中汇环境
ZHONGHUI ENVIRONMENT

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：湘阴县人民政府

编制单位：湖南中汇环境科技有限公司

2022 年 9 月

目 录

概述

1、项目由来及项目特点

（1）项目由来

洞庭湖机械采砂始于上世纪 90 年代，由于多年来的采砂活动导致荷叶湖水域在采砂时遗留了大量砂石尾堆，严重阻塞河道，影响航行安全、行洪安全，同时枯水期严重阻碍江豚和鱼类的洄游，威胁当地水生态环境。

针对“湘阴县荷叶湖水域砂石尾堆面积大、堆点多，水生态环境安全隐患较大，且严重影响航行与行洪安全等问题”，2022 年 3 月 23 日岳阳市“洞庭清波”专项监督工作小组办公室对岳阳市河长办发送了督办函（岳“洞庭清波”办函〔2022〕3 号，详见附件 2），要求其督促指导湘阴县人民政府依法依规进行整治，确保问题全面整改到位。岳阳市河长制工作委员会办公室根据督办函要求，对湘阴县河长制工作委员下发了《关于对湘阴县荷叶湖水域历史遗留砂石尾堆问题整治的通知》（岳市河委办〔2022〕18 号，详见附件 3），通知提出“在荷叶湖新化沟、九条沟水域遗留有一定数量的砂石尾堆，枯水期凸显，对当地船舶通航安全影响较大，枯水期严重阻碍江豚和鱼类的洄游、越冬”，要求清理整治工作须在 2022 年 12 月 31 日前完成，由县总河长、县级湖长审定销号，整治完成后，及时将完成情况及履行销号手续以书面形式报市河长办备案。

为贯彻解决岳阳市“洞庭清波”专项督察及市河长办交办的问题，湘阴县河长办委托湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司编制了《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理工程实施方案》（以下简称“实施方案”），该方案已于 2022 年 5 月得到了湘阴县人民政府的批复（详见附件 4），批复后方案根据各部门意见进行了优化调整。

根据实施方案，本项目清理范围面积约 4.69km^2，分为南北两个区域，项目区内各尾堆的清理分为水下区域和洲滩区域两个部分。综合考虑通航水深和江豚洄游通道，最终确定本次尾堆治理工程水下区域尾堆清理至高程 18.40m，洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，就地推平至洲滩高程。尾堆清理总开挖量约为 327 万 m^3，其中水下区域 300 万 m^3，州滩区域 27 万 m^3。同时进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复，项目总投资估算为 9326.35 万元。

（2）项目实施的必要性

①是落实法律法规的要求

荷叶湖因历史采砂遗留了大量尾堆，河床高低不一，存在安全隐患，影响行洪，亟待整治。《中华人民共和国防洪法》第四十二条，“对河道、湖泊范围内阻碍行洪的障碍物，按照谁设障、谁清除的原则，由防汛指挥机构责令限期清除”；《中华人民共和国河道管理条例》第三十六条，“对河道管理范围内的阻水障碍物，按照‘谁设障，谁清除’的原则，由河道主管机关提出清障计划和实施方案，由防汛指挥部责令设障者在规定的期限内清除”；《水利部办公厅关于开展全国河道非法采砂专项整治行动的通知》（办河湖〔2021〕252 号）中提出，“开采完成后应及时平整修复河道，并按照规划、许可要求组织验收”；《水利部关于河道采砂管理工作的指导意见》（水河湖〔2019〕58 号）提出，“采砂结束后及时撤离采砂船和机具、平复河床”。湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆系历年采砂所形成尾堆，面积较大，堆点较多，枯水期尤为凸显，为认真贯彻落实法律法规要求和河长制“清四乱（乱占、乱采、乱堆、乱建）”工作精神，切实维护南洞庭湖水域生态环境，迫切需要对岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆实施清理整治。

②是改善荷叶湖防洪、防汛、行洪条件的迫切需要

采砂遗留尾堆使河床局部变形，打破了水砂运动的平衡，采砂坑对水流的作用类似于跌坎，相应地横向次生流和平面流场被迫调整，水流流态变化引起溯源冲刷，进而导致河床全面调整，影响河床稳定。湖区水流流态复杂多变，河床坑洼不平加大了河床糙率，改变了水流流向，降低了水流流速，水流相互干扰，形成壅水、滞流、水沙运动，河床演变十分复杂，部分河段洪枯水流向差别进一步加大存在影响行洪安全的重大隐患。湘阴县荷叶湖水域存在较多的历史遗留砂石尾堆，淤积严重，泄洪不畅，防洪形势严峻，项目的实施是改善荷叶湖防洪、防汛、行洪条件的迫切需要。

③是保障青潭垸居民和载货船只安全出行的迫切需要

根据附件 11 中湘阴县交通运输局关于青山岛码头至三塘码头地方航道情况的证明可知，青山岛码头至三塘码头的青航道为地方航道，项目区周边水域是青山周边村镇出行的必经之路；另外，项目区紧邻湘江干流现状二级、规划一级航道，是重要的航运通道，运务繁忙，为方便载货载人船只经新发沟顺利进入并停靠青潭垸，需对航道进行清理疏浚。荷叶湖采区在历史采砂时遗留的大量砂石尾堆严重阻塞河道，河床高低不一，造成航行困难。枯水位时尾堆出露或浅藏于水下，导致船搁浅隐患大；高

水位时采砂形成的深坑和尾堆会造成水面漩涡，存在影响航行安全的重大隐患，亟需需清障保障青山周边居民及载货船只出行安全。

④是改善江豚等水生物栖息环境和迁移洄游通道的迫切需要

农业农村部 2016 年发布的《长江江豚拯救行动计划（2016-2025）》显示，2012 年长江淡水豚考察结果表明，洞庭湖、鄱阳湖中长江江豚的数量分别约为 90 头和 450 头。该计划中提到，如果不采取人为干预措施，预测在未来 10 余年内，长江江豚种群极可能下降到野外灭绝的临界数量。根据农业部与中科院水生所 2017 年对江豚在洞庭湖水域的联合调查报告数据只有 120 头左右，比 2006 年调查的 230 头左右对比，呈明显下降趋势。项目区位于东南洞庭湖交接处，作为江豚的活动地和洄游通道， 河床高低不平，深坑和尾堆相间分布，项目区水体被堵塞、分隔严重影响江豚等水生动物洄游及产仔（卵），阻隔不同水域的江豚迁移和交流等。尾堆治理后能为江豚的迁移留出生态廊道。

截至目前，项目区历史尾堆清障疏浚工程尚未深度开展，河道、河床问题越积越多，防洪、防汛、行洪、通航等社会矛盾日益突出。另外，对鱼类、江豚洄游造成一定的障碍，威胁当地水生态环境，科学有序地进行砂石尾堆治理可以减少或消除上述安全隐患。综上，为确保行洪安全及航运安全，修复当地水生态环境，有必要采取措施对项目区砂石尾堆进行清理整治。

（3）项目特点

① 项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，项目依法依规清理对湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾进行清理，对恢复当地水生态环境有一定的环境正效益，同时也能确保行洪安全及航运安全。

② 项目对环境的影响主要集中在施工期，重点影响主要为砂石尾堆清理过程中的扰动对水环境及生态环境的影响。

③ 项目实施区域涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区等环境敏感区，项目施工期间不可避免会对上述环境敏感区的生态环境有一定负面影响。项目须严格落实施工期生态环境保护措施，加强施工作业和人员的管理，尽量减少对野生动植物生存环境的破坏。

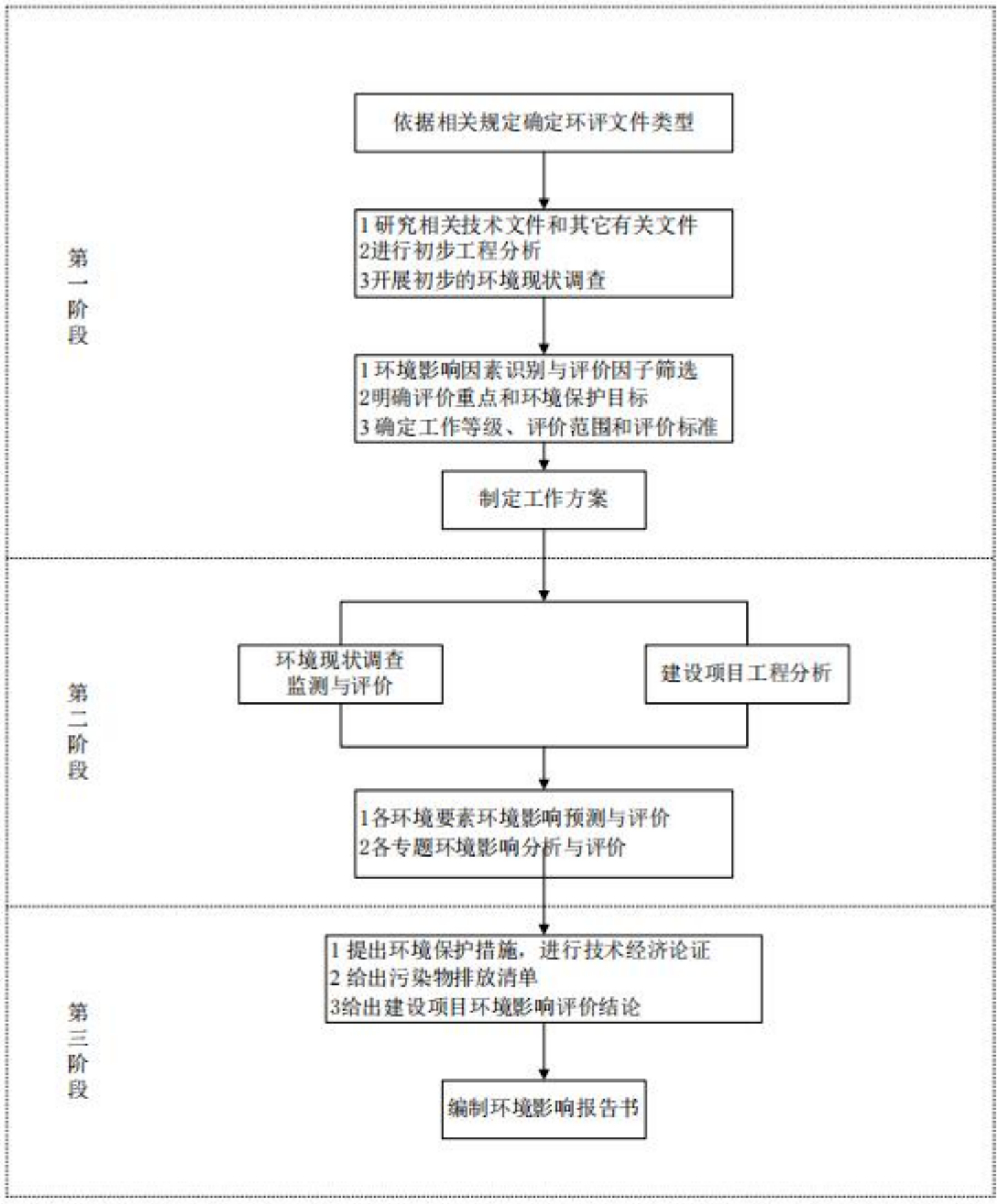
④ 项目清理产生的砂石尾堆由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由县政府统一规划处置，项目实施过程严禁打着“处置历史尾堆”的名义进行采砂。

2、环境影响评价工作过程

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》等法律法规的规定，本项目需开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目属于该名录中的“五十一、水利”中的“128-河湖整治（不含农村塘堰、水渠），涉及环境敏感区的”类，本项目涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区等环境敏感区，按要求应编制环境影响报告书。

湘阴县人民政府于 2022 年 7 月委托湖南中汇环境科技有限公司对岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目开展环评影响评价工作（详见附件 1），接受委托后我单位组织人员对拟建项目厂址进行了现场踏勘和相关资料收集，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等要求，开展了项目环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段。具体工作过程如下：


依据相关规定确定环评文件类型
1 研究相关技术文件和其它有关文件
2进行初步工程分析
3开展初步的环境现状调查
第一阶段
1 环境影响因素识别与评价因子筛选
2明确评价重点和环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
环境现状调查
监测与评价
建设项目工程分析
第二阶段
1各环境要素环境影响预测与评价
2各专题环境影响分析与评价
1 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3给出建设项目环境影响评价结论
第三阶段
编制环境影响报告书

项目环评工作程序图

3、分析判定相关情况

（1） 产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第二条水利——6 江河湖库清淤疏浚工程。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

（2） 与长江和洞庭湖保护相关要求的符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《湖南省洞庭湖保护条例》等相关要求的符合性分析如下：

表1 与长江保护相关要求的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	国家加大对太湖、鄱阳湖、洞庭湖、巢湖、滇池等重点湖泊实施生态环境修复的支持力度。 在长江流域水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目是对湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理和生态修复。 项目区由于历史遗留砂石尾堆，枯水期严重阻碍江豚和鱼类的洄游、越冬，本项目实施后能将使河床水流顺畅，减少阻洪影响，改善航运条件和水生态环境，改善江豚等水生生物的迁移留条件，并通过设置重建产卵场、索饵场等栖息地重建等方式，能改善水生态环境。 本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理、生态修复项目，其实施方案经各相关部门综合论证，正依法办理相关手续。 项目实施过程中按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体废物的分类收集、暂存和综合利用工作，并建立固体废物产生、储存、处置管理台账，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆	符合相关要求

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
		放、弃置、处理固体废物。	
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内。本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理项目，不建设任何旅游和生产经营设施，不进行围湖造田；本项目属于防洪、生态保护和修复工程，依法依规实施项目。	符合相关要求
《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设高尔夫球场开发、房地产开发等旅游和生产经营项目； 机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。 除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及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等不符合主体功能定位的行为和活动。 禁止违法利用、占用长江流域河湖	本项目虽然部分区域位于自然保护区的缓冲区，但本项目是岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆问题整治，是一项水利兼顾生态环境保护的项目，并进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复，不属于旅游和生产经营项目，不涉及排污口、不进行围湖造田，不属于挖沙、采矿项目，不占用岸线；项目的实施将扩大鱼类、江豚畅通生境，有利于鱼类洄游产卵繁殖、摄食生长和越冬。	

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
《湖南省洞庭湖保护条例》	禁止填湖造地、围湖造田、建设矮围网围、填埋湿地等非法侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。 在洞庭湖水域航行的船舶应当具备合法有效的防污染证书、文书，依法配备废油、粪便、污水、垃圾等污染物、废弃物收集设施或者无害化处理设施，禁止向水体排放、弃置污染物和废弃物。达不到管理要求的船舶，省、湖区市、县（市、区）人民政府交通运输主管部门不得放行。 湖区市、县(市、区)人民政府应当按照国家和省制定的河湖连通修复方案,建设河湖连通工程以及水系综合整治工程,并对湖区沟渠塘坝进行清淤疏浚，加快洞庭湖水体交换，扩大洞庭湖水体环境容量，增强水体自净能力，改善洞庭	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理项目，不涉及填湖造地、围湖造田、建设矮围网围、填埋湿地等非法侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。 项目所有施工作业船舶均具备合法有效的防污染证书、文书，依法配备废油、粪便、污水、垃圾等污染物、废弃物收集设施，不向水体排放、弃置污染物和废弃物。 本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理项目，项目实施将有利于改善洞庭湖	符合相关要求

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	湖水环境质量和水生态功能。 湖区市、县(市、区)人民政府应当建立江豚、中华鲟等重点保护野生动物及其栖息地、重点保护野生植物及其生境保护网络，建设鱼类洄游通道等生态廊道，对鸟类迁徙通道开展巡护，加强生物多样性保护。	水环境质量和水生态功能，改善江豚等物种的栖息地和洄游通道。	

（3） 与“三线一单”相关要求的符合性分析

《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》要求切实加强环境影响评价管理，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”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，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。

①生态保护红线

根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）要求，“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。——8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。”

本项目南区位于初步划定的生态保护红线内（详见附图 7），同时涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区和南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。本项目是岳阳市“洞庭清波” 专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆问题整治，是一项水利兼顾生态环境保护的项目，依法依规对湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆进行清理，并进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复，不属于开发性、生产性建设活动，无永久占地，项目的实施不会对生态功造成破坏，项目实施完成后本项目在生态红线内无人员活动。通过项目的实施，对砂石尾堆进行清理后，将扩大鱼类、江豚畅通生境，有利于鱼类洄游产卵繁殖、摄食生长和越冬，同时将减少江豚搁浅事故发生，有利于保护区的生态保护。

根据附件 7，湘阴县自然资源局关于将岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域尾堆清

理暨生态修复项目纳入县国土空间规划的说明可知，“本项目符合纳入县国土空间规划和生态保护修复专项规划的要求。目前湘阴县国土空间规划（含生态保护红线）正在按规定程序编制和审批，该项目将作为国土空间规划的一部分同步上报审批。”同时湘阴县人民政府也已同意将本项目作为国土空间规划的一部分同步上报审批（详见附件 8）。本项目的实施不与生态保护红线相相关要求冲突。

②环境质量底线

根据收集的湘阴县空气自动监测站 2020 年全年的空气环境质量监测数据，项目所在区域环境空气质量为达标区。根据委托监测的现状监测数据，项目区大气环境补充监测结果以及地下水、声环境、底泥等监测结果均满足相应标准要求。

各监测断面的总磷均超出湖泊中 III 类标准要求，最大浓度为 0.10mg/l，最大超标倍数为 1.0 倍。根据《2021 年湖南省生态环境状况公报》，洞庭湖湖体 11 个评价考核断面中，III类水质断面 2 个，IV类水质断面 9 个，水质总体为轻度污染，主要污染指标为总磷，营养状态为中营养。洞庭湖内湖 17 个评价考核断面中III 类水质断面 9 个，IV类水质断面 7 个，V类水质断面 1 个，主要污染指标为总磷。 8 个断面轻度富营养，9 个断面中营养。根据《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》，2021 年洞庭湖岳阳境内湖体共布设 7 个断面，水质类别均为IV类。水质总体为轻度污染，营养状态均为中营养，洞庭湖水质综合评价达到考核标准，东洞庭湖总磷浓度均值为 0.070mg/l。

洞庭湖水质主要超标因子为总磷，但从总磷因子水质监测值变化情况分析， 总磷因子呈现逐年稳中有降的趋势，超标率在逐年下降，引起总磷超标原因主要为洞庭湖受上游四水汇水中总磷指标已超出湖库标准要求，岳阳市洞庭湖区入湖水量占比极小，上游入湖水量占总量的 90%以上，同时与整体洞庭湖区农业面源污染和生活源污染有关。《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》、《洞庭湖水环境综合治理规划》等相关文件和规划方案已经颁布实施，已加强对洞庭湖水域的保护和污染治理，随着相关治理方案、工程等的实施，洞庭湖的主要水质污染的总磷等指标将逐步好转，湖体水环境质量状况有望达到水质管理目标要求。

本项目不存在营运期排污，施工期在落实各项生态保护措施和环保措施后，不会降低区域生态环境质量现状；本项目建设不会对当地生态环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理项目，

依法依规对岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆进行治理。项目无永久占地，同时项目尾堆清理整治的废料由运输船舶运离至指定区域，交湘阴县政府统一处理，属于废物资源利用，节约了资源。项目实施过程中的资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求》的符合性分析

本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求相关要求的符合性分析见下表：

表2 与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求的相符性分析

管控对象	管控要求	符合性分析
生态保护红线	1.生态保护红线内， 自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外， 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施……重要生态修复工程。 2.生态保护红线内的国家公园、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、湿地公园、石漠公园、饮用水水源保护区等各类自然保护地还应执行现有法律、法规、规章及自然资源部、国家林业和草原局《关 于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期工作的函》等相关规定：国家公园和自然保护区实行分区管控，原则上核心保护区内禁止人为活动，一般控制区内限制人为活动。	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理，属于生态修复项目，依法依规对岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆进行清理，并进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复。通过项目的实施，对砂石尾堆进行清理后，将扩大鱼类、江豚畅通生境，有利于鱼类洄游产卵繁殖、摄食生长和越冬，同时将减少江豚搁浅事故发生，有利于保护区的生态保护。因此本项目是一项水利兼顾生态环境保护的工程，对生态环境产生的影响是正面和长久的，项目的实施不与生态保护红线相冲突。
大气环境优先保护区	禁止新、扩建大气污染源，一类区现有污染源改建时执行现有污染源的一级标准。	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理，属于生态修复项目，项目不新增和扩建长期的大气污染源。
水环境优先保护区	1.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。 2.在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，不新增排污口，不属于围湖造田等投资建设项目，项目施工过程将严格落实各项污染防治措施，确保不对水产种质资源保护区水域造成污染，项目已按要求编制了对水产

	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。	种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入了本环境影响评价报告书。

根据上表分析可知，本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求》相关要求。

与岳阳市生态环境管控基本要求的符合性分析

本项目与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2 号）中岳阳市生态环境管控基本要求的符合性分析如下：

表3 与岳阳市生态环境管控基本要求的相符性分析

管控维度	管控要求	符合性分析
洞庭湖地区空间布局约束	1.1 对洞庭湖地区城市规划区范围内水体分地域管制。重点保护区范围内水体，明确“三区三线”，包括蓝线、滨水绿线、滨水建筑灰线、水圈、滨水绿圈以及外围保护地带。绿圈范围内不得进行拦河截溪、取土采石、设置垃圾堆场、排放污水以及其他对生态环境构成破坏的活动，该范围现有建筑应逐步拆迁安置，拆除建筑或改作与水保护和利用相关设施用途。外围保护地带不得建设影响水体的建筑，如布局工业用地、设置垃圾填埋场、危险品仓库等 1.2 对洞庭湖地区城市规划区范围内水体进行分级管控。一级保护水体严格按照《中华人民共和国水法》、《岳阳市城市规划区山体水体保护条例》等相关法律法规进行管制，不能进行任何有损水体生态的开发活动；二级保护水体在对其严格保护的同时，应兼顾农业发展，严格限制占用。基础设施建设项目一般不得占用一级保护水体，在城市规划区内确需占用的， 由市级水行政主管部门按权限审批；非基础设施建设项目一律不得占用一、二级保护水体 1.3 全面规范洞庭湖区河流、湖泊、水库等天然水域的水产养殖行为，禁止天然水域投饵投肥养殖，禁止在天然湖泊珍珠养殖 1.4 全面禁止东洞庭湖自然保护区等水域采砂。全面禁止新增采砂产能，引导加快淘汰过剩产能，对新建造、改造、外购的采砂船只不予登记和办理相关证照。全面推进非法砂石码头整治，东洞庭湖自然保护区内的砂石码头关停到位，有序推 进关停砂石码头生态功能修复	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，项目不建设任何生产设施，也不修筑设施，项目不对水体排放污水，不涉及养殖行为，不涉及河道采砂内容，不涉及工业项目，项目实施过程中加强内部管理，严禁捕鱼、鸟类等自然野生生物物种，符合管控要求

管控维度	管控要求	符合性分析
	1.5 严格执行休渔期禁捕。对保留的生态矮围严格监管，实行封闭化、信息化管理，严禁对外承包、严禁开展养殖经营、严禁捕捞。在候鸟越冬期间实行封闭管理，严格控制人为干扰 1.6 推动城市建成区等环境敏感区域内现有印染等污染较重企业有序搬迁改造或关闭退出，引导洞庭湖区制浆造纸行业企业退出	
洞庭湖地区污染物排放管控	2.1 完成所有工业园区污水集中处理设施建设，并安装自动在线监控装置。加快推进工业企业向园区集中，园区内企业 废水必须经预处理达到集中处理要求后才可进入污水集中处理设施。完善园区污水收集配套管网，新建、升级工业园区必须同步建设污水集中处理设施和配套管网 2.2 加大截污管网建设力度，新城区排水管网全部实行雨污分流，老城区排水管网结合旧城改造，同步做到雨污分流，确保管网全覆盖、污水全收集。对洞庭湖区现有污水处理厂加快实施提标改造，使其达到一级 A 排放标准。对洞庭湖区所有 建制镇建成污水处理设施和配套管网 2.3 对排入洞庭湖水域的总磷、总氮实施区域性总量控制，重点开展磷化工企业生产工艺及污水处理设施建设改造，强 化城镇污水处理厂除磷工艺，实行畜禽养殖业总磷与化学需氧量、氨氮协调治理	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，不涉及工业项目及污水管网和污水集中处理设施，本项目产生的含油污水和生活收集后委外进行处理，不对水体排放污水，符合管控要求。
洞庭湖地区环境风险防控	3.1 对洞庭湖各流域内的水体进行系统保护，在源头植树造林，建立防护林带，增强水土保持；中游疏浚河道、保障泄 洪通道通畅；下游严格保护控制内湖面积，保障纳洪能力不减弱。保持洞庭湖各流域内水体的完整性，不得随意改变水体水文特征，在流域内不得随意改变各水体的流域范围 3.2 加强工业排污监管，建立工业污染源信息库并定期更新 3.3 实施化肥农药零增长行动，全面推广测土配方施肥和病虫害绿色防控技术，大力推进农作物病虫害专业化统防统治	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，不涉及工业污染源，本项目产生的含油污水和生活收集后委外进行处理，不对水体排放污水，项目实施将使河床水流顺畅，减少阻洪影响，改善航运条件和水生态环境，符合管控要求。
洞庭湖地区资源开发效率要求	4.优化农业种植结构，加快农业节水设施建设，大力推广喷灌、滴灌、微灌、管道输水等节水灌溉技术。推进再生水和 雨水等非常规水源利用。推广节水器具应用，推行阶梯式水价	本项目不涉及该条
自然保护区（洞庭湖区域）空间布局约束	1.禁止以发包、承包、非法划割等方式侵占东洞庭湖国有天然水域；禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内进行捕捞；禁止在东洞庭湖天然水	本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，项目不涉及东洞庭湖国家级

管控维度	管控要求	符合性分析
	域设置矮围、网围 2.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内捕猎野生动物。未经批准，禁止任何人员进入保护区的核心区 3.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区的核心区和缓冲区内建设生产设施。确需在保护区的实验区内建设项目，应当符合相关法定条件，并按法定程序办理有关手续 4.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内采砂 5.东洞庭湖国家级自然保护区其它要求，按《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》(2019年3月1日实施）中“第三章 规划和保护”的规定执行 6.在东洞庭湖国家级自然保护区修筑设施时，按《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》国家林业局令（2018第50号）中的规定执行	自然保护区，项目不建设任何生产设施，也不修筑设施。项目修复过程中加强内部管理，严禁捕捞。

根据上表分析可知，本项目符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）中岳阳市生态环境管控基本要求的相关内容。

（4） 与自然保护区相关要求的符合性分析

本项目与《中华人民共和国自然保护区条例》等相关要求的符合性分析如下：

表4 项目与自然保护相关要求的相符性分析

名称	相关要求	符合性分析
《中华人民共和国自然保护区条例》	禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准。 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活	本项目位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区的缓冲区和实验区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区的缓冲区和实验区，不涉及自然保护区的核心区，项目在实施过程也严禁人员进入核心区。 本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，项目不建设任何生产设施，也不修筑设施，不涉及养殖行为，不涉及开矿、采石、挖沙等活动，不属于工业项目，项目实施过程中加强内部管理，严禁捕鱼、鸟类等自然野生生物物种。 本项目是一项水利兼顾生态环境

名称	相关要求	符合性分析
	动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。	保护的工程，项目无永久占地，仅在施工期对周边生态环境产生相应的影响。项目通过采取相应的避让、减缓、恢复措施，并加强管理和生态监测后，认真落实专题报告里提出的生态恢复治理措施以及生态补偿措施，项目对生态系统保护的影响较小。项目依法依规清理岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆，通过项目的实施，对砂石尾堆进行清理后，将扩大鱼类、江豚畅通生境，有利于鱼类洄游产卵繁殖、摄食生长和越冬，同时将减少江豚搁浅事故发生，有利于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区和岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区的生态保护，有一定的环境效益。本项目的设施符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关要求。
《湘阴县横岭湖省级自然保护区管理办法（试行）》	自然保护区依法划分为核心区、缓冲区、实验区。除依法经批准的科学考察外，禁止任何单位和个人进入核心区；在核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施；在缓冲区内，不得开展旅游和生产经营活动；在实验区内，严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 禁止在自然保护区范围内从事下列活动：(一)擅自砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等；(二)擅自移动或者破坏自然保护区界标；(三)在候鸟停歇地、觅食地、繁殖地等主要栖息地进行危及候鸟生存、繁衍的活动；(四)毒鱼、电鱼、炸鱼；(五)擅自引入或者生产经营《湖南省外来物种管理条例》规定的一类、二类外来物种；(六)擅自开垦、围垦、填埋、占用湿地或者改变湿地用途；(七)在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；(八)除生活用水、农业生产用水和抢险、救灾外，在湿地取水或者拦截湿地水源,影响湿地保护最低用水需要或者截断湿地水系与外围水系联系；(九)向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；(十)新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；(十一)建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场；(十二)露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质，焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；(十三)法律、法规禁止的其他行为。	本项目不涉及核心区，本项目为岳阳市“洞庭清波” 专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理、生态修复项目，不属于旅游和生产经营活动，不属于自然保护区范围内禁止从事的活动，湘阴县横岭湖省级自然保护区管理委员会原则支持项目的实施。

（5） 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年 第 1 号，2016 年修正），“农业部应当针对国家级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。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。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程，禁止在水产种质资源保护区内新建排污口”等。

本项目位于南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区的核心区和实验区，项目委托编制了《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告》，目前该专题报告已通过了湖南省农业农村厅组织的专家审查。该专题报告的初步结论为“尾堆清理完成后一方面请理水域浅水区减少，将对鱼类产卵、摄食产生一定影响，另一方面将畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道。项目针对性地提出了清理施工避让鱼类繁殖期、施工期控制在一个枯水期完成，并同步原位重建鱼类产卵场、索饵场 2 处，可减缓和补偿尾堆清理的水生态影响，荷叶湖水域砂石尾堆清理项目将增加鱼类越冬水域约 4.5km^2； 畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km；原位重建鱼类产卵场面积 0.2km^2、索饵场面积约 0.3 km^2，并改善青虾、螺蚌类及中华鳖等水生动物栖息生长和越冬场所。荷叶湖水域砂石尾堆清理实施方案总体可行。”

建设单位后续实施项目过程须按照专题论证报告及专家意见采取有关保护措施，降低项目实施对保护区的影响。项目建设内容不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程，不在占用水域区域设置排污口，本项目不属于现行保护区管理暂行办法中禁止建设的项目。因此本项目的建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》中相关要求。

（6） 与湿地保护相关要求的符合性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》、《湖南省湿地保护条例》等相关要求的符合性分析如下：

表5 与湿地保护相关要求的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国湿地保护法》	国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 县级以上人民政府应当加强对国家重点保护野生动植物集中分布湿地的保护。任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境。 县级以上人民政府应当加强对国家重点保护野生动植物集中分布湿地的保护。任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境。 禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科	本项目位于横岭湖湖泊湿地，该湿地被列入第一批“湖南省重要湿地名录”（湘政办函[2008]79 号），项目是岳阳市“洞庭清波” 专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆问题整治，是一项水利兼顾生态环境保护的项目，并进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复，无永久占地，项目实施后不占用湿地。不属于破坏湿地及其生态功能的行为，不引进外来物种，根据附件 10 可知，项目符合《中华人民共和国湿地保护法》等要求。	符合相关要求

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅食和繁殖。 在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。 禁止向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。		
《湖南省湿地保护条例》	严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价； 禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。重要湿地所在地的县级以上人民政府或者有关部门应当依照有关法律、法规确定并公告湿地禁猎区、禁渔区、禁采区和湿地禁猎期、禁渔期、禁采期。 禁止捕杀候鸟。在候鸟越冬、越夏期，不得在候鸟主要栖息地进行捕鱼、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动。候鸟主要栖息地和越冬、越夏期的起止日期，由候鸟主要栖息所在地的县级以上人民政府确定并公告。	本项目不开垦或占用湿地，不在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物，本项目实施后能将使河床水流顺畅，减少阻洪影响，改善航运条件和水生态环境，改善江豚等水生生物的迁移留条件，并通过设置重建产卵场、索饵场等栖息地重建等方式，能改善水生态环境。	符合相关要求

（7） 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析

本工程与水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析分析见下表：

表6 与环评审批原则相符性分析

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程	本项目符合环境保护相关法律法规、政策及相关规划要求：与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，无相关规划环评。本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理，是一项水利兼顾生态环境保护的工程，工程不涉及岸	符合

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
	度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	线调整、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容	
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本项目不涉及风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水源保护区，本项目涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区的缓冲区和实验区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区的缓冲区和实验区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内核心区，但本项目不属于开发性、生产性建设活动，无永久占地。项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆治理，属于生态修复项目，依法依规对岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆进行清理，并进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复。通过项目的实施，对砂石尾堆进行清理后，将扩大鱼类、江豚畅通生境，有利于鱼类洄游产卵繁殖、摄食生长和越冬，同时将减少江豚搁浅事故发生，有利于保护区的生态保护。	符合
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本项目工程方案已通过了审查，工程针对对水动力条件或水文过程和对水质产生的不利影响提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施；项目基本不会对地下水产生影响；项目设施后相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	根据《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告》，项目实施后将增加鱼类越冬水域约 4.5km^2；畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km；原位重建鱼类产卵场面积 0.2km^2、索饵场面积约 0.3 km^2，并改善青虾、螺蚌类及中华鳖等水生动物栖息生长和越冬场所。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水	符合

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
		生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响，荷叶湖水域砂石尾堆清理实施方案总体可行。	
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	项目实施对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲、陆生珍稀濒危保护动物及其生境等的影响有限，在认真落实生态影响评价报告提出的减缓措施后，项目实施所产生的负面影响可以得到有效控制，不会造成原有珍稀濒危保护动物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	符合
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工营地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目不设置料场、弃土（渣）场等施工场地，对施工过程产生的各类污染提出相应的减缓或治理措施。项目不涉及饮用水水源保护区和取水口；施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清理过程产生的固废，提出了符合相关规定的处置和综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
7	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议	不涉及移民安置、蓄滞洪区的环境污染和新增占地	符合
8	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目无水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险，针对实施过程中可能存在的河湖水质污染环境风险，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急	符合

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
		预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	
9	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	项目为新建项目	不涉及
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	制定了水环境、生态等环境监测计划，提出了相应环境管理要求	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对施工期的环境保护措施进行了深入论证	符合
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按法规要求开展了公众参与和信息公开	符合
13	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	委托合规的环评单位按照国家现行法律法规编制环评影响评价文件。	符合

根据上表分析可知，本项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》要求要求。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目同时涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内，本次评价根据项目建设内容、施工工艺、污染物排放特征和周围环境特点，确定本次评价主要关注实施过程中的生态、水环境影响及相应的污染控制措施、环境风险防范与应急要求等。

（1）生态环境重点论述项目实施对湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区的影响；

（2）水环境重点评价项目实施产生的水文情势变化，施工期对水环境的影响；

（3）环境风险章节重点关注溢油事故对水生生态敏感区的影响；

（4）环境污染防治措施重点论述施工期生态修复措施、风险防范措施以及环境

应急预案制定要求。

5、环境制约因素及解决办法

本项目选址涉及生态保护红线、湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区等环境敏感区，为项目环境制约因素。

