3) 社会折现率：本工程属于社会公益性水利建设项目，根据《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)，社会折现率取 6%。

经计算得出，该项目国民经济评价指标中，经济内部收益率为 $6.63\% > 6\%$ ，经济净现值 927 万元 > 0 ，经济效益费用比 $1.07 > 1$ 。表明该工程各项经济评价指标较好，且有一定的抗风险能力，工程的实施在经济上是可行的。

7.1.2 社会效益

(1) 现有明山电排社会效益

根据《2020 年度明山、大东口电排排渍水费绩效评价自评报告》可知，明山电排（又名“明山泵站”）始建于 1974 年，1977 年竣工受益，泵站总装机容量 $6 \times 2300\text{kW}$ ，设计最低扬程 5.62 米，单机流量 $25\text{m}^3/\text{s}$ ；大东口泵站建于 2000 年，2004 年投入运行，泵站总装机容量为 $4 \times 2500\text{kW}$ ，单机流量 $22.5\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程为 9.27m。泵站受益区为大通湖大垸，包括南县、沅江市各 4 个乡镇及大通湖区和南湾湖军垦农场。垸内总人口 80 万，总面积 1025.3 平方公里，其中耕地 109.66 万亩，城镇建设用地 16.88 万亩。

2020 年明山、大东口电排排渍水费 530.16 万元，实际支出 498.73 万元，结余资金 31.43 万元，明山、大东口电排于 6 月 12 日投入运行，至 10 月 26 日停机，两站机组累计运行 160 天 10662 台小时，排水约 7.72 亿立方米，抢捞抢运水草约 7800 余吨，已达到预定绩效目标，并创下了建站以来开机时间最长、开机台时最多、排出水量最大三个历史记录。

为确保大通湖垸安全度汛及全力配合大通湖流域水环境治理工作，按照益阳市防指命令，明山电排先后共运行 34 天、1661 台小时，排水约 1.48 亿立方米；

大东口电排先后五次开机排水，累计运行 126 天、9001 台小时，排水约 6.24 亿立方米。有效确保了大通湖垸的安全度汛。

（2）本工程社会效益

本工程实施后，能大大提高大通湖的防洪排涝能力，缓解汛期洪涝水威胁，减轻洪涝灾害，保障垸内人民生命财产安全，有利于安定团结和社会经济的可持续发展，其效益渗透于社会经济和人民生活的各个方面。该工程实施后，将使工程区内的排涝能力大大提高，工程的排涝效益显著。排涝工程具有直接与间接、经济与社会、可计与不可计等诸多效益。作为经济评价，应考虑到社会、环境等多方面的效益，但由于情况复杂，涉及面广，难以用货币形式全面反映，本次效益分析只对直接可计的防洪工程的经济效益进行计算。根据大通湖垸历年防汛治涝抢险所投入的人力、物力、财力统计，工程实施后每年可产生直接防洪效益 776 万元，间接经济损失参考有关资料，按直接经济损失的 20% 考虑，故间接效益为 156 万元，以上防洪排涝效益共计 932 万元。

此外，本工程的实施，可在一定程度上改善当地环境，在提升城市品位、树立良好城市形象，以及对当地发展创造优良的投资环境等方面都具有较强的推动作用和重要的战略意义。项目的实施，将推动大通湖流域产业结构的调整，促进生态农业、生态养殖等经济产业的发展，同时营造了良好的湖滨湿地景观带，旅游环境得到极大改观，可促进当地生态旅游产业的发展。项目区产业结构的调整，可减缓流域水土资源协调发展的矛盾，实现流域可持续发展，为大通湖流域的“两型”社会建设作出贡献。同时，生态环境的改善也必然拉动地方经济的发展，实现以“环境优化经济”的目标，从而推动当地社会经济的发展，带动美丽乡村的建设，实现乡村伟大振兴。

综上所述，本工程为重大公共基础设施项目，属社会公益性工程，除增加防洪排涝效益外，还具有不可替代的社会效益和生态效益。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著；还将推动大通湖流域产业结构的调整，促进生态农业、生态养殖等经济产业的发展，社会效益明显。

7.1.3 环境效益

本工程建成运营后，工程的主要效益为生态效益，并兼顾防洪排涝效益。

根据《关于印发<洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案>的通知》（湘

水函〔2021〕259号),益阳市洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设项目包括:“益阳市大通湖垸明山补水工程”及“益阳市大通湖南部水系连通工程”两大工程。二期工程任务一是建闸引藕池东支水入垸,二是通过大通湖南部水系连通延伸一期草尾河补水工程效益,工程实施后能有效解决区内水资源短缺的问题,保障大通湖垸南县、沅江市和大通湖区56.2万亩耕地的农业灌溉;同时实现大通湖南、北部水体的自流连通(草尾河—大通湖—藕池东支及藕池东支—大通湖—漉湖),有效提高水体自净能力,改善大通湖水质,改善流域水生态环境。

益阳市大通湖垸明山补水工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道,兼顾引、提、排水功能,解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题,促进大通湖水体南北向流动,提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率,促进大通湖南北方向的流动。

项目的实施,将使大通湖流域的水体流动起来,提高水体自净能力,控制大通湖流域的水环境污染,修复大通湖湖泊生态系统,从而保护洞庭湖国际重要湿地生态完整性、多样性;能极大促进益阳市乃至湖南省的生态文明建设,实现“天更蓝、山更绿、水更清”;能全面提升洞庭湖区两型社会建设、绿色湖南建设的主要指标值,更是实现“一湖碧水”的重大举措。因而,项目的生态环境效益非常显著。

7.2 环境影响损失分析

本项目工程的建设,在给益阳南县带来较大的社会效益的同时,也造成了一定的环境损失,工程建设的环境损失主要表现为工程占地损失,建设时期的植被破坏、大气与声环境污染、水土流失等经济损失。工程规模为中等,建设产生的直接环境损失较低,其产生的长远生态、社会效益显著。

工程的建设因占地、施工“三废”及噪声污染对工程区域资源、环境质量带来一定程度的损失和影响,通过采取一定的环境保护措施并不能完全消除工程建设带来的不利环境影响。但由于整体规模不大,建设期和运营期均不会造成重大环境损失,大部分不利环境影响可通过环境保护措施得到减免。相对而言,其环境损失可接受。

本项目为非污染型工程,具有运行年限长、环境损失补偿多为一次性投入的特点,在环境损失方面的补偿随时间的增加基本不需追加投资,随着工程的运行,环境效益不断增大。因此,在环境费用、效益方面,本工程具有较优越的经济指标。本项目对环境不利影响的范围和程度不大,随着闸泵站的投运,大部分不利影响已

逐渐减少。从环境保护措施实施效果分析，只要认真落实环境保护措施，实施相应的减缓和改善措施，环境的损失可最大程度上得到减小和避免。

7.3 环境影响经济损益分析结论

通过上述对比分析可知，本工程施工期产生的环境损失为局部的或短期的，且通过采取一定的环境保护措施后，除工程永久占地造成的损失外其它因工程建设而造成的不利影响可以得到有效的治理与恢复。工程建设条件较好，投运后具有较大的社会经济效益，为南县的社会经济可持续发展带来深远的促进作用，工程的社会效益、经济效益大于环境经济损失，其综合效益是正效益。

本工程的实施，能实现大通湖--藕池河东支的自流连通，不仅能从垸外水系引入新的“活水”，还能极大促进大通湖南、北部水体的流动，有效提高水体自净能力，改善水质；能有效降低大通湖水位，满足大通湖环境治理水草种植需求，从而改善水生态环境；内低水位高扬程电排能作为明山电排的备用机组，提高大通湖垸的排涝能力和排涝保证率；同时还能推动当地社会经济的发展，带动美丽乡村的建设，实现乡村伟大振兴。工程的社会、生态、经济效益显著，是一项利国利民的社会公益型工程。其建设是必要的，技术上是可行的，经济上是合理的。

通过以上分析可以看出，本项目环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，而闸泵站的社会效益、环境效益较明显，单从可货币化的效益和损失比较，效益是远大于损失的。因此，项目从环境经济效益来说是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对该项目在建设过程中产生的负面影响所提出的防治或减缓措施，在本工程的设计、施工和运营中逐步得到落实，从而实现环境建设和工程主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，做到工程建设和运行对周边的水环境、生态环境、声环境以及环境空气质量的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，工程环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方生态环境行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。本项目内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

8.1.3 环境管理机构

根据国家环境保护管理规定，本项目建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构的主要职责包括以下几方面：

(1) 负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受地方生态环境管理部门的监督、检查和指导。

(2) 贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定项目的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和指标，编制环境管理方案，指导、检查督促各环境监测站的业务工作，编制人员培训计划，作好环境工作内部审查，管理环保文档等。

(3) 参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构、或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。为保证工程环境保护工作的连续性和稳定性，上述各环境保护机构及工作人员应保持相对稳定。

(4) 建立相应的环境保护体系，负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效的监督。

(5) 负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

8.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。工程的环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对工程相关的环境要素进行定期监测，监测实行月报、季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

(2) “三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

(3) 宣传、培训制度

工程环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

8.1.5 环境管理任务

(1) 筹建期环境管理任务

筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

确保环境保护设计文件的有关环境保护内容列入招标文件及施工合同文件。

制定施工期环境管理规定和办法。

(2) 施工期环境管理任务

编制环境保护年度工作计划，监督落实环境保护措施和水土保持方案以及环境监测计划。

会同当地生态环境、水利部门检查、监督工程施工单位或承包商执行生态环境保护和水土保持条款的执行情况。

审核环保、水保监测报表，编制各年(季)度环境质量报告，作为环境保护“三同时”的依据，呈报上级生态环境主管部门。

加强工程建设环境监理，聘请环境监理专业人员开展环境监理工作，业务上接受工程监理的指导。

组织和实施环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各单项工程建设执行“三同时”制度。

(3) 运行期环境管理任务

制定运行期环境管理规定和办法。

编制环境保护年度工作计划，监督落实环境保护措施和水土保持方案，以及环境监测计划。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测的意义

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、评价环保设施效率及环保管理的主要手段，是环境保护与管理的重要基础工作，为防止环境污染和生态破坏提供了科学依据。为了解项目施工期、运营期对环境的实际影响，需进行必要的环境监测工作，并建立相应的长期环境监测制度。建设单位可充分利用当地各部门现有的机构、技术和设备力量(当地环境监测站、水文站、气象站等)，组成完整的工程环境监测体系，共同承担工程的环境监测任务。监测系统内部可实行合同制管理，以合同的形式确定各方的权利和义务。

根据本工程对环境影响的特点，对工程建设前后工程施工区及主要影响区环境因子进行监测，掌握工程影响范围内各种环境因子的变化情况以及环保措施实施后的效果，为及时发现环境问题并提出相对应对策、减免工程不利影响、加强环境管理、工程竣工验收等提供依据。

8.2.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)企业自行监测的内容主要为污染物排放监测、周边环境质量监测、关键工艺参数监测和污染治理设施处理效果监测，非重点排污单位主要排放口主要监测指标的监测最低频次为“半年-年”、主要排放口其他监测指标以及其他排放口监测指标的监测最低频次为“年”。本项目单位为非重点排污单位，根据项目特点给出工程施工期、运营期的环境监测计划供参考，详见表 8.2-1、8.2-2，当发生环境污染纠纷时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

表 8.2-1 施工期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测时间和频次	实施机构	监督机构
环境空气	共 2 个，明山电排办公楼顶、新村社区居民点	TSP、NO ₂	施工高峰期监测 2 次		
噪声	共 2 个，明山电排渠东侧、西侧居民点	等效连续 A 声级	半年 1 次		
地表水	大通湖段 2 个：明山电排渠前池上游 500 米、大通湖苏河口 藕池东支河 2 个：引排口上游 500 米、下游 500 米	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类	枯、平、丰水期各 1 次	建设单位委托有资质的监测单位	益阳市生态环境局南县分局
人群健康	抽样检查施工人员总人数的 20% 进行防疫检查	血吸虫病、常见流行性、传染性疾病，必要时进行全员核算检测。	1 次		

注：执行标准：环境空气为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级、噪声为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、地表水为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类。

表 8.2-2 运营期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测时间和频次	实施机构	监督机构
地表水	大通湖段 2 个：明山电排渠前池上游 500 米、大通湖苏河口 藕池东支河 4 个：引排口上游 500 米、下游 500m、下游 2500 米、下游 3500 米（最近饮用水源取水口）。	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类 高锰酸盐指数、铅、六价铬、镉、砷、汞、挥发酚、粪大肠菌群、铁、锰、硝酸盐等。	枯、平、丰水期各 1 次；平、枯水期排水前、排水后。	运营单位委托有资质的监测单位	益阳市生态环境局南县分局

噪声	共 2 个, 明山电排渠东侧、西侧居民点	等效连续 A 声级	半年 1 次		
----	----------------------	-----------	--------	--	--

注: 执行标准: 地表水为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类、噪声为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类。

8.2.3 监测工作保障措施

(1) 组织领导实施

建设单位、运营单位可根据监测计划委托有资质的环境监测机构进行环境监测工作, 监测机构负责完成建设单位委托的监测任务, 确保环境监测工作能按监测计划顺利完成。

(2) 技术保证措施

为了确保监测质量, 监测人员必须持有相应的资格证书或上岗证书。

(3) 资金保证措施

监测费用由建设单位、运营单位支付, 该费用专款专用, 保证监测工作的顺利进行。本项目运营期的环境监测可委托有监测资质的单位进行, 所有监测方法与分析方法均采用现行的国家有关标准或规范。

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理的目的与任务

工程建设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。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施, 将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。

环境监理工程师受业主的委托, 主要在工程建设期对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。工程建设环境监理的任务包括:

①总量控制: 按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款, 监督检查工程环境保护工作。

②信息管理: 及时了解和收集掌握施工区各类环境信息, 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建设各有关参与方的环境保护工作。

③组织协调工作: 协调业主与承包商、业主与设计方、与工程建设各有关方部门之间的关系。

8.3.2 施工前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

8.3.3 施工期环境监理

(1) 环境监理范围

本工程施工区环境监理范围包括进场交通道路、施工现场、施工临时建设区域及其他相关作业区域。

(2) 岗位职责

环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区的环境保护工作。

②环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行。

③审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报。

④参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

⑤对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

⑥编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

⑦环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由确认的而监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或者玩忽职守的环境管理人员。

(3) 环境监理方式

环境监理依照国家及地方有关环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同对承包商进行监理。根据施工区环境状况和工程特点，监理工作方式以巡视为主，辅以必要的仪器监测，日常巡视是环境监理的主要工作方式。根据施工区污染源分布情况，环境监理工程师定期对施工作业现场进行巡视，发现环境污染问题，首先口头通知承包商环境管理员限期处理，后以书面函件形式予以确认。对要求限期整改的环境问题，环境监理工作师按期进行检查验收，并将检查结果形成检查纪要下发给施工承包商。

(4) 环境监理工作内容

环境监理工作内容包括以下几个方面：

① 生产废水处理

对工程建设中各项生产废水处理措施进行监督检查，确保承包商及各施工单位排出的生产废水进行处理后达标排放，使接纳施工废水的水体不降低原有的功能和水质级别。临时砂石料冲洗废水含有大量的悬浮物，须经处理后循环利用。机械汽车修配保养厂含油废水必须经过油水分离器处理以后方可循环利用。

② 生活垃圾处理

对于施工区生活垃圾处理，监理工程师应要求承包商处置好一切设备和多余的材料。竣工时应要求承包商从现场清除运走所有废料、垃圾、拆除和清理临时工程，保持移交工程及工程所在现场清洁整齐。

③ 大气污染治理

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。各种燃油机械必须装置消烟除尘设备。

④ 噪声控制

对于产生强噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，

选用低噪弱振设备和工艺。对接触高噪声源的施工作业人员，必须发放和要求佩戴耳塞等隔音器具。对于在靠近生活区和居民区的施工单位，必须要求其合理安排作息时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。

⑤维护施工人员的健康

为保护现场施工人员的安全，监理工程师应重点检查如下内容：在承包商的安全管理体系中，是否在工地人员中设一名或多名专门负责生产和防止事故的人员；要求承包商采取适当预防措施以保证其职员与工人的安全，并应与当地疾病控制中心协作，按其要求在整个合同的执行期间自始至终在生活区和工地确保配有医务人员、急救设备、备用品、病房及适用的救护设施，并应采取适当的措施以预防传染病；承包商应遵守当地疾病控制中心一切有关规定，施工人员进场前对所有建在现场的房屋进行卫生清理与卫生消毒，施工人员进场后定期进行消毒、灭蚊、灭鼠等卫生工作。

⑥水土流失

本阶段重点监理项目建设区施工期间所采取水土保持措施的实施及工程承包商施工执行水土保持相关要求的情况。水土保持措施实施监理的重点区域是弃渣场、场内道路、进场公路、附企区及办公生活区等。具体监理任务主要有：对水土保持项目及相关水土保持施工技术进行现场监督检查；对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，监理各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收；协助建设方环境管理办公室和有关部门处理项目建设区的各种水土保持纠纷事件；编制水土保持监理工作报告（月报、季报、年报）报送工程建设管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。

⑦环境保护设施建设

检查含油废水处理设施等环境保护设施的落实情况，对设施落实不及时、不到位的情况，督促相关单位及时进行落实。

8.3.4 施工后期环境监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员的环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

8.4 环境保护验收

根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(征求意见稿)(环办环评函〔2017〕1235号), 编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后, 建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求, 如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后, 建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改, 合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后, 其主体工程才可以投入生产或者使用。

根据项目特点, 列出本项目的竣工环境保护验收内容供参考, 见表 8.4-1。

表 8.4-1 竣工环境保护验收内容一览表

序号	分项		主要验收内容	
一	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环境管理组织机构	
二	招标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款	
三	动态监测资料		施工期环境监理、环境监测报告	
四	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告	
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施	
	项目	环保措施	具体内容及治理效果	
1	生态保护	水生生态保护	水生生物保护措施	包括环境监控与渔政管理、水生生物监测、水域生态修复、优化施工工艺等
		陆生生态保护	藕池东支河引排口周边种植草籽	施工结束后, 恢复植被, 利于水生生物吸附, 营造适于水生物产卵的场所。
		陆生植被保护措施	对主体工程占地区域乔木植物的移栽, 工程结束后在适当区域恢复植被	
2	水环境	施工期生产废水	基坑废水处理	施工废水经收集处理后回用于施工或洒水抑尘。
		取水口	防污屏	在位于施工段内可能受到施工悬浮物影响的水体周围布设防污屏, 总长度 100m

3	大气环境	施工扬尘	手推洒水车	工程区配备 1 辆
			洒水降尘	施工场地内安排洒水车进行洒水，控制施工场地、施工道路施工粉尘
4	声环境	施工噪声	限速、警鸣标志	设置在居民集中居住区附近
5	固体废物	垃圾处理措施	垃圾桶	工程区配备 2 个
			建筑垃圾	拆除建筑物、施工弃土送至指定的弃渣场
			垃圾清运	生活垃圾收集后交环卫部门统一处置；施工过程中产生的废油、油泥等含油废物统一收集交由具有相应资质的单位进行处置。
6	人群健康	人群健康防护措施	杀灭鼠、蚊蝇	每月在施工段开展一次灭鼠、灭蚊蝇活动
			饮用水卫生防护	加强对施工区饮用水的监督与管理，保证饮食的清洁卫生
7	血吸虫病防治	血吸虫病措施	施工区查、灭螺	采用氯硝柳胺药液（施用量 2g/m ² ）喷洒灭螺一次
			预留治疗费	用于突发疫情的治疗
			血吸虫防防服	按施工人员的 20% 计，购买 40 套防护服
			血吸虫预防药物	预防药物包括口服蒿甲醚（1 盒/人月）等
			血吸虫预防教育	设立警示牌、发放血防宣传手册、观看血防录像片、血防宣传墙报等。
8	风险防范	风险减缓、应急设备	收油机	配备 1 台
			围油栏	配备 1000m
			吸油毡	配备 2t
			吸油托栏	配备 1000m

9 产业政策及环境可行性分析

9.1 产业政策的符合性分析

9.1.1 与国家产业结构调整指导目录的相符性

本项目为综合利用水利枢纽工程，行业类别属于 N7810 市政设施。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，综合利用水利枢纽工程为鼓励类。

本项目是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。

综上，湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，从经济效益、生态效益、社会效益等各方面分析可知，本工程是一项利国利民的社会公益型工程，符合国家产业政策。

9.1.2 与国家水利政策的相符性

2017 年 5 月 4 日，水利部、国家发展改革委、财政部关于印发《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》通知（水规计[2017]182 号）明确：大通湖垸涝区益阳市涝区面积 1163km^2 ，拟新建 2 座排涝泵站，设计流量 $82\text{m}^3/\text{s}$ 、装机 8000kW 。本项目内低水位高扬程电排总装机 4 台 $\times 1000\text{kW}=4000\text{kW}$ ，总设计流量 4 台 $\times 10.2\text{m}^3/\text{s}=40.8\text{m}^3/\text{s}$ ，其建设规模在实施方案明确的范围之内。

大通湖垸涝区纳入了重点区域排涝能力建设范围，益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排新建工程为大通湖垸涝区排涝能力建设的重要组成部分。本项目是《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》中的重点工程之一，因而，项目符合国家目前的水利政策。

9.2 规划的符合性分析

9.2.1 与湖南省水利规划的相符性

根据湖南省水利厅关于印发《湖南省“十三五”水利发展规划》的通知（[2016]86 号），洞庭湖区水利发展布局为：“巩固、完善现有防洪排涝工程体系，

加强城市防洪工程、重要堤防工程和蓄洪安全建设，使洞庭湖区整体达到防御1954年洪水标准。

1) 加快“自排、调蓄、电排”相结合的治涝体系建设，提高城乡排涝能力。”“十三五”期间，围绕我省水利发展目标，水利建设的重点是加快完善江河防洪网、城乡供水网、农田灌溉网、水生态网和水利信息网等水利基础设施网络。

2) 集中力量加快洞庭湖综合治理。积极应对江湖关系调整变化，立足长江经济带和洞庭湖生态经济区新要求，加快推进洞庭湖四口水系综合整治工程、北部地区水资源配置工程及河湖连通工程、重要堤防加固工程建设，推进岳阳水利综合枢纽工程前期论证。

3) 洞庭湖区结合四口水系综合整治，兴建平原水库，整修内湖，实现枯水引江济湖，进一步稳定长江来水水源，实施北部地区水资源配置工程，完善垸内灌溉、供水渠系配套，提高区域水资源调控能力，缓解洞庭湖北部地区季节性、工程性缺水问题。

本项目位于洞庭湖北部地区，是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。因此，本工程与《湖南省“十三五”水利发展规划》是相符的。

9.2.2 与南县国民经济和社会发展规划的相符性

中共南县县委《关于制定南县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020年12月28日中国共产党南县第十二届委员会)(南发〔2020〕13号)明确：

1) 持续改善环境质量。强化河(湖)长制，坚决落实“共抓大保护、不搞大开发”及“十年禁渔”重大任务，持续推动三仙湖水库、大通湖流域水生态环境治理，统筹推动污水处理、厕所改造、绿肥种植、全流域禁磷行动等工作，以系统思维抓好水生态修复。

2) 保障人民生命安全。整治安全风险，提升洪涝干旱、火灾、地质灾害、地震等自然灾害防御工程标准，全面推进重点垸(育乐垸、大通湖垸)和蓄滞洪区

建设。

本项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。因此，本工程与南县国民经济和社会发展规划是相符的。

9.2.3 与《湖南省主体功能区规划》的相符性

《湖南省主体功能区规划》（湘政发[2012]39号）明确，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按层级，分为国家和省级两个层面。《湖南省主体功能区规划》提出的开发原则有：

（1）优化空间结构。将国土空间开发从占用土地的外延扩张为主，转到调整优化空间结构、提高空间利用效率上来。划定生态红线，在重点生态功能区及其它环境敏感区、脆弱区划定生态红线，确保生态空间。调整城市空间区域分布，适度扩大重点开发区域的城市建设空间，控制限制开发区域的城市建设空间和工矿建设空间，整城市空间区域分布，适度扩大重点开发区域的城市建设空间，从严控制限制开发区域的城市建设空间和工矿建设空间，从严控制开发区总面积。

（2）保护自然生态。按照建设环境友好型社会的要求，根据国土空间的不同特点，以保护自然生态为前提、以水土资源承载能力和环境容量为基础进行有度有序开发，减少人为因素对自然生态系统的干扰和破坏。