（1）关于生态保护红线问题

本项目南区位于位于初步划定的生态保护红线内，《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）“允许依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”。根据湘阴县自然资源局关于将岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域尾堆清理暨生态修复项目纳入县国土空间规划的说明可知，“本项目符合纳入县国土空间规划和生态保护修复专项规划的要求。目前湘阴县国土空间规划（含生态保护红线）正在按规定程序编制和审批，该项目将作为国土空间规划的一部分同步上报审批。”湘阴县政府也已同意将本项目作为国土空间规划的一部分同步上报审批，本项目的实施不与生态保护红线相相关要求冲突。本项目建设单位应加强与自然资源部门的衔接，确保将项目纳入县国土空间规划和生态保护修复专项规划。

（2）涉及自然保护区、水产种质资源保护区等问题

项目已按要求委托编制了《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告》，项目在实施阶段应严格落实专题报告中提出的各项生态环保措施，并征得相关管理部门的同意后，项目的实施是可行的。

6、环境影响评价的主要结论

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目符合国家相关法律法规和产业政策要求，项目的实施将使河床水流顺畅，减少阻洪影响，改善航运条件和水生态环境。工程建设的不利环境影响主要集中在施工期，施工过程会对周边水环境和生态环境产生一定不利影响，项目在严格落实本环报告提出的各项污染防治措施和生态影响减缓措施及专题评价报告中的各项生态环保措施后，项目施工过程的不利影响可以得到减缓。严格落实各项生态环境保护和恢复措施、污染防治措施、风险防范措施后，**从生态环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。**

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 有关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

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

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修正；

(10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起修订施行；

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修改；

(13) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行。

1.1.2 法规及规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；

(2) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；

(3) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日修订；

(4) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日修订；

(5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；

(6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修订；

(7) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

(8) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

(9) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(10) 《全国主体功能区规划》（国发[2010] 46 号）；

(11) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，

2018 年 6 月 16 日；

(12)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，发展改革委令第 29 号；

(13)《环境保护综合名录》（2021 年版）；

(14)《国家危险废物名录》（2021 年版）；

(15)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号；

(16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

(17)《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 号文）；

(18)《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

(19)《全国生态功能区划（修编版）》环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号；

(20)《关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知》（环水体[2018] 181 号）；

(21)《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》，长江办[2022] 7 号；

(22)《关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》，湖南省长江办第 70 号；

(23)《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）；

(24)《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；

(25)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；

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

(27)《生态环境部关于废止、修改部分规范性文件的公告》（生态环境部公告 2019 年第 22 号）；

(28)《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》（生态环境部第 20 号令）；

(29)《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业部令[2011] 第 1 号，2016 年修正；

(30)《水利部办公厅关于深入推进河湖“清四乱”常态化规范化的通知》（办河湖〔2020〕35 号）；

(31)《长江江豚拯救行动计划（2016—2025）》；

(32)《第二批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区》，农业部公告第 1130 号；

(33)《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）。

1.1.3 地方有关法规及相关政策文件

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年修正）；

(2) 《湖南省洞庭湖保护条例》，2021 年 9 月 1 日起施行；

(3) 《湖南省湿地保护条例》，2005 年 10 月 1 日起施行；

(4) 《湖南省野生动植物资源保护条例》，2020 年 3 月 31 日修正；

(5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；

(6) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府第 215 号令）；

(7) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发[2012] 39 号）；

(8) 《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）；

(9) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016] 176 号）；

(10)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(11)《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；

(12)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12 号）；

(13)《湖南省生态环境厅关于发布<湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》(统一登记号：HNPR-2020-13005)；

(14)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61 号）；

(15)《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》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过）；

(16)《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）；

(17)《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》（湘政办发[2022] 29 号）；

(18)《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发[2010]30 号）；

(19)《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市重要饮用水水源地名录》的通知》(岳政办函〔2015〕21 号)；

(20)《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；

(21)《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分方案》的通知》（岳政办发〔2021〕3 号）；

(22)岳阳市人民政府关于实施岳阳市"三线一单"生态环境分区管控的意见（岳政发〔2021〕2 号）；

(23)《岳阳市人民政府办公室关于建立江豚保护长效机制的通知》（岳政办发[2013]4 号）；

(24)《岳阳市洞庭湖水体达标方案（岳阳市洞庭湖区污染综合整治方案）》；

(25)《湘阴县横岭湖省级自然保护区管理办法（试行）》（湘阴政发〔2020〕8 号）。

1.1.4 导则及有关技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《一般固体废物分类与代码》（GB/T38198-2020）；

(10)《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

(11)《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；

(12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

1.1.5 其他有关文件

(1) 本项目环境影响评价委托书；

(2) 岳阳市"洞庭清波"专项监督工作小组办公室督办函（岳"洞庭清波"办函〔2022〕3

号）；

(3) 岳阳市河长制工作委员会办公室《关于对湘阴县荷叶湖水域历史遗留砂石尾堆问题整治的通知》（岳市河委办〔2022〕18 号）；

(4) 《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理工程实施方案》（湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司）；

(5) 湘阴县人民政府关于同意《湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理工程实施方案》的批复（湘阴政函〔2022〕132 号）；

(6) 《岳阳市农业农村局关于湘阴县荷叶湖尾堆治理工程的复函》（岳农函〔2022〕66 号）；

(7) 《岳阳市生态环境局关于湘阴县荷叶湖水域砂石尾堆治理工程的复函》；

(8) 《岳阳市交通运输局关于湘阴荷叶湖水域砂石尾堆治理工程的复函》；

(9) 《湘阴县自然资源局关于将项目纳入县国土空间规划的说明》；

(10)《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告》；

(11)《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域尾堆清理及生态修复防洪影响评价报告》；

(12)项目环境影响评价执行标准函；

(13)建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响要素识别

本项目的对环境的负面影响源主要集中于施工期，营运期以正面影响为主。根据工程的工艺特点和排污特征，结合建设地区环境状况，采取矩阵法对可能遭受工程影响的环境要素和特征污染因子进行识别、筛选。受影响的环境要素和特征污染因子识别情况详见下表。

表1.2-1 项目环境影响因素识别表

影响分类	生态敏感区	陆生生态	水生生态	水质	水文情势	地下水	环境空气	声环境	固体废物
施工期	-▲	-○	-▲	-▲	-○	/	-○	-○	-○
营运期	+▲	/	+●	/	+▲	/	/	/	/

注：●影响较大 ▲影响一般 ○影响轻微 +有利影响 -不利影响 /表示影响不明显或没影响

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合本项目的影响特点及项目所在地的环境特征，确定本项目评价因子见下表。

表1.2-2 项目评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
生态	生态现状及影响评价	生态敏感区主要保护对象、生态功能，重要生境面积、质量、连通性，重要物种分布范围、种群数量、种群结构、行为，生物群落物种组成、群落结构，生态系统生物量、生态系统功能
大气	环境质量现状评价	基本因子：SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$； 其他因子：TSP
	影响预测评价	颗粒物、CO、氮氧化物
地表水	环境质量现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物
	影响预测评价	SS、水文情势影响
地下水	环境质量现状评价	天然背景成分：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度； 其他因子：pH、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法）、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰
底泥	环境质量现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
固体废物	产生因子	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
声环境	环境质量现状评价	等效连续 A 声级
	影响预测评价	等效连续 A 声级

1.3 环境功能区划

本项目位于湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域，位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区和岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区内，根据项目所在区域特点，本项目所在区域环境功能区划如下：

1.3.1 地表水功能区划

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），南洞庭湖横岭湖湖体的水域功能区为渔业用水区，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水水域。

1.3.2 环境空气功能区划

本项目位于湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域，位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区和岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类区。

1.3.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类区。

1.3.4 声环境功能区划

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区，主航道两侧区域执行属于 4a 类区。

项目区各环境功能属性见下表。

表1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	南洞庭湖横岭湖荷叶湖水域：项目段属于渔业用水区，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类区
		地下水	属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类区
3	环境空气功能区		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一类区
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区、4a 类区
5	是否总氮、总磷控制区		属于总氮、总磷控制区
6	基本农田保护区		否
7	自然保护区		是，涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区的缓冲区和实验区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区的缓冲区和实验区
8	风景名胜保护区		否
9	文物保护单位		否

1.4 评价标准

根据项目区域环境功能区划和项目特点及岳阳市生态环境局湘阴分局关于本项目执行标准的函，本次环评采用以下标准进行评价：

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级标准，具体标准限值见下表：

表1.4-1　环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	20μg/m^3 50μg/m^3 150μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级标准
NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40μg/m^3 80μg/m^3 200μg/m^3	
PM_{10}	年平均 24 小时平均	40μg/m^3 50μg/m^3	
$PM_{2.5}$	年平均 24 小时平均	15μg/m^3 35μg/m^3	
一氧化碳（CO）	24 小时平均 1 小时平均	4mg/m^3 10mg/m^3	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均 1 小时平均	100μg/m^3 160μg/m^3	
TSP	年平均 24 小时平均	80μg/m^3 120μg/m^3	

2、地表水

南洞庭湖横岭湖水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94））中三级标准，标准限值详见下表。

表1.4-2　地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	标准限值	标准来源及级别
1	pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
2	溶解氧 ≥	5	
3	高锰酸盐指数	6	
4	COD	20	
5	BOD_5	4	
6	氨氮	1.0	
7	总磷	0.05（湖库）	

序号	项目	标准限值	标准来源及级别
8	总氮	1.0	
9	铜	1.0	
10	锌	1.0	
11	氟化物	1.0	
12	硒	0.01	
13	砷	0.05	
14	汞	0.0001	
15	镉	0.005	
16	铬（六价）	0.05	
17	铅	0.05	
18	氰化物	0.2	
19	挥发酚	0.005	
20	石油类	0.05	
21	阴离子表面活性剂	0.2	
22	硫化物	0.2	
23	粪大肠菌群（个/L）	10000	
24	悬浮物	30	参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准

3、地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值见下表。

表1.4-3　地下水环境质量标准单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	13	总大肠菌群（CFU/100ml）	3.0
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	14	菌落总数（CFU/ml）	100
3	溶解性总固体	1000	15	亚硝酸盐	1.00
4	硫酸盐	250	16	硝酸盐	20.0
5	氯化物	250	17	氰化物	0.05
6	铁	0.3	18	氟化物	1.0
7	锰	0.10	19	汞	0.001
8	铜	1.00	20	砷	0.01
9	锌	1.00	21	镉	0.005
10	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	22	铬(六价)	0.05
11	耗氧量（CODMn 法）	3.0	23	铅	0.01
12	氨氮	0.50	24	镍	0.02

4、声环境

项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，内河航道两侧 50m±5m 区域为 4a 类区，详见下表：

表1.4-4　声环境质量标准　dB（A）

类别	昼夜	夜间	备注
1 类	55	45	/
4a 类	70	55	内河航道两侧 50m±5m 区域

1.4.2 污染物排放标准

1、废水排放标准

项目废水主要为施工人员产生的生活污水和船舶含油污水，经船舶收集设施收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理，不向项目所在水域排放。

2、废气排放标准

项目施工废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值；施工船舶尾气执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）中第二阶段（2021 年 7 月起执行） 排放限值要求；船载发电机排放污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB 20891-2014）中第三阶段（2014 年 10 月起执行）排放限值要求，详见下表。

表1.4-5　大气污染物无组织排放限值

污染物	浓度限值 mg/m^3	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表1.4-6　《船舶发动机排气污染物第二阶段排放限值》

船机类型	单杠排量 SV(L/缸)	额定净功率 P(kW)	CO (g/kWh)	HC+NO_X (g/kWh)	CH_4 [1] (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第 2 类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P<3700	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3700	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27

		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50
（1）仅适用于 NG (含双燃料)船机。						

表1.4-7 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值》

阶段	额定净功率 P_{max}(kW)	CO(g/kWh)	$HC+NO_X$(g/kWh)	PM(g/kWh)
第三阶段	P_{max}>560	3.5	6.4	0.20
	130≤P_{max}≤560	3.5	4.0	0.20
	75≤P_{max}<130	5.0	4.0	0.30
	37≤P_{max}<75	5.0	4.7	0.40
	P_{max}<37	5.5	7.5	0.60

3、噪声排放标准

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，详见下表。

表1.4-8 噪声排放标准 dB（A）

阶段	昼夜	夜间	备注
施工期	70	55	/

4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋和防扬尘等相关标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关标准。

项目船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中 7.1 内河禁止倾倒船舶垃圾的要求。同时按照岳阳海事局（2021 年 3 号）《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，项目涉及的各类船舶不得在所在水域进行垃圾、残油废油排放。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1生态影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区和生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级

的判定原则 6.1.2，“涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级”。因此本项目生态影响评价等级为一级。

2、评价范围

根据项目影响范围，本次生态评价范围涵盖项目直接影响区域和间接影响的区域，并考虑完整的生态单元情况，最终确定为项目生态环境的评价范围为整个湖南湘阴横岭湖省级自然保护区，重点评价项目周边 2km 范围。

1.5.2地表水评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据项目特点，本项目主要为水文要素影响型建设项目。

水文要素影响型建设项目的地表水工作等级根据水温、径流、受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，详见下表：

表1.5-1　水文要素影响型建设项目评价工作等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分百 α/%	兴利库容与年径流量百分比 β/%	取水量占多年平均径流量百分比 γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节或多年调节	γ≥3	A_1≥0.3；**或 A_2≥1.5；**或 R≥10	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 R≥20	A_1≥0.5；或 A_2≥3
二级	20＞α＞10；或不稳定分层	20＞β＞2；或季调节与不完全年调节	30＞γ＞10	0.3＞A_1＞0.05；1.5＞A_2＞0.2；或 10＞R＞5	0.3＞A_1＞0.05；1.5＞A_2＞0.2；或 20＞R＞5	0.5＞A_1＞0.15；3＞A_2＞0.5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.15；或 A_2≤0.5
注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区 等保护目标，评价等级应不低于二级。 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，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

根据项目设计等资料可知本项目扰动水底面积约 4.69km^2，大于 1.5km^2，因此本项目水文要素型地表水评价等级为一级。

本项目施工废水不直接排放，根据 HJ2.3-2018 要求，本项目地表水评价等级按水污染要素型考虑为三级 B。

2、评价范围

根据项目特点，本项目地表水评价范围施工区域外 2km。

1.5.3大气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目为岳阳市“洞庭清波”专项督察工作中提出的历史遗留砂石尾堆清理工程，大气环境影响因素来自于工程施工期，营运期无大气环境影响。考虑工程特点，大气环境影响范围、程度较小，影响时间较短，施工结束后，大气环境影响因素消失。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）的评价分级原则，本项目运行期无大气污染物排放，施工期的时间少于 1 年，且施工期间无连续稳定排放的大气污染源，本次环评工作大气环境评价工作等级为三级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为三级，根据大气导则 5.4.3 条，无需设置大气环境影响评价范围。

1.5.4地下水环境评价等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“河湖整治工程中涉及敏感区编制报告书的项目”，属于地下水III类建设项目。项目影响区内没有地下水集中式供水水源地，青山岛居民使用地下水作为水源，供水服务人口小于 1000 人，属于分散式饮用水源，地下水环境敏感程度属于较敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作

等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为三级。

表1.5-2　地下水评价工作等级分级表

项目类别 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、评价范围

根据本项目特点，本项目地下水评价范围为项目区内。

1.5.5土壤环境评价等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程属于生态影响型建设项目，属于III类建设项目。项目区年蒸发量小于降雨量，干燥度不超过 1.8，土壤含盐量一般不超过 2g/kg，项目区 pH 值介于 5.5~8.5 之间，因此，按照生态影响型敏感程度分级表，项目建设区属于土壤生态不敏感区。依据生态影响型评价工作等级划分表，本工程可不开展土壤评价。

表1.5-3　土壤生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 [a]>25 且常年地下水位平均理深<15m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地于燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；成 2 g/kg<土壤含盐量≤4 g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
注：[a]是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

表1.5-4　土壤生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注："-"标示可不开展土壤环境影响评价工作。			

2、评价范围

本项目无需开展土壤环境影响评价，不设土壤评价范围。

1.5.6 声环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目区属于 1 类声环境功能区，本项目主要涉及施工期，营运期无噪声排放，《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中关于声环境保护目标的定义为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。”本项目周边无建筑物及建筑物集中区，无受影响人口，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

评价范围为施工场界周围 200m 范围内。

1.5.7环境风险评价工作等级及评价范围

本项目为河湖整治项目，不涉及有毒有害、危险品的生产及储存，主要环境风险物质为船舶上使用的柴油，但最大储存量小于 2500t 的临界量，Q 值小于 1，环境风险潜势为I，即本项目环境风险可开展简要分析。

1.6 环境保护目标

根据本次环评确定的各环境要素评价工作等级及评价范围，确定本项目主要环境保护目标如下。

1、生态环境保护目标

本项目涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内及生态保护红线等，本工程所涉及的生态环境敏感情况见下表。

表1.6-1 项目生态环境保护目标表

敏感点	与工程相对位置	规模与主要保护对象
湖南湘阴横岭湖省级自然保护区	全部位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区内，其中3.53km^{2}位于实验区内，1.16km^{2}位于缓冲区内（全部位于治理2段）	省级自然保护区，保护区总面积规划为 43000 公顷，其中常年性湖泊（水面）面积20533.3 公顷，泥滩草甸面积 9533.3 公顷，芦苇面积 4733.4 公顷，林业用地面积 8200 公顷（有林地面积 6866.7 公顷，宜林地面积1333.3 公顷）。功能区划为：核心区面积15000公顷，缓冲区面积12000公顷，实验区面积16000公顷。保护区是以保护洞庭湖区典型的自

敏感点	与工程相对位置	规模与主要保护对象
		然湿地生态系统、珍稀动植物物种及其栖息地为主，保护自然景观和人文景观为辅，保护与适度开发利用相结合的湿地类型自然保护区。保护区的保护对象为区域内包括野生动植物在内的所有生物物种及由其构成的湿地生态系统、水域景观、地貌景观等。重点保护典型的淡水湿地生态系统；保护大批珍稀濒危动植物物种的天然集中分布区和生物多样性，拯救濒临灭绝的珍稀动植物。
岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区	涉及岳阳东洞庭湖江豚自然保护区实验区、缓冲区。其中涉及该保护区缓冲区面积约1.07km^2（全位于治理1段），实验区面积约2.44km^2	市级自然保护区，保护区总面积为6.67万hm^2，其中核心区面积0.67万hm^2，缓冲区面积4万hm^2，实验区面积2万hm^2，东洞庭湖江豚自然保护区属于野生动物类型自然保护区，主要保护对象为长江江豚。
南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内	项目全部位于南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区内，其中约0.94km^{2}位于核心区内（其中治理1段约0.56 km^2、治理2段约0.38 km^2），3.75km^{2}位于实验区内	南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 4.3 万公顷，其中核心区面积 1.2 万公顷，实验区面积 3.1 万公顷。核心区分为西口核心区、畎口核心区和荷叶湖核心区三部分，其中荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域，面积 1800 公顷,范围在东经 112°49′—112°53′，北纬 28°52′—28°55′之间，荷叶湖主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和索饵场，主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳜、鳡、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌龟等。
生态保护红线	项目南区位于生态保护红线内	/
横岭湖湖泊湿地	全部位于横岭湖湖泊湿地内	

2、地表水环境保护目标

本项目位于南洞庭湖荷叶湖内，项目地表水环境保护目标见下表。

表1.6-2 项目地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位及最近距离	保护等级
地表水环境	洞庭湖（荷叶湖）	项目位于洞庭湖（荷叶湖）范围内	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	洞庭湖横岭湖水质国控断面	该水质断面位于本项目西南最近约 1.3km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	洞庭湖虞公庙水质国控断面	该水质断面位于本项目东南最近约 2.5km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	湘江干流磊石山断面	该水质断面位于本项目东北直线距离最近约10km，中间有沙洲阻隔	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

3、其他环保目标

本项目实施区域位于南洞庭湖荷叶湖内，项目影响范围内地下水等环保目标情况见下表，运输过程的主要环保目标为运输沿线涉及的主要生态环保目标和水环境保护目标，具体见上表 1.6-1 和表 1.6-2。

表1.6-3 项目其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位及最近距离	保护等级
地下水环境	区域地下水	项目区内	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
土壤	项目所在区域底泥	项目区内	/
声环境	项目所在区声环境	项目区及运输沿线	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区及 4a 类区
环境风险	洞庭湖（荷叶湖）	项目位于洞庭湖（荷叶湖）范围内	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

2、 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目；

建设单位：湘阴县人民政府；

建设地点：湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域，分为南北两个区域（北部中心经纬度为东经 112.859706，北纬 28.945256；南部区域中心经纬度为东经 112.865585， 北纬 28.859736），项目地理位置图见附图 1；

建设性质：新建；

项目总投资估算：9326.35 万元；

劳动定员：项目施工人员约为 120 人，均在工程船上食宿。

项目建设内容及规模：本项目范围面积约 4.69km^2，分为南北两个区域，项目区内各尾堆的清理分为水下区域和洲滩区域两个部分。综合考虑通航水深和江豚洄游通道，确定本次尾堆清理工程清理至高程 18.40m；洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，洲滩尾堆清理采用水上挖机平整、推平至洲滩周边高程，尾堆治理总开挖量约为 327 万 m^3。同时进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复。

2.1.2 项目组成

项目主要建设内容见下表。

表2.1-1 项目组成及建设内容一览表

项目	工程内容		指标	备注
主体工程	尾堆清理	水下区域	清理至高程 18.40m，清理工程量月 300 万 m^3	分为南北两个区域，水下区域采用吸泵式工程船施工，洲滩区域采用水上挖机施工
		洲滩区域	就近推平至周边洲滩高程，工程量月 27 万 m^3	
	生态修复	人工修复区	人工植被修复区面积约 100 亩	分区域进行撒播挺水植物、沉水植物等综合进行植被修复
		自然修复区	清理废弃物、设置保护区宣传警示牌、建立长效巡护管理机制	/
		栖息地重建	原位畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km； 项目拟重建产卵场、索饵场 2 处，	/

项目	工程内容		指标	备注
			分别为九条沟产卵场、索饵场，青潭乡产卵场、索饵场，面积各 0.1 km^2（150 亩）； 设置粘性卵人工鱼巢 10000 个	
储运工程	运输船		水下清理的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由湘阴县政府统一规划处置	尾堆废料清运
辅助工程	施工人员住宿		施工人员食宿均在工程船上，不另设施工营地	/
公用工程	供电		由各工程船自备发电机提供电源	/
	供水		施工人员生活用水采用桶装水	/
	排水		项目船舶含油污水和生活污水经收集后交由第三方专业单位收集、转运和处理，不直接对外排放	/
环保工程	废气	施工扬尘	洒水降尘	/
		机械燃油废气	选用符合环保要求的机械设备，对机械设备安装尾气装置进行处理	/
	废水	生活废水	生活污水经工程船配套收集设施收集后交由第三方专业单位收集、转运和处理	/
		船舶含油废水	船舶含油废水经工程船配套的油水分离器处理后交由第三方专业单位收集、转运和处理	/
	噪声	噪声治理	隔声、减震、降噪	/
	固废	生活垃圾	工程船收集后交环卫部门处置	/
		清理尾堆废料	水下区域清理产生的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由湘阴县政府统一规划处置	/
		废矿物油	工程船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位收集处置	/

2.1.3 项目范围

根据项目实施方案，本项目位于岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域，实施范围总面积约 4.69km^2，分为南北两个部分，其中北区（项目范围 1 区，中心经纬度为东经 112.859706，北纬 28.945256）面积约 1.28km^2，南区（项目范围 2 区，中心经纬度为东经 112.865585， 北纬 28.859736）面积约为 3.41km^2。项目区范围见下图 2.1-1，项目范围坐标见表 2.1-2。

图2.1-1　　项目范围图

表2.1-2　　项目范围坐标表

北部区（项目范围 1 区）			南部区（项目范围 2 区）		
拐点编号	CGCS2000 坐标		拐点编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
1	3204511	388718	1	3195235	388140
2	3204349	389699	2	3195409	389262
3	3203938	389393	3	3195177	389308
4	3203368	388981	4	3195137	389348
5	3203194	388914	5	3195036	389560
6	3202907	388811	6	3195054	389606
7	3203081	388125	7	3194974	389680
8	3203406	388233	8	3194891	389683
9	3203503	388246	9	3194778	389830
10	3203622	388278	10	3194624	390039
11	3203888	388425	11	3194453	390052
12	3204202	388568	12	3194301	390063
13	3204511	388718	13	3194208	390228
/	/	/	14	3194153	390206
/	/	/	15	3194171	390142
/	/	/	16	3194096	390093
/	/	/	17	3193777	390008
/	/	/	18	3193660	390036
/	/	/	19	3193600	390116
/	/	/	20	3193573	390279
/	/	/	21	3193502	390307
/	/	/	22	3193453	390184
/	/	/	23	3193378	390303
/	/	/	24	3193254	390363
/	/	/	25	3193217	390363
/	/	/	26	3193217	390363
/	/	/	27	3192943	390211
/	/	/	28	3192825	390163
/	/	/	29	3192614	390167
/	/	/	30	3192616	390149
/	/	/	31	3192722	390038
/	/	/	32	3192788	390001
/	/	/	33	3192977	389968
/	/	/	34	3193047	389849
/	/	/	35	3193023	389621
/	/	/	36	3192972	389494

北部区（项目范围 1 区）			南部区（项目范围 2 区）		
拐点编号	CGCS2000 坐标		拐点编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
/	/	/	37	3192863	389362
/	/	/	38	3192793	389262
/	/	/	39	3192834	389208
/	/	/	40	3192918	389226
/	/	/	41	3193113	389239
/	/	/	42	3193342	389359
/	/	/	43	3193447	389365
/	/	/	44	3193631	389305
/	/	/	45	3193704	389310
/	/	/	46	3193733	389303
/	/	/	47	3193904	389265
/	/	/	48	3194061	388691
/	/	/	49	3194072	388608
/	/	/	50	3194005	388400
/	/	/	51	3194005	388400
/	/	/	52	3193939	388296
/	/	/	53	3193883	388310
/	/	/	54	3193596	388146
/	/	/	55	3193596	388093
/	/	/	56	3193587	388067
/	/	/	57	3193564	388031
/	/	/	58	3193560	388027
/	/	/	59	3193541	388011
/	/	/	60	3193958	387720
/	/	/	61	3193972	387735
/	/	/	62	3194140	387842
/	/	/	63	3194605	388270
/	/	/	64	3194855	388236
/	/	/	65	3195235	388140

根据项目范围可知，本项目区与相关区域的关系为：

①项目面积约 4.69km^2，全部位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区内，其中 3.53km^2 位于实验区内，1.16km^2 位于缓冲区内（全部位于治理 2 段，即南区）。

②项目涉及岳阳东洞庭湖江豚自然保护区缓冲区面积约 1.07km^2（全位于治理 1 段，即北区），实验区面积约 2.44km^2。

③项目涉及南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区核心区面积

约 0.94 km^2（其中治理 1 段（北段）约 0.56 km^2、治理 2 段（南段）约 0. 38 km^2），实验区面积约 3.75 km2。

④本项目 4.69km^2 全部位于横岭湖湖泊湿地范围内。

⑤本项目治理 2 段(南段)约 3.41km^2 全部位于初步划定的生态保护红线内。

综合考虑本项目实施范围涉及的敏感区情况、项目实施过程中对生态敏感目标的影响、项目区交通出行及通航等要求，同时根据项目区南段河床高程分布图情况，本次评价建议治理 2 段（南段）中涉及南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区核心区的约 0. 38 km^2 不列入水下尾堆清理范围。

2.1.4 项目区河床现状

根据卫星遥感影像和湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司 2022 年 4 月实测地形图，可清晰地看到项目区周边存在大量尾堆，枯水期尤为明显。

荷叶湖水域北段地形主要为东西两岸边滩高，滩地高程约 22～23m；中间河道低，中间河床部分高程约 15～18m。

荷叶湖水域南段地形起伏较大。该水域西侧靠近青潭垸，大面积洲滩束窄河床，局部河床深坑与尾堆相间分布，河床高程 2～24m，地形复杂多变；东侧尾堆面积大、堆点多的问题更为突出，河床高程起伏较大，河床高程 6～24m，大部分河床现状高程在 16m 以下。

荷叶湖水域砂石尾堆卫星遥感图和现状照片如下。

图2.1-2　荷叶湖水域卫星遥感图北段（2021 年 12 月）

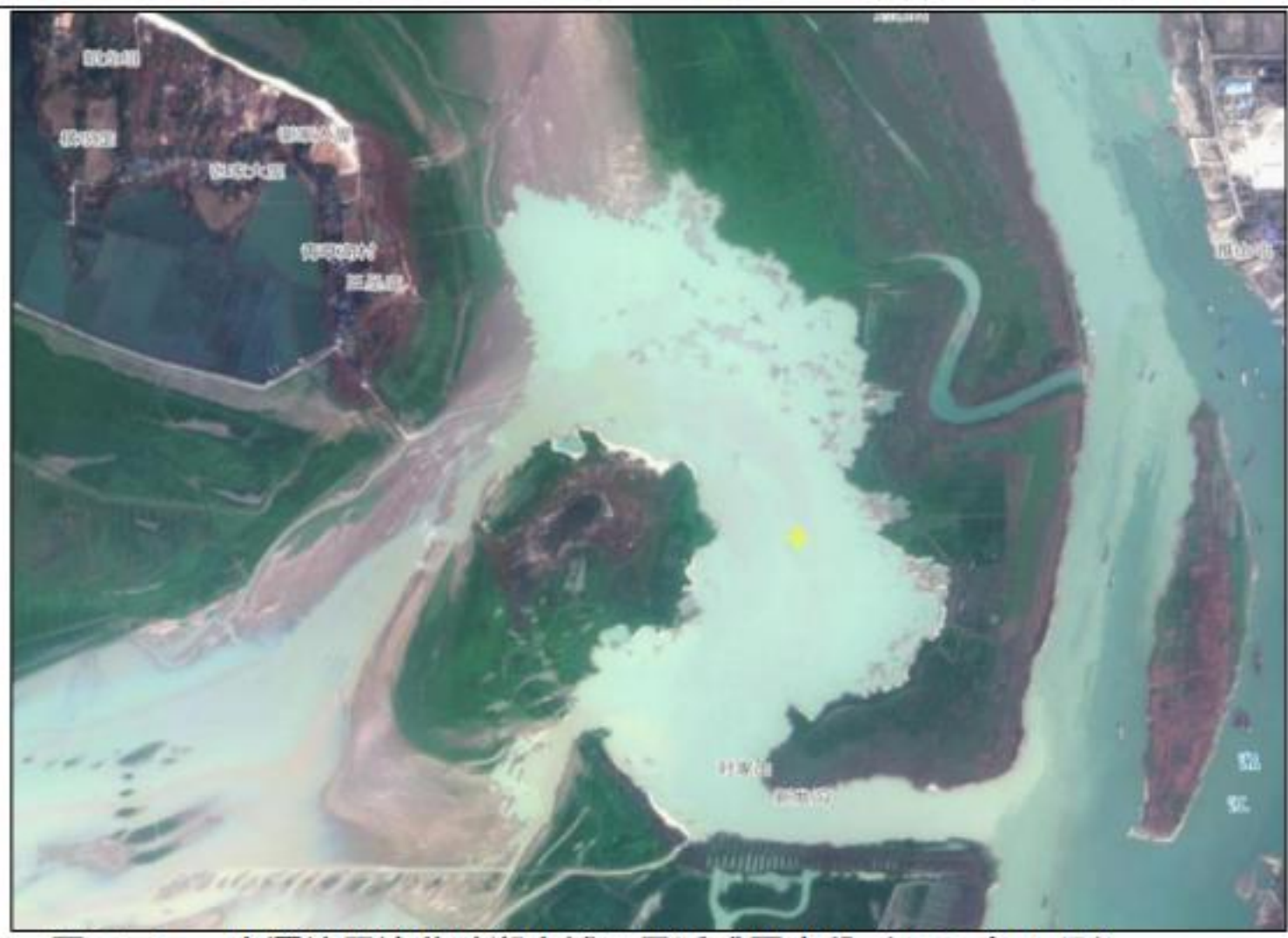


图2.1-3　青潭垸周边荷叶湖水域卫星遥感图南段（2022 年 1 月）

图2.1-4　项目区域枯水期现状照片

2.1.5 工程方案设计

2.1.5.1 河床清理高程

根据设计，项目范围内中面积为 4.69km^2，各高程以上河床面积及占项目范围面积比例见下表所示。

表2.1-3 项目范围内各高程以上面积及占项目范围比例

序号	高程（m，1985 基准高程）	高程以上面积（km^2）	项目范围面积（km^2）	占项目范围比例（%）
1	16	3.02	4.69	64.4
2	17	2.22		47.3
3	18	1.64		35.0
4	19	1.16		24.7