——把保护湿地（包括湖泊、水面）、林地和草地放到与保护耕地同等重要位置。在现有的生态功能地区，杜绝破坏生态、污染环境的开发活动，防止森林毁坏、草场退化、物种减少、湖泊萎缩、湿地退化、石漠化扩张和水土流失。生态遭到破坏的地区要尽快偿还生态欠账，积极开展生态修复和恢复工程。

根据《湖南省主体功能区规划》，益阳市南县属于国家级农产品主产区，即项目区域内属于国家级农产品主产区。本项目属于益阳市大通湖垸明山补水工程之一，工程的实施可有效解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，提升大通湖垸的排涝能力，提高区域水环境容量和自净能力。即项目建设有利加强农田灌溉、促进农业生产，项目的建设与《湖南省主体功能区划》相符合。

9.2.4 与《湖南大通湖国家湿地公园总体规划》的相符性

本次评价收集了《湖南大通湖国家湿地公园总体规划（2017-2025年）》（国家林

业局中南林业调查规划设计院, 2017 年), 该总体规划中的保护规划内容摘录如下。

(1) 大通湖湿地公园的保护目标

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

(2) 大通湖湿地公园的保护对象

根据大通湖湿地各类资源的稀缺性、承载力、敏感度、保护价值等特征, 针对不同资源存在和面临的威胁因子, 制定各类包括保护的具体对象、范围、方式和措施等在内的专项规划, 最大限度地保护好资源的完整性、原始性、真实性与多样性。

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

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

1) 若藕池河东支水位高于大通湖水位, 可开启内低水位高扬程电排排水将大通湖水位降至 25.78~25.28m, 以满足大通湖水环境治理水草种植需求, 从而改善水质。

2) 当需促进大通湖南部水体流动, 提高水体自净能力时, 在开启大通湖西南部五七闸引水入湖的同时可开启老苏河节制闸及引排水闸或内低水位高扬程电排, 将湖水排入藕池河东支。

3) 当藕池河东支水体水质满足入湖标准, 且其水位高于大通湖时, 可视汛情及天气情况联合老苏河节制闸同步运行, 适时开启引排水闸及老苏河节制闸引水入湖改善大通湖水质。

综上所述, 本工程旨在强大通湖的水力联系, 营造适合净化湖体水质所种水草生长的水位, 从而加强水质改善力度, 对于大通湖国家湿地公园的水系和水质保护具有重要作用。因而, 本项目与《湖南大通湖国家湿地公园总体规划(2017-2025 年)》中的保护规划是相符的。

9.2.5 与《重点流域水污染防治规划》的相符性

经国务院批准，环境保护部、国家发展和改革委员会、水利部联合印发了《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体[2017]142号）。规划提出了水环境质量改善总体要求，明确流域污染防治重点方向，并提出了规划重点任务和措施。其中长江流域需重点控制贵州乌江、清水江，四川岷江、沱江，湖南洞庭湖等水体的总磷污染，加强涉磷企业综合治理。该规划提出大通湖2020年的水质目标是III类，由大通湖水质监测数据分析可知，大通湖总磷的年均浓度在下降，至2020年仍超标0.94倍，总磷浓度仅达到地表水IV类标准。

本工程实施后大通湖水质变化情况，在项目可研中提到，中国环境科学研究院对藕池东支水引入大通湖内所作的水质影响分析结论为，藕池东支调水有利于改善大通湖总磷。因此，本工程的实施有利于改善长江流域水环境污染、水生态破坏等问题，与《重点流域水污染防治规划》提出的流域污染防治重点方向的要求相符合。

9.2.6 与《国家“十三五”生态环境保护规划》的相符性

《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号），相关内容摘录如下：

推进长江经济带共抓大保护。把保护和修复长江生态环境摆在首要位置，推进长江经济带生态文明建设，建设水清地绿天蓝的绿色生态廊道。统筹水资源、水环境、水生态，推动上中下游协同发展、东中西部互动合作，加强跨部门、跨区域监管与应急协调联动，把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，共抓大保护，不搞大开发。统筹江河湖泊丰富多样的生态要素，构建以长江干支流为经络，以山水林田湖为有机整体，江湖关系和谐、流域水质优良、生态流量充足、水土保持有效、生物种类多样的生态安全格局。上游区重点加强水源涵养、水土保持功能和生物多样性保护，合理开发利用水资源，严控水电开发生态影响；中游区重点协调江湖关系，确保丹江口水库水质安全；下游区加快产业转型升级，重点加强退化水生态系统恢复，强化饮用水水源保护，严格控制城镇周边生态空间占用，开展河网地区水污染治理。妥善处理江河湖泊关系，实施长江干流及洞庭湖上游“四水”、鄱阳湖上游“五河”的水库群联合调度，保障长江干支流生态流量与两湖生态水位。统筹规划、集约利用长江岸线资源，控制岸线开发强度。强化跨界水质断面考核，推动协同治理。

本工程的实施有利于大通湖南北水流交换，对于改善大通湖水质起重大作用。

本项目属于加强退化水生态系统恢复，妥善处理江河湖泊关系，实施长江干流及洞庭湖上游“四水”的联合调度，保障长江干支流生态流量与湖泊生态水位的工程。对区域水资源保护和生物多样性的保护具有一定的功效。因此，项目建设基本符合《“十三五”生态环境保护规划》的要求。

9.2.7 与《湖南省“十三五”环境保护规划》的相符性

符十三五”期间，湖南省环境保护全面贯彻党的十八大、十八届三中、四中、五中全会及十九大精神，围绕“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，在“一带一部”、“五化同步”新战略引领下，以改善环境质量为核心，以解决生态环境领域突出问题为重点，以生态文明体制改革为动力，实行最严格的环境保护制度，打好大气、水、土壤污染防治“三大战役”，推进主要污染物减排，严密防控环境风险，不断提高环境管理系统化、科学化、法治化、精细化和信息化水平，实现生态环境质量总体改善。部分重点任务如下：

（一）改善水环境质量：加强工业水污染防治；加强“一江、一湖”的水污染防治；强化饮用水源及优良水体的保护；强化城镇生活污染治理；大幅减少农业源污染物排放量；持续改善河湖及城区水环境质量。

（四）保护和修复自然生态系统：加强生态功能区保护和管理；系统开展生物多样性保护；加强自然保护区监督与管理；积极开展生态文明示范建设。

本工程的实施可解决区域灌溉缺水及生态需水，改善水资源时空分布不均的问题。同时可改善大通湖水质，改善东洞庭湖湿地保护区水质及环境，美化乡镇环境，营造良好的水生态、水环境，也保护了区域内生物多样性。因此，本工程的建设与《湖南省“十三五”环境保护规划》是相符的。

9.2.8 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性

2021年9月30日，湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号）提出：1)深入打好碧水保卫战。其中“碧水”重点工程包括洞庭湖总磷控制与削减行动。实施洞庭湖总磷控制与削减行动，加强工业、农业、生活污染治理，持续降低环湖区域及入湖流域总磷污染物排放总量。加强河湖连通，保障湖区生态水量，提升水环境容量。进一步加大湿地保护、湖滨河滨生态缓冲带建设等工作力度，切实提升环境自净能力。2)强化水资源

保障与利用。加强河湖连通，保障河湖生态水量，恢复河湖生态功能，重点实施洞庭湖四口水系、东洞庭湖区、湘资尾闾片、沅南片区、沅澧地区和松澧地区等 6 大片区水网连通。

本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动，属于加强河湖连通工程，对于改善大通湖水质有着积极促进作用。

项目的实施，将使大通湖流域的水体流动起来，提高水体自净能力，控制大通湖流域的水环境污染，修复大通湖湖泊生态系统，从而保护洞庭湖国际重要湿地生态完整性、多样性；能极大促进益阳市乃至湖南省的生态文明建设，实现“天更蓝、山更绿、水更清”；能全面提升洞庭湖区两型社会建设、绿色湖南建设的主要指标值，更是实现“一湖碧水”的重大举措。因此，项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

9.3 相关文件的符合性分析

9.3.1 与洞庭湖水环境综合治理规划方案的相符性

2019 年 10 月 30 日，湖南省人民政府关于印发《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018-2025 年）》的通知（湘政发〔2019〕20 号），重点任务中提出“合理配置水资源，增强引水蓄水能力”。具体为：加强四口水系综合整治工程前期论证，立足省内水源实施洞庭湖北部地区分片补水工程，重点加大澧洲引水片、松澧洪道引水片、洪水港长江提水片、沱江提水片及大通湖补水片等 5 个片区水资源配置，分散解决洞庭湖北部地区水资源问题。实施内湖、撇洪河、塘坝清淤等综合整治工程，采用“先建后补、以奖代补”方式，对垸内淤堵的沟渠、塘坝清淤增蓄，全面完成洞庭湖区沟渠塘坝清淤疏浚专项行动。建成常德市西官垸补水、安乡东部补水、安乡县城补水、珊瑚湖补水工程，益阳市五七运河补水、南县沱江补水、大通湖垸东南片补水工程等分片补水工程，有效解决洞庭湖北部重点区域水资源问题。到 2025 年，四口水系综合整治工程前期论证有新进展。

本项目位于洞庭湖北部地区，是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决

大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。本工程与《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018-2025年）》相符。

9.3.2 与大通湖流域水环境治理方案的相符性

2021年4月6日，益阳市人民政府关于印发《益阳市大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》的通知（益政函〔2021〕91号）指出：为全面落实省第6号总河长令——《关于开展大通湖流域综合治理的决定》，全市上下积极作为，经过两年的艰辛治理，大通湖水环境治理取得显著成效，2020检测大通湖水体整体达到了IV类水质。但是目前大通湖流域存在机埠外排能力不足、截污工程措施不健全、境内及内湖水体流动不畅，生产、生活、生态、防汛没有得到有效协调等问题，对稳定大通湖IV水质并持续向好发展带来很大压力，特别是实现III类水质的目标任务十分艰巨，必须在实施面源污染治理的同时，同步采取有效的工程措施。主要实施内容摘录如下：

针对大通湖水系当前存在的问题，按照“畅通水系、加强流动、分区控制、科学调度”的工作原则，采取“截污”、“污水”等一系列水工程措施，具体工程方案内容见表9.3-1。

表9.3-1 大通湖“截污活水”工程方案一览表

序号	方案类别	工程名称	具体内容	建设规模
1	截污	改造42处通湖、环湖涵闸	大通湖沿岸通湖、环湖涵闸现状闸门破损、启闭设施陈旧且均为单向止水（防大通湖高水位倒灌），需对沿岸通湖42处涵闸（如青树嘴船闸、八一尾闸等）进行更新改造：更换闸门及启闭设施，闸门止水均改为双向往水。	对北堤三队出水闸、三千亩双层闸、南剅口闸、友谊闸、大新河闸、金华尾闸、乌沙尾闸、益丰尾闸、反帝尾闸、八一尾闸、反修尾闸、福利电排引水闸、新滨尾闸、青树嘴船闸、大寨渠尾闸、胜天渠闸等42处涵闸进行更新改造。
2		新建五七河节制闸	五七闸不引水的时段，有无降雨或降雨量较小的情况下，为控制五七河沿线不良水体经五七河直接入湖；同时为盘活大通湖南部水系，拟于五七河下游新建节制闸，调五七河来水经爱民闸、四兴河、瓦岗湖、金盆河入漉湖。此闸不仅可截污，亦是调水（疏通四兴河胜利段	设计过流能力 $50m^3/s$ ，3孔×5m直升门

			后)入瓦岗湖水系的控制性节点。为确保防汛安全,五七河节制闸汛期来水较大时开闸行洪,渍水入湖后再经明山电排与大东口电排外排。	
3		新建金盆河节制闸	新建金盆河节制闸必要性有三,一是五七河节制闸建成后,五七河河水入澧湖须经过金盆河,建闸可阻止五七河截流过来的水反流入湖,实现分区管理;二是金盆河节制闸能拦截老三运河不良水质入湖,同时还可大大减小因内湖水位降低至25.78m后对大通湖南片区域灌溉引水的影响;三是大东口电排作为大通湖垸内涝主排泵站原规划金盆河上设闸调度,可在汛期灵活调度“先排田渍后排湖”确保安全度汛。	设计过流能力 220m ³ s, 2孔×25m 底轴旋转钢坝
4		新建大新河节制闸	大新河来水主要是流域内大通湖河坝镇新秀、铭新片及南县华阁镇安福、新安片,垸内生活污水及面源污染水体通过大新河入大通湖。为拦截大新河不达标水体,拟在非汛期关闭大新河闸(现闸需更新为双向止水),另于大通湖与南县分界处(K2+800)设闸将大新河以县域界线分片调度:大新河流域华阁镇河口片来水由节制闸壅高水位后经河口电排排入胡子口河;河坝片入湖口至K2+800段区间汇水由河坝2电排排入老三运河。	设计过流能力 9.5m ³ s, 2孔×3m 直升门
5		新建老苏河节制闸	北部老苏河承接向阳渠来水和明山头镇污水处理厂尾水,为拦截该部分来水直接入湖,拟于老苏河入湖口新建节制闸,建闸后老苏河来水经明山电排渠后自流或提升至藕池东支。	设计过流能力 300m ³ s; 8孔×12m 人字闸
6		四兴河疏浚工程	通过疏挖河道连通东南部水系,促进垸内水系连通和水体流动,有效解决大通湖流域东南部农田灌溉与局部河段水质不良问题。疏浚四兴河胜利西段淤塞河道(长度4.5km),对四兴河胜利东段疏挖、培修,连通五七河与瓦岗湖。	胜利西段鱼塘疏挖4.5km, 东段清淤18.4km, 培修沿线堤防8km, 爱民闸等5处涵闸改扩建
7	活水	明山引排水闸新建工程	为加强大通湖北部水系内外沟通,拟在明山电排附近新建引排水闸,藕池东支水位较高时,通过引排闸自流向大通湖补水;枯水期可通过该闸将大通湖水排入藕池东支,既可增加大通湖水体流动性,亦可实现环境治理要求的内湖低水位。	新建明山引排水闸连通大通湖和藕池东支,设计采用3孔×3.0×3.3m(宽×高)箱涵,引排水流道轴线总长325m。藕池东支侧设防洪闸,明山电排渠侧设控制闸。
8		明山内低水位高扬程泵站新建工程	考虑明山电排及大东口电排最低运行水位(26.28m、26.08m)均高于大通湖水草正常滋生水位(25.28~25.78m)所致水草生产环境受限,故综合考虑大通湖流域总体排涝能力提升(按3日暴雨3日末排至作物耐淹水深标准尚缺	内低水位高扬程泵站总装机4000kW,设计排水流量40.8m ³ s。

			口 1 万 kw 装机), 拟结合引排水闸新建明山内低水位高扬程泵站协排明山电排, 同时亦可满足大通湖水草滋生降水需求。	
9		五七闸引水口水质监测设施	五七闸建成以来, 五七河虽然可补水大通湖, 但因部分时段总氮超标, 五七闸引水入湖时间短。为确保能尽可能补水入湖改善水质, 拟于草尾河五七闸闸口增设水质实时动态监测设施, 根据水质状况合理调度引优质水济湖。	五七闸引水口增设水质监测设施 1 处。

由表 9.3-1 可知, 本项目涵盖了“活水”方案中的“明山引排水闸”和“明山内低水位高扬程泵站”两项工程, 其设计规模与该实施方案基本一致。方案经过论证, 拟结合引排水闸新建明山内低水位高扬程泵站协排明山电排, 同时亦可满足大通湖水草滋生降水需求。工程的实施可加强大通湖北部水系内外沟通, 当藕池东支水位较高时, 通过引排闸自流向大通湖补水; 枯水期可通过该闸将大通湖水排入藕池东支, 既可增加大通湖水体流动性, 亦可实现环境治理要求的内湖低水位。

综上所述, 本项目与《益阳市大通湖流域水环境治理(截污活水)实施方案》是相符的。

9.3.3 与洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案的相符性

2021 年 7 月 16 日, 湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会关于印发《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》的通知(湘水函〔2021〕259 号)指出: 为贯彻落实国务院关于洞庭湖鄱阳湖治理有关工作会议精神, 按照 4 月 28 日省政府关于洞庭湖水利枢纽工程及水系治理专题会议决策部署, 加快推进洞庭湖北部补水工作, 在完成一期工程建设的基础上, 统筹建设必要性和现实可行性, 经市县申报, 省水利厅商省直有关部门提出了二期工程建设方案。

建设二期工程的必要性: 1) 为放大一期工程补水效益, 扩大受益范围, 进一步改善洞庭湖北部地区饮水、灌溉水源条件和重要内湖水生态环境质量, 有必要实施洞庭湖北部地区分片补水二期工程; 2) 二期工程可延伸华洪运河、引澧济澹等一期补水动脉, 将补水受益范围扩大至腹地的虎渡河、藕池河、华容河沿岸以及涔水左岸地区, 可有效解决华容护城垸、松澧垸东北部区域内水源不足问题, 巩固和放大一期补水工程效益; 3) 二期工程实施后, 立足省内水源布局的洞庭湖北部地区分片补水总体格局将基本构建, 可有效改善超过 30 万人、100 万亩耕地生活生产水源条件, 进一步提升大通湖、濠河、塌西湖、蔡田湖、牛氏湖等水体水质。

《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》明确二期工程包括 6 大项目,

即安乡县安造安昌安化垸补水工程、澧县梦溪补水工程、益阳市大通湖垸明山补水工程、益阳市大通湖南部水系连通工程、华容县护城垸补水工程、君山区君山垸补水工程等 6 个项目，主要包括新（改）建提升水泵站 76 处（骨干提水泵站 6 处）、节制闸 31 处，新建倒虹吸管 3 处，开挖渠道 4.5 公里，衬砌加固渠道 118 公里，整治渠系建筑物 248 处，新建供水管道 6.4 公里，加固内湖堤 44.2 里等建设内容，工程匡算投资 10 亿元。具体工程方案内容见表 9.3-2。

表 9.3-2 洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案一览表

序号	工程名称	主要效益	主要建设内容	投资估算（亿元）
1	安乡县安造安昌安化垸补水工程	可改善灌溉面积 18.25 万亩，受益人口 11.08 万人，对稳定农业生产，改善区域内水生态环境具有重要作用。	新建骨干提水泵站 1 座、跨河倒虹吸 2 处，重（改）建输水加压泵站 2 座，新（改）建提水小泵站 2 座，衬砌加固渠道 26.5 公里，改造渠系建筑物 48 处。	1.86
2	澧县梦溪补水工程	可改善灌溉面积 15.9 万亩，受益人口 12.5 万人，同时可为拟建水厂补充供水水源，并改善区域内水生态环境。	新（改）建提水小泵站 35 座、水闸 17 座，衬砌加固渠道 6.3 公里，改造渠系建筑物 83 处，加固骨干湖渍堤 18.5 公里。	1.36
3	益阳市大通湖垸明山补水工程	可有效解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，提升大通湖垸的排涝能力，提高区域水环境容量和自净能力。	新建明山引排水闸及提升泵站：水闸设计排水流量 40 立方米/秒，引水流量 84 立方米/秒；泵站设计装机 4000 千瓦，设计排水流量 40.8 立方米/秒。	1.32
			新建老苏河节制闸：设计流量 300 立方米/秒	
4	益阳市大通湖南部水系连通工程	可有效控制沿线受农业面源污染水体入大通湖，缓解大通湖水环境治理与南部区域灌溉用水、排涝矛盾，促进大通湖南部地区水体连通循环，改善灌溉面积 42.6 万亩，受益人口 28 万人。	新（改）建提水骨干泵站 1 座、提水小泵站 4 座、水闸 3 处，新建涵洞 1 处，新开挖渠道 4.5 公里，衬砌加固渠道 51 公里，改造渠系建筑物 42 处，瓦岗湖清淤等。	2
5	华容县护城垸补水工程	可扩大华洪运河补水工程效益，改善灌溉面积 35 万亩，受益人口 22.8 万人，改善塌西湖、蔡田湖、牛氏湖等水体水质，增强护城垸水体自净能力。	新（改）建提水小泵站 29 处，衬砌加固渠道 25.8 公里，改建进水闸 3 处，改造渠系建筑物 56 处，加固内湖渍堤 25.7 公里。	2.1
6	君山区君山垸补水工程	可新增优质水源保障人口 5 万人，改善灌溉面积 6.9 万亩，对提高君山垸内城乡生活供水保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全、改善君山垸内水生态环境具有重要作用。	改建长沟子取水泵船、改建水闸 6 处，衬砌加固渠道 7.93 公里，改造渠系建筑物 19 处，新建供水主管道 6.4 公里，清淤 5.2 万立方米。	1.36

本项目属于该方案中的“益阳市大通湖垸明山补水工程”之一“新建明山引排水闸及提升泵站”，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾

引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提升大通湖垸的排涝能力，提高区域水环境容量和自净能力。本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动。项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。因此，本项目与《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》是相符的。

9.3.4 与“三先三后”调水原则的相符性

《国家发展改革委水利部关于切实做好引调水工程前期工作的指导意见》(发改农经〔2015〕3183号)提出，要求引调水工程遵守“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则。在调水之前，首先应做好工程区的节水、治污和环保规划。

1) 先节水后调水

“三先三后”原则将节约用水放在第一位，强调大力推行各种节水措施，发展节水型农业、工业和服务业，建立节水型社会。调水区水源水质和输水线路区污染情况，关系到受水区水质是否满足供水功能，关系到引调水工程能否发挥效益、实现既定目标，因此要求事先做好水源地和输水线路区的水环境保护措施。“三先三后”是实现水资源可持续利用的根本保障。本次引河救湖工程的水体仅作为农业灌溉、生态用水，不涉及生产生活用水，符合先节水后调水的原则。

2) 先治污后通水

由前面的地表水现状分析可知，藕池东支河除总氮超过III类标准外，其他污染因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。本评价建议加强藕池东支河沿线总氮的控制，包括加强生活污水的收集与处理，减少农业化肥的使用、控制农业面源污染，控制畜禽养殖废水入河等措施。工程引水前，在完成藕池东支河环境治理的基础上再进行引水，符合先治污后通水的原则。

3) 先环保后用水

本工程从藕池东支河引水至大通湖，在引水工程实施前，藕池东支河将开展环境整治工作，主要包括堤防治理和岸坡的生态修复，控制入河氮量等，且本工程引水作为灌溉、生态用水，有利于改善区域水生态环境，符合先环保后用水的原则。

综上分析，本工程与“三先三后”调水原则相符合。

9.3.5 与湖南省“十四五”水安全保障规划的相符性

2021年8月24日，湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“十四五”水安全保障规划》的通知明确：

——加强河湖生态保护治理

推进洞庭湖河湖连通。加快环湖绿色生态屏障建设，实施沟渠塘坝清淤疏浚，探索建立轮浚机制，逐步恢复洞庭湖水域面积。积极推进洞庭湖区河湖水系连通工程建设，按照“江湖连通、河湖连通、湖湖连通、内外连通”思路，实施洞庭湖北部、东洞庭湖、湘资尾闾、沅南、沅澧和松澧六大片水系连通，增强东、南、西洞庭湖枯水期湖泊的连通性。加快推进城陵矶综合枢纽工程的论证和前期工作，着力对洞庭湖水生态系统进行再修复、再完善、再平衡，构建洞庭湖区生态水网。

本项目位于洞庭湖北部地区，是益阳市大通湖垸明山补水工程之一，作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。本项目属于推进洞庭湖区河湖水系连通的建设工程，本工程的实施可提高灌溉、排水保证率，促进大通湖南北方向的流动，对于大通湖水质改善具有重要作用。因此，本项目与《湖南省“十四五”水安全保障规划》是相符合的。

9.3.6 与国家湿地公园管理办法的相符性

2017年12月，国家林业局关于印发《国家湿地公园管理办法》的通知（林湿发[2017]150号），该办法第十九条明确：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。该办法第十一条明确：国家湿地公园应划定保育区。根据自然条件和管理需要，可划分恢复重建区、合理利用区，实行分区管理。保育区除开展保护、监测、科学研究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。

对照《国家湿地公园管理办法》及《湖南大通湖国家湿地公园总体规划(2017-2025年)》，大通湖体全部属于湿地公园的保护保育区。本工程的建设内容不涉及大通湖湿地公园，未占用湿地公园的用地面积，也不向大通湖排污，因而未涉及国家湿地公园管理办法中的禁止行为。