项目范围内河床高程分布如下图所示。

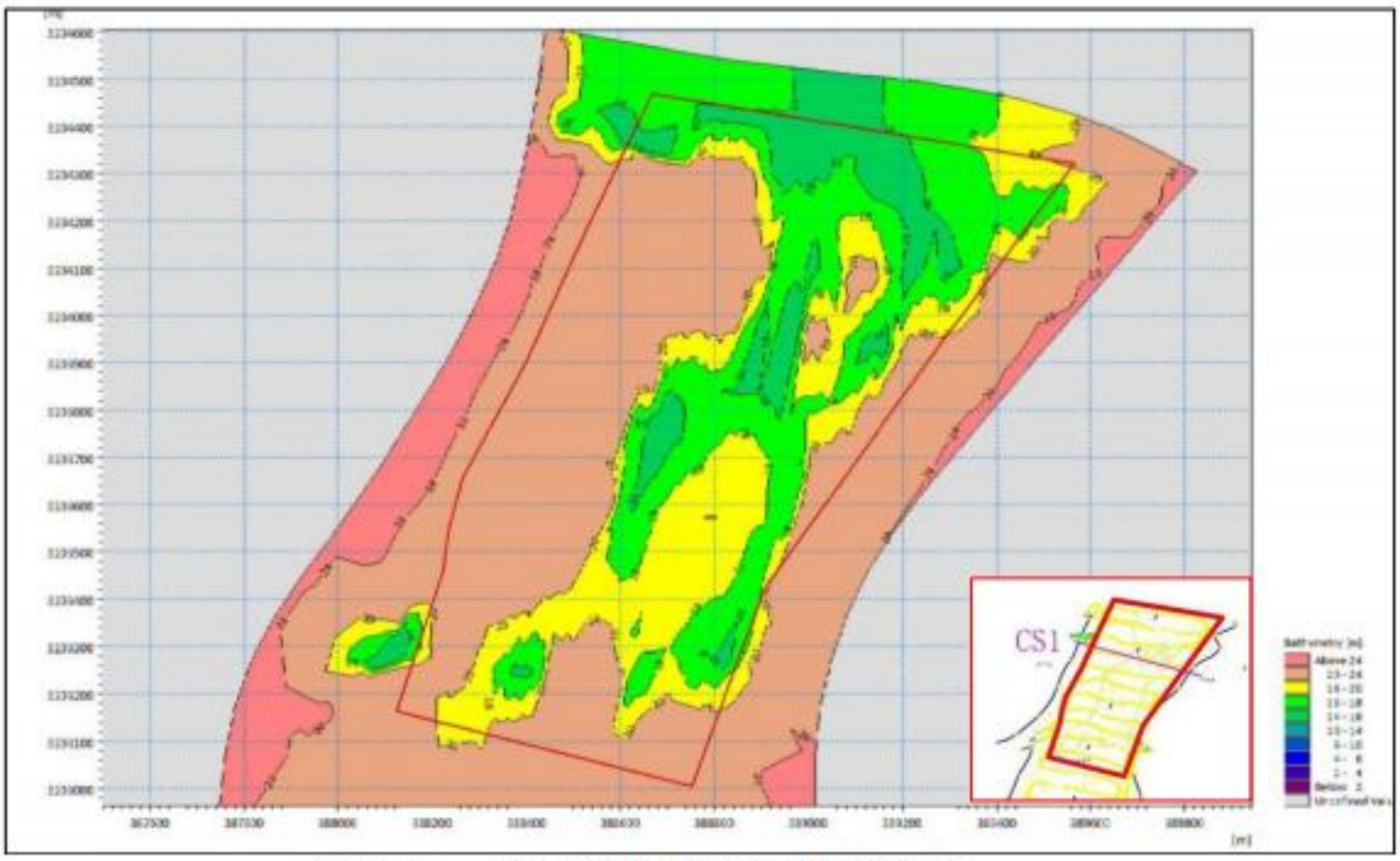


图2.1-5 项目区北段河床高程分布图

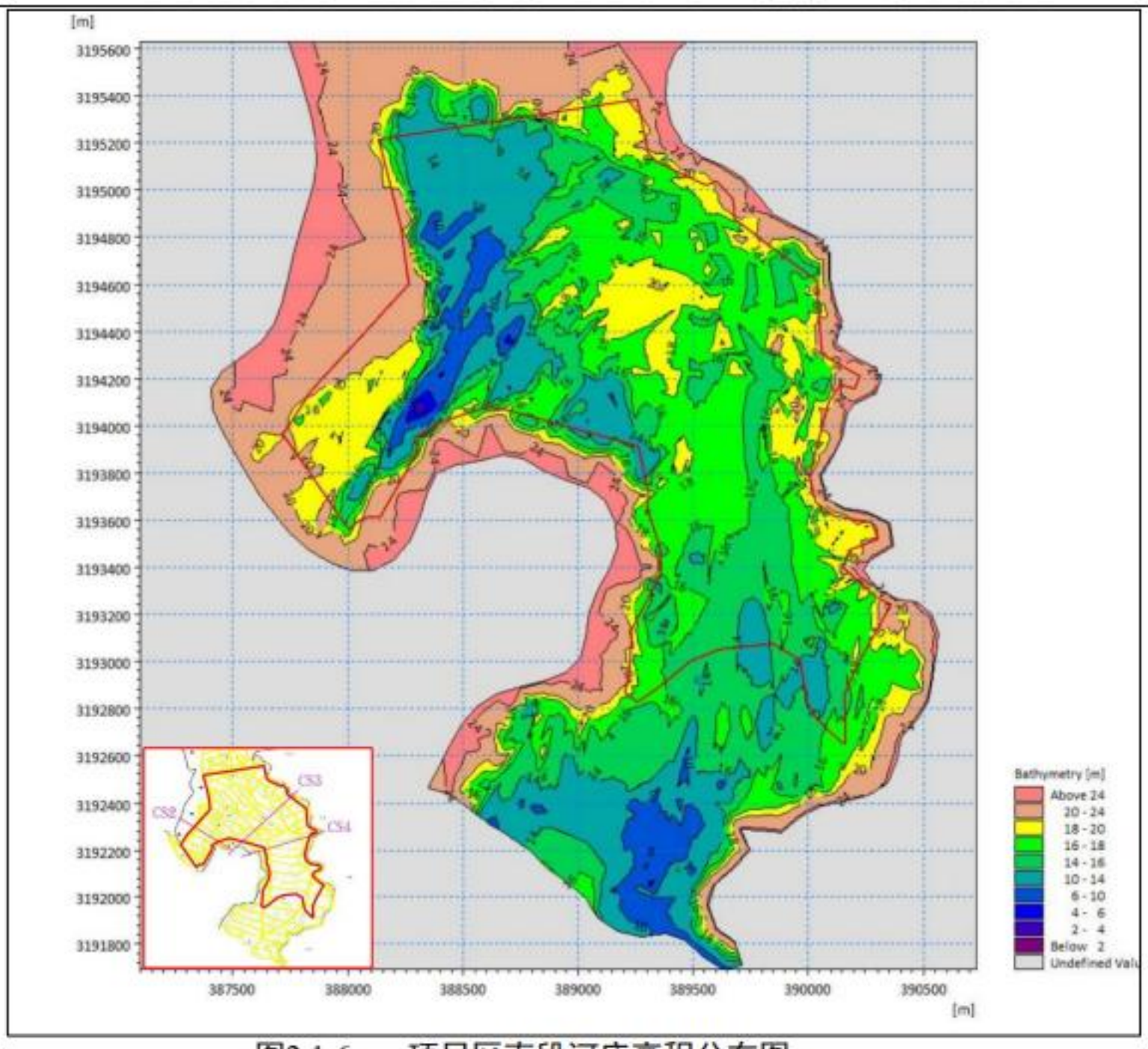


图2.1-6　项目区南段河床高程分布图

项目区 16m 以上高程共占比 64.4%，17m 以上高程占比 47.3%，18m 以上高程占比 35.0%，19m 以上高程占比 24.7%。荷叶湖水下区域，本次初步拟定清理至区域内最低枯水位 19.17m 高程以下，根据湖南省交通厅文件（湘交计基字〔1999〕 145 号），VII级航道通航水深 0.7~0.8m；按营田站多年平均水位 23.40m 考虑江豚洄游通道水深 5m。综合考虑通航水深和江豚洄游通道，确定本次尾堆治理工程清理至 18.40m；洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，洲滩尾堆清理采用水上挖机平整、推平至洲滩周边高程。

项目区典型断面位置示意图见图 2.1-5 和图 2.1-6，各典型断面剖面示意图如下。

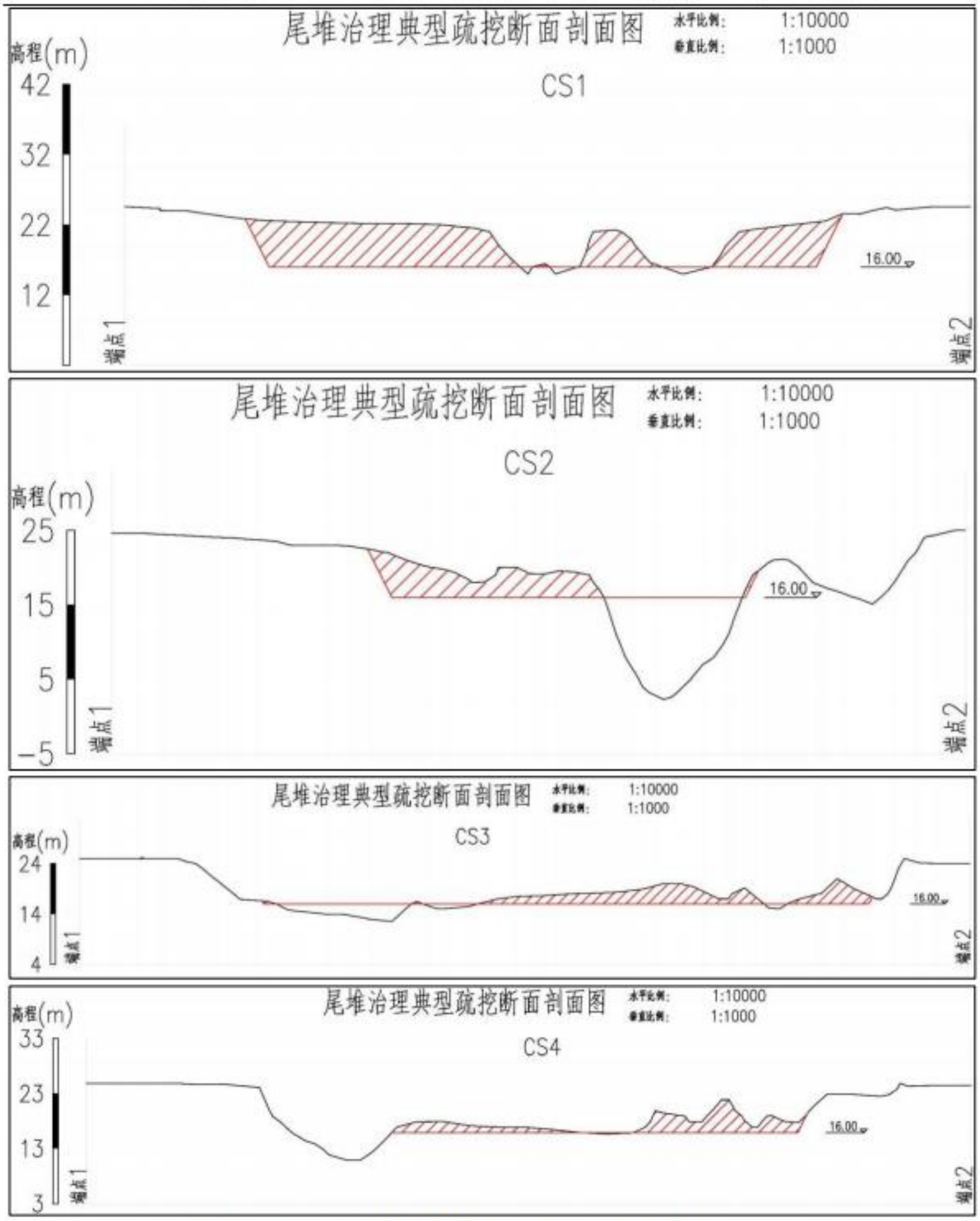


图2.1-7　项目区典型断面治理剖面示意图

2.1.5.2 尾堆清理方案

为保证项目实施后洲滩边坡稳定，根据一般边坡坡比在 1:3～1:5，现状高差在 10m 以内，绝大部分在 6m 以内，本次清理范围按照距离现状水边线 30m～50m 确定治理区域。因尾堆靠近岸边处分布更为密集，故 2 段区域的边界折点较多，施工时可根据现场情况做进一步调整，尽量在维持现状水边线的情况下清理进岸尾堆。

2.1.5.3 项目区地质条件

根据《湖南省湘、资、沅、澧干流及洞庭湖河道采砂规划》（2012～2016 年）前期工作的钻探揭露资料显示，荷叶湖区内分布的地层主要为第四系全新统冲湖积层和第四系上更新统冲积层，各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

1、第四系全新统冲湖积层（Q_4^{al+l}）：地层编号①，成分主要为灰褐色淤泥、淤泥质土、砂质粘土、粉细砂，结构松散，分布于全区层厚 1.8～18.3m，平均 11.8m。

2、第四系上更新统冲积层（Q_3^{al}）：成分主要为粉质粘土、圆砾和含粘性土中粗砂，自上而下分为三层：

（1）粉质粘土：地层编号②，黄褐、红褐色，局部为灰白色，网纹状，可～硬塑；（2）圆砾：地层编号③，灰黄、褐黄色，砾石成分主要为石英砂岩、石英岩，磨圆度好，中粗砂含量较少，为 10～20%，局部呈薄夹层状出现，粒径 2～5mm 含量为 20～40%，粒径 5～20mm 含量为 30～40%，粒径 20～40mm 含量为 5～10%，其余为泥质或粒径大于 40mm；（3）含粘性土中粗砂：地层编号④，红褐、黄褐、灰白色，砂质成分为石英，中粗砂含量为 60～70%，粘性土含量为 20～25%，其顶部以厚 0.7～1.8m 粘土层与上覆圆砾为界，其中亦分布多层薄层粘土夹层、透镜体。

根据《湖南省湘、资、沅、澧干流及洞庭湖河道采砂规划》（2012～2016 年）及《湖南省湘阴县荷叶湖采砂规划报告》，荷叶湖可采区控制开采高程为-4.9～-16.0m，因此控制开采高程以上地层已经被人为扰动，剩余砂石尾堆以粒径较大的砂砾石为主。

2.1.5.4 清理工程量

尾堆清理量初步计算采用 ArcGIS 软件地统计分析方法计算。根据初步计算，尾堆治理总开挖量为 327 万 m^3，其中水下区域 300 万 m^3，洲滩区域 27 万 m^3，

2.1.5.5 清理时间

本次清理整治工作在 2022 年 12 月 31 日前完成，每天施工时间为早 7：00-晚 19:00。如遇特殊气候或水位影响经相关部门批准后可适当延长。其中长江江豚的分娩期为 4~8 月、鱼类繁殖期为 4~6 月，本项目砂石尾堆清理时间为 2022 年 10 月至 2022 年 12 月，避开了江豚及鱼类主要繁殖期，同时要特别注意附近水域的长江江豚、鱼类等水生生物活动情况，如发现有长江江豚出没，应立刻停止施工作业；11 月~3 月为鸟类迁徙越冬期，洲滩区域的尾堆清理需尽量在 10 月底候鸟越冬之前完成。同时根据市林业局意见，严禁在《湿地公约》第 14 次缔约大会和 2022 年观鸟节等

重大活动期间开展清理整治工作。

2.1.5.6 清理标准

项目区内各尾堆的清理分为两个部分，水下区域和洲滩区域。

第一阶段为清理阶段，清理至 18.40m，减少洪水阻碍，确保通航安全，畅通鱼类及江豚洄游通道；对洲滩内尾堆进行就近平整，平整高程以周边滩地高程为基准。

第二阶段为修复阶段，主要对平整后的尾堆洲滩进行复绿，种植水生、湿生维管束植物，进行鱼类栖息地重建等生态修复，畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道。

2.1.6 主要施工设备

根据项目实施方案，本项目安排 4 条吸泵式工程船和 6 台水上挖机进行施工，4 条吸泵式工程船备用。。

表2.1-4　项目施工设备清单

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
1	吸泵式工程船	不超过 5000kW	4 条	4 条备用
2	水上挖机	/	6 台	/
3	运输船	自卸式	30 艘	根据实际水文情况配备

对于水下区域，清理整治主要选用吸泵式工程船进行施工。部分尾堆上层为硬土和大卵石为主，对吸泵式工程船破坏较大，可根据实际情况选用铲斗吸泵式工程船进行配合施工。根据实际情况，本次初步拟定荷叶湖水下区域采用 4 条吸泵式工程船。洲滩区域由于高程较高，施工期水位大部分时间低于洲滩，疏挖土方高于工程船施工范围，对该部分疏挖方法，可采用水上挖机进行平整施工。荷叶湖洲滩区域可采用 6 台水上挖机施工。

运输船：一般为自卸式运输船，载重量在 1000t 以上，配载时在工程船左、右舷位置配载，未配载的运输船停靠安全水域有序待档。

本项目所有船舶应具备海事部门签发的船舶检验证书，船舶国籍证书，船舶所有权证书，最低配员证书，并通过年检合格的工程船，由相关政府部门统一调配，配备 GPS 定位、作业时全程监控等。

2.1.7 弃砂综合利用处置去向和要求

根据设计方案，本项目砂石尾堆清理量及去向见下表：

表2.1-5 砂石尾堆平衡表

序号	施工区域	单位	数 量	去向
1	水下区域	万 m^3	300	运至三汊河集散中心后按批准的利用处置方案统一利用处置
2	洲滩区域	万 m^3	27	推平至洲滩周边高程
3	合计	万 m^3	327	/

根据《湖南省河道采砂管理条例》和《湖南省水利厅办公室关于印发 2022 年湖南省河湖管理工作要点的通知》（湘水办函〔2022〕41 号）等相关规定，本项目需按程序办理疏浚砂综合利用方案的审批手续。项目水下区域尾堆清理废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置，不得由企业和个人进行销售，本工程不进行分离作业。

2.1.8 公用工程

1、给水

项目施工人员生活用水采用桶装水，由施工单位自行采购运往工程船及施工区。

2、排水

本项目废水为施工期人员生活污水、船舶含油污水等。污水经船载的收集设施收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理。

3、油料

本工程所用油料等物资可在湘阴县城或者区域水上加油站采购。

4、供电

本项目工程设备用电由各工程船自备发电机提供电源。

5、运输

项目不设堆场，尾堆清理废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置。

2.2 项目施工组织设计

2.2.1 工程条件

荷叶湖位于东、南洞庭湖交接区域，上游有南洞庭湖汇集湘资沅澧四水和松滋河、虎渡河大部分来水，下游左为草尾河、右为汨罗江出口，距湘阴县城北 18km，工程区内水运、陆运极为方便。

工程区地处亚热带湿润气候区，具有“气候温和，四季分明，热 量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长”的 气候特点。荷叶湖区内分布的地层主要为第四系全新统冲湖积层和第四系上更新统冲积层，适合绞吸式或吸泵式工程船施工。湘阴县物资器材供应充足，各种加工设施、机械维修设施及生活辅助设施完善，可为工程提供良好的工程服务。

2.2.2 主体工程施工方式

项目根据各区域的特性及所处的地理位置进行布置，分为水下区域和洲滩区域，根据不同的特性采用不同的清理疏挖方式，水下区域主要选用吸泵式工程船进行施工，洲滩区域采用水上挖机进行平整施工。

2.2.2.1 水下区域疏浚

本工程河段内河床现状宽度600m～1500m，水深约为3.0m～12m，不适合人工清淤。吸泵式工程船功效高，施工方便，疏挖效果好，造价低，施工经验丰富。对于水下区域，清理整治主要选用吸泵式工程船进行施工。部分尾堆上层为硬土和大卵石为主，对吸泵式工程船破坏较大，可根据实际情况选用铲斗吸泵式工程船进行配合施工。

根据实际情况，本次初步拟定荷叶湖水下区域采用4条吸泵式工程船。并配置：GPS 定位、作业时全程监控，采挖过程视频等；具备海事部门审检合格的污水和油水分离排污系统。

2.2.2.2 洲滩疏挖

洲滩区域由于高程较高，施工期水位大部分时间低于洲滩，疏挖土方高于工程船施工范围，对该部分疏挖方法，可采用水上挖机进行平整施工。荷叶湖洲滩区域可采用6台水上挖机施工。

2.2.3 疏浚工程质量控制措施

疏浚工程施工前，仔细研究施工图纸及相关技术资料，对施工作业人员进行技术交底；测量人员根据设计图纸经常校核平面位置、水平标高、控制桩号、边坡坡度是否符合施工图纸要求。

制定复核测量和加密控制的方案。在施工中尽量将直线型构造物的主轴线或平行线纳入平面控制网内。

2.2.3.1 施工测量

施工测量的主要工作包括：根据工程总平面布置图布设控制网、复核工程师提供的测量成果和负责施工期间的观测。

1、平面控制成果复核

在进行复核测量之前，应组织现场踏勘并对拟定加密网的位置进行选点，加密控制点尽量选择在通视良好、利于扩展、方便放样、地质坚硬且能较长时间保存的地方。在不影响测量精度和后期施工放样的前提下，尽量少地增加平面控制点，以减少测量和成果整理工作。

2、高程控制复核

施工时根据业主提供的测量基准点，及本工程的精度要求进行高程复核。高程控制网的等级与精度与标书技术条款相符合。

高程控制网在布设在场区内可与平面控制网相结合，首级网应形成环线，加密时布设闭合路线或结合网。

3、施工放样

放样前根据设计图纸和有关数据及使用的控制点成果，计算放样数据，绘制施工放样图，放样图中应标明放样对象的平面特征、中心线、外形轮廓线、引用控制图的成果和所设有各特征点的坐标和高程。开挖细部放样应实地放出控制开挖轮廓的坡顶点及坡脚点，并用木桩标定，放样点可直接由基本控制点测设。

2.2.3.2 施工控制

控制措施有中心线控制、挖宽控制、挖深控制和边坡控制四个方面。

中心线控制：中心线设立标杆。船位校正采用DGPS 校对法。中心导标必须连续设置，且不少于3个；前后两标志之间距离一般在一到二倍船长；岸上标志顶部应有1.5m 以上高差；标杆顶部应悬挂颜色鲜艳的小旗帜，旗帜颜色应与相邻组标志有明显区别。

挖宽控制采用经纬仪控制法，以显示角度结合机具下放深度控制。

挖深控制采用挖深指示仪校正，开工前应对吸泵式工程船的挖深指示仪进行校正，防止因指示仪的误差造成过多超深或浅挖。

边坡控制按照矩形单层开挖法。严格按开挖边线标志或角度进行横向控制，严格按水位控制机具下放深度。

本评价要求项目设施时应严格控制施工范围，规范操作，不得超出施工界定范围

进行清理作业。

2.2.4 施工交通运输

本工程位于距湘阴县城北18km，工程区内水运、陆运极为方便。工程所需器材和设备主要通过水路和陆路运抵工地。对外交通运输可利用现有公路、桥梁以及水路航道，不需要另外修建对外运输公路。

本项目尾堆清理废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置。湘阴县三汊河集散中心是为规范采石采砂和制约滥采滥挖、非法运输等行为，加快砂石料运转提高市场供应能力而特意建设，具备暂存和转运本项目尾堆废料的能力。从项目区至湘阴县三汊河集散中心运输过程中应按规定的航道行驶，避开湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区的核心区，运输船航行在保护区水域应限速、禁鸣。

项目区至尾堆清理废料堆场的线路见附图9。

2.2.5 施工临建设施

本工程主要采用工程船舶施工，项目生产生活均可在船上进行，岸上不另设生产、生活设施。

2.2.6 施工临时占地

本工程不设施工道路、施工临建设施、取土场和弃渣场等临时工程，本工程施工临时占地主要为物料临时中转场，项目不设堆场，尾堆清理废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置。

三汊河集散中心位于湘阴县静河镇三汊河村，该集散中心已于 2021 年 2 月得到了岳阳市生态环境局湘阴分局的批复（湘阴环评批〔2021〕10 号），该集散中心总占地面积 25276.85m^2，本项目产生的砂石尾堆可由自卸船运输至集散中心的砂石接驳点，后续由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置。

图 2.2-1　三汊河集散中心现状照片

2.3 拟建项目影响因素分析

2.3.1 工艺流程

本项目为岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目，工程主要内容为砂石尾堆清理和生态修复，对环境的不利影响主要为施工期影响，营运期无建设内容，其影响为有利影响，本评价不进行营运期的影响分析。

本项目施工总体流程及产排污节点如下。

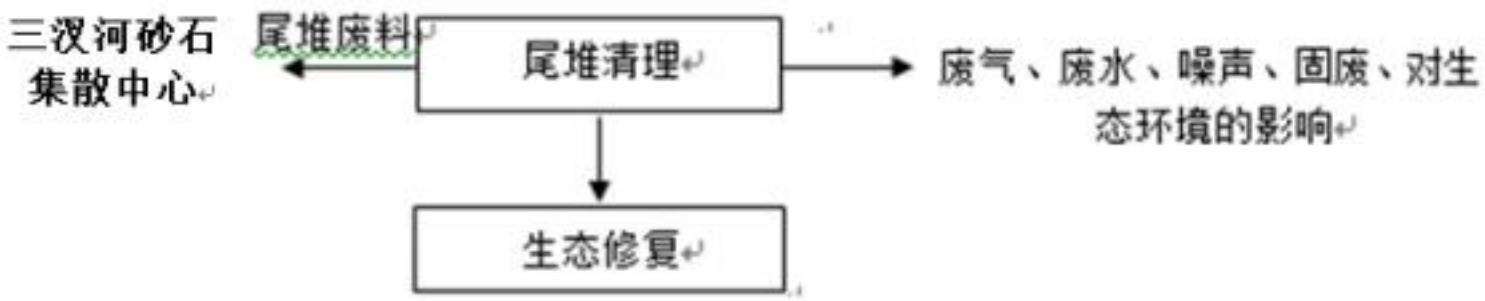


图2. 3-1　　施工期总体工艺流程及产污节点图

项目尾堆清理分为水下区域和洲滩区域两个部分。水下区域清理至高程 18.40m，清理产生的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由县政府统一规划处置。洲滩区域尾堆清理采用水上挖机进行疏挖至周边高程。

项目对平整后尾堆进行复绿，种植水生、湿生维管束植物，并进行鱼类（本地种）栖息地重建、设置人工鱼巢等生态修复治理，彻底改善项目区域内的生态环境。

本项目施工期污染物主要为施工人员产生的生活污水、施工船舶产生的含油污水、施工扰动湖底产生的含泥沙废水；施工扬尘、施工机械和船舶燃油废气；施工船舶、挖机等设备产生的噪声；施工人员生活垃圾、清理尾堆产生的废料、船舶残油等。

2.3.1.1 尾堆清理工艺流程

施工前，施工船舶通过 GPS 定位后，用适量长度的水上排泥浮管将尾堆废弃物直接装入尾堆废料运输船，由废料运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，并妥善处理。主要工艺流程为：吸泵式挖泥船→浮管输泥→废料运输船→运输船运至规定卸载地点→废料运输船返回。

吸泵式挖泥船及操作方法见下图：

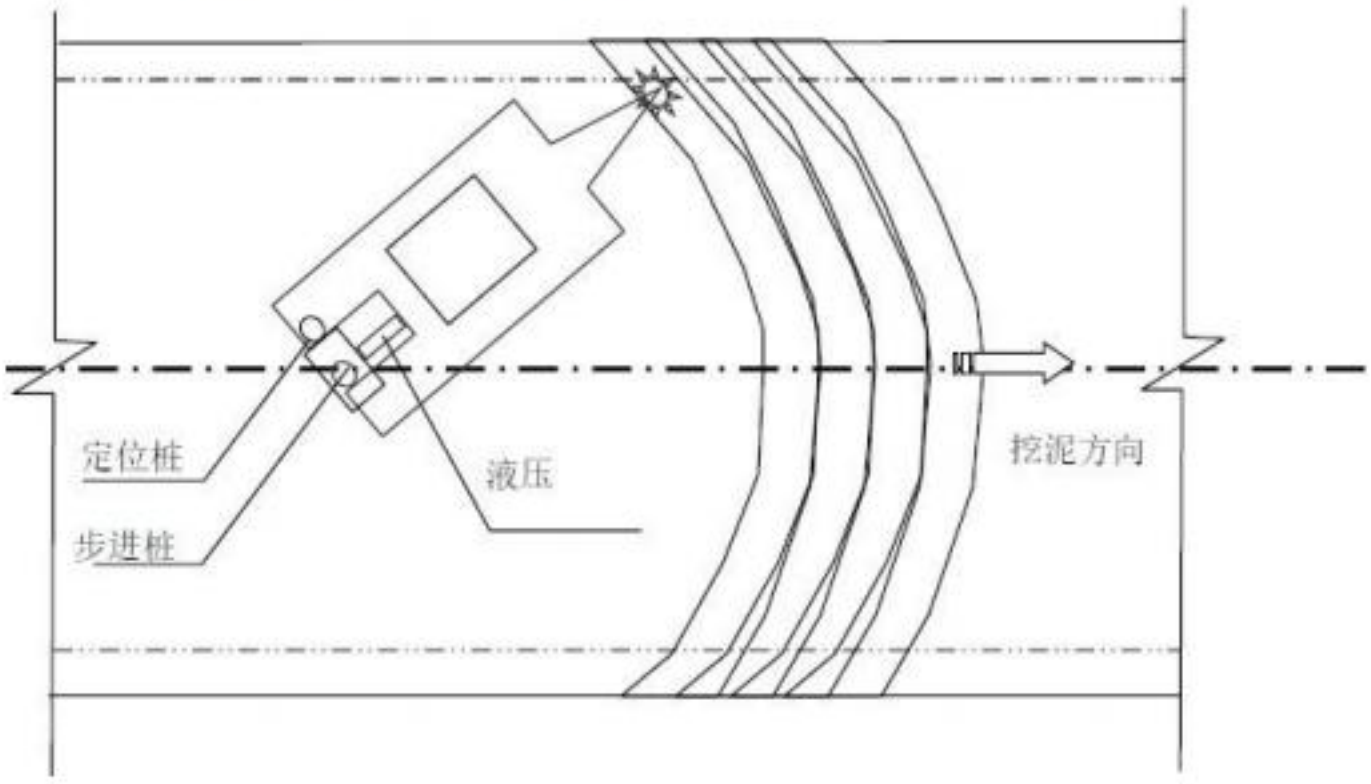


图2.3-2　吸泵式工程船操作方法示意图

吸泵式挖泥船

运砂船

图2.3-3　同类船舶照片

2.3.1.2 生态恢复工艺

荷叶湖水域砂石尾堆治理，参考尾堆周边地势，根据实地测量，对尾堆进行疏挖至周边高程。尾堆治理，对治理区域的植被进行了破坏，裸露洲滩需进行恢复。对疏挖裸露的洲滩根据实际地形以及原有草皮的特性，分区域进行撒播挺水植物、沉水植物等综合进行植被修复。在尾堆治理区，通过人工栽植湿地植物，可以加速湿地植被的恢复进程。

挺水植物主要种植在尾堆治理的河滩上，植物可选用黄菖蒲，千屈菜，再力花，梭鱼草等或根据周边的草皮进行选择；沉水植物主要布置在河滩周边浅水区，植物选用金鱼藻、苦草、水毛茛、黑藻， 四种沉水植物按 1:1:1:1 搭配组合种植，构成沉水植物群落。植物种植后需组织专业人员看护，防止鸟及老鼠偷食。

项目拟重建产卵场、索饵场 2 处，分别为九条沟产卵场、索饵场，青潭乡产卵场、索饵场，面积各 0.1 km2（150 亩），具体位置见图 5.5-1。原位重建产卵场设计高程，依据鱼类浅水区产卵繁殖的生物学特性，依据尾堆治理水域鱼类繁殖期 4~5 月水文现状，取 2015~2019 平均水位±0.5m 作为重建产卵场的高程的设计参数，其重建产卵场的高和谐号设计范围为 29.83±0. 5m，即：29.33~30.33m；设计坡度为 5：1。

2.4 项目污染源源强核算

2.4.1 废水污染源源强

项目施工过程的主要废水为施工过程扰动产生的悬浮物、施工船舶含油污水、施工人员生活污水等。

1、施工过程扰动产生的悬浮物

项目施工过程会对水体产生扰动，从而使水体中泥沙的悬移扩散，悬移的泥沙经过一定的时间和距离后会逐渐沉积。施工过程扰动产生的悬浮物发生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021)中疏浚过程推荐的经验公式进行计算：

$$Q = \frac{R}{R_0} \times T \times W_0$$

式中：Q—疏浚时悬浮物发生量，t/h；

R—发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比，%，宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

T—挖泥船疏浚效率，m^3/h；

W_0—悬浮物发生系数，t/m^3，宜采用现场实测法确定，根据类比，吸泵式作业船取 0.002。

R_0—发生系数 W_0时的悬浮物粒径累计百分比，%，宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%。

根据项目施工方案，本项目施工采用 4 组 1000 m3/h 吸泵式工程船，则单台吸泵式工程船作业时的悬浮物产生量为 2.22t/h，项目作业时悬浮物的中产生量为 8.88t/h（2.46kg/s），清理 300 万方水下尾堆预计共计产生悬浮物的量为 6660t。

2、施工船舶含油污水

施工船舶在运行中机舱内各种阀件和管路中漏出的水与轮机在运转过程中的润滑油、燃烧油等混合在一起会产生油污水。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS-T105-2021），1000~3000 吨级船舶舱底油污水水量为 0.27~0.81t/d•艘，本项目施工船舶约为 1000 吨级，按 34 艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量约为 9.18t/d，总施工期按 90 天考虑，则施工期共产生舱底油污水 826.2t。污水中石油类平均浓度为 5000mg/L，经船载的油污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理。

3、施工人员生活污水

本项目不另设施工营地，施工人员生活安排在工程船内。项目施工人员约为 120 人，船舶生活污水发生量按 120L/d•人，排污系数取 0.8，则船舶上工作人员生活污水量为 11.52m^3/d，施工期共产生船舶生活污水 1036.8m^3，污水中主要污染因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS，根据同类项目有关资料类比分析，其污染物浓度取 COD

取 400mg/L、BOD_5 取 200mg/L、NH_3-N 取 40mg/L、SS 取 300mg/L，则 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 产生量分别为 0.42t、0.21t、0.04t 和 0.31t。施工船舶上的生活污水经船载的生活污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理。

项目施工废水污染物排放情况具体见下表。

表2.4-1　　施工废水污染物产排放情况表

废水种类	污染物	污染物产生浓度（mg/l）	污染物产生量（t/施工期）	环保措施情况	污染物排放浓度（mg/m³）	污染物排放量（t/施工期）
施工扰动产生的含悬浮物废水	悬浮物	/	6660	优化施工工艺和设备	/	6660
施工船舶含油污水	废水量	/	826.2	经船载的油污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理	/	/
	石油类	5000	4.13		/	/
施工人员生活污水	废水量	/	1036.8	经船载的生活污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理	/	/
	COD	400	0.42		/	/
	BOD_5	200	0.21		/	/
	NH_3-N	40	0.04		/	/
	SS	300	0.31		/	/

2.4.2 废气污染源源强

项目施工过程的主要废气为施工扬尘和施工船舶和机械设备产生的尾气等。

1、施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自水上挖机对洲滩区域进行开挖、平整产生的扬尘。施工区在短时期内粉尘浓度增大，对施工现场空气质量产生一定影响。扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，施工期内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。

2、施工船舶和机械设备尾气

本项目施工船舶和机械设备排放源强参考生态环境部《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的相关系数进行核算。本项目施工机械和船舶均

使用柴油为燃料，根据估算，本项目整个施工期船舶燃油消耗量约为 5000t，其他工程机械燃料消耗量约为 500t。根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，施工船舶和机械设备尾气的源强如下：

表2.4-2 施工船舶和机械设备废气源强表

项目		PM_{10}	$PM_{2.5}$	HC	NOx	CO
工程机械	排放系数（g/kg 燃料）	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72
	污染物产生量（t）	1.05	1.05	1.70	16.40	5.36
船舶	排放系数（g/kg 燃料）	3.81	3.65	6.19	47.6	23.8
	污染物产生量（t）	19.05	18.25	30.95	238.00	119.00
合计排放量（t/施工期）		20.10	19.30	32.65	254.40	124.36

2.4.3 噪声污染源

施工期噪声主要来自各类船舶和挖机等机械设备运行噪声，单台设备噪声级在 82～100dB（A），本项目噪声源强和处理方式见下表。

表2.4-3 主要噪声源强表

序号	设备名称	数量	声压级（dB）	控制措施	声源特征
1	吸泵式工程船	4	95~100	减振、消声	流动稳态源
2	水上挖机	6	82~90	减振、消声	流动不稳态源
3	运输船	10	85~90	/	流动稳态源

2.4.4 固体废物

本项目施工期主要固体废物为尾堆清理产生的废料、施工人员生活垃圾及船舶和机械设备产生的废矿物油等。

1、尾堆清理产生的废料

根据项目实施方案，本项目水下区域清理尾堆产生废料总量为 300 万 m^3，由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由县政府统一规划处置；洲滩区域清理产生的 27 万 m^3 由推土机直接就地推平至周边高程。

项目水下区域尾堆清理废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置。

2、船舶和机械设备产生的废矿物油

本项目各类船舶、挖机等机械设备运行过程中会产生废矿物油，类比同类项目其

产生量约 0.5t。经收集后委托有资质的单位进行处置。

3、施工人员生活垃圾

本项目总施工人员约 120 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计，则施工人员每天可产生约 60kg 的生活垃圾，施工期按 90 天计，则生活垃圾产生量约 5.4t，经船舶生活垃圾贮存箱收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收转运。

2.4.5 生态环境

本项目位于湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域，涉及湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区和南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。砂石尾堆清理施工的影响主要表现在开采过程中的机械燥声与振动、悬浮物扩散及固体废物，以及因开挖造成河床底质破坏等对鱼类、江豚等水生生物资源及水生态的影响等。后续期主要是尾堆清理任务完成后局部水位下降导致的水文情势变化，以及清理后水位变深对鱼类产卵繁殖、江豚洄游等方面的影响。