本项目的实施，能有效缓解大通湖流域的水环境污染，促进湖泊水质的保持和提高，还将使工程区内的排涝能力大大提高，排涝效益显著。

工程的建设已纳入洞庭湖水环境综合治理规划方案、大通湖流域水环境治理方案及洞庭湖北部地区分片补水工程二期工程的建设方案，取得省市县各级人民政府及有关部门的同意。

综上所述，本工程旨在加强大通湖的水力联系，营造适合净化湖体水质所种水草生长的水位，从而加强大通湖水质改善力度，对于湿地生态系统保护具有重要作用。因此，本项目与《国家湿地公园管理办法》是相符的。

9.3.7 与水产种质资源保护区管理办法的协调性

《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令 2011 年第 1 号，2011.1.5) 第十七条明确：“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

本项目为环境治理兼防洪排涝工程，藕池东支河引排口选址在水产种质资源保护区以外，工程占地及施工范围均不涉及东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区；项目运营期，从大通湖排水至藕池东支河，经预测计算，在完全混合后，藕池东支河 COD、NH₃-N 和总磷的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求，不会对水产种质资源保护区水质造成影响。因此，不需编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，本项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相协调。

9.3.8 与饮用水源保护的协调性

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日修正)，水源保护区有关的规定有：

第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游，距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游 2.5 公里、取水口位于引排口下游 3.5 公里处。本项目不涉及饮用水水源保护区、准保护区范围。本项目施工对藕池东支河有一定的扰动，工程对水环境的影响主要是水下施工所引起的水体悬浮物浓度间歇性上升，其影响距离为施工点下游 65~170m。总体而言，这种影响是局部的、有限的、暂时的。另外，本项目施工期产生的生产污水、生活污水、生活垃圾均不外排河道，运营期管理人员生活污水经化粪池处理后进入市政污水处理厂处理达标排放。因此，工程建设不属于对水体污染的建设项目。通过采取围堰措施、在枯水季节施工，可降低对下游饮用水源保护区的影响。因此，本项目与饮用水源保护是相协调的。

9.4 “三线一单”的相符性分析

9.4.1 “三线一单”管控及符合性分析

根据原环保部 2016 年 10 月 26 日发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号文）的要求，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称“环评”）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

本项目与“三线一单”管控及符合性分析，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）中的“（三）南县环境管控单元生态环境准入清单”可知，项目所在地所属环境管控单元生态环境准入清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目所在地生态环境管控单元生态环境准入清单

环境管 控单元 编码	单元 名称	行政区划			单元 分类	单元面 积 (km ²)	涉及乡 镇	主体 功能 定位	经济产业布局	相关的主要环 境问题	
ZH4309 2130001	华阁 镇/明 山头 镇/北 洲子 镇/金 盆镇	湖 南 省	益 阳 市	南 县	一般 管 控单 元	275.97	华阁镇 /明山 头镇/ 北洲子 镇/金 盆镇	国家 级农 产品 主产 区	华阁镇：农业、农副产品加工、生态加工、生态旅游；明山头镇：建材加工、农副产品加工、林业种植；北洲子镇：粮食生产与加工的现代农业、农副食品加工业、纺织业；金盆镇：稻虾种养、农副产品加工、生态旅游、现代农业、新能源。	部分水 产养殖、 稻虾养 殖废 水没经处 理外排 污染沟 渠。	
主要属性		华阁镇：一般生态空间（水产种质资源保护区）/水环境其他区域/水环境优先保护区（东洞庭湖中国田螺国家级水产种质资源保护区）/大气环境其他区域/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）/高污染燃料禁燃区 明山头镇：红线/一般生态空间（岸线及良好湖泊/水产种质资源保护区）/水环境其他区域/水环境优先保护区（东洞庭湖中国田螺国家级水产种质资源保护区）/大气环境其他区域/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） 北洲子镇：一般生态空间/红线（湿地公园/水产种质资源保护区/水源涵养重要区/自然保护区）/水环境其他区域/大气环境其他区域/大气环境优先保护区（南洞庭湖自然保护区）/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/高污染燃料禁燃区 金盆镇：一般生态空间（湿地公园/自然保护区）水环境其他区域/大气环境其他区域/大气环境优先保护区（南洞庭湖自然保护区）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）									
市级属性	千吨万人（南县华阁镇藕池河东支集镇水厂饮用水水源保护区/南县华阁镇向东水厂地下水饮用水水源保护区/南县华阁镇河口水厂地下水饮用水水源保护区/南县明山头镇藕池河东支饮用水水源保护区）										
管控维 度	管控要求										
空间布 局约束	华阁镇/明山头镇/北洲子镇/金盆镇： (1.1) 大通湖流域所有水域不得人工养殖珍珠。 (1.2) 临大通湖湖泊 1000 米内的区域严禁新建、扩建、改建畜禽养殖场，已建畜禽养殖场依法关闭或拆除。 北洲子镇/金盆镇： (1.3) 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。										
污染物 排放管 控	华阁镇/明山头镇： (2.1) 大力发展绿色水产养殖，依法规范渔业投入品管理。实施精养池塘标准化改造升级，修复池塘生态，推广池塘循环水养殖技术应用，提高养殖水体综合利用率。 (2.2) 推进乡镇污水收集管网“补短板”建设，提高污水收集率。 北洲子镇/金盆镇： (2.3) 控制化学肥料、农药使用量，绿肥种植，农作物病虫害统防统治，实施共生生态种养等措施，大幅度降低化肥投入量，从源头上减少农田氮磷的排放。										
环境风 险防控	华阁镇/明山头镇： (3.1) 建立健全农饮工程应急处置机制，制定应急处置预案；根据农饮工程饮用水水源保护方案，在安全保护范围内设置警示标志，完成农饮工程饮用水水源规范化建设。 北洲子镇/金盆镇： (3.2) 加强水质安全监测、监管执法和信息公开工作，实施从源头到水龙头的全过程控制；										

	持续推进集中式饮用水源规范化建设，加强城镇超标集中式饮用水水源整治；积极推进城乡供水一体化，推动应急水源及备用水源建设，提高应急供水能力。
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：改善能源结构，推广清洁能源。大力开展农村可再生能源，改变农村能源结构。加快推进清洁能源替代利用。推进天然气管网、储气库等基础设施建设，提升天然气供应保障能力。</p> <p>(4.2) 水资源：发展节水农业。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，以渠道防渗为主，重点加快灌排工程更新改造，促进水资源的高效利用和优化配置。</p> <p>(4.3) 土地资源：鼓励种植优质高效经济作物，通过经济补偿机制、市场手段，提高耕地利用的效益，引导农业结构调整向不减少耕地甚至增加耕地的方向发展；严格保护耕地特别是基本农田，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，保障重点建设项目建设用地。</p>

根据工程选址及建设内容可知，本项目选址在明山头镇，满足以上生态环境管控清单中的空间布局约束、污染物排放管控及环境风险防控要求；工程的实施可提高了大通湖北部的水流交换，促进水资源的优化配置，符合资源开发效率要求。因此，本项目与《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）是相符的。

9.4.2 与生态保护红线的相符性

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），湖南省生态保护红线总体划定情况如下：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%。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。洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线（包括长江岸线）。分布范围：红线区位于湖南省最北端，以洞庭湖为中心，涉及岳阳市（包括长江岸线）、益阳市、常德市、长沙市4市部分区域。

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）中的“（三）南县环境管控单元生态环境准入清单”可知，南县境内生态敏感区有6个，分别是：湖南南洲国家湿地公园、东洞庭湖中国田螺国家级水产种质资源保护区、湖南大通湖国家湿地公园、南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖省级自然保护区。

由南县生态保护红线划定情况可知，南县划定了生态保护红线面积9550.92公顷，占全县总面积的8.97%。涉及南洲国家湿地自然公园、南洞庭湖省级自然保护区、湖南大通湖国家湿地自然公园3个自然保护地；主要涉及澧水、淞虎河、藕池河西支、藕池河中支、藕池河东支局部（截止至三仙湖平原水库段）、三仙湖平原水库、南茅运河7条河流。南县生态保护红线划定情况见表9.4-2。

表 9.4-2 南县生态保护红线划定情况统计表

类型	名称	面积(公顷)	占全县面积之比(%)
自然保护地	湖南南洲国家湿地自然公园	7646.17	7.18
	湖南南洞庭湖省级自然保护区	1894.95	1.78
	湖南大通湖国家湿地自然公园	9.80	0.01
合计		9550.92	8.97

本项目主体工程——闸泵站选址在明山头镇明山电排现有厂区内，藕池东支引排口选址在三仙湖平原水库段下游，工程建设的不涉及南县生态保护红线范围，也不涉南县的生态敏感区；只是运营期通过本工程为大通湖引排水，涉及湖南大通湖国家湿地公园。

根据益阳市生态保护红线划定成果，大通湖全部湖区均划入了生态红线范围，本项目主体工程选址在南县明山头镇明山电排现有厂区内，与大通湖北面有 4.6km 的明山电排渠相隔；项目藕池东支河引排口及渠道不涉及生态保护红线。因此，本评价认为项目在建设过程中不会对生态保护红线造成明显影响。

大通湖区划定为生态红线保护范围，主要考虑保护重点：以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理，平垸行洪、退田还湖，扩大通江湖泊面积，提高调蓄洪水的能力。本项目工程实施后，属于河湖整治和区域生态改善工程，对区域生态环境有正效益作用，因此，工程建设与生态红线要求相符合。

据调查，项目涉及的藕池东支评价河段不属于水产种质资源保护区范围，没有明显的鱼类“三场”分布。工程施工区域不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、饮用水源保护区等生态敏感区，项目工程选址不在生态保护红线范围内。因而，本工程的建设与生态保护红线不相冲突。

本项目建设的全部工程均不涉及生态保护红线，但是项目的建设主要是为了加快大通湖南北水体流动，改善大通湖水质，对于大通湖的生物多样性的维护和排灌体系有保护的作用，只要运营期严格按照本评价提出的环保措施建议，项目的建设并不会破坏大通湖生态红线，项目运营后，对于大通湖乃至整个洞庭湖的生物多样性的维护和洪水调蓄有生态正效益，因此，项目的建设与《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》相协调。

9.4.3 与资源利用上线的相符性

由藕池东支的洪水特征可知，藕池河东支一般每年 5 月通流，11 月水位较低，根据藕池东支控制站罗文窖水文站历年资料统计，藕池东支历年最大流量为 $5290\text{m}^3/\text{s}$ (1955.6.27)，多年平均流量为 $3230\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最小流量为 0；历年最高水

位为 35.75m (1998.8.20)。

本工程以藕池东支河为水源, 设计最大取水流量 $84\text{m}^3/\text{s}$ 。取水时期, 工程河段设计最小流量为 $3230\text{ m}^3/\text{s}$, 可供水量 $1615\text{m}^3/\text{s}$ (按 50% 计)。本工程设计最大取水量占取水河段设计最小流量的 2.6%, 占可供水量的 5.2%。本项目属于环境治理及防洪排涝工程, 工程本身不涉及水资源的利用, 从藕池东支河调水入大通湖, 取水量未突破河段最小流量, 不会对区域的水资源产生明显的影响, 工程引水后对大通湖水质有改善的作用, 使得区域水环境质量有所提升, 符合资源利用上线要求。

9.4.4 与环境质量底线的相符性

本工程所在区域环境空气属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类功能区、地表水属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类功能区; 环境质量现状监测数据表明, 区域环境质量现状较好; 具有相应的环境容量。

工程建设不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施, 工程建设不会损害区域的环境质量。本项目不涉及生产性废气、废水污染物排放; 项目生活污水经化粪池处理后进入市政污水处理厂, 不直接排向周边的水体; 项目的实施对改善大通湖水质有积极的促进作用。项目的建设与运营不会改变现有环境功能区划, 环境质量可以保持现有水平, 符合环境质量底线要求。

9.4.5 与环境准入负面清单的相符性

本项目为环境治理及防洪排涝项目, 不属于工业项目, 可列入城市基础建设项目建设范畴。本工程旨在解决区域防洪排涝及生态需水、改善区域生态环境, 改善水资源时空分布不均的问题, 符合相关流域规划, 项目的建设不改变原有的生态红线功能, 不在环境准入负面清单内。项目的建设与“三线一单”管控要求相符合。