2.4.6 项目污染源汇总

项目污染源汇总情况见下表。

表2.4-4 项目污染源汇总表

项目	污染源	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	外排量（t/a）	排放去向
废水	施工扰动产生的含悬浮物废水	悬浮物	6660	0	6660	自然沉降
	施工船舶含油污水	废水量	826.2	826.2	0	经船载的油污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理，本项目不直接排放
		石油类	4.13	4.13	0	
	施工人员生活污水	废水量	1036.8	1036.8	0	经船载的生活污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理，本项目不直接排放
		COD	0.42	0.42	0	
		BOD_5	0.21	0.21	0	
		NH_3-N	0.04	0.04	0	
		SS	0.31	0.31	0	
废气	施工扬尘	颗粒物	少量	/	少量	大气
	船舶和机械设备尾气	PM_{10}	20.10	0	20.10	
		$PM_{2.5}$	19.30	0	19.30	
		HC	32.65	0	32.65	

项目	污染源	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	外排量（t/a）	排放去向
		NOx	254.40	0	254.40	
		CO	124.36	0	124.36	
固废	危险废物	船舶和机械设备产生的废矿物油（900-249-08）	0.5	/	/	收集后交有资质单位处置
	一般固废	尾堆清理产生的废料	327 万 m^3	/	/	综合利用 300 万 m^3，洲滩就近推平 27 万 m^3
	生活垃圾	生活垃圾	7.2	/	/	收集后委托第三方专业机构环保回收船定期接收转运交环卫处理

3、 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

岳阳地处湖南东北部，东邻湖北赤壁、崇阳、通城、江西铜鼓、修水，南抵长沙、浏阳、望城，西接沅江、南县、安乡县，北界湖北的石首、监利、洪湖、蒲圻市。市境 北滨“黄金水道”长江，南抱洞庭，纳湘资沅澧四水，沿长江水路逆江而上 247km 可达沙市，再达枝江、宜昌、重庆和宜宾；顺长江而下231km可抵武汉，再抵九江、南京和上海等大中城市；南上洞庭湖经 171km 湘江可至长沙，再至株洲、湘潭；沿资水可至益阳，沿沅水可至常德，经澧水可至津市等省内重要城市。岳阳市为“市管县”管理体制，现辖岳阳楼、君山、云溪3区，华容、平江、湘阴、岳阳4县，代管县级市临湘市和汨罗市。另设有国家级岳阳经济技术开发区、城陵矶新港区、南湖新区和屈原管理区。

湘阴位于湖南省北部，居湘资两水尾闾。东接汨罗市，西邻益阳市，南连望城区，北郊沅江市、岳阳县、屈原管理区。县境东起长康镇的金鸡山，西至南湖洲镇的毛角口，南到樟树镇的易家坡，北达磊石山的墙嘴洲。东西最宽处51.3千米，南北最长处61千米。县域总面积1541.43平方千米。

本项目位于湘阴县北部南洞庭湖荷叶湖水域，分为南北两个区域（北部中心经纬度为东经 112.859706，北纬 28.945256；南部区域中心经纬度为东经 112.865585， 北纬 28.859736），项目地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形、地貌、地质

湘阴县域地块属新华夏构造体系的第二隆起带，地貌呈低山、岗地、平原三种形态。地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡带上，地势自东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖盆中心的倾斜面。最高海拔552.4米（青山庵），最低海拔-4.3米（湘江濠河口底）。平均海拔约38米。地貌按成因分为堆积地貌、侵蚀剥蚀地貌和侵蚀剥蚀构造地貌三类。按岩性分为红砂岩地貌、花岗岩地貌和第四纪松散堆积物地貌，分布于县境东部和西部广大地区。按形态分为平原地貌（滨湖、江河和溪谷平原)、岗地地貌和低山地貌三类。

根据《中国地震动参数区划图》 （GB18306-2015），项目区场地地震动反应谱

特征周期为 0.35s，地震峰值加速度为0.05，地震烈度为VI度。

根据《湖南省湘、资、沅、澧干流及洞庭湖河道采砂规划》（2012～2016 年）前期工作的钻探揭露资料显示，荷叶湖区内分布的地层主要为第四系全新统冲湖积层和第四系上更新统冲积层，各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

1、第四系全新统冲湖积层（Q_4^{al+l}）：地层编号①，成分主要为灰褐色淤泥、淤泥质土、砂质粘土、粉细砂，结构松散，分布于全区层厚 1.8～18.3m，平均 11.8m。

2、第四系上更新统冲积层（Q_3^{al}）：成分主要为粉质粘土、圆砾和含粘性土中粗砂，自上而下分为三层：

（1）粉质粘土：地层编号②，黄褐、红褐色，局部为灰白色，网纹状，可～硬塑；（2）圆砾：地层编号③，灰黄、褐黄色，砾石成分主要为石英砂岩、石英岩，磨圆度好，中粗砂含量较少，为 10～20%，局部呈薄夹层状出现，粒径 2～5mm 含量为 20～40%，粒径 5～20mm 含量为 30～40%，粒径 20～40mm 含量为 5～10%，其余为泥质或粒径大于 40mm；（3）含粘性土中粗砂：地层编号④，红褐、黄褐、灰白色，砂质成分为石英，中粗砂含量为 60～70%，粘性土含量为 20～25%，其顶部以厚 0.7～1.8m 粘土层与上覆圆砾为界，其中亦分布多层薄层粘土夹层、透镜体。

根据《湖南省湘、资、沅、澧干流及洞庭湖河道采砂规划》（2012～2016 年）及《湖南省湘阴县荷叶湖采砂规划报告》，荷叶湖可采区控制开采高程为-4.9～-16.0m，因此控制开采高程以上地层已经被人为扰动，剩余砂石尾堆以粒径较大的砂砾石为主。

3.1.3 气象资料

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东西两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷雹、低温、冰冻。县气象站记载，1959～1985 年的 27 年间，共发生此类天气 141 次，年均 5.2 次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨 25 次，占 17.85%；干旱 23 次，占 16.42%，低温 31 次，占 22.17%；大风 26 次，占 18.57%；雷雹 13 次，占 9.28%，冰冻 23 次，占 15.71%。

湘阴县区域主要气象数据：

年平均气温	16.9℃
最热月平均气温	29.0℃
最冷月平均气温	4.4℃

极端最高气温	38.4℃
极端最低气温	-12.0℃
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4 千卡/平方厘米
年主导风向	西北风
年平均风速	2.5m/s
年相对湿度	81%
年平均降雨量	1383mm
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274 天

3.1.4 流域概况

洞庭湖位于东经 111°14′～113°10′，北纬 28°30′～30° 23′，即荆江河段南岸、湖南省北部，为我国第二大淡水湖。洞庭湖 汇集湘、资、沅、澧四水及湖周中小河流，承接经松滋、太平、藕池、 调弦（1958年冬封堵）四口分泄的长江洪水，其分流与调蓄作用，对长江中游地区防洪起着十分重要的作用。洞庭湖区是指荆江河段以南，湘、资、沅、澧四水尾闾控制站以下，高程在 50m 以下跨湘、鄂两省的广大平原、湖泊水网区，湖区总面积 18780km^2，其中天然湖泊面积约 2625km^2，洪道面积 1418km^2，受堤防保护面积 14641km^2。

洞庭湖的地势，西高东低，被分成东洞庭湖、南洞庭湖、西洞庭湖（由目平湖、七里湖组成），自西向东形成一个倾斜的水面。水系主要由湘江、资水、沅水、澧水四大水系和长江松滋口、太平口、藕池口、调弦口四口分流水系组成，还有汨罗江、新墙河等小支流汇入。

南洞庭湖位于湖南省北部，地跨益阳、岳阳两市，位于东经 112° 17′～113°00′、北纬 28°45′～29°00′之间，上承西洞庭湖，下连东洞庭湖，北为大通湖防洪大圈，南为资水和湘水尾闾地区，整个天然湖泊由东南湖、万子湖、横岭湖、荷叶湖、团林湖、明山湖等大小湖泊群组成，总面积 920km^2，沿湖北部还包括黄土包河、草尾河分流通道。

荷叶湖位于东、南洞庭湖交接区域，上游有南洞庭湖汇集湘资沅澧四水和松滋河、

虎渡河大部分来水，下游左为草尾河、右为汨罗江出口，距湘阴县城北18km，东临湘江，西连青潭垸，南至新发沟，北抵下塞湖，长约17km，宽约1～6km，总面积约61.6km^2。

3.1.5 横岭湖洪道

南洞庭湖大体上可分为三条行洪通道，即草尾河、黄土包河与东南湖～万子湖～横岭湖洪道，洞庭湖行洪通道示意图见图3.1-1。

图3.1-1 洞庭湖行洪通道示意图

东南湖～万子湖～横岭湖洪道为南洞庭湖水系的主要行洪通道，该河既为湖泊，又是洪道，水面宽广辽阔，东西自航标洲至青山全长54.22km，南北宽平均为 11.5km，主要承受西洞庭湖小河咀及湘、资水的入湖洪水。该洪道内的湖底南低北高，高程25m至32.5m，河床平均高程25.45～28.12m，深水河槽在高程为25m 时的水面宽262～6300m，过水断面 198～4648m^2。河汊分支最多达21条之多，平均每条河汊过水断面不足220m^2（高程 25m），水面不足200m 宽。枯季洲土裸露，河汊纵横，汛期则浩浩渺渺，天水一色。

横岭湖西起湘阴、沅江两县（市）交界处的官司潭，东止屈原管理区境内的闸港，南抵湘阴县湘滨垸，北临茶盘洲农场（沅江市幸福镇），东西长约 23km，最大南北宽17.5km，平均宽14km，区内为洲土和湖泊分布，主要湖州有活水洲、虾湖洲、葡萄山、雷家台子、李家台、白沙洲、南北岭、沈家坪、刘家山等，主要湖泊有官司潭、文家岭、下神湖、沱涟湖、老林潭、风江湖、牛肚湖、东湖、南湖、磁场湖、东坝湖、荷叶湖、梅子湖，其中官司潭～聚贤围～横岭湖为主要行洪通道。

根据湖南省人民政府《湘政发（1986）5 号文》，划定东南湖～万子湖～横岭湖中的一条 3000m 宽的地带为南洞庭湖的主要行洪通道。本项目区位于横岭湖洪道范围内。

3.1.6 水文

1、水位监测站情况

项目区上游有湘阴水位站、附近右岸有营田水位站、下游有鹿角水位站。其中，项目区距离营田站最近，故设计中选用营田站作为本次水文分析计算的依据站。营田水位站于1951年5月由长江水利委员会洞庭湖工程处设立，1957 年改属长江流域规划办公室领导。营田水位站为国家水位站，隶属于长江水利委员会，水文资料系列较长，精度较高。

2、水文特征

南洞庭湖接纳湘、资、沅、澧及长江三口来水，其中沅、澧水及松滋、虎渡河洪水经西洞庭湖调蓄后进入南洞庭湖，是其主要的洪水来源，因此，南洞庭湖洪水情势复杂，由于各地洪水发生时间上的差异，使得该地区洪水往往长达数月之久，长江洪水使得湖盆水位抬高再与四水洪水遭遇是造成本地区特大洪水的主要原因。根据具体来水条件和来流方向，把南洞庭湖来流大致分为南水和北水，南水即小河咀、资水西支、北支来水，北水即南嘴、厂窖、沱江（2000 年以前） 来水。据统计，1955～1998年进入南洞庭湖的多年平均径流量为1729.7亿m^3，历年最大径流量为1964年的2484.21 亿m^3，最小径流量为1978年的1162.38亿m^3。据统计，1966～1998 年进入南洞庭湖的总输沙量为169252.2万t，平均每年6509.7万t。经草尾河输出的泥沙为41839.2万t，年均1609.2万t，占东洞庭湖总来沙量的24.72%。历年进入南洞庭湖最大输沙量为1968年的12444万t，最小为1985年的3805.3 万t。

荷叶湖属湘江尾闾与东、南洞庭湖地区，洪水特性既受湘水干流的影响，又与洞

庭湖水位变化特性息息相关。洪水的时空变化特性与暴雨一致，年最大洪水大都发生在5月～8 月份，其中5、6 月更甚，洪水具有峰高量大、涨落缓慢的特点，单峰洪水较多，一般历时7～12d，复峰洪水也常有发生，一般历时15d～20d，此类洪水往往构成大洪水。

项目区域范围东侧有营田水位站，该站历年最高水位为34.59m，发生时间为1996.7.22，最低水位为18.41m，发生时间为2019.12.11，典型年最高水位见下表。

表3.1-1 营田水位站典型年最高水位表

时间	项目	营田水位站数据
1954 年	最高水位（m）	33.1
	出现时间（月.日）	8.3
1964 年	最高水位（m）	32.15
	出现时间（月.日）	7.4
1968 年	最高水位（m）	32.36
	出现时间（月.日）	7.22
1969 年	最高水位（m）	32.39
	出现时间（月.日）	7.19
1983 年	最高水位（m）	32.71
	出现时间（月.日）	7.1
1988 年	最高水位（m）	32.65
	出现时间（月.日）	9.11
1991 年	最高水位（m）	32.37
	出现时间（月.日）	7.15
1995 年	最高水位（m）	33.18
	出现时间（月.日）	7.4
1996 年	最高水位（m）	34.59
	出现时间（月.日）	7.22
1998 年	最高水位（m）	34.31
	出现时间（月.日）	7.31

3、项目区设计水位

根据水利部《关于报送湖南省洞庭湖区围堤湖等 10 个蓄洪垸堤防加固工程可行性研究总报告审查意见的函》（水规计〔2009〕160 号文）、长江水利委员会《关于报送湖南省洞庭湖区围堤湖等 10 个蓄洪垸堤防加固工程可行性研究总报告审查意见的报告》（长规计〔2009〕33 号文）。即东、南洞庭湖及藕池河系采用 1954 年实测最高洪水位确定，设计枯水位采用控制站多年平均最低水位加 0.3m。项目区域距离营田水位站距离较近，直接采用营田水位站设计水位，设计洪水位为 3.10m，设计

枯水位为 19.65m。

根据营田水位站长系列水位资料，计算得 1988～2021 年平均最低水位为 19.52m，2003～2021 年平均最低水位为19.17m。考虑到三峡水库 2003 年运行以来，洞庭湖设计枯水位降低趋势明显，为安全起见，本次设计最低通航水位采用2003～2021年平均最低水位值19.17m。

荷叶湖水下区域，综合考虑通航水深和江豚洄游通道，确定本次尾堆清理工程清理至 18.40m；洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，洲滩尾堆清理采用水上挖机平整、推平至洲滩周边高程。

3.2 生态敏感区概况

3.2.1 湖南湘阴横岭湖省级自然保护区

2000年6月，经湘阴县人民政府批准，成立了湘阴县横岭湖鸟类和湿地自然保护区，2003年4月经湖南省人民政府批准，晋升为省级自然保护区。

湖南湘阴横岭湖省级自然保护区在地理上处于湖南东北部的南洞庭湖与东洞庭湖交汇区，在行政区域上位于岳阳市湘阴县境北部，地理坐标介于东经112°38′~112°57′，北纬28°35′~29° 03′之间，横岭湖自然保护区是洞庭湖湿地的重要组成部分，由大小二十四个常年性湖泊和三大片季节性洲土珠连玉缀而成。由于湘、资、沅、澧四水所夹带的泥沙长期淤积而渐与洞庭湖形成季节性分裂，丰水期与洞庭湖碧波相连。同时，横岭湖为西洞庭湖、南洞庭湖通往 东洞庭湖的咽喉要道，是洞庭湖重要的行、蓄洪通道，它的生态环境状况直接影响到洞庭湖的蓄洪和行洪能力。

保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三大功能区，保护区总面积 4.3 万公顷，其中核心区 1.5 万 hm^2、缓冲区 1.2 万 hm^2、实验区 1.6 万 hm^2。

1、核心区：横岭湖省级自然保护区的核心区包括横岭湖、严家山和青山之间所包绕的水域及沙洲，核心区总面积1.5万hm^2，其边界东起严家山，沿青山向北至杨么头，西至老龙潭与下神湖，向南达慈场湖，向东经南湖边缘到达严家山。核心区含沈家坪、聚贤围和李家台等永久性陆地0.20万hm^2及洲滩1.3万hm^2。核心区为保存完好的自然状态的湿地生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，主要供珍稀鱼类和珍稀鸟类繁殖、栖息。

2、缓冲区：横岭湖省级自然保护区缓冲区包括沱莲湖、荷叶湖和慈场湖之间所包络的除核心区外的水域及洲滩，总面积1.2万hm^2。其边界西起老爷山，向东南经大

顺围南端，淳湖下界至慈场湖，向东北经芦林潭至严家山东，向北沿青山至虾湖，向西南经黄土缎至沱莲湖。

3、实验区：实验区为除核心区和缓冲区以外的其余水域、洲滩及单退垸，包括湘江河、芦苇场及浩河、弯河等退田还湖的“单退垸”，实验区总面积1.6万hm^2。

横岭湖是亚热带内陆湿地的典型代表，区内的湖沼洲滩是最为典型的湿地生态系统，湖洲、草甸、沼泽、水域等构成了复杂的生境，孕育着丰富的生物资源。横岭湖省级自然保护区是生物多样性十分丰富的国际重要湿地，是数以万计鸟类的理想越冬地和停歇地。保护区是以保护洞庭湖区典型的自然湿地生态系统、珍稀动植物物种及其栖息地为主，保护自然景观和人文景观为辅，保护与适度开发利用相结合的湿地类型自然保护区。保护区的保护对象为区域内包括野生动植物在内的所有生物物种及由其构成的湿地生态系统、水域景观、地貌景观等。重点保护典型的淡水湿地生态系统；保护大批珍稀濒危动植物物种的天然集中分布区和生物多样性，拯救濒临灭绝的珍稀动植物。

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目面积约4.69km^2，全部位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区内，本项目占该自然保护区总面积的约1.09%。其中3.53km^2位于实验区内，1.16km^2位于缓冲区内（全部位于治理2段）。本项目与湖南湘阴横岭湖省级自然保护区的位置关系见附图3。

3.2.2 岳阳东洞庭湖江豚自然保护区概况

3.2.2.1 基本概况

为保护长江江豚（Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis）资源及其生境，1996年，岳阳市人民政府批准成立了东洞庭湖江豚自然保护区， 保护区等级为市级， 范围介于 112°43′ ～ 113°15E ， 28°59′～29°38′N 之间，包括岳阳城陵矶三江口至鲶鱼口湘江洪道和东洞庭湖水域，总面积 6.67万 hm^2，其中核心区0.66万 hm^2、缓冲区5.93万hm^2、试验区0.08万 hm^2。2003 年建立了岳阳市城陵矶水生野生动物救护中心。为便于保护区管理，2013 年岳阳市政府对保护区功能区进行了调整，并以《岳阳市人民政府办公室关于同意调整岳阳市（东）洞庭湖江豚自然保护区及其功能区范围的批复》（岳政办函[2013]151 号）对调整方案进行了批复，根据批复文件，调整后，保护区总面积不变，为6.67万hm^2，其中，核心区面积0.67万 hm^2，缓冲区面积为4万hm^2，实验区面积为2万hm^2。根据岳政办函[2013]151号文件中关于保护区的调

整方案及要求，2018 年1月，岳阳市农业委员会确定了保护区拐点坐标和功能区划图。

3.2.2.2 功能区划

岳阳东洞庭湖位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标为东经112°45'35″ ～ 113°08'51″ ， 北纬28°5 9'59″～29°32'07″之间。东与岳阳楼区毗邻，南与汨罗市、湘阴县、沅江县接壤，西、北与华容县、君山区相接。范围的具体四至界限为：

北边界线（西东）走向：采桑湖→大西湖→黄安湖排灌站→中心闸→丁字堤→君山造纸厂→君山农场水委会→芦西湾→湘鄂两省主航道分界线→城陵矶；

东边界线（北南）走向：城陵矶→市汽车渡口→市货运码头→ 粮运码头→龟山→太平咀→月形湖→春风乡渔场→湘粮湖→毛家湖渔场→九马嘴→万石湖→杨庙湖→下塔湖→上塔湖→小明湖→大明外湖→钓鱼台湖→磊石山→营田镇→潮洲尾；

南边界线（东西）走向：潮洲尾→严家山→青潭乡→杨家台；

西边界线（南北）走向：杨家台→草尾河口→港南洲→上行河→下行河→简易闸→月亮湖→风车拐→漉湖→友谊沟→舵杆洲→三角围子→新沟闸→新胜村→团洲中学→团南四组→团福闸→二门闸→华容河→一门闸→采桑湖。

2013 年岳阳市政府对保护区进行了调整， 根据岳政办函[2013]151号文件，调整后保护区总面积不变，6.67万hm^2，其中，核心区面积0.67万hm^2，缓冲区面积为4万hm^2，实验区面积为2万hm^2。

核心区：调整后保护区核心区分两块，即扁山核心区和鲶鱼口核心区。其中：扁山核心区范围为：北起洞庭湖公路大桥，西至芦席湾、裤裆湾、麻拐石、壕坝、君山、香炉山。君山后湖，南至太平嘴、扁山往南1000m处、罗汉洲、元嘴，东至从东风湖沿洞庭湖岸线至太平嘴范围内的深水区水域，总面积为3861.7hm^2。鲶鱼口核心区范围为：以鲶鱼口为中心上下游各约10km范围内的主河道深水区，即北起陡沙坡头，西至柴家嘴，东至上下青年湖，西北至漉洲芦苇场（草尾河入洞庭湖湖口），东南至磊石山范围内的深水区水域，总面积2838.3hm^2。核心区作为江豚重点保护区，是江豚及其他珍稀水生野生动物的主要栖息场所，将最大限度地保持自然状态和生态系统的完整性和减少人为干扰。

缓冲区：保护区域内除核心区、水运航道、传统芦苇生产区以及防浪林带以外的区域划为缓冲区，面积4万公顷。

实验区：保护区区界以内缓冲区以外的区域，包括大西湖、小西湖、春风湖等在内的湖泊和洲滩划为实验区，面积2万公顷。

2018年2月确定了保护区界限，将保护区东侧、北侧岸线外50m处划定为实验区，岸线外50m至150m的100m宽水域划定为缓冲区。

保护区功能区的调整，主要针对江豚敞水区、深水区分布特点，以及江豚主要分布区域的特点设置保护区范围和功能区，有利于江豚保护及保护区管理，并协调了江豚保护与东洞庭湖发展的关系。

3.2.2.3 项目与保护区的关系

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目面积约4.69km^2，涉及岳阳东洞庭湖江豚自然保护区实验区、缓冲区。其中涉及该保护区缓冲区面积约1.07km^2（全位于治理1段），实验区面积约2.44km^2，项目位于岳阳东洞庭湖江豚自然保护区内总面积约为3.51 km^2，占该自然保护区总面积的约0.53%。

本项目与江豚自然保护区的位置关系见附图4。

3.2.2.4 保护对象

东洞庭湖江豚自然保护区属于野生动物类型自然保护区，主要保护对象为长江江豚。

长江江豚（Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis）是一种小型齿鲸（亚种），

别名江猪。体形略呈纺锤形，皮肤润滑，皮下有发达的脂肪层，无毛发和汗腺。长江江豚头圆而钝，额部前凸，吻短阔，口裂较宽，上下颌具同形圆锥状细齿。长江江豚鼻孔开口于头顶部，鼻腔扩大成囊状，在鼻孔内侧有活动的瓣膜，潜水时关闭，以阻止水进入鼻腔，出水面呼吸时张开，吐气和吸气。长江江豚眼小，位于头侧口角上方，视觉不发达，外耳孔极小，形似芝麻粒。长江江豚体色暗灰，无背鳍，体长一般为1.5米左右，体重50公斤左右。雌性长江江豚在腹面后部有生殖孔开口，其后为肛门开口，两者相距3至5cm。在生殖孔两侧各有一条纵沟，沟内各有一乳头。雄性长江江豚生殖孔位于腹面稍前方，距肛门开口约10至25cm。鳍肢呈短镰刀状，尾鳍较宽阔，呈新月形，整个尾鳍呈水平扩展。长江江豚具有发达的发声和听觉能力，能发出高达100kHz的声纳信号，个体间主要通过声信号通信和交流。长江江豚主要以小型鱼类为食，日食量约占其体重的10%。

长江江豚主要分布在长江中下游干流宜昌至长江入海口、大型通江湖泊（洞庭湖和鄱阳湖）及其支流，平时多在洲头洲尾、江湖交汇水域、汊江水域或近岸水域活动和觅食，一般三五头结成小群活动，偶见结成数十头的大群。长江江豚出水呼吸时头吻部先出水，然后呼吸孔出水，呼气和吸气后即下潜，潜水时间约十几秒至几十秒，有时也可达1至2分钟。长江江豚生性胆小，通常远离人类活动频繁水域。捕食时通常协同进行，有时将鱼追赶得跳出水面。长江江豚属混交制，雄性在同一交配季节可与多头雌性交配，雌性在不同的交配季节可与不同的雄性交配。长江江豚交配期在春、秋两季，怀孕期约12个月，每胎产1仔，幼仔体长约70cm，哺乳期6个月，幼豚通常与母豚在一起生活1年以上才离群。

3.2.3 南洞庭湖大口鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区

3.2.3.1 基本概况

南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区为农业部 2008 年颁布的第二批国家级水产种质资源保护区。保护区总面积4.3万公顷，其中核心区面积1.2万公顷，实验区面积3.1万公顷。核心区特别保护期为全年。保护区位于湖南省南洞庭湖水域，范围在东经112°38′—112°57′，北纬 28°36′—29°03′之间，北到营田闸，西至沅江市宝塔湖、漉湖，南连湘阴县洞庭垸、城西镇，东邻湘江。核心区分为三部分：西口核心区，范围从西口东侧起，南至杨林寨堤边，东接横岭湖，北至杨四湖废堤，面积7200公顷,范围在东经112°43′—112°52′，北纬28°39′—28°45′之间；畎口核心区包

括官司潭、竹山头、狗四坳一带的水域面积3000公顷,范围在东经112°39′—112°43′，北纬28°44′—28°48′之间；荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域，面积1800公顷,范围在东经112°49′—112°53′，北纬28°52′—28°55′之间。各核心区保护的侧重点有所不同。西口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的产卵和索饵场；畎口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和产卵场；荷叶湖主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和索饵场。保护区内除核心区外为实验区。主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳜、鳡、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌龟等。

3.2.3.2 项目与保护区的关系

本项目涉及该保护区实验区和核心区，其中实验区面积约3.75 km^2，核心区面积约0.94 km^2（其中治理1段约0.56 km^2、治理2段约0. 38 km^2），本项目区面积占该水产种质资源保护区总面积的约1.09%。。本项目与南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区的位置关系见附图5。

3.2.3.3 主要保护对象

保护区的主要保护对象为南方鲶、青虾、中华鳖，其主要生物学特性如下：

1、南方鲶 Silurus meridionalis

地方名：哇子。

形态特征：背鳍条 6；胸鳍条i-14；腹鳍条 11；臀鳍条 81。

体长为体高的 4.9 倍，为头长的 4.2 倍。头长为吻长的 3.8 倍，为眼径的 15.3 倍，为眼间距的 1.7 倍。

体长，身体在腹鳍前较肥胖，由此后向渐侧扁。头部矮扁。头宽大于体宽。眼大，位于头的前部，侧上位。眼间距很宽。两对鼻孔前后分离，前鼻孔呈小管状、靠近吻端，后鼻孔呈平眼状，位于两眼内侧稍前方。口大，上位。下颌长于上颌。上颌末端达眼后缘的下方。上下颌及犁骨上各有弧形绒毛状齿带。下颌齿带在中央隔断。触须 2 对，上颌须长达胸鳍末端，下颌须较短。背鳍短小，无硬刺，位置前移，靠近头部。

胸鳍第 1 根不分枝鳍条为硬刺，其前缘光滑无锯齿。腹鳍小，末端超过臀鳍起点处。肛门处靠近腹鳍基部。臀鳍基甚长，末端连于尾鳍。尾鳍短小，后缘稍微内凹，上叶略长于下叶。体表粘滑。无鳞片。侧线上具一行粘液孔。体呈灰褐色，腹部灰白色，各鳍灰黑色。

生活习性：大口鲶是江河湖泊中常见的鱼类。一般多栖息在水草丛生的底层，夜晚活动寻食。肉食性，主要食物为小鱼、小虾及水生昆虫等。4－6 月繁殖，产卵时要求一定的流水环境。卵具粘性，附着在水草和砾石上发育。

分布及经济价值：在湘、资、沅、澧“四水”及洞庭湖都有分布，生长快，个体大，曾捕获到一条重达 40 公斤的大鱼，为大型经济鱼类之一。

2、青虾 Macrobrachium nipponense

地方名 青虾、河虾、大钳虾。

形态特征 额角伸至第二触角鳞片末端，上缘具 9-13 齿，有 2-3 齿位于眼后缘的头胸甲上，下缘具 2-3 齿。头胸甲粗糙，两侧具小颗粒状突起，腹部亦有颗粒突起，雄性个体的颗粒突起多于雌性。第一对步足腕节的末端超出鳞片的末端，指节约为掌部的 0.80 倍，腕节稍大于螯长的 2 倍，为长节的 1.5 倍。第二对步足对称，雄性强大而粗壮，各节表面具小刺，完全成熟的个体两指间覆盖有浓密的绒毛，不动指基部具 1 较大的齿，在此齿后还可见 1 小齿，可动指基部具 2 个大齿，指节约为掌长的 0.70 倍，为腕节的 0.50-0.70 倍，腕节约为长节的 1.7 倍。

分布 全国各地均有分布。国外分布于日本、越南与朝鲜。

生活习性与渔业价值 栖息于湖泊、河流、水库、池塘与山溪中。4-9 月份繁殖，6-7 月是繁殖盛期，雌虾抱卵数一般为 2000-4000 粒。卵小，卵径为 0.54-0.68 × 0.72-0.86 mm。在水温 27-30℃下的情况下约刚孵出的幼体约经 25-26 天，8 次蜕皮才能形成幼虾。雌体可多次产卵，在繁殖季节可一共产卵 2-3 次。成体体长为 5.0-9.5 cm。身体呈青绿色，具一棕色斑纹。既可分布在淡水中，也可以分布于沿海河口半咸水中，其繁殖和个体发育可以在纯淡水进行，其天然产量是沼虾属中最大的，是重要的渔业捕捞对象，为我国淡水虾产量的主要组成，也是最重要的淡水养殖品种，目前许多地区用池塘和网箱养殖方式进行人工饲养，取得了理想效果。

3、中华鳖（Trionyx sinensis ）

俗名：鳖、甲鱼、元鱼、王八、团鱼、脚鱼。

形态特征：水鱼体躯扁平，呈椭圆形，背腹具甲。通体覆盖柔软的革质皮肤，无角质盾片。体色基本一致，无鲜明的淡色斑点。头部粗大，前端略呈三角形。吻端延长呈管状，具长的肉质吻突，约与眼径相等。眼小，位于鼻孔的后方两侧。口无齿，脖颈细长，呈圆筒状，伸缩自如，视觉敏锐。颈基两侧及背甲前缘均无明显的瘰粒或大疣。背甲暗绿色或黄褐色，周边为肥厚的结缔组织，俗称“裙边”。腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑，有 7 个胼胝体，分别在上腹板、内腹板、舌腹板与下腹板联体及剑板上。尾部较短。四肢扁平，后肢比前肢发达。前后肢各有5 趾，趾间有蹼。内侧 3 趾有锋利的爪。四肢均可缩入甲壳内。

中华鳖属爬行冷血动物，生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域，也常出没于大山溪中。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，有时上岸但不能离水源太远。能在陆地上爬行、攀登，也能在水中自由游泳。喜晒太阳或乘凉风。喜食鱼虾、昆虫等，也食水草、谷类等植物性食物，并特别嗜食臭鱼、烂虾等腐食，耐饥饿，但贪食且残忍，如食饵缺乏还会互相残食。性怯懦怕声响，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。

3.2.3.4 主要保护目标

该保护区的主要保护目标有两个：

1、水产种质资源保护区功能保护

主要保护对象产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道等水产种质资源保护区等基本功能的保护。

2、水生态系统功能保护

维持保护区江段鱼类种群结构与生物多样性功能，确保保护区江段生物水生态系统良好运转，维持良好水质。

3.2.4 横岭湖湖泊湿地

3.2.4.1 保护区概况

横岭湖湖泊湿地位于洞庭湖横岭湖省级自然保护区内，总面积4.3万公顷。该湿地被列入第一批“湖南省重要湿地名录”（湘政办函[2008]79号），该湿地为湖南省典型的亚热带淡水湿地生态系统。

3.2.4.2 生物资源

横岭湖是亚热带内陆湿地的典型代表，区内的湖沼洲滩是最为典型的湿地生态系统，湖洲、草甸、沼泽、水域等构成了复杂的生境，孕育着丰富的生物资源。横岭湖湖泊湿地是生物多样性十分丰富的重要湿地，是数以万计鸟类的理想越冬地和停歇地。保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽及其栖息地、自然生态环境和自然资源，以及自然、人文景观。

3.2.4.3 项目与横岭湖湖泊湿地的位置关系

该湿地范围与湖南湘阴横岭湖省级自然保护区范围一致，本项目全部位于横岭湖湖泊湿地范围内，详见附图6。

3.3 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“5.5 评价基准年筛选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、数据质量、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”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。

本项目环境空气质量评价的基准年选取为 2020 年，本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网湘阴自动站，具体数据统计情况如下：

表3.2-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	达标情况
国家环境空气质量监测网湘阴站	SO_2	年平均浓度	5	60	8.3	达标
	NO_2	年平均浓度	21	40	52.5	达标
	PM_{10}	年平均浓度	42	70	60.0	达标
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	30	35	85.7	达标
	CO	第95百分位数日平均浓度	1.8mg/m³	4 mg/m³	45.0	达标
	O_3	第90百分位数最大8h平均浓度	90	160	56.3	达标

由上表的结果可知，湘阴县基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，2020年湘阴县为环境空气质量达标区。

3.3.2 项目区环境空气质量现状

本项目大气评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.1.3 条，三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。考虑到本项目的影响，同时考虑到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一氧化碳的一级标准限值和二级标准限值一致，且国家环境空气质量监测网湘阴站能满足一级标准限值要求，本次评价对区域内二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及 TSP 进行了补充监测，具体情况如下：

1、监测方案

本项目位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区和岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目所在区域为环境空气质量一类区。为了解项目区的环境空气质量，本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 7 月 25 日至 7 月 31 日对项目所在区域的环境空气质量进行了监测，监测信息情况具体见下表。

表3.2-2 项目区环境空气质量补充监测情况表

监测点名称	监测点经纬度		监测因子	监测时段	监测频次
	东经	北纬			
A1 荷叶湖尾堆治理区北区东南侧	112.51327	28.56336	二氧化硫、二氧化氮	1、每天监测 24 小时均值； 2、每天监测 02 时、08 时、14 时和 20 时四个小时的均值；	监测 7 天
			臭氧	1、每天日最大 8 小时平均； 2、每天监测 02 时、08 时、14 时和 20 时四个小时的均值；	
			PM_{10} $PM_{2.5}$ TSP	每天监测 24 小时均值	
A2 荷叶湖尾堆治理区南区东南侧	112.52186	28.50443	二氧化硫、二氧化氮	1、每天监测 24 小时均值； 2、每天监测 02 时、08 时、14 时和 20 时四个小时的均值；	监测 7 天
			臭氧	1、每天日最大 8 小时平均； 2、每天监测 02 时、08 时、14 时和 20 时四个小时的均值；	
			PM_{10} $PM_{2.5}$ TSP	每天监测 24 小时均值	