9.5 主要制约因素及解决办法

9.5.1 主要制约因素

本工程的主要环境制约因素为: 工程藕池东支河引排口下游存在饮用水源; 藕池东支引排口临近东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区; 工程的运营涉及生态敏感区——大通湖国家湿地公园。

9.5.2 制约因素解决办法

(1) 政策支持

本工程属于环境修复兼防洪排涝工程，不属于在保护区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施的项目。工程建设与《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《湖南省洞庭湖北部地区分片补水方案》、《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》、《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018-2025年)》、《益阳市大通湖流域水环境治理(截污活水)实施方案》等政策相符。本工程的建设与运营将严格执行以上政策文件及主管部门的意见，落实好各项生态与环境保护措施。

(2) 对下游饮用水源的影响可控

本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游，距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游2.5公里、取水口位于引排口下游3.5公里处。工程施工对藕池东支河有一定的扰动，通过采取围堰措施、在枯水季节施工，可降低对下游饮用水源保护区的影响。

本工程引排水闸的主要功能为排水，设计排水流量为40m³/s。内低水位高扬程电排设计最大流量为40.8m³/s。从大通湖排水至藕池东支河的最大流量为40.8m³/s，据工程设计单位估算，经过本工程排水至藕池东支河，全年排水时长最多两个月，包括丰水期的排涝，平水期和枯水期。按照最大排水流量40.8m³/s进行了预测，从大通湖排水至藕池东支河，在完全混合后，下游饮用水源取水口COD、NH₃-N和总磷的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质要求。工程排水对下游饮用水源保护区的主要影响因子为总磷，由于排水流量不大、排水时间仅两个月，排水量有限，至下游最近的取水口有3.5公里的距离，工程排水对下游饮用水源的影响较小。

本项目引排水闸年平均引水天数仅5.4天，其主要功能为排水。引水时期主要为丰水期，设计引排水闸的引水流量为84m³/s，引水时期，工程河段设计最小流量为3230m³/s，可供水量1615m³/s(按50%计)。本工程设计最大引水量占引水河段设计最小流量的2.6%，占可供水量的5.2%。饮用水源保护区均位于工程引水口下游，工程引水量较少，可供流入下游的水量较大，在可引水时段引水，基本不会对下游饮用水源的水量造成影响。在枯水时期，藕池东支河水量少，也不会引水入湖。

据了解，藕池东支河受上游来水季节性影响，部分河段出现断流现象。下游德胜港村国控断面的水文数据显示，国控断面最低水位为0，最小流量、流速为0，由

此可知，在最枯水时期，该国控断面会出现断流现象。位于该国控断面上、下游的饮用水源水量也相应受到影响。

为保证下游饮用水源供水安全，建设单位应在工程投运前与当地政府及三个水厂沟通，可以考虑在取水口设置在线监测设备，实时反应水质状况；各水厂配备强化的净水处理设备(如增加二级活性碳吸附装置)，当取水的水质受上游来水影响时，加强净化处理，确保供水安全。

为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响，在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测，工程运营单位应委托有资质的监测单位，结合工程调度运行方案制定合理的监测方案（包括监测时间、频次要求、断面、污染物等），在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高，应采取措施降低污染物浓度（如从大通湖南部引水入湖）；在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标，应立即停止排水，并及时通知下游自来水厂做好应对准备，如水厂采取强化的净水处理措施（增加二级活性碳吸附），确保饮用水供水安全。由此可知，通过合理调度、加强水质监测和控制排水时长等水源保护措施后，工程的运营对下游饮用水源的影响可控。

(3) 对水产种质资源保护区的影响可控

本工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久至洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区；本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。施工期水质和噪声将对周边的环境及水生生物有一定的影响，工程施工已通过围堰减少了对水体的影响面积，降低了工程建设引起的悬浮物排放，从而降低了对保护区临近水环境的影响，引排口距离保护区水域有一定的距离，不会影响该河段的物种资源。由于施工期较短、施工影响范围较小，运行期噪声、水质的影响范围小，故本工程的建设与运营对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响可控。

(4) 对大通湖水质改善有积极的促进作用

本工程建设及施工不涉及大通湖国家湿地公园，项目在运行期不会产生污染，主要在大通湖水位低、藕池东支河水位高时开启引水闸引河水入湖，由于闸泵站距离大通湖有 4.6km。大通湖湿地生态系统面积较大，主要包括大通湖水体及周边的水域。工程调水入湖，通过明山电排渠引入，水面总体趋于平静，不影响水面面积，

对湿地鸟类的栖息环境影响较小。

本项目只要加强工程调度运行管理及水质监测，避免将受污染的水调入大通湖，维持大通湖适合净化水质的水草生长的条件，适时调水加强大通湖南北水体的流动，对于改善大通湖水质有着积极的促进作用。大通湖水质的改善，为湿地植被、水生生物营造良好的生存环境，有利于湿地生态系统的保护，对大通湖国家湿地公园的保护有着重要作用。

9.6 环境可行性结论

本工程属于环境修复兼防洪排涝工程，不属于在保护区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施的项目。工程建设与《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《湖南省洞庭湖北部地区分片补水方案》、《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》、《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018-2025年)》、《益阳市大通湖流域水环境治理(截污活水)实施方案》等政策文件相符，与相关法律法规及规划相协调，符合“三线一单”管控要求。

本工程藕池东支河引排口下游存在饮用水源保护区是项目实施的主要环境制约因素，经预测项目运营对饮用水源保护区水质的影响较小，通过合理调度、加强水质监测和控制排水时长等水源保护措施后，对下游饮用水源的影响可控，项目可实施和运行。本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。项目的实施，将使大通湖流域的水体流动起来，提高水体自净能力，控制大通湖流域的水环境污染，修复大通湖湖泊生态系统，从而保护洞庭湖国际重要湿地生态完整性、多样性；能极大促进益阳市乃至湖南省的生态文明建设，实现“天更蓝、山更绿、水更清”；能全面提升洞庭湖区两型社会建设、绿色湖南建设的主要指标值，更是实现“一湖碧水”的重大举措。因而，项目的生态环境效益非常显著，具有环境可行性。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

10.1.1 政策支持

湖南省益阳市明山引排水闸及内低水位高扬程电排工程是《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018-2025 年）》（湘政发〔2019〕20 号）、《洞庭湖北部地区分片补水二期工程建设方案》（湘水函〔2021〕259 号）、《益阳市大通湖流域水环境治理（截污活水）实施方案》（益政函〔2021〕91 号）中明确的重点工程。工程的任务主要是针对大通湖水系当前存在的问题，通过在明山电排新建引排水闸及内低水位高扬程电排来实现大通湖--藕池河东支的自流连通。本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程新增补水通道，兼顾引、提、排水功能，解决大通湖生态水位控制带来的蓄涝、灌溉功能调整问题，促进大通湖水体南北向流动，提高区域水环境容量和自净能力。

10.1.2 工程概况

本工程选址在益阳市南县明山头镇，预计总工期 18 个月，总投资 10008.17 万元。主要建设内容包括以下几方面：

(1) 新建引排水闸结合内低水位高扬程电排 1 处（位于明山电排管理站现有厂区），轴线总长 293.00m，包括进口箱涵、泵房、压力水箱结合引排水闸、流道、防洪闸、闸后箱涵、消力池、抛石固脚等建筑物，流道采用 3 孔 3.0m 宽×0m 口高箱涵。其中引排水闸设计排水流量 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计最大引水流量 $84.0\text{m}^3/\text{s}$ ；内低水位高扬程电排采用 1800 立式轴流泵机组，总装机 4 台× $1000\text{kW}=4000\text{kW}$ ，总设计流量 4 台× $10.2\text{m}^3/\text{s}=40.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 明山电排拦污检修闸加固改造（更换拦污栅 16 扇、检修闸门 16 扇、10t 电动葫芦 1 个），明山电排前池清淤护砌 150m。

(3) 新建防汛通道 120m、检修通道 63m，藕池河东支岸坡护砌 83m。

(4) 厂区附属设施建设（明山电排仓库及防汛值班室拆除、围墙恢复、厂区绿化、道路地坪硬化等）。

(5) 新建藕池东支河引排口（地理坐标：E $112^{\circ}32'31''$ ，N $29^{\circ}18'14''$ ），该引排口位于明山渡口下游 38 米处、位于明山电排现有排口上游约 180 米处。

10.1.3 工程调度运行方式

1、本工程设计的调度运行方式

(1) 当需将大通湖水位降至 25.78~25.28m 以满足水环境治理水草种植需求时, 若藕池河东支水位高于大通湖水位, 开启内低水位高扬程电排排水; 若藕池河东支水位低于大通湖水位, 开启引排水闸自流排水。

(2) 枯水期老苏河节制闸已关闭, 为确保老苏河及明山电排渠流域灌溉取水, 关闭引排水闸壅高老苏河及明山电排渠水位; 当老苏河及明山电排渠水位上涨至 26.28m 时, 视情况开启引排水闸自流排涝。

(3) 当需促进大通湖南北部水体流动, 提高水体自净能力时, 在开启大通湖西南部五七闸引水入湖的同时可开启老苏河节制闸及引排水闸或内低水位高扬程电排, 将湖水排入藕池河东支。

(4) 当明山电排原有机组出现故障或流域出现超标准洪水时, 可开启内低水位高扬程电排进行协排。

(5) 当藕池河东支水体水质满足入湖标准, 且其水位高于大通湖时, 可视汛情及天气情况联合老苏河节制闸同步运行, 适时开启引排水闸及老苏河节制闸引水入湖改善大通湖水质。

2、工程调度优化建议

1) 应合理利用泵站设备、引排水闸、节制闸等工程设施, 按大通湖补水计划和水质改善需求进行调度管理。

2) 枯水期补水, 应严格按照藕池东支河与大通湖的水位、水质关系进行调水。

3) 运行期工程运营管理机构需对藕池东支、大通湖引排口分别进行水位、水质监控, 并将数据上报有关部门。

4) 在汛期引水需特别关注防汛要求, 在防汛安全的前提下活水, 促进大通湖水质的改善。

5) 工程投运前应结合大通湖防汛排涝及水体净化需求, 并协调大通湖流域水环境治理实施方案进行联合调度, 根据藕池东支河水位及下游饮用水源保护要求制定合理的调动运行方案。

6) 工程应严格按照设计的水位, 确定合适的引排水时期, 综合考虑大通湖、藕池东支河的水位、水质情况, 控制引排水流量及时间。工程引水入大通湖主要在丰水期, 同时得考虑大通湖防汛要求; 工程排水至藕池东支河的时间稍长, 主要在丰

水期和平水期，在枯水期排水应特别注意水质监测。

7) 为避免调水对大通湖、藕池东支河造成水质污染，建议工程运营管理单位定期委托有资质的单位对大通湖、藕池东支河引排口的水质进行取样监测，在发生严重水污染事故的情况下，非防洪排涝紧急时期，尽量不予调水。发现藕池东支河、大通湖水质严重超标时应及时上报有关部门，采取相应的水污染处理措施，避免将高浓度污水输入本来水质较好的河/湖。

8) 为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响，在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测，工程运营单位应委托有资质的监测单位，结合工程调度运行方案制定合理的监测方案（包括监测时间、频次要求、断面、污染物等），在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高，应采取措施降低污染物浓度（如从大通湖南部引水入湖）；在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标，应立即停止排水，并及时通知下游自来水厂做好应对准备，如水厂采取强化的净水处理措施（增加二级活性碳吸附），确保饮用水供水安全。

10.2 环境质量现状调查与评价结论

10.2.1 环境空气

南县 2020 年的各项大气监测因子年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，六项污染物全部达标，故本项目所在区域为环境空气质量达标区。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) (HJ2.2-2018)，本项目大气环境现状调查只需进行达标区判定即可。

10.2.1 地表水环境

本次评价通过现状监测及资料收集，综合分析了项目涉及的大通湖、藕池东支河水质状况。2019~2021 年，大通湖水质中化学需氧量在 II~IV 类间徘徊，总磷还在 V 类，氨氮可达 II 类标准；藕池东支河水质中化学需氧量、总磷、氨氮均在 II~III 类间徘徊。2021 年，大通湖主要污染物为化学需氧量、总磷，总体水质只能达 IV 类；藕池东支河总体水质可达 III 类。目前藕池东支河的水质优于大通湖水质。本工程往大通湖引水，可使得大通湖化学需氧量、总磷浓度下降，氨氮浓度可能维持现状水平。建议工程运营时加强水质监测，尽可能在藕池东支河水质较好时引水入湖。