2、评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准。

3、监测统计结果

监测结果统计见下表。

表3.2-3 环境空气质量补充监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（ug/m³）	监测浓度范围/（ug/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	二氧化硫	1 小时	150	17~19	12.7%	0	达标
		24 小时	50	11~12	24.0%	0	达标
	二氧化氮	1 小时	200	12~15	7.5%	0	达标
		24 小时	80	6~8	10.0%	0	达标
	臭氧	1 小时	160	10L	/	0	达标
		日最大 8 小时	100	10L	/	0	达标
	PM_{10}	24 小时	50	42~48	96.0%	0	达标

	$PM_{2.5}$	24 小时	35	25~34	97.1%	0	达标
	TSP	24 小时	120	57~60	50.0%	0	达标
A2	二氧化硫	1 小时	150	16~20	13.3%	0	达标
		24 小时	50	10~10	20.0%	0	达标
	二氧化氮	1 小时	200	10~13	6.5%	0	达标
		24 小时	80	6~7	8.8%	0	达标
	臭氧	1 小时	160	10L	/	0	达标
		日最大 8 小时	100	10L	/	0	达标
	PM_{10}	24 小时	50	31~37	74.0%	0	达标
	$PM_{2.5}$	24 小时	35	23~33	94.3%	0	达标
	TSP	24 小时	120	52~55	45.8%	0	达标

由上表的结果可知，项目区域二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准限值要求。

3.4 地表水环境质量现状评价

3.4.1 洞庭湖水质总体情况

根据《2021 年湖南省生态环境状况公报》，2021 年洞庭湖湖体 11 个评价考核断面中，III类水质断面 2 个，IV类水质断面 9 个，水质总体为轻度污染，主要污染指标为总磷，营养状态为中营养。洞庭湖内湖 17 个评价考核断面中，III类水质断面 9 个，IV类水质断面 7 个，V类水质断面 1 个，主要污染指标为总磷。8 个断面轻度富营养，9 个断面中营养。

根据《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》，2021 年洞庭湖岳阳境内湖体共布设 7 个断面，水质类别均为IV类。水质总体为轻度污染，营养状态均为中营养，洞庭湖水质综合评价达到考核标准，东洞庭湖总磷浓度均值为 0.070mg/l。

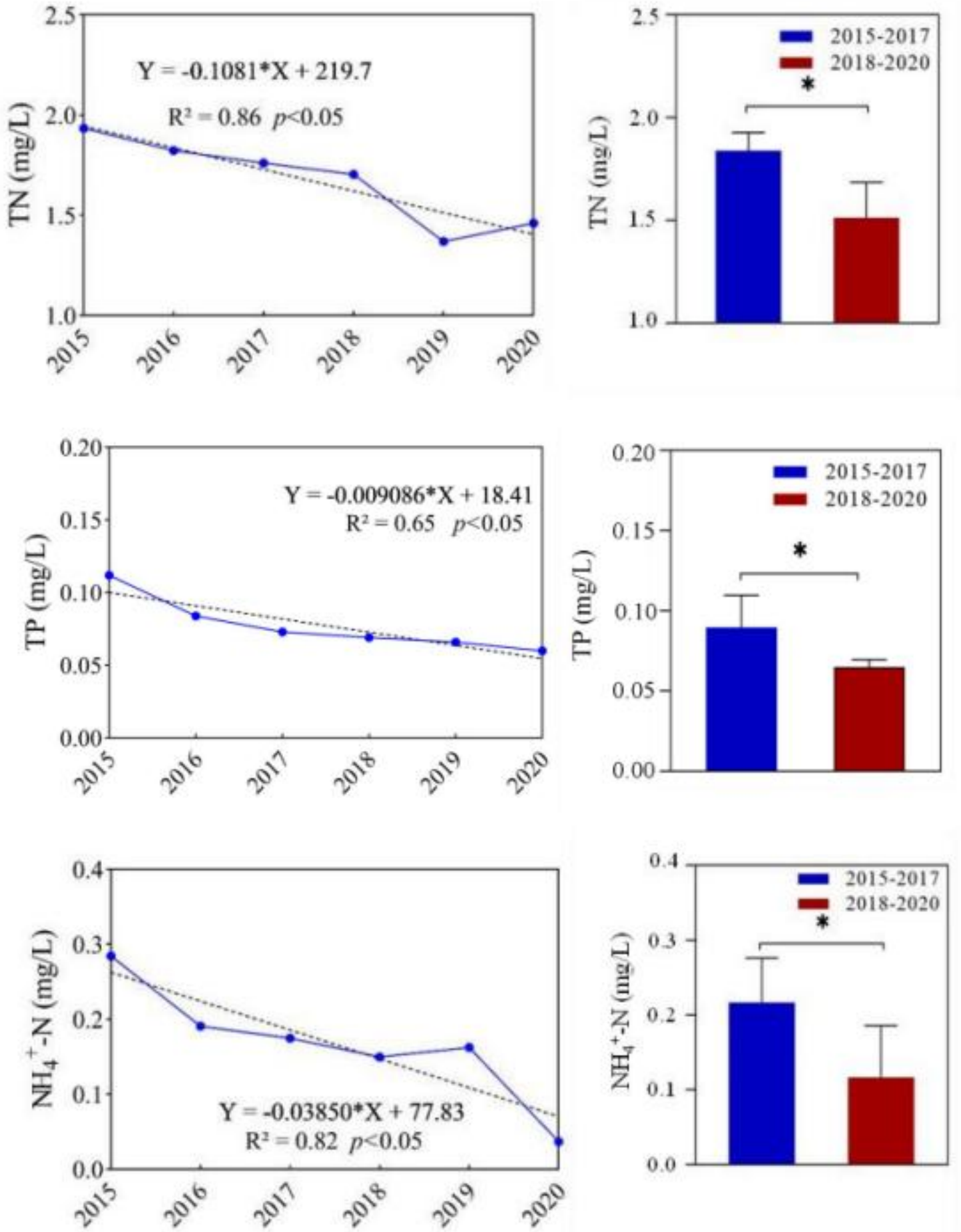
3.4.2 洞庭湖水质总体变化趋势

根据湖南省林业局发布的《洞庭湖湿地生态状况监测评估报告（2015-2020）》，随着以《洞庭湖生态环境专项整治三年行动 计划（2018-2020 年）》为代表的一系列环境整治行动的实施，洞庭湖水质正逐渐好转。水体总氮、总磷、氨氮、高锰酸盐指数呈逐渐下降趋势。

洞庭湖水体总氮浓度由 2015-2017 年的均值 1.83 mg/L 下降至 2018-2020 年的 1.51mg/L，下降了 16.5%；总磷浓度由 2015-2017 年的均值 0.090 mg/L 降至 2018-2020 年的 0.065mg/L，下降了 27.8%；氨氮浓度由 2015-2017 年的均值 0.22mg/L 下降至

2018-2020 年的 0.12 mg/L，下降了 45.5%；高锰酸盐指数（COD_{Mn}）由 2015-2017 年的均值 1.92 mg/L 下降至 2018-2020 年的 1.33 mg/L，下降了 37%。

洞庭湖水体中 2015~2020 年总氮、总磷、氨氮和高锰酸盐指数变化情况如下：



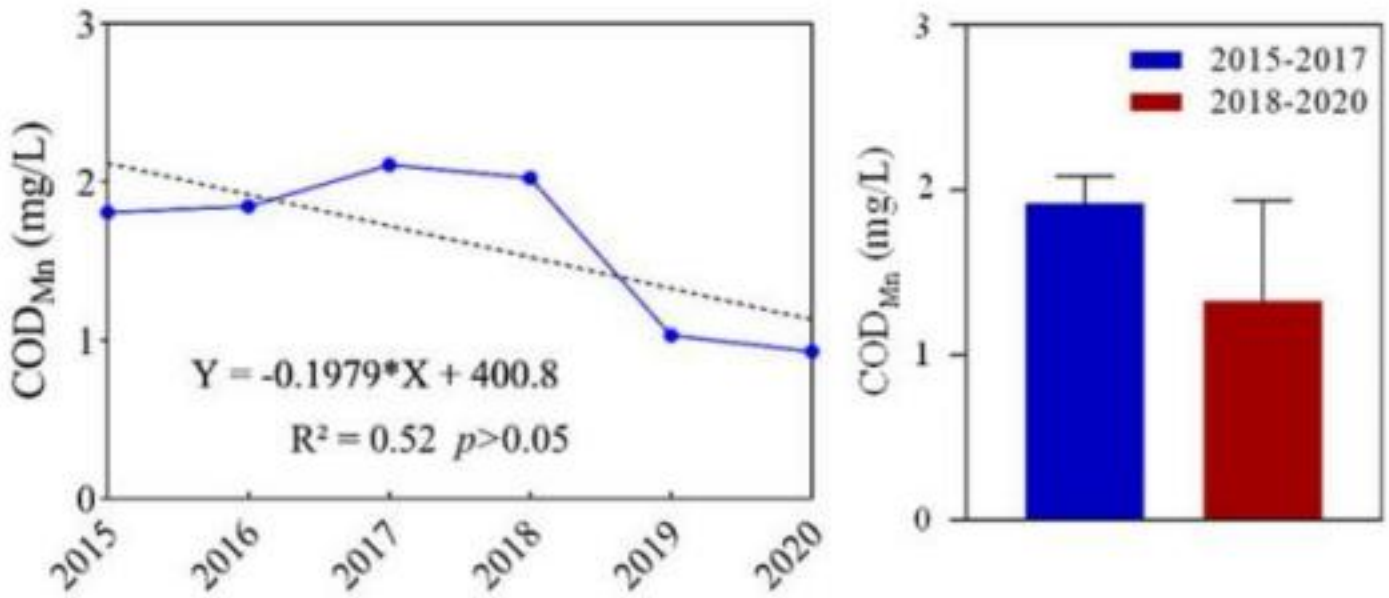


图3.4-1　洞庭湖水体总氮、总磷、氨氮和高锰酸盐指数浓度变化图

洞庭湖水体尚处于中营养等级，富营养化指数从 2017 年的 49.3 逐年下降至 2020 年的 47.6。水体富营养指数变化见如下。

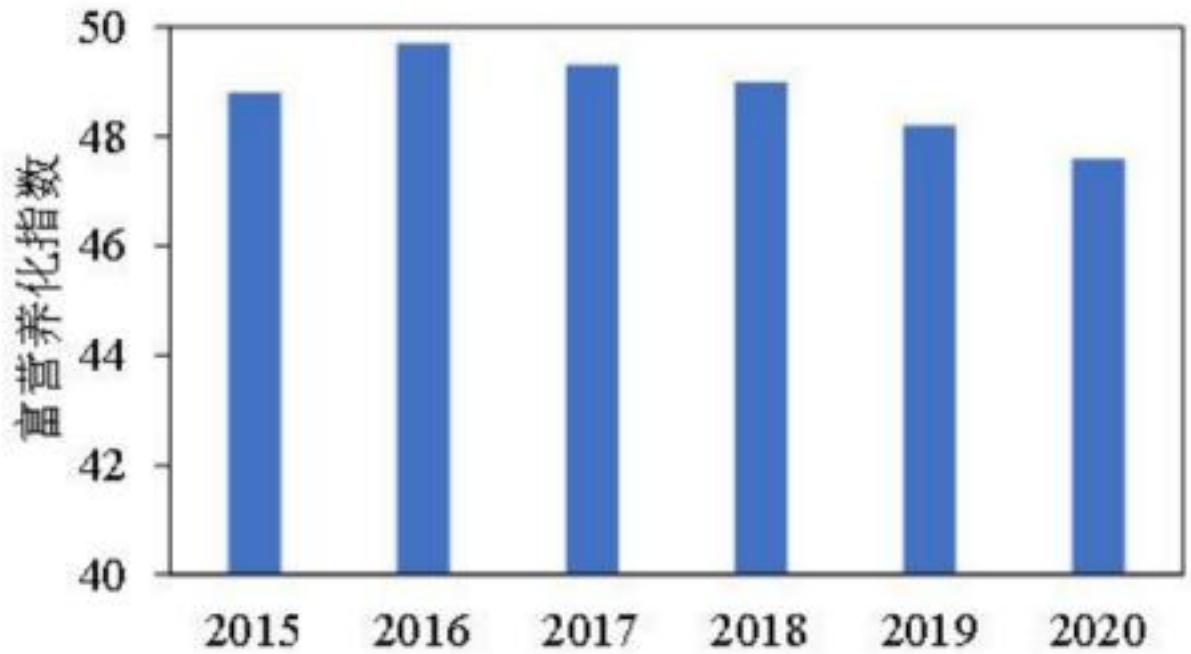


图3.4-2　洞庭湖水体富营养指数变化图

3.4.3 岳阳境内洞庭湖水质控制断面情况

岳阳市境内洞庭湖水系中共设有 7 个水质控制断面，分别为扁山断面、洞庭湖出口断面、岳阳楼断面、东洞庭湖断面、鹿角断面、横岭湖断面和虞公庙断面。各断面的地理位置信息表和分布见下表：

表3.4-1　岳阳市境内洞庭湖水系各水质控制断面地理位置信息表

序号	控制断面	所在行政区划范围	坐标	所属水系
1	扁山断面	岳阳市岳阳楼区	东经：29°20′13.20″ 北纬：113°03′25.60″	洞庭湖水系
2	洞庭湖出口断面	岳阳市岳阳楼区	东经：29°26′15.02″ 北纬：113°08′14.55″	洞庭湖水系
3	岳阳楼断面	岳阳市岳阳楼区	东经：29°24′18.89″	洞庭湖水系

序号	控制断面	所在行政区划范围	坐标	所属水系
			北纬：113°05'46.80"	
4	东洞庭湖断面	岳阳市君山区	东经：29°17'29.96" 北纬：113°00'39.14"	洞庭湖水系
5	鹿角断面	岳阳县	东经：29°09'44.62" 北纬：112°59'35.12"	洞庭湖水系
6	横岭湖断面	湘阴县	东经：28°50'24.74" 北纬：112°50'50.69"	洞庭湖水系
7	虞公庙断面	湘阴县	东经：28°49'13.06" 北纬：112°53'04.05"	洞庭湖水系

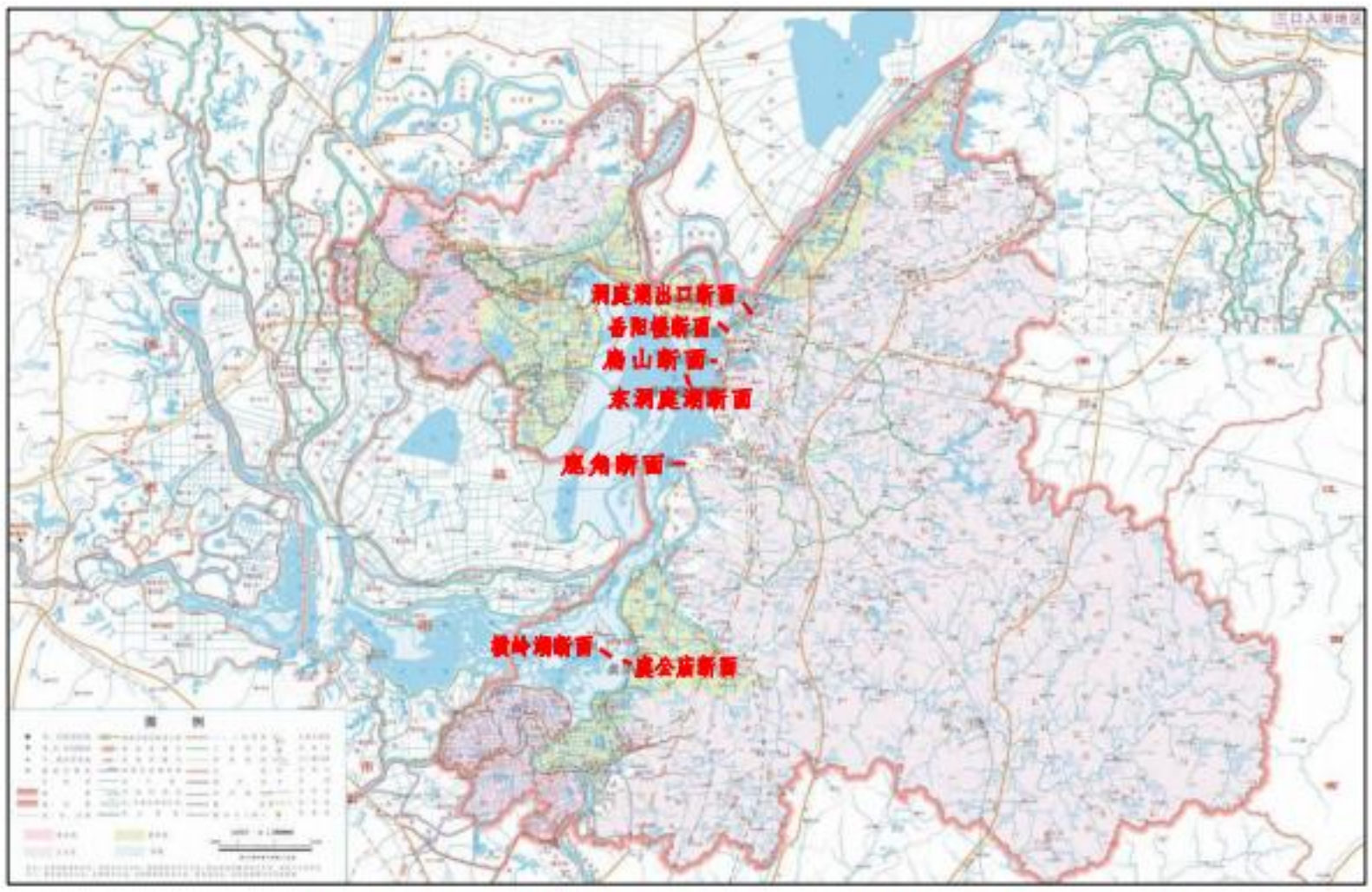


图3.4-3　岳阳市洞庭湖水系各地表水控制断面分布图

湘阴县辖区内控制断面为虞公庙断面和横岭湖断面，其中虞公庙断面所在河段为湘江，横岭湖断面所在为横岭湖内，均为岳阳市洞庭湖区水系，本项目边界与横岭湖水质断面最近距离约为1500m，与虞公庙水质断面最近距离约为2900m。另外，在距项目东北直线最近距离处有磊石山省控水质断面，中间有沙洲阻隔。

本项目与水质控制断面的位置关系如下图所示。

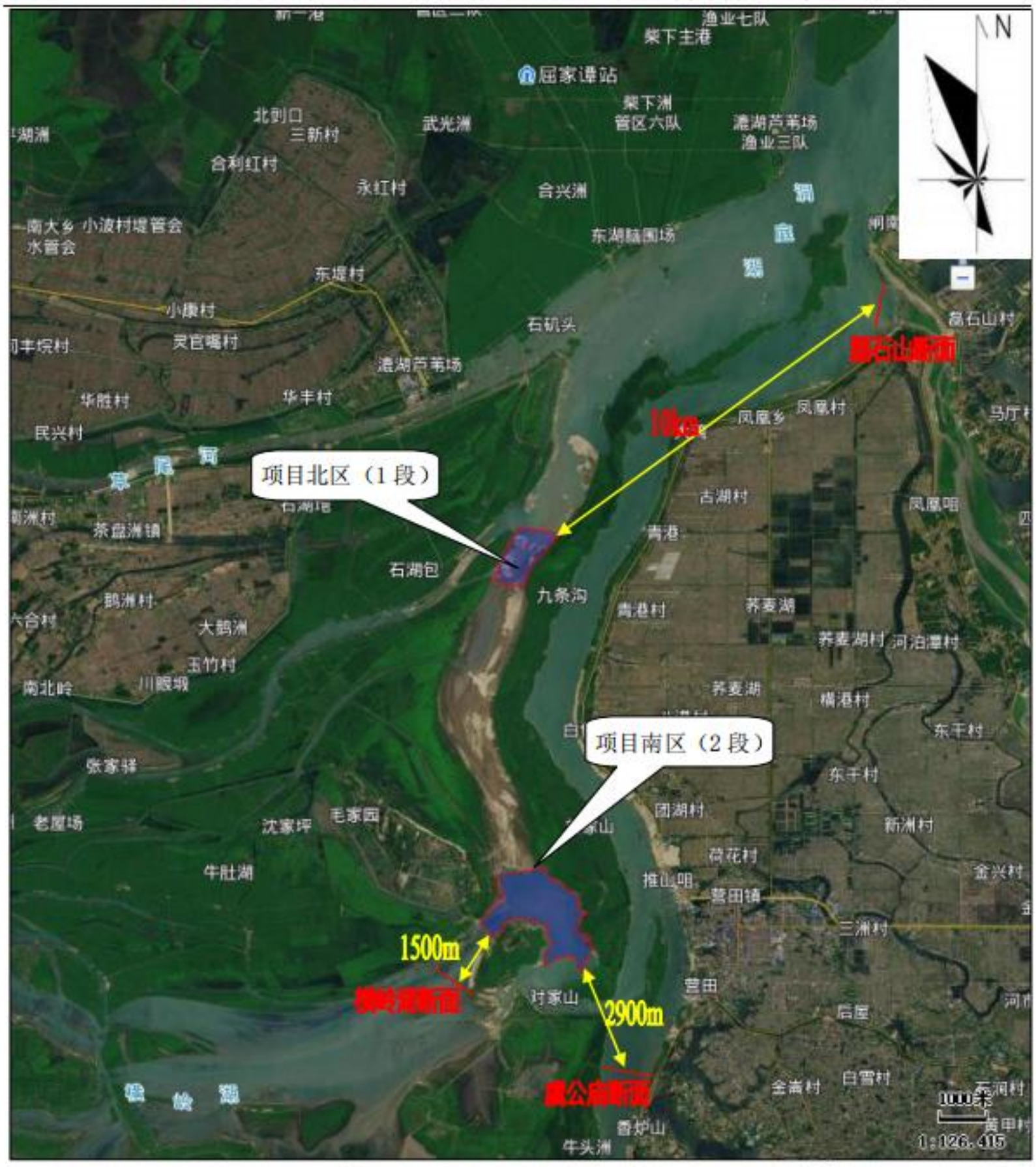


图3.4-4　本项目与地表水控制断面关系图

3.4.4 项目区地表水水质现状

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2022年7月25日至7月27日对项目所在区域的地表水进行了监测，具体情况如下：

1、监测断面

本次评价共设有8个地表水监测点，详见下表及附图8。

表3.4-2 地表水监测断面表

点位编号	监测点位置	点位编号	监测点位置
W1	荷叶湖尾堆治理区北区边界外北面500m	W5	荷叶湖尾堆治理区南区边界外北面 500m
W2	荷叶湖尾堆治理区北区内中部	W6	荷叶湖尾堆治理区南区边界外西南面 500m
W3	荷叶湖尾堆治理区北区边界外南面500m	W7	荷叶湖尾堆治理区南区边界外南面 500m
W4	荷叶湖尾堆治理区南区内中部	W8	荷叶湖尾堆治理区南区边界外东面约 1200m

2、监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物。

3、监测频次

监测 3 天，每天监测一次。

4、评价方法

本报告采用HJ2.3-2018附录D中的评价方法，采用水质指数法进行评价。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO)的标准指数计算公式如下：

$$S_{DO,j} = DOs / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{Doj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DOj——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L;

DOs——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L;

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f = 468/(31.6 + T)$，T为水温，℃。

③pH值的指数计算公式如下：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH值的指数，大于1表明i亥水质因子超标;

pHj——pH值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中pH值的下限值；

pH_{Su}——评价标准中pH值的上限值。

5、监测结果

项目区地表水水质监测结果如下：

表3.4-3 项目区地表水水质监测结果统计表　单位：mg/L，pH 无量纲，

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
荷叶湖尾堆治理区北区边界外北面500mW1	pH	7	7	7	6~9	0.00	达标
	溶解氧	7.1	6.9	7.1	≥5	0.72	达标
	高锰酸盐指数	1.33	1.38	1.4	6	0.23	达标
	CODcr	11	10	13	20	0.65	达标
	BOD_5	0.7	0.8	0.8	4	0.20	达标
	氨氮	0.094	0.089	0.099	1	0.10	达标
	总磷	0.14	0.14	0.13	0.05	1.60	**超标**
	总氮	0.36	0.3	0.3	1	0.36	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.133	0.127	0.127	1	0.13	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	500	500	400	10000	0.05	达标
	悬浮物	11	12	12	30	0.40	达标
荷叶湖尾堆治理区北区内中部 W2	pH	7.1	7.1	7.2	6~9	0.10	达标
	溶解氧	6.9	7	7.1	≥5	0.71	达标
	高锰酸盐指数	1.86	1.89	1.9	6	0.32	达标
	CODcr	10	11	11	20	0.55	达标
	BOD5	1	1	1.1	4	0.28	达标
	氨氮	0.128	0.133	0.133	1	0.13	达标
	总磷	0.06	0.05	0.05	0.05	1.20	**超标**
	总氮	0.66	0.67	0.69	1	0.69	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.114	0.133	0.107	1	0.13	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	400	400	500	10000	0.05	达标
	悬浮物	14	14	13	30	0.47	达标
荷叶湖尾堆治理区北区边界外南面 500mW3	pH	7.2	7.3	7.3	6~9	0.15	达标
	溶解氧	6.8	6.8	7	≥5	0.74	达标
	高锰酸盐指数	2.29	2.22	2.28	6	0.38	达标
	CODcr	12	13	12	20	0.65	达标
	BOD5	1.3	1.4	1.4	4	0.35	达标
	氨氮	0.113	0.108	0.113	1	0.11	达标
	总磷	0.09	0.08	0.07	0.05	1.80	**超标**
	总氮	0.52	0.57	0.53	1	0.57	达标

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.136	0.195	0.138	1	0.20	达标
	硒	4×10-4L	4×10-4L	4×10-4L	0.01	/	达标
	砷	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	0.05	/	达标
	汞	4×10-5L	4×10-5L	4×10-5L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	400	500	400	10000	0.05	达标
	悬浮物	15	15	14	30	0.50	达标
荷叶湖尾堆治理区南区内中部 W4	pH	7.4	7.3	7.1	6~9	0.20	达标
	溶解氧	7.3	7.2	7.4	≥5	0.69	达标
	高锰酸盐指数	2.07	2.06	2.02	6	0.35	达标
	CODcr	15	15	13	20	0.75	达标
	BOD5	1.6	1.7	1.6	4	0.43	达标
	氨氮	0.142	0.157	0.162	1	0.16	达标
	总磷	0.10	0.09	0.10	0.05	2.00	**超标**
	总氮	0.73	0.74	0.69	1	0.74	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.189	0.173	0.184	1	0.19	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	700	600	700	10000	0.07	达标
	悬浮物	16	16	16	30	0.53	达标
荷叶湖尾堆治理区南区边界外北面500mW5	pH	7.2	7.1	7.3	6~9	0.15	达标
	溶解氧	6.9	7	6.9	≥5	0.71	达标
	高锰酸盐指数	1.78	1.72	1.74	6	0.30	达标
	CODcr	13	13	15	20	0.75	达标
	BOD5	1	0.9	1	4	0.25	达标
	氨氮	0.099	0.094	0.108	1	0.11	达标
	总磷	0.08	0.07	0.07	0.05	1.60	**超标**
	总氮	0.55	0.6	0.57	1	0.60	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.107	0.148	0.163	1	0.16	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	800	800	700	10000	0.08	达标
	悬浮物	13	13	12	30	0.43	达标
荷叶湖尾堆治理区南区边界外西南面500mW6	pH	7.1	7.3	7.3	6~9	0.15	达标
	溶解氧	6.8	7.2	7	≥5	0.69	达标
	高锰酸盐指数	1.82	1.84	1.87	6	0.31	达标
	CODcr	15	16	12	20	0.80	达标
	BOD5	1.5	1.7	1.6	4	0.43	达标
	氨氮	0.147	0.152	0.147	1	0.15	达标
	总磷	0.08	0.08	0.09	0.05	1.80	**超标**
	总氮	0.75	0.72	0.78	1	0.78	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.114	0.120	0.124	1	0.12	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	1.1×103	1.0×103	1.0×103	10000	0.11	达标
	悬浮物	17	17	17	30	0.57	达标
荷叶湖尾堆治理区南区边界外南面500mW7	pH	7.4	7.2	7.2	6~9	0.20	达标
	溶解氧	7	7.1	7.5	≥5	0.70	达标
	高锰酸盐指数	2.18	2.22	2.27	6	0.38	达标
	CODcr	16	15	15	20	0.80	达标
	BOD5	1.6	1.5	1.5	4	0.40	达标
	氨氮	0.142	0.138	0.142	1	0.14	达标
	总磷	0.08	0.10	0.09	0.05	2.00	**超标**
	总氮	0.68	0.65	0.66	1	0.68	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.177	0.173	0.125	1	0.18	达标
	硒	4×10-4L	4×10-4L	4×10-4L	0.01	/	达标
	砷	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	0.05	/	达标
	汞	4×10-5L	4×10-5L	4×10-5L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标

点位名称	检测项目	检测结果			标准值	最大标准指数	是否达标
		2022.07.25	2022.07.26	2022.07.27			
	粪大肠菌群	600	600	500	10000	0.06	达标
	悬浮物	18	16	17	30	0.60	达标
荷叶湖尾堆治理区南区边界外东面约1200mW8	pH	7.2	6.9	7.1	6~9	0.10	达标
	溶解氧	7	7	6.9	≥5	0.71	达标
	高锰酸盐指数	2.67	2.65	2.64	6	0.45	达标
	CODcr	12	11	11	20	0.60	达标
	BOD5	1.2	1.1	1.1	4	0.30	达标
	氨氮	0.103	0.108	0.113	1	0.11	达标
	总磷	0.09	0.09	0.09	0.05	1.80	**超标**
	总氮	0.54	0.56	0.61	1	0.61	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	氟化物	0.554	0.524	0.517	1	0.55	达标
	硒	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01	/	达标
	砷	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.05	/	达标
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.2	/	达标
	挥发酚	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	/	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	/	达标
	粪大肠菌群	600	500	600	10000	0.06	达标
	悬浮物	12	13	13	30	0.43	达标

根据对项目区的水质监测可知，各监测断面全部 24 项基本因子中除总磷外各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，各监测断面的总磷均超出湖泊中 III 类标准要求，最大浓度为 0.10mg/l，最大超标倍数为 1.0 倍；悬浮物满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准要求。

项目区总磷超标主要可能是受农业面源污染影响，此外畜禽水产养殖和鸟类等动物粪便排放对总磷也有一定的贡献。目前省人民政府办公厅印发了《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划(2022-2025 年)》(湘政办发〔2022〕29 号)，随着《行动计划》落实落地，能有效控制和削减洞庭湖总磷污染。

3.5 地下水质量现状评价

本次评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 7 月对项目区地下水进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位

本次评价在项目区布设了 3 个（D1~D3）地下水水质监测点和 6 个地下水水位监测点（D1~D6），详见下表和附图 8。

表3.5-1 地下水监测点设置情况表

编号	监测点位置	备注
D1	青草湖村	水质、水位监测点
D2	琴棋村	水质、水位监测点
D3	青港村	水质、水位监测点
D4	毛家园	水位监测点
D5	三叉港	水位监测点
D6	宝塔村	水位监测点

2、监测项目

（1）水位监测点

对 D1~D6 等 6 个点位的地下水水位进行监测。

（2）水质监测点

对 D1~D3 等 3 个点位的地下水水质进行监测，具体监测因子为：

天然背景成分：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 的浓度；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法）、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰。

3、评价标准及评价方法

本项目地下水采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

本项目地下水质量现状评价方法采用 HJ610-2016 中的标准指数法，评价因子的标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。水质指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价评价因子 i 的水质指数，无量纲；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}(pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}(pH_j \le 7.0)$$

式中：pH_j——pH 值实测值；

pH_{sd}——pH 值下限；

pH_{su}——pH 值上限。

4、监测及评价结果

（1）地下水水位情况

项目区地下水水位情况见下表：

表3.5-2 地下水水位标高情况表 单位：m

编号	D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位标高	4.2	7	3	5	3	5

（2）区域地下水化学类型及阴阳离子平衡校验

根据以下公式计算各个监测点的相对误差E值：

$$E = \frac{\Sigma m_c - \Sigma m_a}{\Sigma m_c + \Sigma m_a} * 100\%$$

式中：E：相对误差；

Σma：阳离子毫克当量浓度之和；

Σmc：阴离子毫克当量浓度之和。

本项目地下水阴阳离子平衡校验表如下：

表3.5-3 地下水阴阳离子平衡统计表

项目	**阴阳离子检测值**					
	D1		**D2**		**D3**	
	质量浓度（mg/l）	**当量浓度（mmol/L）**	**质量浓度（mg/l）**	**当量浓度（mmol/L）**	**质量浓度（mg/l）**	**当量浓度（mmol/L）**
钾离子	6.29	0.161	0.02L	/	8.35	0.214

钠离子	10.8	0.470	16.4	0.713	17.9	0.778
钙离子	12	0.600	56.5	2.825	50.3	2.515
镁离子	2.89	0.241	12	1.000	7.18	0.598
碳酸根	ND	/	ND	/	ND	/
碳酸氢根	1.35	0.022	1.41	0.023	1.51	0.025
硫酸根	60.6	1.263	129	1.344	181	3.771
氯离子	8.18	0.230	33.5	3.634	11.5	0.324
Σma	/	1.472	/	4.538	/	4.106
Σmc	/	1.515	/	5.001	/	4.120
E	/	1.45%	/	4.85%	/	0.17%

根据上表的计算结果，各监测点的阴阳离子相对误均小于正负5%，基本符合检测要求。根据分析结果可知，场地及周边地下水水化学类型为SO_4-Ca·Na型。

（3）地下水水质

项目区地下水监测结果见下表

表3.5-4 地下水环境质量监测结果　单位 mg/l，pH 无量纲

检测项目	检测结果			III类水标准限值	水质指数		
	D1	D2	D3		D1	D2	D3
pH	6.9	7	6.8	6.5~8.5	0.10	0.00	0.20
氨氮	0.09	0.129	0.26	0.5	0.18	0.26	0.52
硝酸盐	4.89	0.856	15.2	20	0.24	0.04	0.76
硫酸盐	60.6	129	181	250	0.24	0.52	0.72
氯化物	8.18	33.5	11.5	250	0.03	0.13	0.05
总硬度	30.8	153	128	450	0.07	0.34	0.28
溶解性总固体	108	118	125	1000	0.11	0.12	0.13
耗氧量	1.05	0.94	0.83	3	0.35	0.31	0.28
砷	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	/	/	/
汞	1×10-4L	1×10-4L	1×10-4L	0.001	/	/	/
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	/	/
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	/	/	/
氟化物	0.236	0.316	0.126	1	0.24	0.32	0.13
镉	5×10-4L	5×10-4L	5×10-4L	0.005	/	/	/
铁	0.3L	0.3L	0.3L	0.3	/	/	/
锰	0.1L	0.1L	0.1L	0.1	/	/	/

由上表的监测结果可知，项目区地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

3.6 底泥现状

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2022年7月对项目区底泥进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位及因子

在项目区内布设2个底泥监测点，取样深度为0~0.2m，详细的底泥监测点位见下表及附图8。

表 3.6-1 底泥监测点位表

底泥编号	监测点位名称	监测项目
S1	荷叶湖尾堆治理区北区内中部	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S2	荷叶湖尾堆治理区南区内中部	

2、评价标准及监测分析方法

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），河流水面属于未利用地，不属于农用地或建设用地，本评价中底泥不进行对标，只给出监测结果。

4、监测及评价结果

项目底泥的监测结果见下表。

表 3.6-2 项目区底泥监测结果表　单位 mg/kg，pH 无量纲

序号	项目	监测值	
		S1	S2
1	pH（无量纲）	5.92	/
2	镉	0.20	0.67
3	汞	0.269	0.15
4	砷	1.44	0.04
5	铅	30	0.33
6	总铬	51	0.34
7	铜	38	0.76
8	镍	26	0.37
9	锌	189	0.95

3.7 声环境质量现状

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2022年7月25日~26日对项目区域声环境进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位

本次声环境质量现状监测共布设有 8 个监测点，具体监测点位详见下表及附图 8。

表3.7-1 声环境监测点位

点位编号	监测点位置	点位编号	监测点位置
N1	荷叶湖尾堆治理区北区的东侧边界处	N5	荷叶湖尾堆治理区南区的东侧边界处
N2	荷叶湖尾堆治理区北区的南侧边界处	N6	荷叶湖尾堆治理区南区的南侧边界处
N3	荷叶湖尾堆治理区北区的西侧边界处	N7	荷叶湖尾堆治理区南区的西侧边界处
N4	荷叶湖尾堆治理区北区的北侧边界处	N8	荷叶湖尾堆治理区南区的北侧边界处

2、监测项目

等效连续A声级Leq(A)。

3、监测时间与频次

监测时间为2022年7月25日~26日，昼、夜间各测1次，每次监测不少于20min。

4、评价标准

项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

5、监测与评价结果

监测结果见下表。

表3.7-2 声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
荷叶湖尾堆治理区北区的东侧边界处N1	2022.7.25	48	45	55	45	达标	达标
	2022.7.26	49	45	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区北区的南侧边界处N2	2022.7.25	46	43	55	45	达标	达标
	2022.7.26	48	45	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区北区的西侧边界处N3	2022.7.25	47	44	55	45	达标	达标
	2022.7.26	46	45	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区北区的北侧边界处N4	2022.7.25	48	45	55	45	达标	达标
	2022.7.26	47	44	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区南区的东侧边界处N5	2022.7.25	50	44	55	45	达标	达标
	2022.7.26	50	45	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区南区的南侧边界处N6	2022.7.25	48	44	55	45	达标	达标
	2022.7.26	48	45	55	45	达标	达标
荷叶湖尾堆治理区南区的西侧边界处N7	2022.7.25	50	45	55	45	达标	达标
	2022.7.26	50	44	55	45	达标	达标

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
荷叶湖尾堆治理区南区的北侧边界处 N8	2022.7.25	49	44	55	45	达标	达标
	2022.7.26	49	44	55	45	达标	达标

根据上表监测结果，项目区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求。

3.8 生态环境现状

3.8.1生态功能定位

3.8.1.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015年），本项目所在生态功能区为I生态调节功能区—05洪水调蓄功能区—02洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区。该区是长江中游的天然洪水调蓄库，对长江流域的生态安全具有十分重要的作用；同时还是我国重要的水产品生产区。此外，区域内洲滩及湿地植物发育，是迁徙鸟类重要的越冬地，对生物多样性保护具有重要意义。

该区的主要生态问题：湖泊围垦和泥沙淤积导致湖泊面积和容积缩小，洪水调蓄能力降低；迁徙鸟类等重要物种的栖息地受到损害；随着洞庭湖流域经济发展与城市化，水环境质量面临威胁。此外，长江干流水利工程建设与运行，对洞庭湖湿地生态系统功能与生物多样性保护的影响初步显现。

该区的生态保护主要措施：实行平垸行洪、退田还湖、移民建镇，扩大湖泊面积，提高其洪水调蓄的能力；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建设与管理，处理好湿地生态保护与经济发展关系，保护渔业资源与水生生物多样性；控制点源和面源污染，加强江湖关系演变的监测和研究，实施长江干流水利工程的生态调度，保护与恢复洞庭湖生态系统结构与功能。

3.8.1.2 湖南省生态功能区划

根据《湖南省生态功能区划》（湖南省环保局等，2005年），本项目重点评价区属于I洞庭湖平原农业生态区—I1洞庭湖平原湿地与农业生态亚区—I1-2洞庭湖湖泊洪水调蓄与生物多样性保护生态功能区。本区湖泊面积大，是长江中下游极重要的天然洪水调蓄库，对湖南省乃至长江流域的生态安全具有十分重要的作用。

本区生态环境建设与保护的主要措施：(1)实行平垸行洪、退田还湖、移民建镇，

扩大湖泊面积，达到解放初期4350平方公里的水平，提高其调蓄洪水的能力；(2)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建设与管理；(3)加强生态水产养殖，控制面源污染，厂矿企业实行达标排放；(4)建议加快洞庭湖国家级生态功能保护区的建设，从政策、经济、技术等多方面入手，以有效保护洞庭湖重要的生态功能。

3.8.2土地利用现状

评价范围内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合湖南湘阴横岭湖省级自然保护区土地利用现状图等现有的资料，运用景观法，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，项目总生态评价范围内的土地利用情况见表 3.8-1，项目周边 2km 范围的重点评价区土地利用现状见表 3.8-2。项目区土地利用图见附图10。

表3.8-1 生态评价范围内的土地利用现状

土地分类		数量（ha）	占比
一级	二级		
湿地	森林沼泽	0	0.00%
	灌草沼泽	0	0.00%
	内陆滩涂	11940.69	28.84%
	沼泽地	0	0.00%
耕地		94.06	0.23%
种植园用地		19.75	0.05%
林地	乔木林地	944.21	2.28%
	竹林地	2.06	0.00%
	灌木林地	10.34	0.02%
	其他林地	2382.7	5.76%
草地		79.28	0.19%
商业服务用地		0.34	0.00%
工矿仓储用地		0.48	0.00%
住宅用地		27.2	0.07%
公共管理与公共服务用地		3.06	0.01%
特殊用地		0.27	0.00%
交通运输用地		33.33	0.08%
水域及水利设施用地		25859.86	62.47%
其他土地		0	0.00%
合计		41397.63	100.00%

项目区周边 2km 重点评价区土地利用情况见下表。

表3.8-2 项目周边2km重点评价区土地利用现状

土地类型	项目 1 区		项目 2 区	
	面积（hm^2）	占评价范围（%）	面积（hm^2）	占评价范围（%）
水域（含滩涂）	878.46	97.14%	1801.41	94.37%
耕地	0	0.00%	2.47	0.13%
林地	0	0.00%	42.96	2.25%
灌草地	25.83	2.86%	58.75	3.08%
建设用地	0	0.00%	3.21	0.17%
合计	904.29	100.00%	1908.8	100.00%

从上表中可以看出：

项目 1 区重点评价范围内土地利用类型单一，主要为水域和滩涂，占比约为 97.14%，剩余 2.86%为灌草地，不存在林地、建设用地等其他用地。

项目 2 区重点评价范围内水域（含滩涂）所占比例最大，面积约为 1801.41hm^2，占评价范围总面积的 94.37%，为重点评价区的主要用地类型；其次是灌草地，面积为 58.75hm^2，占总面积的 3.08%；林地占比约为 2.25%，建设用地和耕地占比均在 1%以下。

3.8.3生态系统现状

根据高精度卫星影像解译结果，对评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对重点评价区内的生态环境进行生态系统划分为 5 类，分别为湿地生态系统、农业生态系统、森林生态系统、灌草地生态系统和城镇/村落生态系统。

表3.8-3 项目重点评价区各生态系统现状

区域	生态系统类型	湿地生态系统	灌草地生态系统	森林生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统	合计
项目 1 区	面积（hm^2）	878.46	25.83	0	0	0	904.29
	所占百分比（%）	97.14%	2.86%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
项目 2 区	面积（hm^2）	1801.41	58.75	42.96	2.47	3.21	1908.8
	所占百分比（%）	94.37%	3.1%	2.3%	0.13%	0.17%	100.0%

1、湿地生态系统

项目 1 区重点评价区湿地生态系统面积约 878.46hm^2，占评价一区重点评价区面积的 97.14%，项目 2 区评价区湿地生态系统面积约 1801.41hm^2，占评价二区重点评

价区面积的 94.37%。主要包括水域和滩地。

湿地生态系统的植被类型以芦苇群系、水皮莲群系、野艾蒿群系、凤眼蓝群系等。

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的静水型种类如黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）；爬行类中的林栖傍水型种类如红点锦蛇（*Elaphe rufodorsata*）和水栖型的中国水蛇（*Enhydris chinensis*）等。此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，评价区分布有游禽小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、涉禽如白鹭（*Egretta garzetta*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、黄苇鳽（*Ixobrychus sinensis*）、红脚苦恶鸟（*Amaurornis akool*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*），傍水型鸟类如普通翠鸟（*Alcedo atthis*）及喜在水边生活的鸣禽如白鹡鸰（*Motacilla alba*）。

评价区湿地生态系统的主要生态功能体现在净化水质、调蓄洪水、固定营养物、养分循环、涵养水源等。

2、灌草地生态系统

项目 1 区重点评价区灌草地生态系统面积约 25.83hm^2，占评价 1 区面积的 2.86%；项目 2 区评价区灌草地生态系统面积约 58.75hm^2，占评价区总面积的 3.1%。灌草地生态系统主要分布在滩洲、河堤两旁。

评价区灌草地生态系统植被主要为益母草群系、狗牙根群系、节毛飞廉群系、苍耳群系等。

灌草地生态系统中主要分布动物有两栖类的陆栖型种类如中华大蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）等；爬行类的灌丛石隙型种类如中国石龙子（*Eumeces chinensis*）；鸟类中的陆禽如珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*），部分鸣禽如东方大苇莺（*Acrocephalus arundinaceus*）、棕头鸦雀（*Paradoxornis webbianus*）等；兽类中的半地下生活型种类如黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等。

评价区灌草地生态系统主要表现为水源涵养、提供净初级生产物质、水土保持等。

3、森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。项目 1 区重点评价区主要为水域滩涂，无森林生态系统；项目 2 区重点评价区森林生态系统面积为 42.96hm^2，占评价区总面积的 2.3%。

森林生态系统的植被类型以森林生态系统的植被类型以人工林为主，主要有旱柳

林、加杨林等。

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，如爬行动物中林栖傍水型的黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）等；鸟类中的陆禽如环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等，猛禽如红隼 （*Falco tinnunculus*）、游隼（*Falco peregrinus*），攀禽如大杜鹃（*Cuculus canorus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）等以及多数鸣禽如大山雀（*Parus major*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）等；兽类中的半地下生活型种类如华南兔（*Lepus sinensis*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）等。

评价区森林生态系统的主要生态功能涵养水源、稳定水文、水土保持、控制水土流失等。

4、农业生态系统

项目 1 区重点评价区无农业生态系统；项目 2 区评价区农业生态系统面积 2.47hm^2，占评价 2 区总面积的 0.13%，主要分布在青山岛上。

农业植被为粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有水稻、玉米、油菜、薯类等。

农业生态系统属人工控制的生态系统，与人类伴居的野生动物多活动于此，两栖类常见有陆栖型的中华大蟾蜍，爬行类常见有灌丛石隙型的中国石龙子等；鸟类常见有鸣禽如八哥（*Acridotheres cristatellus*）、喜鹊（*Pica pica*）、丝光椋鸟（*turnus sericeus*）、乌鸫（*Turdus merula*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）等；兽类中的部分半地下生活型种类如家野两栖的小型啮齿动物，如褐家鼠（*Rattus novegicus*）等。

评价区农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品以及提供生物能源等。此外，农业生态系统也具有养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

5、城镇/村落生态系统

项目 1 区重点评价区内无城镇/村落生态系统；项目 2 区评价区农业生态系统面积 3.21hm^2，占评价区总面积的 0.5%，主要分布在青山岛上。

城镇/村落生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如杨树和旱柳。

城镇/村落生态系统中的动物种类较少，主要为傍人生活的种类包括鸟类的鸣禽如麻雀（*Passer montanus*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）、喜鹊等；兽类以部分半地下生活型种类多为小型啮齿动物，如：褐家鼠以及普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）

等。

3.8.4水生生物现状

3.8.4.1 调查内容、范围、时段和调查方法

1、调查范围

水生生物资源的调查区域为横岭湖、荷叶湖水域，重点为砂石尾清理涉及的湘阴县荷叶湖水域。

2、资料收集

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告的资料主要来源于三个方面的内容：

① 2020-2022 年洞庭湖科学考察资料；

② 保护区申报资料；

③本项目委托进行的现状调查资料（2022 年 6 月）。

3、调查断面设置

本次在横岭湖、荷叶湖、鲇鱼口水域共设置监测断面 6 个，监测点位见下表和附图 15-2。

表3.8-4 评价水域饵料生物和底质采样点布置

地点	N	E	功能区	距离项目区水域位置
1#斗米嘴	28.66499°N	112.73596°	S 外；Z 外	项目区 2 段上游约 10km
2#营 田（湘江洪道）	29°26 '46"	113°0 8'42"	S 外；Z 外	项目区 2 段上游约 3km 水域
3#青潭乡	29°2 0'55"	113°0 3'39"	Ss；Zs	项目区 2 段水域
4#宝塔村	29°19'26"	113°03'29"	Ss；Zf	项目区 1 段、2 段中间水域水域距离两个项目区约 3.7km
5#九条沟	29°1 5'25"	112°5 5'28"	Sh；Zf	项目区 1 段水域
6#鲇鱼口	29°0 8'43"	113°04'37"	S 外；Zf	项目区 1 段下游东约 7km 水域

注：S：水产种质资源保护区，Z：自然保护区； h：核心区，f：缓冲区，s:实验区。

4、各类生物调查方法

（1）浮游植物

试剂与器具：鲁哥氏液、甲醛溶液等；采水器，浮游生物网，水样瓶，样品瓶，沉淀器，计数框，显微镜，解剖镜。浮游植物采样：每个采样点取水样 1.0L，分层

采样时，取各层水样等量混匀后取水样 1.0L。定性样品用 25 号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集，定量样品在定性采样之前采集。样品立即用鲁哥氏液固定，长时间保存，再加入 40%甲醛溶液，用量为水样体积的 4%。固定后的水样带回室内，静置 24h。充分沉淀后，用虹吸管慢慢吸去上清液。至留下含沉淀物的水样 20～25（或 30～40）mL，放入 30（或 50） mL 的定量样品瓶中。显微镜观察，按视野法计数。分析浮游植物的种类组成，按分类系统列出名录表，计算生物量。

（2）浮游动物

枝角类和桡足类：定量样品在定性采样之前用采水器采集；每个点采样 10～50L，用 25 号浮游生物网过滤浓缩；定性样品用 13 号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集。原生动物、轮虫和无节幼体： 定量用浮游植物定量样品，单独采集取样 1.0L；定性样品用 25 号浮游生物网采集。原生动物和轮虫定性样品，用鲁哥氏液固定，长时间保存加甲醛溶液，枝角类和桡足类定量、定性样品立即用甲醛溶液固定。原生动物和轮虫的计数与浮游植物计数合用一个样品，方法同前。枝角类和桡足类用过滤法浓缩水样。浮游动物计数：原生动物：0.1mL 计数框全片计数。计数两片，取其平均值；轮虫： 1.0mL 计数框全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值；枝角类、桡足类：5mL 计数框分若干次计数；无节幼体：数量不多，全部计数；数量很多，采用稀释计数 3～5 片取平均值。分析浮游动物的种类组成，按分类系统列出名录表。计算生物量。原生动物、轮虫用体积法求得生物体积，比重取 1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物用体长-体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体一个按 0.003mg 湿重计算。

（3）水生维管束植物

主要试剂与器具：甲醛、乙醇、冰醋酸、甘油、氯化铜、水生植物标本浸制液；水草定量夹、采样方框、带柄手抄网、样品袋、标本夹、天平、盘秤、鼓风干燥箱。采样点布设：首先测量或估计各类大型水生植物带面积，选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点。采样断面平行排列，亦可为“之”字形，采样断面的间距一般为 50～100m，采样断面上采样点的间距一般为 100～200m。没有大型水生植物分布的区域不设采样点。定量采样：挺水植物用 $1m^2$ 采样方框采集；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物：用采样面积为 $0.25\ m^2$ 的水草定量夹采集。每个采样点采集两个平行样品，采集的样品除去杂质装入样品袋内，沉水植物放盛水容器中。定性采样：挺水植物直接用手采集；浮叶植物和沉水植物用水草采集耙采集； 漂浮植物直接用手或带柄手

抄网采集。定性样品在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，确保采集的样品完整（包括根、茎、叶、花、果）。用新鲜标本进行鉴定。所有标本鉴定到种。鲜重按种类称重。称重前放干燥处阴干，在采样当天完成。干重称取子样品（不少于样品量的 10%），置 105℃干燥箱中干燥 48h 或直到恒重，然后取出称其干重。分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录。

（4）底栖无脊椎动物

螺、蚌等较大型底栖动物定量采样，用带网夹泥器采集，或用三角拖网采集。用三角拖网采集时，记录三角拖网面积和拖距；水生昆虫、底栖寡毛类和小型软体动物定量采样，通常用改良彼得生采泥器采集。定性采样，除用定量采样方法采集定性样品外，还采用三角拖网、手抄网等在岸边及浅水区采集定性样品。在采集底栖动物样品的同时测定采集断面和采样点水体的透明度、水温、水深、水流和水色，以及采集底层供测定溶氧的水样。用带网夹泥器采得泥样后，将网口闭紧，放在水中涤荡，清除网中泥沙，然后提出水面，捡出其中全部螺、蚌等底栖动物。采用三个不同筛孔尺寸的金属丝分样筛（上层筛孔基本尺寸为 5mm～10mm，中层筛孔基本尺寸为 1.5mm～2.5mm，下层筛孔基本尺寸为 500μm），用过滤水进行冲洗，在盆或桶内筛荡。筛洗、澄清后，将标本及其腐屑等剩余物装入塑料袋，并同时放进标签（注明编号、采集点、时间等），用橡皮筋扎紧袋口（外系上标签），带回室内进行分捡。

样品的固定和保存：软体动物用 5%甲醛溶液或 75%乙醇溶液固定，用 75%乙醇溶液保存。水生昆虫用 5%乙醇溶液固定，数小时后移入 75%乙醇溶液中保存。底栖寡毛类先放入培养皿中，加少量清水，并缓缓滴加数滴 75%乙醇溶液将虫体麻醉，待其完全舒展伸直后，再用 5%甲醛溶液固定，用 75%乙醇溶液保存。

软体动物应鉴定到种；水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少鉴定到科；底栖寡毛类和摇蚊科幼虫至少鉴定到属。鉴定底栖寡毛类和摇蚊科幼虫时，先制片，并在解剖镜或显微镜下进行，用甘油做透明剂。如需保留制片，用普氏胶封片。记录软体动物、水生昆虫和底栖寡毛类的种类组成，并按分类系统列出名录表。

计数和称重：每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，一般只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确地称重。软体动物用普通药物天平称重精确到 0.01g；水生昆虫和底栖寡毛类用扭力天平称重精确到 0.0001g。

（5）鱼类

鱼类调查主要为实地、水产品市场采集标本和走访当地渔业部门及渔民的形式。

①鱼类区系组成：根据鱼类区系研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理， 编制出鱼类种类组成名录。

②鱼类资源现状：鱼类资源量的调查采取社会捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向沿江各市县渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

③鱼类“三场”与早期资源：走访沿江居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征以及东洞庭湖历史“三场”情况，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。并重点调查保护区江段粘性卵鱼类产卵场分布及期早期鱼苗量， 具体方法如下：利用 $1\times1m^2$ 方框，取样计算产卵场中单位面积内范围内水草、卵石等卵粘介质的粘（挂）卵数量，为调查不同时段产卵场产卵繁殖量，分 3、4、5、6 月，每月调查一次，合并每次调查数据，即为产卵场的卵粘密度，带回部分小水泥池孵化、培育，并结合湖南省鱼类原种场捞苗及培育情况，确定出苗率和鱼苗种类。

3.8.4.2 鱼类资源现状

1、种类组成

有记载的鱼类 12 目 21 科 112 种，其中：鲤形目科 62 种；鲈形目科 10 种；鲶形目鮠科 10 种；鲱形目银鱼科、鲈形目虾虎科各 4 种；刺鳅目刺鳅科、鲱形目鱼是科、鲶形目鲶科、鲶形目鮡科、鲈形目塘鳢科各 2 种；鲟形目鲟科、鲤形目胭脂鱼科、鲤形目平鳍鳅科、鳗鲡科、颌针鱼目针鱼科、合鳃目合鳃科、鲈形目攀鲈科、鲀形目鲀科各 1 种。

2、生态类型

（1）按栖息习性分

①咸淡水洄游性鱼类，如中华鲟、长江银鱼等。该类型鱼类少见。

②江湖半洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳡、鳤、鲚、鳊、银鲴等。该类

型鱼类资源处于衰退状态。

③定居性鱼类，如鲤、鲫、黄颡鱼、鲶鱼、大鳍鳠、黄尾鲴、翘嘴鲌、蒙古鲌、乌鳢、南方鲶等。该生态类型鱼类是洞庭湖的渔业主体。

（2）按产卵类型分

①敞水性产卵鱼类，在水层中产卵，受精卵在水中处于悬浮状态下发育，为浮性卵和漂流性卵。

浮性卵卵膜无粘性，比重小于水，多具油球，漂浮于水面或水中孵化，一般产于静水中，如乌鳢、鲚类、银鱼类等。

漂流性卵，在缓流或静水中会沉入水底，但吸水后卵膜膨大，比重接近于水，可在流水中漂流孵化，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、赤眼鳟、鳤、鲚、鳊等，产漂流性卵鱼类的繁殖，需要有明显的洪水过程，在江河中上游产卵，受精卵顺水漂流孵化，到江河下游及湖泊中育肥。该类型鱼在江河上游产卵，保护区饵料生物资源丰富，为该生态类型鱼类重要的索饵肥育场所。

②草上产卵鱼类，产黏性卵，如鲤亚科、鲌亚科、鲶形目鱼类，卵一经产出即分散在水草茎、叶上发育。该类型鱼类是保护区鱼类主体。

③石砾产卵鱼类，如棒花鱼、黄颡鱼、鳅科鱼类，将卵产在水底的岩石、石砾或沙砾上发育。该类型鱼类在保护区资源较丰富。

④喜贝性产卵鱼类，如鱊亚科鱼类，在生殖季节，雌鱼具产卵管，通过产卵管，将卵产在河蚌的外套腔内发育。整个洞庭湖水系该生态类型鱼类处于衰退状态，由于该区域蚌类资源较其他水域丰富，因此，该区域喜贝性产卵类型的鳑鲏资源比湖南其他水域丰富。

以上鱼类，总的情况是春夏季 3~7 月进行繁殖。广漂流性卵的鱼类，开始产卵时间为春末，4~5 月达高潮，6~7 月陆续结束，产浮性卵的鱼类，除刀鲚始于春末外，其余种类都在夏季生殖，鲚属为分批产卵的鱼类，繁殖期较长，可延迟到秋末。

3、捕捞渔获量及渔获物组成

对捕捞渔获物中 1586 尾鱼类进行了抽样，捕捞渔获物明显以鲤、鲫为主，分别占捕捞渔获物的 22.9%、14.5%。主要保护对象鱼类为南方鲶占渔获物的 5.7%，青虾占渔获物的 0.7%，未捕捞到中华鳖。

表3.8-5 保护区江段渔获物组成

编号	种类	种类组成	重量组成

		尾数（尾）	百分比（%）	重量（g）	百分比（%）
1	短颌鲚	37	2.2	789.2	0.6
2	鲤	18	1.1	30690.8	22.9
3	鲫	114	7.5	19601.2	14.5
4	鳊	41	2.5	3864.1	2.9
5	青鱼	3	0.2	2995.1	2.2
6	草鱼	5	0.3	3362.5	2.5
7	鲢	11	0.7	8962.3	6.7
8	鳙	4	0.2	2634.2	2.0
9	赤眼鳟	36	2.3	7923.5	5.9
10	鱤	10	0.9	8256.8	6.0
11	黄尾鲴	16	1	1026.5	0.8
12	翘嘴鲌	27	1.6	5856.9	4.4
13	达氏鲌	20	1.2	3925.8	3.0
14	拟尖头鲌	16	1	1002.6	0.7
15	鳡	456	27.6	7563.2	5.7
16	银鮈	253	15.9	3828.2	2.9
17	蛇鮈	145	9.2	2596.3	1.9
18	华鳈	22	1.3	1023.5	0.8
19	中华鳑鲏	68	4.1	563.2	0.4
20	泥鳅	59	3.6	1132.6	0.8
21	鲶	50	3.0	4523.2	3.4
22	大口鲶	5	0.3	7645.9	5.7
23	黄颡鱼	84	5.1	3434.2	2.6
24	瓦氏黄颡鱼	12	0.7	1362.4	1.0
25	翘嘴鳜	25	1.5	3532.8	2.7
26	大眼鳜	16	1	1263.9	0.9
27	斑鳜	7	0.4	987.3	0.7
28	中华沙塘鳢	14	2.1	612.5	0.5
29	乌鳢	5	0.3	789.2	0.6
30	青虾	/	/	955	0.7
31	秀丽白虾	/	/	358	0.3
32	合计	1586	100	134259.9	100

4、鱼类重要生境

评价水域水系发达，素有“众水归所”的功能，河口密布，草滩沼泽众多，为湖泊产卵性鱼类提供了优良的产卵条件，产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道均有分布，荷叶湖东侧、湘江洪道还是洞庭湖江豚重要分布区。

（1）鱼类产卵场

保护区鱼类资源丰富、种类繁多，主要的经济鱼类有 30 多种，这些鱼基本上是定居性鱼类品种，有相对固定的产卵场。综合上世纪八十年代国家对洞庭湖渔业资源的调查、近年来湖南省渔业环境监测站对洞庭湖渔业的调查情况分析及渔政部门在春季禁渔期间的实地调查及作业渔民提供情况，横岭湖、荷叶湖水域分布有经济鱼类产卵场共 10 处，分别为杨视湖、东湖斛、南湖斛、慈场湖、淳湖、大顺围、荷叶湖东边、四柱坳、中嘴九条沟、下塞湖等 10 处产卵场，总面积约 7000hm^2。这些地方水源活，水质清新，营养丰富，溶氧充足，水草丰茂，饵料来源广是鱼类繁衍、生长的好地方。

表3.8-6 评价水域鱼类主要产卵场分布

产卵场名称	主要产卵对象	面积(公顷)
杨视湖	青虾、鲫、鲤、乌鳢	467
东湖斛	中华鳖、青虾、乌鳢、河蟹	534
南湖斛	中华鳖、青虾、河蟹	500
慈场湖	青虾、鲤、鲫、鳊	634
淳湖	青虾、鲤、鲫、乌鳢	1000
大顺围	中华鳖、青虾、黄颡鱼	667
荷叶湖东边	**中华鳖、南方鲶、黄颡鱼**	**1334**
四柱坳	南方鲶、黄颡鱼	567
中嘴九条沟	**中华鳖、黄颡鱼、鲶**	**467**
下塞湖	南方鲶、黄颡鱼、鲫	534

（2）鱼类索饵场

保护区水面积广阔，汇集湘江、资水和沅江的全部来水与长江三口、澧水的大部分来水，特别是湘、资两水在湘阴县交汇直接注入荷叶湖水域，带来大量鱼类适口饵料，同时，浅水沼泽广阔多变，水体环境环境清新，水生植物丰富，有菱、节节菜、眼子菜、菹菜、浮萍等 70 多种可供鱼类直接食用的水生植物和每升水体多达 5-8 万个浮游生物，从而形成多处天然鱼类索饵场。经调查，湘阴县横岭湖、荷叶湖水域内共有 15 处鱼类索饵场，除上述 10 处产卵场同时是索饵场外，还有穿眼函、南北岭、辽花沟、潮洲、虾湖山北面等 5 处，总面积达 13000 hm^2（见图 3.8-2 和表 3.8-6）。

表3.8-7 评价水域主要经济鱼类索饵场概况

所属湖区	索饵场名称	面积（公顷）	主要索饵群体	环境条件
南洞庭湖	杨视湖	667	青虾、鲫、鲤、鲢等	湖场水流平缓，水草丰富，是鱼类产卵，索饵的好地方。
	南湖	800	中华鳖、虾、草鱼、	在横岭湖东边，最高程约 27 米，滩

所属湖区	索饵场名称	面积（公顷）	主要索饵群体	环境条件
			青鱼等	上杂草丛生。
	东湖	700	中华鳖、青虾、河蟹、草鱼、青鱼等	邻近青山岛，水草丰茂，生物饵料丰富，水质活而肥。
	慈场湖	1000	虾、鲫、鲤、鳙及青虾等	洞庭垸外围，水草丰茂，水流缓慢，饵料丰富。
	淳湖	1300	虾、草、黄颡鱼等	位于横岭湖西南，杨林寨北面，水质清新，饵料丰富。
	大顺围	1134	南方鲶、黄颡鱼及青虾等	位于葡萄山东侧，水草丰茂，螺蚌较多。
	荷叶湖	**2334**	**中华鳖、南方鲶、鲚、针鱼等**	**与沅江搭界，水域面积宽广，水质清新，底质肥沃**
	四柱坳	767	南方鲶、黄颡鱼、鳡鱼	新发沟北面，青山背面，洲滩上芦苇丛生，水底砂石较多。
	中嘴九条沟	**634**	**南方鲶、鳊、鲂及青虾等**	**与汨罗、沅江、屈原搭界，水草丰富，水质清新，滩涂芦苇丛生。**
	下塞湖	734	南方鲶、鲤、鲂及青虾等	西邻沅江，湖水较浅，水草多，天然饵料丰富。
	穿眼函	434	银鱼、鲚、鲢及青虾等	水草丰富，水质清澈。
	南北岭	500	鲫、鲤、草鱼及青虾等	最高的地方为永久性的陆地，水淹处，杂草丛生，陆上为杨树林
	辽花沟	567	青鱼、草鱼及青虾等	沟中水草丰富，螺蚌众多，
	潮洲	634	鳙、鲢、鲤、鲫及青虾等	平常是洲滩，杂草丛生，水淹时节较长，水质清澈。
	虾湖山	800	黄颡鱼、鲫、青虾等	地势较高，主要有杨树，周边杂草丛生，水质清澈，水底砂石较多。

（3）保护区鱼类越冬场

荷叶湖水域水量充沛，深沟、深潭众多，为鱼类提供了天然的越冬场所。经调查，横岭湖、荷叶湖水域共有西口、新化沟、畎口、官司潭、南津潭、曾家潭、芦林潭、三羊潭、杨雀潭、北极潭、龙王二潭等 11 处，约 700 hm^2（见图 3.8-2 和表 3.8-7）。

表3.8-8 评价水域主要经济鱼类越冬场分布

所辖水域	越冬场名场	主要越冬对象	面积（公顷）
湘阴县辖南洞庭湖	西口	青虾、中华鳖、鲤、长吻鮠	80
	新发沟	中华鳖、鲤、鲶、青鱼	90
	畎口	青虾、南方鲶、鲤	135
	官司潭	**南方鲶、鲤、鲫、草鱼、鳙、黄颡鱼、长吻鮠**	**158**
	龙王二潭	南方鲶、黄颡鱼、鲤、鲢	213

（4）鱼类洄游通道与江豚迁徙通道

洞庭湖是长江、湖南四水鱼类重要的肥育场所，南洞庭湖的荷叶湖连接东洞庭湖、西洞庭湖、南洞庭湖及湘江洪道的关键性水域、重要的水生态功能区，湖南四水、长江松滋、太平及藕池三口之水也都汇集于荷叶湖后，再经东洞庭湖、城陵矶三江口进入长江。荷叶湖水域与湘江洪道（鱼类洄游通道、江豚迁徙通道）相连，并连接蒿竹河（又称黄土包河，鱼类、江豚进出南洞庭湖万子湖、东南湖及白沙长江通道）洪道、东南湖～万子湖～横岭湖洪道。

项目区水域鱼类三场分布见附图 14。

（5）水生生物生态功能区调查、繁殖现状与评价

江湾、岸边水草及砾石浅水区，水流或迟缓或湍急，多为粘性鱼类产卵场，其产卵群体有两种生态类型，一类是黄颡鱼、鲂、鲤、鲫、鲶等定居性鱼类，在静水或微流水中产粘性卵，受精卵粘附于浸没的水草等附着物上孵化，为定居性鱼类产卵场；一类是流程较短的洄游性鱼类，其亲鱼发情产卵要有流水刺激，在流水或湍流环境中产卵，其受精卵粘性，粘附于水草、石头等附着物上孵化，在带有泥沙的流水中可脱粘漂流孵化，为短距离洄游性鱼类产卵场，如鳊、大鳍鳅、黄尾鲴、翘嘴鲌、蒙古鲌等鱼类。另一类为产浮性卵，漂浮漂流孵化，如鳜、短颌鲚、银鱼等。

主要经济鱼类一般在产卵场附近、支流入口等处索饵，因此， 产卵场处常为主要经济鱼类索饵场，但索饵场面积比产卵场稍大。

经调查，荷叶湖鱼类等水生生物资源丰富，洞庭湖鱼生态类型类均有分布，并是江豚重要分布区；水生态功能区：荷叶湖东边、中嘴九条沟 2 个鱼类产卵场，荷叶湖及中嘴九条沟 2 个鱼类索饵场，官司潭 1 个鱼越冬场，湘江洪道 1 条鱼类洄游、江豚迁徙通道，并与蒿竹河等多条鱼类洄游、江豚迁徙通道相连接。鱼类功能齐全，是洞庭湖重要的生态功能区。

项目 1 段涉及荷叶湖东边产卵场、荷叶湖索饵场，并紧靠官司潭越冬场、湘江洪道，砂石尾堆对该处产卵场造成了一定破坏，影响鱼类产卵、索饵及越冬洄游。项目 1 段涉及中嘴九条沟产卵场、索饵场，紧靠湘江洪道、连接蒿竹河，砂石尾堆对该处产卵场、索饵场造成了一定破坏，并影响鱼类产卵、索饵及越冬洄游，江豚迁徙通道。

3.8.4.3 水生野生保护动物分布现状

横岭湖、荷叶湖水域共记录的水生野生保护动物 10 目 18 科 25 种，详见下表。

其中属于国家重点保护野生动物名录I级种类 5 种、 II级保护种类 6 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 14 种。其中，记录种包括白鳍豚、鲥和白鲟等 8 种，偶见种包括胭脂鱼等 13 种，常见种有乌龟、中华鳖、太湖新银鱼 3 种，有一定资源量且为主要分布区物种有江豚 1 种。