10.2.3 地下水环境

根据现场调查,评价区域居民饮用水主要为市政自来水。为了解区域地下水环境现状,本次评价收集了《南县集镇和农村集中居住区生活污水处理及配套管网工程(明山头镇)环境影响报告表》中委托湖南守政检测有限公司于2020年4月9日至4月11日对周边地下水的监测数据,监测结果表明,明山头镇创业社区污水处理站北边1km水井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的III类水质标准要求。由此可知,区域地下水环境质量现状较好。

10.2.4 土壤环境

为了解区域土壤环境现状,委托湖南宏润检测有限公司于2021年9月26日对项目周边的土壤进行了采样监测。监测结果表明,两个农用地监测点位(T1、T2)的污染因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2019)中的风险筛选值。项目建设用地土壤监测点(T3)的污染因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2019)中的风险筛选值。对照《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录D中的土壤酸化、碱化分级标准,监测出项目区域土壤pH值 $7.27\sim7.60$ ($5.5\leq pH <8.5$),土壤无酸化或碱化。区域土壤环境质量现状较好。

10.2.5 声环境

为了解区域声环境现状,委托湖南宏润检测有限公司于2021年9月25~26日对项目周边进行了噪声监测,监测期间明山电排现有泵站正常运营;监测结果表明项目四周敏感点昼夜噪声值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限值。由此可知,区域声环境质量现状较好。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 生态影响

(1) 对评价区域陆生植被的影响

本工程永久占地1.8亩(0.12hm^2),按当地植被平均生物量 $30\text{t}/\text{hm}^2$,估算出工程占地造成植被生物量的损失为3.6t。可见,项目建设会造成一定的植被生物量损失,由于总体规模较小,对植被生物量的损失也较小。

本工程不对已有明山电排渠进行改造,工程建成后,一般情况下,与现有明山

电排设施不同时运行，只有汛期可能需要加快排涝而同时运行，明山电排渠库容基本不发生改变，不会造成周围气候条件的改变，陆生植被的生存环境也不会有改变，因此，工程的引排水渠道对周边植被种类组成影响较小，仍会保持原来的区系成份和组成的基本特征，其演替方向也不会改变。工程的建设与运营不会对组成本地区植物多样性造成影响，更不会引起植物种群或群落的灭绝。

工程不占用林地，对陆生生物的空间环境影响甚小，对陆生植物的生长地域或生长环境造成的影响小。工程运行期不会新增占地、破坏植被，永久占地区植物及植被将完全被破坏，形成建筑用地类型，临时作业区植物及植被的恢复、建筑用地周边相关绿化措施的实施可减缓由施工造成的植物个体损失，植被生物量损失，减轻水土流失等对周边植物及植被的影响。总体而言，工程运行期对植物及植被的影响较小。

（2）对评价区域陆生动物的影响

项目所在地是一个开放式生态系统，野生动物活动范围广，本项目工程占地面积较小，运营期人为活动范围也小，因而对区域陆生动物的影响不显著。项目在施工活动结束后，不会新增对动物栖息地的占用和破坏，临时占地区损失的植被和建筑用地周边相关绿化措施的实施可减缓对动物栖息环境的影响。由于项目工程规模较小，施工扰动地表面积不大，涉及陆生生态系统面积较小，所涉及的陆生动物数量很少，且项目地四周环境相似，涉及的陆生动物可到附近环境相似地栖息，因此，对工程涉及河段陆生生态系统的完整性、稳定性造成的影响很小。

（3）对评价区域农林生态的影响

本项目主体工程位于明山电排现有厂区内，连通藕池东支河的渠道采用暗涵形式，不占用农田和林地，仅占用部分河滩地。本项目工程占地面积较小，未占用农林地，即不会对当地农林资源造成影响。工程的建设，虽会使评价区的土地资源和土地利用方式发生一定的改变，但这种影响是有限的。本项目作为洞庭湖北部地区分片补水工程之一，工程建成运营后，适时将大通湖水排入藕池东支河，使得枯水期河流水位上升，有利于周边的农业灌溉，对促进农业生产有着积极的正面效益。

（4）对评价河道水生生物的影响

本项目在藕池东支设引排口，实现大通湖与藕池东支的水体交换。据调查，工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久入洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护

区实验区；本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。藕池东支河评价河段主要水生动物为常见的四大家鱼，以及龟、鳖、田螺等，很少发现珍稀鱼类及其它国家保护的水生动物。

（5）对评价河道鱼类的影响

围堰挡水、清淤及土方开挖、混凝土浇筑、土石方回填等施工行为导致的施工区水环境质量下降，浮游生物、底栖动物和水生维管束植物饵料生物量的损失，改变了原水域范围内鱼类的生存、繁衍条件，鱼类将因施工行为逃逸至其它水域，施工区域鱼类分布密度降低。部分水下或临水作业搅动水体和底泥，破坏局部范围内鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶，迫使鱼类进一步远离施工水域。鱼类具有主动趋利避害的游动能力，施工期内因饵料生物损失及生境受损对渔业资源的影响有限。

本工程的建设包含内低水位高扬程泵站，使得大通湖的排涝能力得到增强，一方面有效改善涝区水体循环，减轻涝区水体因流速低而引起的水质恶化；另一方面泵站外排时对排水口附近河岸水质产生一定的影响，造成局部水域水质下降，从而影响鱼类等水生生物栖息环境。但由于外河水量大，流速快，水体稀释扩散能力强，因此外排水在引排口附近水域得到稀释净化，其对水质的影响范围较小。

本工程占用河滩地的面积小，评价河段内水生浮游生物贫乏，河流中主要鱼类均为常见种类。拟建藕池东支引排口下游 180m 处有明山电排的排口，该电排站运营多年来当地常见鱼类等水生生物仍然可以在流域内发现，数量和种类上未发生明显变化。总体来说，本工程的运营对河道鱼类生长繁殖的影响较小。

（6）对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响

东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区总面积 16902.1 公顷，划分为核心区和实验区。保护区位于华容县境内的藕池河由团洲入东洞庭湖，华容河由六门闸入东洞庭湖。

本工程藕池东支河引排口位于藕池河南县境内，该引排口横向 100m 以北河道属于华容县境内藕池河禹久入洞庭湖段，属于东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区实验区；本工程引排口位于保护区实验区以外 100m，工程的建设不涉及该保护区。施工期水质和噪声将对周边的环境及水生生物有一定的影响，工程施工已通过围堰减少了对水体的影响面积，降低了工程建设引起的悬浮物排放，从而降低了对保护区临近水环境的影响，引排口距离保护区水域有一定的距离，不会影响该河段的物种资源。由于施工期较短、施工影响范围较小，运行期噪声、水质的影

响范围小，故本工程的建设对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的影响较小。

(7) 对大通湖国家湿地公园的生态影响

本工程建设及施工不涉及大通湖国家湿地公园，项目运营期对大通湖湿地公园可能造成的不利影响主要为：调入受污染的水造成大通湖水质变差，对水生生物及湿地植被造成影响；不合理的调度运行方式，使得大通湖水位不满足湖内种植水草的生长条件，对大通湖水质的净化作用弱，不利于水生生物及湿地植被的生长。

本项目只要加强工程调度运行管理及水质监测，避免将受污染的水调入大通湖，维持大通湖适合净化水质的水草生长的条件，适时调水加强大通湖南北水体的流动，对于改善大通湖水质有着积极的促进作用。大通湖水质的改善，为湿地植被、水生生物营造良好的生存环境，有利于湿地生态系统的保护，对大通湖国家湿地公园的保护有着重要作用。

10.2.2 水环境影响

(1) 施工期水文情势的影响

施工期间分期利用闸门、泵站分别进行过流和挡水，尽管水位较施工前有所下降，但仍能保证枯平水期藕池河水位在 23.8m，满足河道的景观等基本用水需求；汛期利用水闸和泵站进行挡水、过流，藕池东支河与洞庭湖水位关系仍能有效协调，控制在可控范围内，使工程和区域安全度汛。施工导流能有效控制藕池东支河水位，保持河道顺畅，并能满足汛期抗洪要求，对藕池东支河的水文情势影响较小。在工程的施工期，由于引排口上游的河段总体水文情势变化不大，因此地下水水文情势基本上不会发生变化。

(2) 运营期水文情势的影响

本次设计引排水闸从藕池东支引水后需从大东口闸自流排入澧湖，计算出引排水闸引水设计外水位为 27.18m，引水设计内水位取同时段大通湖日平均水位均值为 25.98m；非汛期藕池河东支水位较低，河床水位维持在 23.80m，因此本次引排水闸排水设计外水位取 23.80m。本次设计出水池运行水位为 30.20m，最高运行水位为 31.76m，最低运行水位为 28.77m，防洪设计水位为 34.55m。结合工程的调度运行方式，从水面面积、水量、水位、水深、流速、水温、水面宽、径流过程等水文要素分析，本项目的建设对藕池东支河、大通湖的水文情势影响不大。

(3) 施工期地表水影响

施工期间水污染源主要来自施工人员的生活污水、施工废水等。污染物以悬浮物和有机物质为主，废水主要为间歇式排放，间或有连续排放。工程施工中的围堰搭建与拆除会搅动河床底质，使局部河段的水体悬浮物浓度升高，其影响范围一般在 50m 以内；围堰内积水水质与河道水质基本相同，对水质基本没有影响。施工生活污水主要来源于施工人员的生活排水，包括施工人员餐饮污水、洗漱及粪便污水等，主要污染物是 COD 和 NH₃-N。工程施工期间不设施工营地，施工人员分散居住在周边民房，生活污水经化粪池处理后进入明山头镇污水处理厂，污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排，施工期污染物的排放量为 COD 0.137t、NH₃-N 0.013t，不会对纳污水体苏河造成明显影响。

(4) 对大通湖水质的影响

本工程作为洞庭湖北部地区分片补水一期工程的新增补水通道，工程建成运营后，可通过引、提、排水，提高灌溉、排水保证率，促进大通湖水体南北方向的流动，特别是加强大通湖～藕池东支河的水体交换。工程的实施可解决藕池河下游各乡镇的灌溉缺水及生态需水，改善水资源时空分布不均的问题，也能改善项目区的水质情况，减少对水功能区污染物的排放量，对水功能区纳污影响是有利的，对大通湖控制断面的水质有提升作用，有望实现地表水 III 类水质标准，对藕池东支工程取水河段水质影响不大，可以保持原有断面 III 类水质标准。

本工程实施后，从藕池东支调水对大通湖水质的改善指标为高锰酸盐指数、总磷；中性平衡指标为氨氮；恶化指标为总氮（是调水的控制关键因素）。由此可知，工程往大通湖引水，可使得大通湖化学需氧量、总磷浓度下降，氨氮浓度可能维持现状水平。建议工程运营时加强水质监测，尽可能在藕池东支河水质好时引水入湖。

(5) 对藕池东支饮用水源保护区的影响

本项目藕池河东支引排口位于饮用水源保护区上游，距离最近的明山头镇饮用水源保护区位于引排口下游 2.5 公里、取水口位于引排口下游 3.5 公里处。工程施工对藕池东支河有一定的扰动，通过采取围堰措施、在枯水季节施工，可降低对下游饮用水源保护区的影响。本工程引排水闸的主要功能为排水，设计排水流量为 40m³/s。内低水位高扬程电排设计最大流量为 40.8m³/s。从大通湖排水至藕池东支河的最大流量为 40.8m³/s，据工程设计单位估算，经过本工程排水至藕池东支河，全年排水时长最多两个月，包括丰水期的排涝，平水期和枯水期。按照最大排水流量 40.8m³/s 进行了预测，从大通湖排水至藕池东支河，在完全混合后，下游饮用水

源取水口 COD、NH₃-N 和总磷的浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质要求。工程排水对下游饮用水源保护区的主要影响因子为总磷，由于排水流量不大、排水时间仅两个月，排水量有限，至下游最近的取水口有 3.5 公里的距离，工程排水对下游饮用水源的影响较小。

本项目引排水闸年平均引水天数仅 5.4 天，其主要功能为排水。引水时期主要为丰水期，设计引排水闸的引水流量为 84m³/s，引水时期，工程河段设计最小流量为 3230m³/s，可供水量 1615m³/s (按 50% 计)。本工程设计最大引水量占引水河段设计最小流量的 2.6%，占可供水量的 5.2%。饮用水源保护区均位于工程引水口下游，工程引水量较少，可供流入下游的水量较大，在可引水时段引水，基本不会对下游饮用水源的水量造成影响。在枯水时期，藕池东支河水量少，也不会引水入湖。据了解，藕池东支河受上游来水季节性影响，部分河段出现断流现象。下游德胜港村国控断面的水文数据显示，国控断面最低水位为 0，最小流量、流速为 0，由此可知，在最枯水时期，该国控断面会出现断流现象。位于该国控断面上、下游的饮用水源水量也相应受到影响。

为保证下游饮用水源供水安全，建设单位应在工程投运前与当地政府及三个水厂沟通，可以考虑在取水口设置在线监测设备，实时反应水质状况；各水厂配备强化的净水处理设备(如增加二级活性碳吸附装置)，当取水的水质受上游来水影响时，加强净化处理，确保供水安全。

为避免工程排水对藕池东支河下游饮用水源造成污染影响，在平水期、枯水期排水时应严格进行水质监测，工程运营单位应委托有资质的监测单位，结合工程调度运行方案制定合理的监测方案(包括监测时间、频次要求、断面、污染物等)，在排水前、排水后一定的时期都应进行取样监测。如在非汛期排水前测得大通湖污染物浓度较高，应采取措施降低污染物浓度(如从大通湖南部引水入湖)；在排水后监测出藕池东支河下游污染物浓度超标，应立即停止排水，并及时通知下游自来水厂做好应对准备，如水厂采取强化的净水处理措施(增加二级活性碳吸附)，确保饮用水供水安全。由此可知，通过合理调度、加强水质监测和控制排水时长等水源保护措施后，工程的运营对下游饮用水源的影响可控。

10.3.3 大气环境影响

(1) 施工期大气影响

本工程对空气质量的不利影响主要源自施工过程中土方工程和交通运输产生的

粉尘、扬尘、燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、二氧化硫、二氧化氮等，其中 TSP 污染占主导地位。施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定，可以满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准。如采取洒水措施后，距施工现场 30m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准。项目区的主导风向为北风，施工期对闸址下游右岸居民区影响较大，主要是分布在施工区 100m 范围内的明山头镇新村社区居民，施工期间受 TSP 影响相对较大。

总体上工程施工对空气质量的影响较小，施工结束后，影响即消失。但施工活动中产生的扬尘、粉尘和废气对局部空气造成污染，影响闸站周边居民点等环境敏感点，需要采取必要的防护措施，减少粉尘、废气排放的不利影响。

（2）运营期大气影响

工程运行期废气主要是泵站进水闸下游拦污栅等拦截的漂浮物如不及时清理可能会产生臭气。泵站进水闸下游拦污栅拦截漂浮物固体多为枯枝树木、塑料垃圾等一般固体废物，基本无生活垃圾等易腐烂物质，据了解，恶臭污染物主要来源于腐烂有机物，本工程所拦截的漂浮物所产生的臭气一般较少，工程运营单位明山电排管理站在工程运行期加强对漂浮物的清捞工作，并及时委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理，则漂浮物产生的臭气不会对周围环境及居民产生明显不良影响。

10.3.4 声环境影响

（1）施工期声环境影响

施工期主要噪声源有综合加工厂等点声源，也有各种运输车辆、推土机、挖掘机等产生的流动声源，其中前者为主要影响因素，在此预测点声源对施工区附近及运输道路两侧居民点声环境的影响。根据项目区施工布置，综合加工厂布置于明山电排渠左岸，施工区 20~200m 范围是新村社区的居民，施工噪声的影响较大，应采取相应的防护措施进行隔声、吸声，并严禁夜间施工。另外，空压机等施工噪声对施工人员的影响较大，因此在工程施工作业中，应尽量合理安排施工机械施工，采取相应的防护措施进行隔声、吸声，并对施工人员进行防噪声劳动保护。经预测，工程施工期间，各居民点噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。由于施工时间较长，建设单位应加强施工监督管理，尽量减少施工噪声对周围居民的影响。

（2）运营期声环境影响

运行期泵站噪声经隔声、距离衰减后，昼间距噪声源 5m 处、夜间距噪声源 14m 处即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，泵房距东、南、西、北厂界分别为 5m、5m、15m、20m。因此，各厂界昼夜间噪声均能达标。泵站南、东侧为明山电排渠，建议在泵房西、北侧栽植乔灌木植被、降低噪声对外辐射，由此可知泵站运行噪声对周围声环境影响不大。

通过采取设备基础减振、厂房隔声等措施，经预测，明山电排管理站厂界噪声值昼/夜间均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准【昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)】；经预测最近的居民点昼、夜间噪声值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，由此可知工程的运营对周边声环境的影响较小。

10.3.5 固体废物对环境的影响

(1) 施工期固体废物影响

施工期的固体废物主要包括土方开挖临时堆放的土料、道路及地面修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃以及明山电排管理站现有部分房屋拆除产生的弃渣等建筑垃圾。施工人员分散居住在周边民房，日常生活产生的生活垃圾较少，由当地环卫部门统一清运处置，不会对周边环境造成不良影响。

主体工程开挖产生的临时堆土在天气干燥及大风情况下，可能引发扬尘。应对临时堆土场洒水防尘，外围设置排水沟防止水土流失。永久弃土应及时清运至规定的弃土场。现有明山电排管理站房屋拆除过程中形成的土石渣料，随意堆置易对周边景观环境造成不利影响，主要是碎砖块、废石料、废钢筋、水泥块及混凝土残渣等，这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、环境空气质量的直接影响不大，但它具有占地和造成二次污染的特点，若不及时清运将对周边区域景观、环境空气质量等产生影响。

(2) 运营期固体废物影响

运行期管理人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门进行收集处理，泵站及水闸机械设备维修产生的废机油属于危险废物，交由有危废处理资质单位进行处置。除此之外，泵站进水口拦截漂浮物多为塑料垃圾、枯枝树木等，通过及时打捞并委托环卫部门外运至垃圾填埋场处理。项目运行期固废不会对环境产生不利影响。

10.4 环境保护措施及验收

10.4.1 环境保护措施及投资

根据项目可研, 工程总投资为 10008.17 万元。其中环境保护工程投资 46.16 万元, 水土保持工程投资 78.48 万元。环保投资占总投资的 0.46%, 工程环保投资估算见表 10.4-1。

表 10.4-1 工程环保投资估算一览表

	项目和费用名称	投资 (万元)				备注
		单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	
	第 I 部分: 施工期环境监测费用				1.3	
1	水环境监测 (包括引排水口监测)	次	3	1000	0.3	丰、平、枯水期各一次
2	大气监测	次	2	600	0.12	冬、夏各一次
3	声环境监测	次	4	200	0.08	
4	人群健康监测				0.8	
4.1	施工人员检疫	人次	200	120	0.48	按施工人员的 20% 进行检疫
4.2	血防检疫	人次	200	80	0.32	
	第 II 部分: 环境保护临时措施				24.86	
1	水环境保护措施				4.0	
1.1	河道边防污屏	米	100	200	2.0	
1.2	基坑废水沉淀池	个	1	10000	1.0	
1.3	施工围堰	个	2	5000	1.0	
2	大气环境保护措施				2.6	
2.1	施工围挡及遮盖				0.5	
2.1	手推洒水车	辆	1	1000	0.1	
2.2	洒水降尘	次·月	20	100	2.0	洒水 10 个月
3	声环境保护措施				1.76	
4	固体废物处置				1.5	
5	人群健康				1	
6	血吸虫病防治				1	
7	生态保护				8	
7.1	陆生植被保护				5	
7.2	水生生物保护				3	
8	风险减缓、应急措施				5.0	
8.1	收油机	台	1	15000	1.5	

8.2	围油栏	m	1000	5	0.5	
8.3	吸油毡	t	2	12500	2.5	
8.4	吸油托栏	m	1000	5	0.5	
第 I 部分～第 II 部分合计					26.16	
第 III 部分：独立费用					20	
1	环境管理经费				5	
2	竣工验收费				4	
3	环境监理费				3	
4	环境影响评价费				8	
第 I 部分～第 III 部分合计					46.16	
环境保护专项投资					46.16	

10.4.2 环境保护验收

根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(征求意见稿)(环办环评函〔2017〕1235号), 编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后, 建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求, 如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。根据项目特点, 列出本项目的竣工环境保护验收内容供参考, 见表 10.4-2。

表 10.4-1 竣工环境保护验收内容一览表

序号	分项			主要验收内容
一	组织机构设置			按照环评报告书和管理要求成立了相应的环境管理组织机构
二	招标文件			在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款
三	动态监测资料			施工期环境监理、环境监测报告
四	环保设施效果检验			试运营期间对环保设施效果的检验报告
五	环保设施一览表			工程设计及环评确定的环保设施
	项目	环保措施		具体内容及治理效果
1	生态 保护	水生生态 保护	水生生物保护措施	
			藕池东支河引排口周边种植草籽	

		陆生生 态保护	陆生植被保护措施	对主体工程占地区域乔木植物的移栽，工程 结束后在适当区域恢复植被
2	水环境	施工期 生产废 水	基坑废水处理	施工废水经处理后回用于施工或洒水抑尘。
		引排口	防污屏	在位于施工段内可能受到施工悬浮物影响的 水体周围布设防污屏，总长度 100m。
3	大气 环境	施工扬 尘	手推洒水车	工程区配备 1 辆
			洒水降尘	施工场地内安排洒水车进行洒水，控制施工 场地、施工道路施工粉尘
4	声环 境	施工噪 声	限速、警鸣标志	设置在居民集中居住区附近
5	固体 废物	垃圾处 理措施	垃圾桶	工程区配备 2 个
			建筑垃圾	拆除建筑物、施工弃土送至指定的弃渣场
			垃圾清运	生活垃圾收集后交环卫部门统一处置；施工 过程中产生的废油、油泥等含油废物统一收 集交由具有相应资质的单位进行处置。
6	人群 健康	人群健 康防护 措施	杀灭鼠、蚊蝇	每月在施工段开展一次灭鼠、灭蚊蝇活动
			饮用水卫生防护	加强对施工区饮用水的监督与管理，保证饮 食的清洁卫生
7	血吸 虫病 防治	血吸虫 病措施	施工区查、灭螺	采用氯硝柳胺药液（施用量 2g/m ² ）喷洒灭螺 一次
			预留治疗费	用于突发疫情的治疗
			血吸虫防防护服	按施工人员的 20%计，购买 40 套防护服
			血吸虫预防药物	预防药物包括口服蒿甲醚（1 盒/人月）等
			血吸虫预防教育	设立警示牌、发放血防宣传手册、观看血防 录象片、血防宣传墙 报等。
8	风险 防范	风险减 缓、应 急设备	收油机	配备 1 台
			围油栏	配备 1000m
			吸油毡	配备 2t
			吸油托栏	配备 1000m

10.5 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，建设单位在确定了承担环境影响评价工作的评价机构后 7 个工作日内，通过网络平台、张贴公告等方式公示了本项目相关信息。在公示期间，未收到个人与团体的反馈意见。建设项目环境影响评价报告书征求意见稿形成后，分别在网络平台和报纸进行了信息公开及公众参与意见收集，在公示期间，未收到个人与团体的反馈意见。

10.6 综合评价结论

本工程建设不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，污染物排放不会超过国家和地方规定的污染物排放标准，项目建设与周边敏感区无实质性冲突。本项目旨在通过新建闸泵结合站，实施控制大通湖、藕池河的水位。加强大通湖北部的水体流动，改善大通湖水质；提高大通湖的防洪排涝能力。项目的建设不改变原有生态红线的功能，不会损害区域的环境质量。

本工程的实施，将不可避免对生态与环境产生一些不利影响，但在落实本报告书提出的生态与环境保护措施的前提下，这些影响可以减免和降低到最低程度，对周边生态与环境的影响是可以接受的；本工程的环境风险性相对较低；不会导致流域整体生态结构与功能发生根本性的改变，不会导致流域生物多样性减少；本工程的施工与运行对流域水质影响较小；对水生生物及鱼类资源的影响也相对较小。工程的实施有利于大通湖水质的改善，对改善区域生态环境有着积极的正面效益。在认真落实本报告书提出的各项生态环境保护及风险防范措施、确保下游饮用水水源安全的前提下，从环境保护的角度分析，本项目是可行的。