表3.8-9 评价水域水生野生动物保护名录及现状分布

目	科	记录种	保护级别	种群现状
1.鲸目	1.白鱀豚科	1.白鱀豚 *Lipotes vexillifer*	国家I级	记录种
	2.鼠海豚科	2. 江豚 *Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis*	国家I级	主要分布区和紧靠主要分布区
2.食肉目	3.鼬科	3.水獭 *Lutra lutra*	国家II级	记录种
3.龟鳖目	4.淡水龟科	4.乌龟 *Chinemys reevesii*	国家II级（野生种）	常见种
	5.鳖科	6.中华鳖 *Pelodiscus sinensis*	省重点（野生种）	常见现
4.鲟形目	6.鲟科	7.中华鲟 *Acipenser sinensis*	国家I级	记录种
	7.匙吻鲟科	8.白鲟 *Psephuyrus gladius*	国家I级	记录种
5.鲱形目	8.鲱科	8.鲥 *Macrura reevsii*	国家I级	记录种
	9.鳀科	9.刀鲚 *Coilia nasus*	省重点	记录种
6.胡瓜鱼目	10.胡瓜鱼科	10.太湖新银鱼 *Neosalanx taihuensis*	省重点	常见种
7.鲤形目	11.胭脂鱼科	11.胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*	国家II级	偶见种
	12.鳅科	12.长薄鳅 *Leptobotia elongate*	省重点	记录种
	13.鲤科	13.鯮 *Leuciobrama macrocephalus*	国家II级	偶见种
		14.鳡 *Ochetobius elongates*	省重点	偶见种
		15.洞庭小鳔鮈 *Microphysogobio tungtingenis*	省重点	偶见种
		16.岩原鲤 *Procypris rabaudi*	国家II级	记录种
8.鲈形目	14.鮨鲈科	17.长体鳜 *Coreosiniperca roulei*	省重点	偶见种
	15.斗鱼科	18.叉尾斗鱼 *Macropodus opercularis*	省重点	偶见种
9.中腹足目	16.田螺科	19.中华圆田螺 *Cipangopaludina cathayensis*	省重点	偶见种
		20.卵河螺 *Rivularia ovum*	省重点	偶见种
	17.觿螺科	21.中国小豆螺 *Bythinella chinensis*	省重点	偶见种
10.真蚌鳃	18.蚌科	22.微红楔蚌 *Cuneopsis rufescens*	省重点	偶见种

目	科	记录种	保护级别	种群现状
目		23.三型矛蚌 *Lanceolaria triformis*	省重点	偶见种
		24.猪耳丽蚌 *Lamprotula rochechouarti*	省重点	偶见种
		25.背瘤丽蚌 *Lamprotula leai*	国家II级	偶见种

3.8.4.4 饵料生物资源现状

1、浮游生物

评价水域中共有浮游植物 7 门 49 属 60 余种，主要种类为硅藻门和绿藻门，各检出 17 和 19 属，其它各个门的种类较少。优势种主要有舟形藻、直链藻、针杆藻、羽纹藻、脆杆藻等。从时间变化上看，浮游藻类生物量个数近年来有减少趋势，优势藻类生物量所占比例则有所增加。鱼类繁殖和越冬期，浮游植物在数量方面的变化较大，其变幅为 11.0～46.2×10^4 ind./L，而在鱼类肥育期则浮游植物的数量较少。各类浮游植物的年均数量以硅藻占绝对优势，其次是绿藻、蓝藻。

评价水域浮游动物有 43 种。浮游动物数量年变幅在 2.40~4.87 ind./L，肥育期数量稍高，为 4.57 ind./L，越冬期、繁殖期数量分别为 2.4 ind./L 和 3.6ind./L。各监测点中浮游动物的生物量依次为 0.020mg/L、0.0254g/L、0.0685g/L、0.1703g/L、0.0793g/L 和 0.0824g/L。各区段生物量最多的为轮虫，枝角类和桡足类数量很少。浮游动物生物量在位置分布和时间分布上无一定规律。

2、底栖动物

评价水域底栖动物有 4 大类，共 62 种，其中，水生昆虫和软体动物为优势种群，环节动物和甲壳动物次之。寡毛类及水生昆虫 17 种，详见表 3.8-9，其平均密度 986.03 个/m^2，平均生物量为 0.31g/m^2。有单壳类软体动物 10 种，详见表 3.8-10，分别隶属于腹足纲的 3 科 6 属，其优势种群为环棱螺；有双壳类 25 种，详见表 3.8-11，分别隶属于瓣鳃纲的 3 科 13 属，其优势种群为三角帆蚌、丽蚌、河蚬等，底栖软体动物平均生物量为 1.13g/m^2。游泳亚目虾类 6 种，分属 2 科 3 属，其优势种群为青虾、秀丽白虾；爬行亚目虾类 1 种，即克氏螯虾，为优势种；有爬行亚目蟹类 3 种，分属 2 科 2 属，详见表 3.8-12。

表3.8-10 水生寡毛类摇蚊幼虫其它水生昆虫种类

种类名称		种群数量
1	盘水蚓属 *Bothrioneurum*	+
2	管水蚓属 *Aulcdrilus*	++

种类名称		种群数量
3	水丝蚓属 *Limnodrilus*	++
4	尾鳃蚓属 *Branchiura*	+
5	颤蚓属 *Tubifex*	+
6	单孔蚓属 *Monopylephoru*	++
7	仙女虫科 *Naididae*	++
8	粗腹摇蚊属 *Pelopia*	+
9	菱跗摇蚊属 *clinotanypus*	++
10	多足摇蚊属 *polypedilum*	+
11	内摇蚊属 *Endochironomus*	+
12	前突摇蚊属 *Procladius*	++
13	隐摇蚊属 *Cryptochironomus*	++
14	共生突摇蚊属 *Symbiocladius*	+
15	蛭纲 *Hirudinea*	+
16	毛翅目 *Trichoptera*	+
17	钩虾亚目 *Gammaridea*	+

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+” 表示较少

表3.8-11　螺类种类和数量分布

种类名称		种群数量
1	田螺科 *Viviparidae*	
	(1)中国圆田螺 *Cipangonaludina*	+
	(2)梨形环棱螺 *Bellamya.purificata*	++
	(3)铜锈环棱螺 *Bellamya.aeruginosa*	++
	(4)耳河螺 *Rivularia.curiculata*	++
	(5)长河螺 *Rivularia elongate Heude*	++
	(6)河螺一种	++
	(7)田螺一种	++
2	黑螺科 *Semisulcospira*	
	(8)方格短沟卷 *Semisulcospira cancellata*	++
	(9)黑龙江短沟卷 *Semisulcospira amurensis*	+
3	觸螺科 *Hydrobiidae*	
	(10)大绍螺 *Porafossaruluss eximius*	++

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+” 表示较少

表3.8-12　蚌类种类和数量分布

种类名称		种群数量
1	贻贝科 *Mytilidae*	
	（1）淡水壳菜 *Limnoperna.Lacustris*	++
2	蚌科 *Unionidae*	
	（2）圆顶珠蚌 *Unio douglasiae*	++

种类名称		种群数量
	（3）杜氏珠蚌 *Linio acuglasiae*	+
	（4）圆头楔蚌 *Cuneopsis heudei*	+
	（5）鱼尾楔蚌 *Cuneopsis pisciculus*	+
	（6）剑状矛蚌 *Lanceolaria gladiola*	+
	（7）短褶矛蚌 *Lanceolaria grayana*	+
	（8）三型矛蚌 *Lanceolaria triformis*	+
	（9）扭蚌(右)*Arconaia lanceolata*	++
	（10）扭蚌(左)*Arconaia lanceolata*	++
	（11）中国尖脊蚌 *Acuticosta Chinensis*	++
	（12）卵形类脊蚌 *Acuticosta ovata*	++
	（13）三槽尖脊蚌 *Acuti Coosta trlsulcata*	+
	（14）射线裂嵴蚌 *Schistodesmus lampreyanus*	++
	（15）三角帆蚌 *Hyriopsis cuningii*	+
	（16）背瘤丽蚌 *Lamprotula leai*	+++
	（17）洞穴丽蚌 *Lamprotula caveata*	+
	（18）猪耳丽蚌 *Lamprotula rochechouarti*	+
	（19）刻裂丽蚌 *Lamprotula Scripta*	+
	（20）背角无齿蚌 *Anodonta Woodiana*	++
	（21）球形无齿蚌 *Anodonta globosula*	+
	（22）蚶形无齿蚌 *Anodonta arcaeformis*	+
	（23）高顶鳞皮蚌 *Lepidodesma languilati*	+
	（24）褶纹冠蚌 *Cristaria plicata*	+
3	蚬科 *Corbiculidae*	
	（25）河蚬 *Corbiculidae fluminea*	++

表3.8-13　　虾蟹种类及种群数量

种类名称		种群数量
1	游泳亚目 Natantia	
	(1) 日本沼虾 *M.nipponensis*	+++
	(2) 喻氏沼虾 *M.yui*	+
	(3) 细螯沼虾 *M.rosenbergi*	+++
	(4) 粗糙沼虾 *M.asperulum*	++
	(5) 秀丽白虾 *P.(Exop.),modestus*	+
	(6) 中华齿米虾 *C.denticulata sinensis*	+
2	爬行亚目 Reptantia	
	(7) 克氏螯虾 *Cambarus clarkia*	+
	(8) 锯齿溪蟹 *Potamon denticulatus*	+
	(9) 腮刺溪蟹 *Potamon anacoluthon*	+
	(10) 中华绒螯蟹 *Eriocheir sinensis*	+

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+” 表示较少

3、大型水生植物资源

评价水域水位周期性变化，湖州、滩地类型较多，分布也十分广泛。因此，其水生高等植物形成湖岸向湖心呈不规则的带状分布。可分为湿生植被带、挺水植被带、浮叶植被带和沉水植被带。优势植被类型群为挺水植物，分布范围最为广泛，主要为芦苇；沉水植物优势种类为马来眼子菜；浮叶植物数量分布较少，主要在湖汊里。漂浮植物较少，只在各个湖区的岸边偶尔出现。

评价水域共发现高等水生植物 69 种，其中挺水植物 47 种，占 68.1%；沉水植物 14 种，占 20.3%；浮叶植物 6 种，占 8.7%；漂浮植物 2 种，占 2.9%。

3.8.5江豚资源现状分布及变化

3.8.5.1 长江江豚的种群现状

历史监测数据表明，自 20 世纪 80 年代以来长江江豚种群数量呈持续下降趋势。基于 1984~1991 年间对长江江豚开展了数十次小规模考察，我国学者推算长江江豚的种群数量约为 2700 头，其中包括长江干流的 2550 头、洞庭湖的 104 头和鄱阳湖的 52 头；2006 年由中科院水生生物研究所组织的“长江淡水豚类考察”结果显示，长江干流以及洞庭湖和鄱阳湖中的长江江豚约为 1800 头，其中洞庭湖报道为 283 头；2017 年考察估算结果显示，长江江豚种群数量为 1012 头，其中干流种群 445 头，鄱阳湖种群数量 457 头，洞庭湖种群数量 110 头，长江江豚种群急速衰退的趋势基本得到遏制。

3.8.5.2 洞庭湖长江江豚种群数量变化情况

洞庭湖是中国第二大淡水湖，位于湖南省东北部。湘江、沅江、资江和澧水是该湖的主要入湖支流。由于自然因素和人类活动的影响，该水域被分割成三部分：东洞庭湖、南洞庭湖和西洞庭湖，皆通过草尾河连接（窦鸿身和姜加虎，2000），由东北城陵矶一口泄入长江，是长江最大的过水性调蓄湖泊，为长江流域重要的鱼类及水生生物种质资源库，多种鱼类索饵场、越冬场和湖泊定居性鱼类的产卵场。洞庭湖也是长江江豚的重要栖息地，相对于整个长江中下游干流，一直保留着相对稳定和高密度的种群数量。

历史监测数据表明，基于 1984~1991 年间对长江江豚开展了数十次小规模考察，

认为洞庭湖有 104 头；1997-1999 年的调查结果认为洞庭湖长江江豚种群数量介于 100~150 头之间。2006 年 9 月至 2012 年 10 月间，中科院水生生物研究所对洞庭湖的长江江豚进行 7 次种群生态考察。考察数据显示：

2006 年 9 月江豚数量为 230 头；

2007 年 6 月江豚数量为 180 头；

2009 年 1 月江豚数量为 145 头；

2012 年 1 月江豚数量为 85 头；

2017 年为 110 头（图 4-3）。

洞庭湖长江江豚的种群数量年下降率为 16.6%，如果不采取有效的保护措施，洞庭湖长江江豚很可能会在未来 10 至 20 年左右出现区域性灭绝。

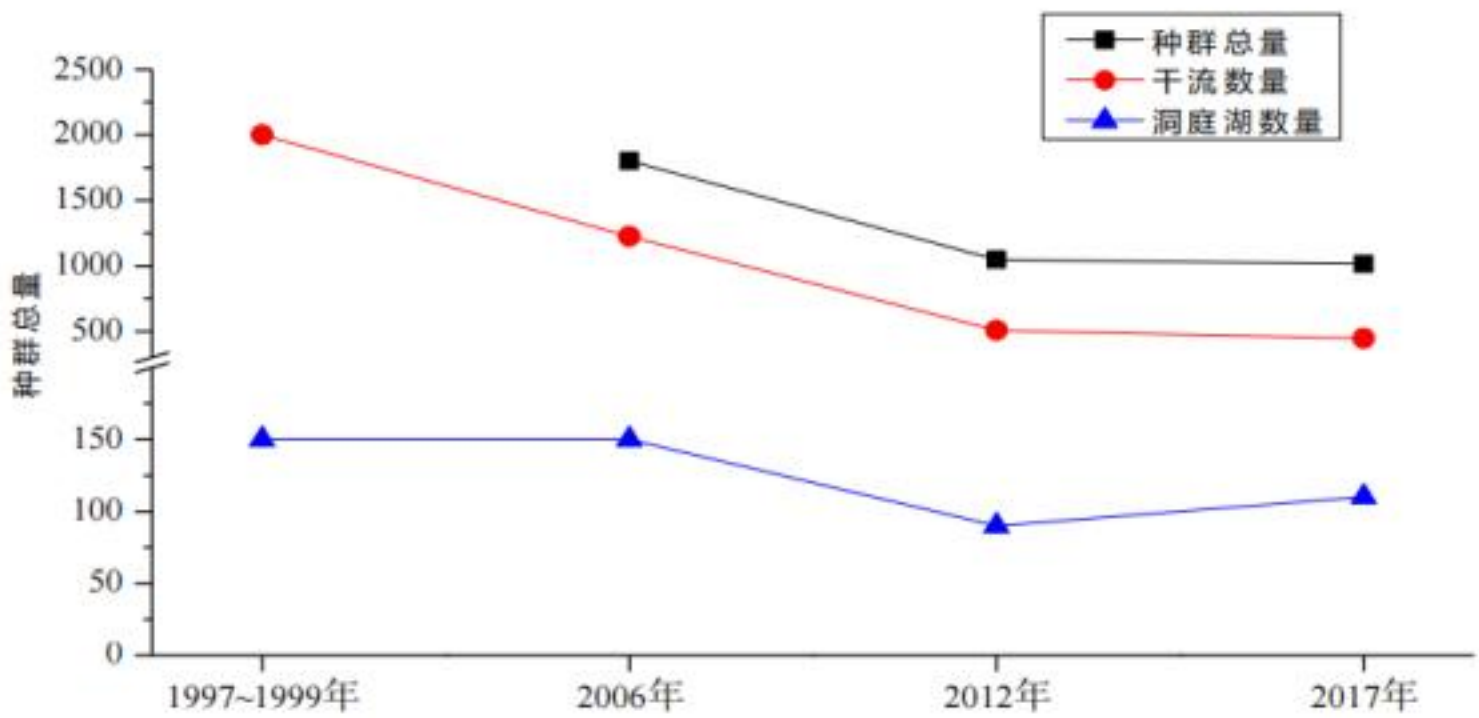


图3.8-1 洞庭湖长江江豚种群数量趋势

张新桥于 2006~2011 年间对洞庭湖及邻近的水域进行了 8 次长江江豚种群数量及变动趋势、分布形式、迁移规律和栖息地选择机制等研究结果显示，长江江豚主要分布在鲶鱼口至洞庭湖大桥的东洞庭湖，其次是鲶鱼口至漉湖农场的草尾河水域以及鲶鱼口至屈原管理区的湘江水域，见图 3.8-2。

历史资料记载，在洞庭湖区，长江江豚主要分布在鲶鱼口至洞庭湖大桥的东洞庭湖，其次是鲶鱼口至漉湖农场的草尾河水域以及鲶鱼口至屈原管理区的湘江水域，详见附图 13。

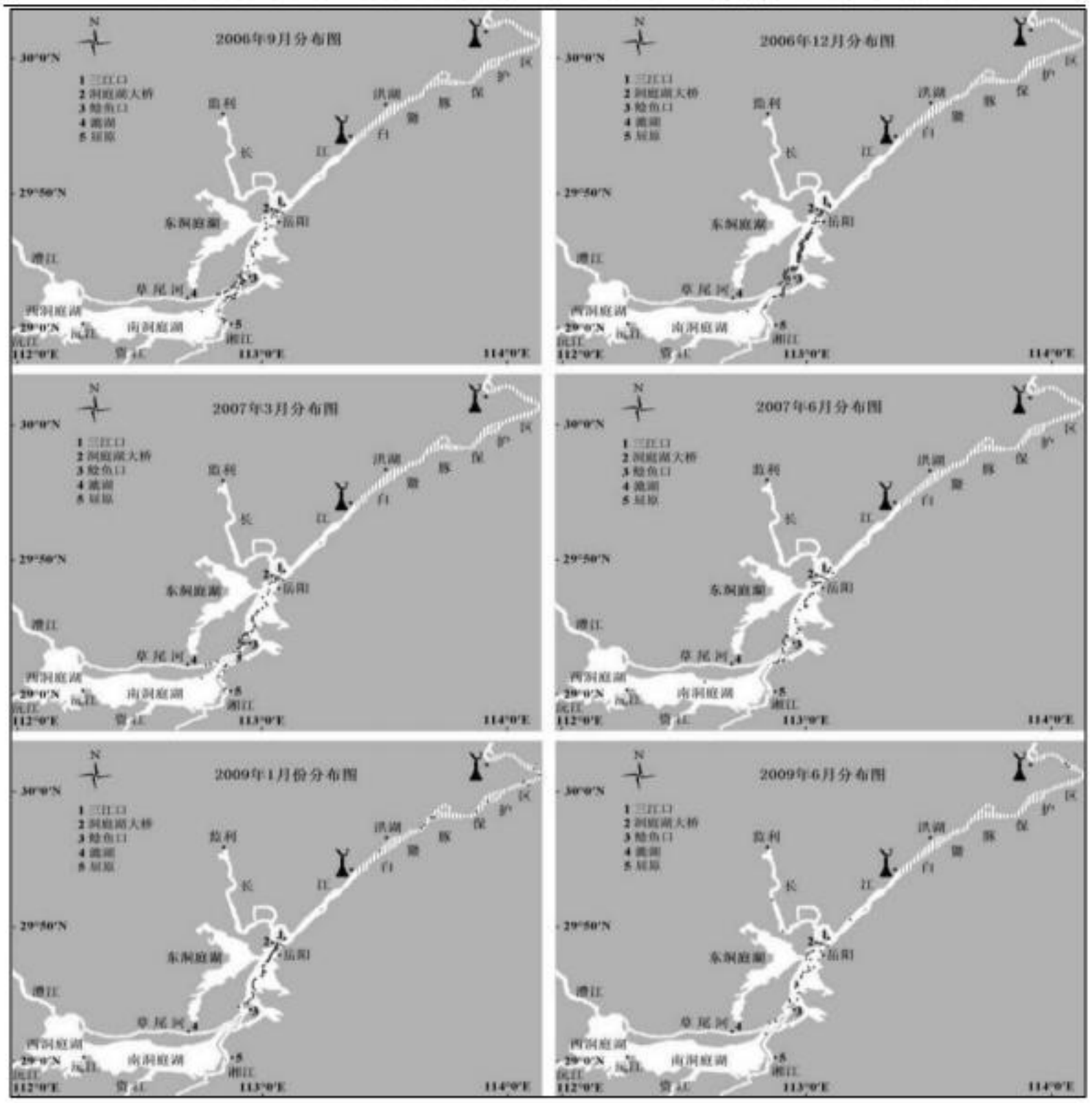


图3.8-2 2006~2010 年洞庭湖及邻近水域长江江豚动物分布（张新桥，2011）

3.8.5.3 洞庭湖长江江豚种群现状及分布

东洞庭湖是现存洞庭湖的主体，目前，洞庭湖的江豚主要分布在东洞庭湖及其附近水域。主要分布在鲶鱼口、磊石山以下的东洞庭湖区，高水位时在湘、资、沅、澧四水下游及汨罗江、新墙河入湖河道也有分布。

2012 年～2017 年，湖南省水产科学研究所对东洞庭湖长江江豚种群分布调查发现，江豚分布集中分布在鲶鱼口—南岳坡段水域，平均目击率为 0.31±0.09 群次/km，洞庭大桥下游的通江湖段未记录的长江江豚，磊石上游水域目击率较低，平均目击率 0.044±0.027 群次/km（图 4-6-A）。100%、95%、75%和 50%MCP 分析表明，长江江豚活动范围（100%MCP）介于洞庭大桥至湘江湘阴段，长约 75 km，面积约 161.3

km^2，占东洞庭湖江豚自然保护区总面积的 24.18%，核心活动范围（50%MCP）介于煤炭湾至六门闸，长约 25 km，面积约 64.31 km^2，占保护区总面积的 9.64%，见下图。

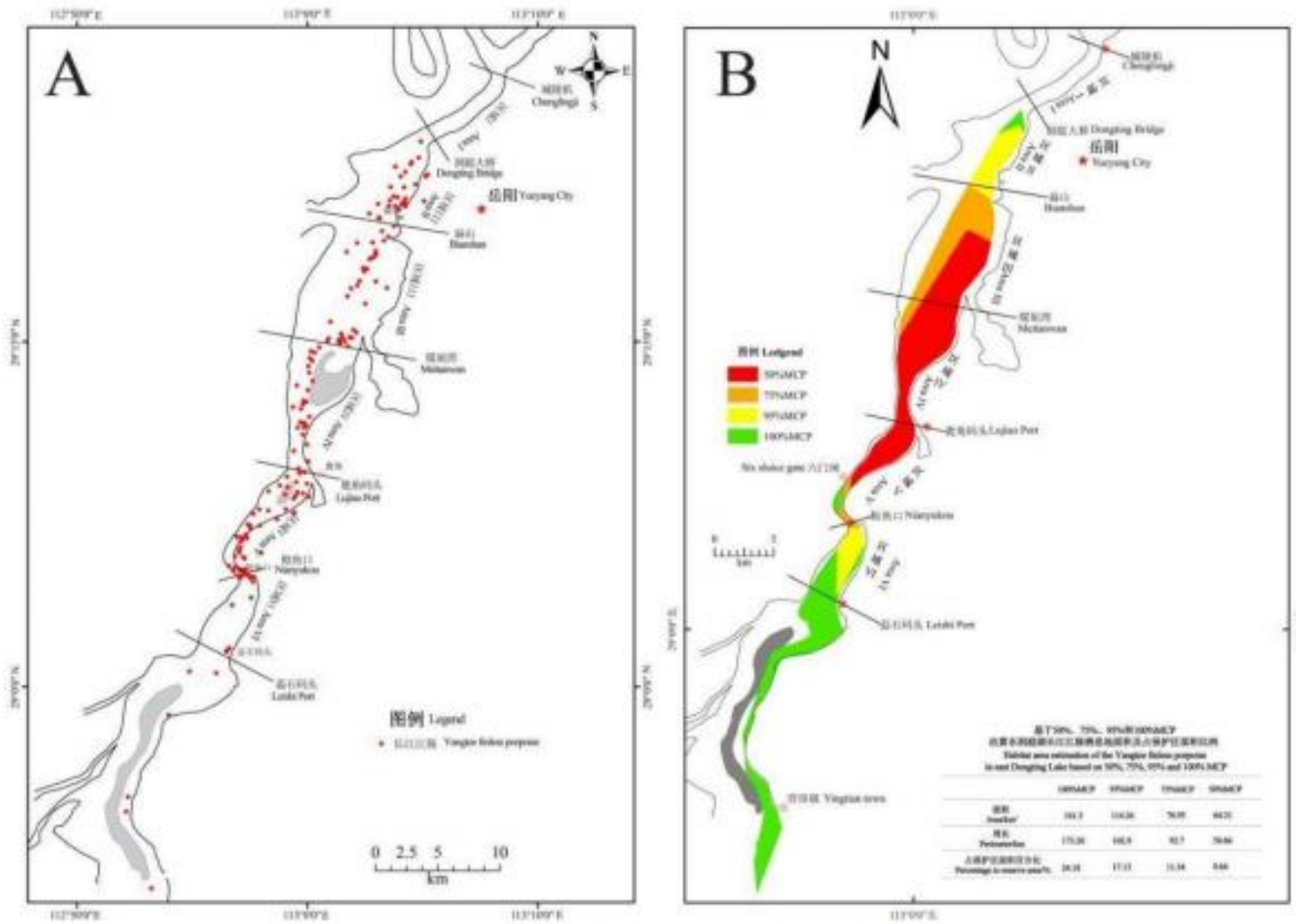


图3.8-3 东洞庭湖长江江豚分布范围

2017 农业农村部组织考察的结果显示，洞庭湖长江江豚种群数量为 110 头左右，相对于 2012 年考察结果略有增加，其种群衰退的趋势得到遏制，但濒危状况并未改变，总体形势依然严峻。

2017 共计监测 7 次，观测到东洞庭湖长江江豚 68 群次，183 头次，平均的群体大小为 3.24 头，目击率为 0.23 头/km。长江江豚集中分布在以鲶鱼口和扁山为两端的狭长型水域，偶尔有少部分江豚个体会进入湘江洪道到达湘阴的虞公庙附近水域，见图 3.8-7。

2018 年共计监测 6 次，观测到东洞庭湖长江江豚 120 群次，332 头次，平均的群体大小为 2.86 头，目击率为 0.22 头/km，集中分布在以鲶鱼口和扁山为两端的狭长型水域，见下图。

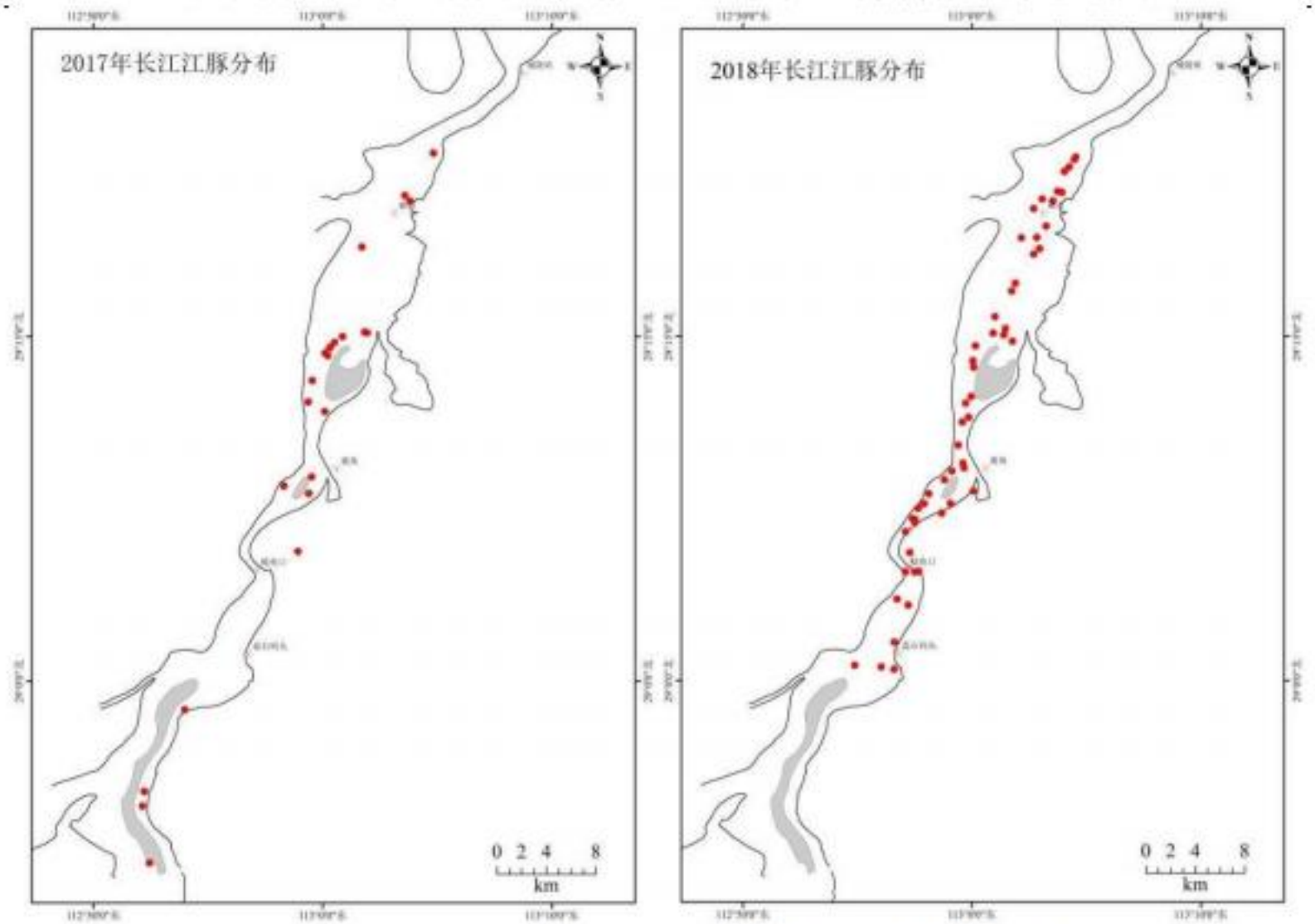


图3.8-4 2017 年和 2018 年洞庭湖长江江豚分布

2019 年共计监测 3 次，观测到东洞庭湖长江江豚 174 群次，347 头次，平均的群体大小为 1.99 头，目击率为 2.31 头/km。2019 年 12 月调查结果显示幼豚比例增加，占总观测数量的 7.1%。长江江豚分布范围扩展到湘江湘阴段（图 5）。

2020 年 12 月在东洞庭湖城陵矶至湘阴段监测到长江江豚 56 群次，154 头次，平均群体大小 2.75 头，共计观测到幼豚 18 头次，占观测总数量的 11.68%，为近年观测到幼豚比例最高年份，见下图。

图3.8-5 2019 年和 2020 年洞庭湖长江江豚种群分布

2017 年~2022 年长江江豚调查结果显示，洞庭湖长江江豚种群衰退趋势得到遏制，种群有明显扩张，幼豚比例逐年增加，表明洞庭湖长江江豚种群增长率显著提高。在十年禁渔背景下，洞庭湖长江江豚种群得到恢复的可能性极大提高。另一方面，愈加密集的航运也给长江江豚栖息地质量带来较大的影响，特别是对尚未有独立生存能力的幼豚。

3.8.5.4 近年洞庭湖江豚分布区域的变化

洞庭湖江豚主要分布区域为城陵矶——东洞庭湖——磊石山一带，近 2~3 年湘阴县荷叶湖东侧湘江洪道水域也常有江豚分布，2020 年 2 月以来南洞庭湖东南湖、白沙长河也发现有江豚分布，2022 年 1~2 月在湘江长沙望城江段也发现有江豚分布，江豚分布已由城陵矶——东洞庭湖——磊石山一带分布扩展到了湘江洪道、湘江下游河段及南洞庭湖。

3.8.5.5 洞庭湖长江江豚种群动态及环境适应性分析

洞庭湖长江江豚活动空间规律：通过 2015 年对长江江豚的全面考察，结果显示，洞庭湖（保护区）内长江江豚分布在岳阳渔港——磊石码头区间的主湖区，三江口、君山后湖、磊石码头上游江段以及洞庭湖其它湖区都均没有发现长江江豚活动。磊石码头湖区，扁山、煤炭湾、鹿角和鲶鱼口水域是长江江豚活动最为密集的水域。结果

分析显示（图 3.8-9），长江江豚在鹿角水域出现频次最高，占总观测数量的 37.12%，其次为煤炭湾和鲶鱼口，相比之下，南岳坡和磊石码头水域出现频次较少。因此，东洞庭湖长江江豚核心保护区中，扁山至鲶鱼口湖区为长江江豚最重要的栖息地，对此湖区的管理和保护对保护长江江豚种群是最为重要的。

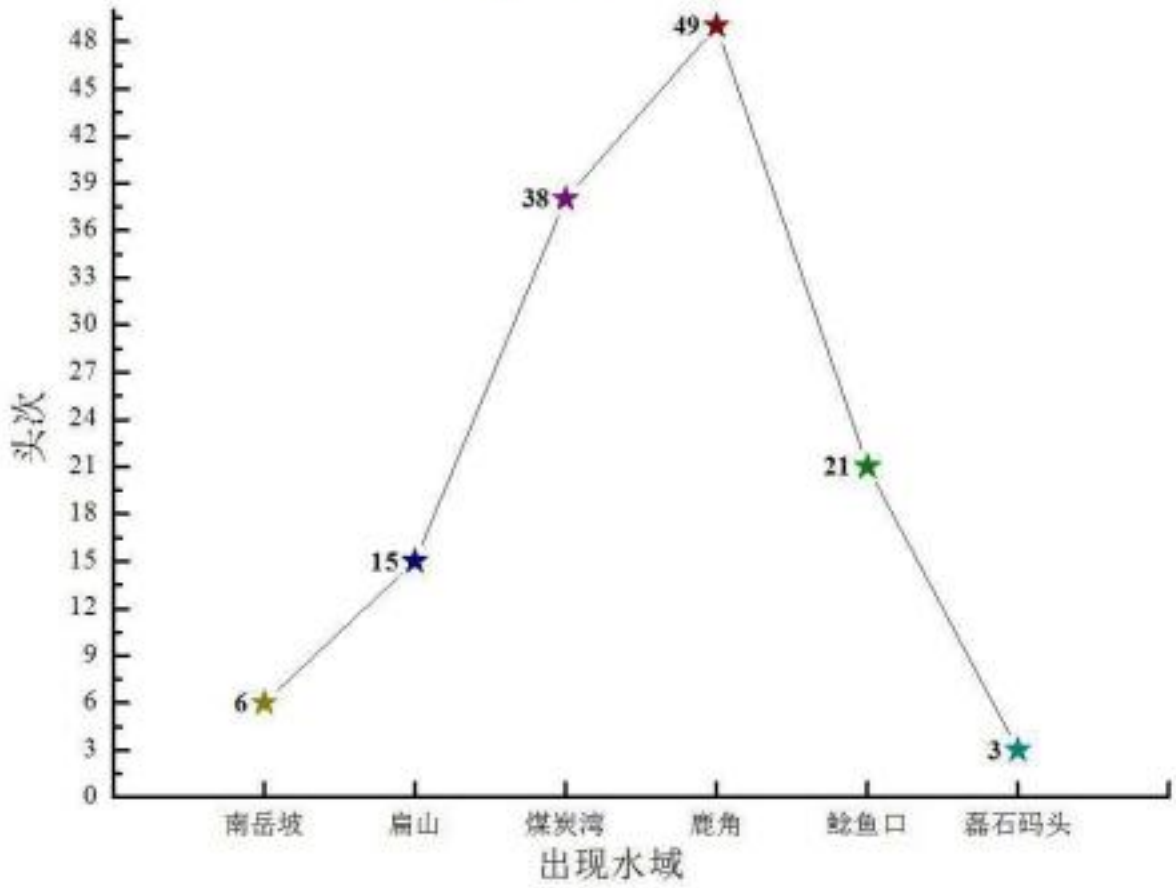


图3.8-6 不同水域长江江豚出现频率

3.8.5.6 江豚重要栖息地及分布

江豚属水生哺乳类动物，其分布具有集群习性。魏卓等对江豚集群行为观测表明，江豚以 3 头构成的群体出现频率最高也最为稳定，其次为 2 头、5 头、6 头和 8 头组成，较大群体行为较少出现。郝玉江等认为，野外江豚社群结构常常现场 2～3 头的基本单元，一般由一母一仔、一母一幼或一雌一雄构成。江豚的主要交配季节可能主要发生在 3～6 月份，可能的主要分娩时间为 3～5 月份，江豚哺乳期的研究并不多，普遍认为可能为 0.5 龄。于道平认为流态稳定的浅水沙洲是江豚交配和抚育的水域。

张先锋等通过大量野外观察后认为，长江江豚在支流及湖泊与长江的汇合处、弯曲河段、江心洲头尾出没的频率较高，其栖息环境多具有以下特性：支流河口、湖口与长江交汇处或洲滩附近，河道常弯曲；水流速度相对缓慢，一般 0.3～0.5m/s；多存在两股以上的不同流速、不同流向的水流，从而形成洄水区和夹堰区；水深 3～30m，河床坡度平缓；底质为淤泥，有机质丰富，水质浮游生物量较大；常见大群小型鱼类；

沿岸植物茂盛。同时，江豚分布具有趋岸性，周开亚在观察南京—湖口江段江豚分布时发现，在离岸 500m 的范围内，江豚出现率占 88.8%。

长江江豚的食物主要为小型鱼类。江豚捕鱼分个体捕鱼和群体捕鱼两种方式。个体捕鱼一般在近岸的浅水区（水深 3m 左右），江豚身体出水急促，潜水时头部猛然扎入水中，激起涌浪，潜水时间相对较长，出水后又会在附近水域重复这种行为；群体捕鱼时，一般 3～5 头江豚汇合形成不规则的半弧形，从不同方向猛然扎入水中，激起涌浪。江豚摄食特别是群体摄食时对干扰反应较为迟钝。

江豚活动范围较大，不同季节可能在不同江段、湖泊的不同区域或者长江干支流间迁移洄游。根据有关江豚研究及本单位 2012 年以来江豚专项调查，保护区江豚重要栖息地主要分布在东洞庭湖扁山——鲶鱼口敞水区，占监测发现头次的 93.18%；南岳坡——扁山上共发现 6 头次，占发现头次的 4.55%；磊石山——鲶鱼口江段仅发现 3 头次，仅占发现头次的 2.27%；南岳坡下游到城陵矶三江口段，以及磊石山上游江段未发现。

3.8.6植物资源

3.8.6.1 调查方法

包括资料分析法、线路调查、样地调查相结合等方法。

1、资料分析法

搜集并分析工程涉及区域的相关部门的调查成果；

2、样线调查

沿着本项目建设范围进行植物种类、植被的样线调查，采取路线调查与重点调查相结合的方法，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线所见到的植物种类和植被类型。

3、样方调查

样方调查采用样地记录法，乔木群落样方面积为 20 m×20 m，灌木样方为 5 m×5 m，草本样方为 1 m×1 m，记录样地的所有种类，涵盖针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、农业植被等评价区常见且具有代表性的土地及植被类型。

3.8.6.2 植物区系

1、植物区系的基本组成

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）对中国植物区系的分区，评价区植物区系组成上属东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—赣南-湘东丘陵亚地区。

通过对评价区现场考察采集的植物标本鉴定，以及对历年积累的植物区系资料系统的整理，蕨类植物分类参照秦仁昌系统，裸子植物分类参照郑万钧系统，被子植物分类参照哈钦松系统，得出评价区内有维管植物共有 129 科，359 属，489 种，其中野生维管植物共有 101 科、317 属、443 种，包括蕨类植物 17 科 23 属 24 种；种子植物 84 科 294 属 419 种（其中，裸子植物 3 科 4 属 4 种，被子植物 81 科 290 属 415 种），评价区野生维管植物科、属、种数量分别占湖南省野生维管植物总科数、总属数和总种数的 38.26%、19.86%和 7.84%，占全国野生维管植物总科数的 24.05%、总属数的 9.20%、总种数的 1.42%，详见表 3.8-13。

表3.8-14　评价区野生维管植物统计表

项目	蕨类植物			种子植物						维管植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	17	23	24	3	4	4	81	290	415	101	317	443
湖南省	53	149	718	10	33	73	201	1414	4858	264	1596	5649
全国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
占湖南省比例%	32.08	15.44	3.34	30	12.12	5.48	40.3	20.51	8.54	38.26	19.86	7.84
占全国比例%	26.98	10.27	0.92	27.27	11.11	2.11	23.41	9.11	1.46	24.05	9.2	1.42

2、植物区系组成成分数量统计分析

评价区维管植物共有 129 科 359 属 489 种，其中野生或逸为野生的维管植物有 101 科 317 属 443 种，其中野生蕨类植物有 17 科 23 属 24 种，野生裸子植物有 3 科 4 属 4 种，野生被子植物有 81 科 290 属 415 种。评价区野生维管植物科属种分别占评价区维管植物科属种的 78.29%、88.30%和 90.59%，野生维管植物在评价区内所占比重较大。评价区野生维管植物数量统计，详见下表。

表3.8-15　评价区野生维管植物数量统计

项目	蕨类植物			种子植物						维管植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区野生种	17	23	24	3	4	4	81	290	415	101	317	443

评价区总数	17	23	24	4	5	5	108	331	460	129	359	489
占评价区比例（%）	100	100	100	75	80	80	75.04	87.61	90.22	78.29	88.3	90.59

3、植物区系地理成分数量统计分析

植物分布区是指某一植物分类单位——科、属或种分布的区域，它是由于植物物种的发生历史对环境的长期适应，以及许多自然因素对它们影响的结果。虽然植物任何分类单位都有分布区类型，但从植物地理学观点看，属比科能够更具体地反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征，更能反映了物种在不同水平上的亲缘关系。因为在分类学上同一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势，属的分类学特征也相对稳定，占有比较稳定的分布区，同时在其进化过程中，随着地理环境的变化发生分异，而有比较明显的地区性差异。因此，属往往在植物区系研究中作为划分植物区系地区的标志或依据。属的分布区指某一属在地表分布的区域。统计分析评价区野生维管植物属的地理成分具有重要意义。

评价区野生维管植物中蕨类植物属按照《中国植物志》（第一卷）陆树刚关于中国蕨类植物属的分布区类型（2004 年），种子植物属按照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型系统（1993 年），将评价区野生维管植物 317 属划分为 14 个分布区类型，详见下表。

表3.8-16　评价区野生维管植物属的分布区类型

编号	分布区类型	合计	占非世界分布属的百分比%
1	**世界分布**	**29**	——
2	泛热带分布	57	19.79
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	8	2.78
4	旧世界热带分布	20	6.94
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	10	3.47
6	热带亚洲至热带非洲分布	13	4.51
7	热带亚洲分布	42	14.58
2-7	**热带分布**	**148**	**51.39**
8	北温带分布	48	16.67
9	东亚和北美洲间断分布	24	8.33
10	旧世界温带分布	14	4.86
11	温带亚洲分布	5	1.74
12	地中海、西亚至中亚分布	4	1.39
13	中亚分布	1	0.35

14	东亚分布	41	14.24
8-14	**温带分布**	**136**	**47.22**
15	**中国特有分布**	**1**	**0.35**
总计（除世界分布）		288	100

将评价区 317 属野生维管植物的分布区类型归并为世界分布、热带分布（第 2～7 类）、温带分布（第 8～14 类）和中国特有分布 4 个大类。从上表统计结果可知：热带分布属、温带分布属分别有 148 属、136 属，分别占评价区野生维管植物非世界分布总属数的 51.39%、47.22%。在热带分布型中，以泛热带分布属最多，其次是热带亚洲分布属和旧世界热带分布属，其他的热带属所含比例相对较少；在温带分布型中，北温带分布属居首位，其次是东亚分布属。

4、植物区系特征

通过对评价区野生维管植物统计分析的基础上，将评价区野生维管植物区系的性质和特点概述如下：

（1）植物种类较为丰富

评价区野生或逸为野生的维管植物有 95 科 314 属 429 种，分别占评价区维管植物科属种的 78.29%、88.30%和 90.59%，其中野生蕨类植物有 17 科 23 属 24 种，野生裸子植物有 3 科 4 属 4 种，野生被子植物有 81 科 290 属 415 种。野生维管植物在评价区内所占比重较大；评价区比较小的面积内，野生维管植物科、属、种数量分别占湖南省野生维管植物总科数、总属数和总种数的 38.26%、19.86%和 7.84%，占有一定比例的种类，可见，评价区植物种类较为丰富。

（2）地理成分较为复杂

从属的分布型来看，评价区维管植物区系的地理成分是较为复杂的，评价区野生维管植物中蕨类植物属按照《中国植物志》（第一卷）陆树刚关于中国蕨类植物属的分布区类型（2004 年），种子植物属按照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型系统（1991 年、1993 年），将评价区野生维管植物 317 属划分为 14 个分布区类型，植物属的分布区类型包含世界分布、热带分布、温带分布、中国特有分布 4 个大类。

（3）植物区系过渡性显著

从属的分布型统计结果看，在 317 属中，热带分布属、温带分布属分别有 148 属、136 属，分别占评价区野生维管植物非世界分布总属数的 51.39%、47.22%。评价区植物区系介于温带和热带过渡区，有明显的过渡性。

3.8.6.3 植被类型

植被是覆盖在某一地区的植物群落的总称。一个地区的植物群落及其组合，反映着该地区的生态环境质量特征，它所处的自然地带、生物资源及其开发利用价值。

1、植被分类系统

根据《中国湿地植被》区划，评价区属于我国湿地的“华北平原、长江中、下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地区”的“长江中、下游平原浅水植物湿地亚区”。根据《中国湿地植被》的分类原则，即植物群落学、植物生态学原则，结合评价区实际情况将该处植被划分为 3 个植被型组、4 个植被型、10 个群系，评价范围内的主要植被类型及其分布见下表。

表3.8-17　评价区主要植被类型及分布

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
一、阔叶林湿地植被型组	I.落叶阔叶林湿地植被型	1.加杨群系	Form. *Populus* × *canadensis*	青山岛附近
		2.旱柳群系	Form. *Salix matsudana*	青山岛附近
二、草丛湿地植被型组	II.禾草型湿地植被型	3.芦苇群系	Form. *Phragmites australis*	项目 1 区及周边 项目 2 区及周边
	III.杂类草湿地植被型	4.狗牙根群系	Form. *Cynodon dactylon*	项目 2 区及周边
		5.节毛飞廉群系	Form. *Carduns acanthoides*	项目 2 区及周边
		6.益母草群系	Form. *Leonurus artemisia*	项目 1 区及周边 项目 2 区及周边
		7.野艾蒿群系	Form. *Artemisia lavandulaefolia*	项目 1 区及周边 项目 2 区及周边
		8.苍耳群系	Form. *Xanthium sibiricum*	项目 2 区及周边 青山岛附近
三、浅水植物湿地植被型组	IV.浮叶植物型	9.水皮莲群系	Form. *Nymphoides cristatum*	项目 1 区及周边 项目 2 区及周边
		10.凤眼蓝群系	Form. *Eichhornia crassipes*	项目 1 区及周边 项目 2 区及周边
农作物	水稻、玉米、油菜、芋头等			青山岛内

2、主要植被类型概述

一、阔叶林湿地植被型组

I.落叶阔叶林湿地植被型

1.加杨群系（Form. *Populus* × *canadensis*）

加杨为落叶乔木，又称加拿大杨，是美洲黑杨和欧洲黑杨的杂交种，材质轻软，纹理直，易干燥、加工。喜温暖湿润气候，耐瘠薄及微碱性土壤，生长快、适应性强。

在全省各地区均有栽植，是四旁绿化和营造农田林网的理想树种。评价区内多为栽培种，在青山岛附近有分布。

乔木层郁闭度 0.7，层均高约 15m，优势种为加杨（*Populus × canadensis*），高 9~16m，胸径 7~12cm，盖度 50%，伴生种较少，零星分布有旱柳（*Salix matsudana*）。灌木丛盖度 50%，层均高约 4m，无明显优势种，主要伴生种有粗叶悬钩子（*Rubus alceaefolius*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、苎麻（*Boehmeria nivea*）等。草本层盖度 30%，层均高 0.6m，优势种为芦苇（*Phragmites australis*），高约 0.6~1.2m，盖度 35%，主要伴生种有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、马兰（*Kalimeris indica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、芒（*Miscanthus sinensis*）等。

2.旱柳群系（Form. *Salix matsudana*）

旱柳为落叶乔木，喜光，不耐庇荫；耐寒性强；喜水湿，亦耐干旱。对土壤要求不严，生长快，萌芽力强，根系发达，主根深，侧根和须根分布于各土层中。喜湿润排水、通气良好的沙壤土，在干瘠沙地、低湿河滩和弱盐碱地上均能生长。主要分布于青山岛附近。

乔木层郁闭度 0.7，层均高约 7m，优势种为旱柳（*Salix matsudana*），高约 6~10m，胸径 4~10cm，盖度 50%，无伴生种。灌木层缺失。草本层盖度 30%，层均高 0.5m，优势种为益母草，高约 0.3~0.6m，盖度 25%，主要伴生种有野艾蒿、荩草、棒头草（*Polypogon fugax*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）等。

二、草丛湿地植被型组

II.禾草型湿地植被型

3.芦苇群系（Form. *Phragmites australis*）

芦苇为多年水生或湿生的高大禾草，地下有发达的匍匐根状茎，生长在灌溉沟渠旁、河堤沼泽地等的低湿地或浅水中，世界各地均有生长。评价区内芦苇群系广泛分布，多呈丛块状分布。

草本层盖度 60%，层均高 1.8m，优势种为芦苇（*Phragmites australis*），高 1.2~2.2m，盖度 55%，主要伴生种为野艾蒿、菵草（*Beckmannia syzigachne*）、益母草、五节芒、白苞蒿（*Artemisia lactiflora*）、灯心草（*Juncus effusus*）、千金子（*Leptochloa chinensis*）等。层外植物有小牵牛（*Jacquemontia paniculata*）。

III.杂类草湿地植被型

4.狗牙根群系（Form. *Cynodon dactylon*）

狗牙根属低矮草本植物，广布于中国黄河以南各省，全世界温暖地区均有。多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡，其根茎蔓延力很强，广铺地面，为良好的固堤保土植物，常用以铺建草坪或球场。评价区内狗牙根群系分布较广，项目 2 区及周边较为多见。

草本层盖度 50%，层均高 0.2m，优势种为狗牙根（*Cynodon dactylon*），高 0.1~0.3m，盖度 40%，主要伴生种有吉祥草（*Reineckia carnea*）、大车前（*Plantago major*）、苍耳等。

5.节毛飞廉群系（Form. *Carduns acanthoides*）

节毛飞廉属二年生活多年生植物，多分布于草地、山沟、水边或田间，全国均有分布。评价区节毛飞廉常生于路旁、河边及山坡等地。在项目 2 区及周边有大片分布。

草本层盖度 50%，层均高 0.8m，优势种为节毛飞廉（*Carduns acanthoides*），高 0.5~1.5 m，盖度 40%，主要伴生种为益母草、茵草、狗牙根、千金子（*Leptochloa chinensis*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）等。

6.益母草群系（Form. *Leonurus artemisia*）

益母草为一年或二年生草本，喜温暖湿润气候，喜阳光，以较肥沃的土壤为佳，需要充足水分条件，耐涝，全国大部分地区均有分布。评价区益母草常生于荒地、江河边滩涂地，在项目 1 区及周边、项目 2 区及周边具有分布。

草本层盖度 40%，层均高 1.2m，优势种为益母草（*Leonurus artemisia*），高 0.7~1.5m，盖度 30%，主要伴生种为野艾蒿、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、雀稗（*Paspalum thunbergii*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。

7.野艾蒿群系（Form. *Artemisia lavandulaefolia*）

野艾蒿为多年生草本，多生于低或中海拔地区的路旁、草地、山谷、灌丛及河湖滨草地。野艾蒿对气候的适应性强，全国大部分地区均有分布，以阳光充足的湿润环境为佳，耐寒，对土壤要求不严。评价区野艾蒿分布较广，在项目 1 区及周边、项目 2 区及周边均有分布。

草本层盖度 80%，层均高 1.4m，优势种为野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*），高 0.6~1.7m，盖度 70%，主要伴生种为益母草、夏枯草、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、芦苇（*Phragmites australis*）等。层外植物有杠板归（*Polygonum perfoliatum*）、心萼薯（*Aniseia biflora*）等。

8.苍耳群系（Form. *Xanthium sibiricum*）

苍耳为一年生草本，常生长于平原、低山、荒野路边、田边。此植物的总苞具钩状的硬刺，常贴附于家畜和人体上，故易于散布。为一种常见的田间杂草。评价区内苍耳多生于堤岸、滩涂地，在项目 2 区及周边、青山岛附近成片分布。

草本层盖度 80%，层均高 0.5m，优势种为苍耳（*Xanthium sibiricum*），高 0.2~0.6m，盖度 70%，主要伴生种为狗牙根（*Cynodon dactylon*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、白苞蒿（*Artemisia lactiflora*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、愉悦蓼（*Polygonum jucundum*）等。

三、浅水植物湿地植被型组

IV.浮叶植物型

9.水皮莲群系（Form. *Nymphoides cristatum*）

水皮莲为浮水草本，匍匐茎发达，生于静水池沼或稻田中。广泛分布全球，为世界种植物，喜温暖环境。评价区项目 1 区及周边、项目 2 区及周边区附近分布较多。

草本层盖度 70%，优势种为水皮莲（*Nymphoides cristatum*），盖度 50%，主要伴生种有浮萍（*Lemna minor*）、大薸（*Pistia stratiotes*）、菱（*Trap abispinosa*）等。

10.凤眼蓝群系（Form. *Eichhornia crassipes*）

凤眼蓝为浮水草本，原产巴西，现广布于中国长江、黄河流域及华南各省。喜欢温暖湿润、阳光充足的环境，适应性很强，具有一定的耐寒能力。喜欢生于浅水中，在流速不大的水体中也能够生长，随水漂流，繁殖迅速。主要分布于项目 1 区及周边、项目 2 区及周边区。

草本层盖度 50%，层均高 0.3m，优势种为凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*），高 0.2~0.4m，盖度 40%，主要伴生种有菱、水鳖、紫萍（*Spirodela polyrrhiza*）、香附子（*Cyperus rotundus*）、水芹（*Oenanthe javanica*）等。

3、植被分布特征

评价区位于洞庭湖，由于独特的地理环境和地势特点。评价区的湿地植被种类组成、优势种群具有一定的特点。

评价区湿地植被在水平分布上具有显著特点，湿生植被以草丛湿地植被型占优势，森林湿地植被型零星分布，浅水植物湿地植被型分布亦较少，其中草丛湿地植被型以杂类草湿地植被型占多数。在评价区内，由于时空的异质性，水热土壤等的不均匀分布，造成植被的间断分布特点，在江边浅水区域和河漫滩近水区域以禾草型湿地植被为主，主要为芦苇群系，群落结构多比较简单。同时分布有少量浮叶植物，主要有水

皮莲群系及凤眼蓝群系。在河漫滩主体部分和堤岸路边多为杂类草湿地植被，其中以益母草群系、野艾蒿群系、苍耳群系为主。落叶阔叶林湿地植被在青山岛附近有较多分布，且多为人工栽植，主要为旱柳群系和加杨群系等，这主要是由于该地段河漫滩较宽，土壤层较厚，水分资源丰富形成的。

总体而言，评价区在水平分布上，由于河漫滩与地貌等因素的影响，水热资源得到充分利用，土壤基质层腐殖质丰富，芦苇群系、益母草群系等多呈镶嵌性分布，从而使单位面积上群落结构较为复杂，物种多样性指数较高。河漫滩由于人为因素的影响植被多不连续，且均为人工林。浅水植物湿地型中沉水植缺乏其基本生存环境，极少见，浮叶植物主要分布于靠近河漫滩和江心洲边，群系分布较稀疏，主要有水皮莲群系及凤眼蓝群系等。

4、国家重点保护植物及古树名木

评价区范围主要为人工林，根据相关资料及现场调查结果，评价区内没有国家重点保护植物及古树名木分布。

5、外来入侵植物

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，在评价区内发现外来入侵植物一年蓬（*Erigeron annuus*）、垂序商陆（*Phytolacca americana*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）等。一年蓬、垂序商陆主要分布于评价区两岸河堤附近，凤眼蓝主要分布于易项目 1 区附近的浅水区域，喜旱莲子草主要分布于项目 2 区附近。

3.8.7陆生动物

3.8.7.1 调查方法

1、查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。例如《湖南横岭湖省级自然保护区总体规划》、《湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划(2018-2027 年)》等。

2、实地调查

2022 年 7 月，我单位相关专业技术人员到场进行实地调查，调查工程评价区的各种主要生境，主要以样线法和样点法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：

两栖类、爬行类主要以样线法为主，辅以样方法对区域内两栖、爬行类动物类群进行调查。根据两栖爬行动物分布于生境因素的关系如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线，样线尽可能涵盖不同生态系统类型。在湿地或草丛生态系统中，采用长样线，长度 500~1000m，在森林生态系统中，采用多条短样线，长度 20~100m 之间，每个观测样地选择至少 7 条样线，短样线可以适当增加。样方法是在样地随机或均匀的设置一定数量的样方，一个样地内至少设置 7 个样方。样方尽量涵盖样地内的不同类型的生境，样方面积一般在 5m×5m、10m×10m 或 20m×20m。记录样方内见到的所有两栖爬行动物种类和个体数量。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要为总体计数法和样方法，以样方法为主，总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个 500m×500m 的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等。

3、访问调查

通过对项目评价区及其周边地区有野外经验的农民访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

3.8.7.2 动物地理区划

根据《中国动物地理区划》（张荣祖，2011 年），调查地区动物区系属于华中

区—东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

3.8.7.3 陆生动物现状与评价

根据现场调查结果并参考《中国两栖动物图鉴》（费梁，1999 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类图鉴》（钱艳文，1995 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》（郑光美，2011 年）、《中国野生哺乳动物》（盛和林、大泰司纪之等，1999 年）、《中国脊椎动物大全》（刘明玉，解玉浩等，2000 年）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2002 年）、《洞庭湖鸟类资源分布及其栖息地质量评估》（关蕾等，2016 年）、《南洞庭湖冬季鸟类群落结果及多样性分析》（邓学建等，1999 年）、《2009 年南洞庭湖冬季鸟类监测报告》（戴枚斌等，2010 年）、《2010 年南洞庭湖夏季鸟类监测报告》（李剑志，2011 年）、《横岭湖鸟类资源调查报告》（钱维荣等，2003 年）等对重点评价区的动物资源现状得出综合结论。

为表示各类动物种群数量的丰富度，采用数量等级法。数量等级：某动物种群，在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种群；某动物种群，占调查总数的 1～10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种群；某动物种群，占调查总数的 1%以下或仅 1%，用“+”表示，该物种为当地稀有种群。数量等级评价标准详见下表。

表3.8-18　动物资源数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标准
当地优势种群	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上
当地普通种群	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%以上
当地稀有种群	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下或仅 1%

根据对相关资料进行综合分析，重点评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 22 目 48 科 87 种；重点评价区分布有国家II级重点保护动物 5 种，有湖南省重点保护野生动物 62 种。重点评价区动物的种类组成、区系和保护等级具体见下表。

表3.8-19　评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 II级	湖南 省级

两栖纲	1	3	5	2	0	3	0	5
爬行纲	2	4	8	3	0	5	0	8
鸟纲	14	35	66	19	16	31	4	46
哺乳纲	5	6	8	3	0	5	1	3
合计	22	48	88	27	16	44	5	62

1、两栖类

（1）种类、数量及分布现状

评价区两栖类有 1 目 3 科 5 种，其中蛙科动物所占数量最多为 3 种。未发现国家重点保护野生动物分布；评价区五种两栖动物分别是中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、泽陆蛙（*Rana limnocharis*）、镇海林蛙（*Rana zhenhaienesis*）和饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）均为湖南省重点保护动物。

（2）区系组成

评价区内分布的 5 种两栖类中，有东洋种 2 种，广布种 3 种，无古北界种类，这与评价区所属动物地理区划相一致。

（3）生态类型

根据生活习性的不同，评价区 5 种两栖动物可以分为 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙和镇海林蛙 2 种。主要在评价区水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：中华大蟾蜍、泽陆蛙和饰纹姬蛙 3 种。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动。

2、爬行类

（1）种类、数量及分布现状

评价区爬行类 2 目 4 科 8 种，其中游蛇科 5 种，石龙子科 1 种，龟科 1 种，鳖科 1 种。评价范围内未发现国家重点保护的爬行动物，8 种爬行动物分别是乌龟（*Chinemys reevesii*）、鳖（又名中华鳖，*Pelodiscus sinensis*）、中国石龙子、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、红点锦蛇、黑眉锦蛇、中国水蛇（*Enhydris chinensis*）、虎斑颈槽蛇，均为湖南省重点保护野生动物。

（2）区系组成

评价区分布的 8 种爬行类中，广布种 5 种，东洋种 3 种，无古北种分布，评价区所属动物地理区划相一致。

（3）生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同，可以将 8 种爬行类分为以下 3 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：中国石龙子 1 种。它们主要在调查区的乔木林灌丛或附近草丛中活动，主要以小虫为食，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在有小河的树林或河叉池沼中活动）：包括红点锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、赤链蛇 4 种。它们主要在调查区内有溪流的山谷间活动。调查区中林栖傍水型爬行类种类数量最多，构成了评价区爬行类的主体。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：中国水蛇、乌龟、鳖 3 种，主要捕食蛙、虾、小鱼等。主要在评价范围内的水体中活动。

3、鸟类

（1）种类、数量及分布

评价区鸟类有 14 目 35 科 66 种，未发现国家I级重点保护野生鸟类，有国家II级重点保护野生鸟类 4 种，分别是雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）和游隼（*Falco columbarius*）。湖南省重点保护野生鸟类 46 种。

（2）区系组成

评价区分布的 66 种鸟类中，东洋种有 19 种，占全部鸟类种数的 28.79%；古北种有 16 种，占全部鸟类种数的 24.24%；广布种有 31 种，占全部鸟类种数的 46.97%。

（3）居留型

评价区分布的 66 种鸟类中，冬候鸟有 15 种，占全部鸟类种数的 22.73%；夏候鸟有 17 种，占全部鸟类种数的 25.76%；留鸟有 31 种，占全部鸟类种数的 46.97%，旅鸟 3 种，占全部鸟类种数的 4.55%。

（4）生态类型

按生活习性来分，可以将 66 种鸟类大致分为以下 6 种生态类型：

游禽（具有遍阔或尖的嘴，脚趾间有蹼膜，走路和游泳向后伸，善于游泳，潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走，但飞翔迅速，多生活在水上）：评价区里有䴙䴘目、鹈形目、雁形目鸭科、鸻形目燕鸥科的种类。有小䴙䴘、普通鸬鹚、绿头鸭、斑嘴鸭、罗纹鸭和灰翅浮鸥等 6 种，它们在评价区芦苇及其滩涂附近水流较缓的水域中。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区里有鹳形目、鹤形目、鸻形目（不包括燕鸥科）的种类。有苍鹭、草鹭、白鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、池鹭、夜鹭、黄苇鳽、红脚苦恶鸟、黑水鸡、黑翅长脚鹬、灰头麦鸡、水雉、环颈鸻、金眶鸻、扇尾沙锥、针尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬和矶鹬共 21 种；它们在评价范围内主要分布于洞庭湖的浅水区、滩涂及近水的围堤上和水田中。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价区里有隼形目的鹰科和隼科的种类。包括有雀鹰、普通鵟、红隼和游隼共 4 种，它们主要分布于洞庭湖两岸的加杨林和芦苇地等，活动范围较广。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括鸡形目和鸽形目的所有种。有环颈雉、珠颈斑鸠、火斑鸠和山斑鸠共 4 种；它们在评价区主要分布于评价区的林缘地带、农田及居民点区域。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区有鹃形目、佛法僧目、戴胜目、䴕形目的种类。有大杜鹃、普通翠鸟、戴胜和大斑啄木鸟共 4 种；在评价区内除了翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于长满芦苇的广阔地带或林地中，也有部分也在林缘或村庄周围活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区内为雀形目的种类。有小云雀、家燕、金腰燕、白鹡鸰、领雀嘴鹎、棕背伯劳、黑卷尾、八哥、喜鹊、丝光椋鸟、白颊噪鹛、麻雀、棕头鸦雀、小鹀等 27 种，它们在评价区范围内广泛分布。不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

4、兽类

（1）种类、数量及分布现状

评价区兽类有 5 目 6 科 8 种，其中啮齿目鼠科所占比例最大，共 3 种占评价区兽类总种数的 37.50%；评价区有国家II级重点保护野生动物 1 种，为江豚（*Neophocaena phocaenoides*），湖南省重点保护野生兽类有 3 种分别是普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）、华南兔（*Lepus sinensis*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）。

（2）区系组成

评价区内分布的 8 种兽类中，广布种分布较多，有 5 种，占兽类总数的 62.50%；

东洋种 3 种，占兽类总数的 37.50%；无古北种分布。

（3）生态类型

按照生活习性的不同，可将评价区的动物分为以下 3 种生态类型。

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有华南兔、东方田鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、黄鼬共 6 种。它们在评价范围内主要分布在山林和田野中，其中褐家鼠与人类关系密切。

岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类)：主要指翼手目的大部分哺乳动物，评价区有普通伏翼 1 种。它们在评价范围内主要分布于居民区。

水栖型：主要在水中活动和觅食。本次调查有江豚 1 种。主要生活在评价区的水域中。

5、国家重点保护野生动物

参考湖南湘阴横岭湖自然保护区、益阳南洞庭湖自然保护区管理局的夏季和冬季鸟类监测报告以及岳阳林科所和东洞庭湖国家级自然保护区管理局的横岭湖鸟类资源调查结果：项目直接影响范围内可能有国家重点保护野生动物有雀鹰、普通鵟、红隼、游隼和江豚共 5 种，除江豚为一级保护动物外，其余保护等级均为国家II级。

江豚相关介绍详见水生章节。

表3.8-20　　项目区国家重点保护野生动物名录

中文名、拉丁名	居留型（鸟）、区系	保护等级	数量级	依据
1.雀鹰 *Accipiter nisus*	留鸟、广布种	国家II级	+	资料
2.普通鵟 *Buteo buteo*	冬候鸟、古北种	国家II级	++	资料
3.红隼 *Falco tinnunculus*	留鸟、广布种	国家II级	++	资料
4.游隼 *Falco peregrinus*	冬候鸟、古北种	国家II级	+	资料

部分国家重点保护动物介绍：

雀鹰：小型猛禽，体长 30~41cm。雌较雄略大，翅阔而圆，尾较长。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色，雄鸟具细密的红褐色横斑，雌鸟具褐色横斑。尾具 4-5 道黑褐色横斑，飞翔时翼后缘略为突出，翼下飞羽具数道黑褐色横带，通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会。栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。迁徙：雀鹰部分留鸟部分迁徙。春季于

4-5 月迁到繁殖地，秋季于 10-11 月离开繁殖地，繁殖期 5-7 月。习性：日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。飞翔时先两翅快速鼓动飞翔一阵后，接着滑翔，二者交互进行。飞行有力而灵巧，能巧妙的在树丛间穿行飞翔。雀鹰喜欢从栖处或“伏击”飞行中捕食。

普通鵟：中型猛禽，体长 42–54 厘米，翼展 122-137 厘米，雄性体重 630–810 克，雌性体重 515–970 克。上体深红褐色；脸侧皮黄具近红色细纹，栗色的髭纹显著；下体主要为暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑或纵纹，尾羽为淡灰褐色，具有多道暗色横斑，飞翔时两翼宽阔，在初级飞羽的基部有明显的白斑，翼下为肉色，仅翼尖、翼角和飞羽的外缘为黑色（淡色型）或者全为黑褐色（暗色型），尾羽呈扇形散开。在高空翱翔时两翼略呈"V"形。另外，它的鼻孔的位置与嘴裂平行，而其他鵟类的鼻孔则与嘴裂呈斜角。虹膜黄色至褐色；鸟喙灰色，端黑，蜡膜黄色；脚黄色。繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带。繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带。普通鵟的繁殖期 4-7 月。通常营巢于林缘或森林中高大的树上，尤喜针叶松树。通常置巢于树冠上部近主干的枝桠上，距地高 6-20 米。也有营巢于悬岩的洞穴中或陡峭的斜坡或悬崖上的。巢结构较简单，主要由枯树枝堆集而成，内垫有松针及细枝条和枯叶，有时也垫有羽毛和兽毛。巢的大小为外径 60-90 厘米，内径 20-30 厘米，高 40-60 厘米，深 10 厘米。5-6 月产卵，每窝产卵 2-4 枚，卵为青白色、被有栗褐色和紫褐色斑点和斑纹，大小为 50-61 毫米×41-48 毫米。第一枚卵产出后即开始孵卵，由雌雄亲鸟共同承担，以雌鸟为主，孵化期约 28 天。雏鸟晚成性，孵出后由雌雄亲鸟共同喂养，巢内幼鸟的竞争非常激烈，成活率为 35%。经过 30-33 天的巢期生活后，雏鸟即能飞翔和离巢。

红隼：小型猛禽，体长 31～36cm。雄鸟头顶、后颈、颈侧蓝灰色，具黑褐色羽干纹，额基、眼先和眉纹棕白色，耳羽灰色，髭纹灰黑色，背、肩及上覆羽砖红色，各羽具三角形黑褐色横纹，腰和尾上覆羽蓝灰色，尾羽蓝灰色，具黑褐色横斑及宽阔的黑褐色次端斑。繁殖期 5-7 月。红隼通常栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。活动范围广，在评价区内加杨林、旱柳林、芦苇灌草丛等区域有其栖息场所。

游隼：中型猛禽，体长为 38-50 厘米，翼展 95-115 厘米，体重 647-825 克，寿命 11 年。头顶和后颈暗石板蓝灰色到黑色，有的缀有棕色；背、肩蓝灰色，具黑褐色羽干纹和横斑，腰和尾上覆羽亦为蓝灰色，但稍浅，黑褐色横斑亦较窄；尾暗蓝灰色，具黑褐色横斑和淡色尖端；翅上覆羽淡蓝灰色，具黑褐色羽干纹和横斑；飞羽黑褐色，具污白色端斑和微缀棕色斑纹，内翎具灰白色横斑；脸颊部和宽阔而下垂的髭纹黑褐色。喉和髭纹前后白色，其余下体白色或皮黄白色，上胸和颈侧具细的黑褐色羽干纹，其余下体具黑褐色横斑，翼下覆羽，腋羽和覆腿羽亦为白色，具密集的黑褐色横斑。多单独活动，叫声尖锐，略微沙哑。通常在快速鼓翼飞翔时伴随着一阵滑翔；也喜欢在空中翱翔。主要捕食野鸭、鸥、鸠鸽类、乌鸦和鸡类等中小型鸟类，偶尔也捕食鼠类和野兔等小型哺乳动物。性情凶猛，繁殖期 4-6 月，每窝产卵 2-4 枚，偶尔也有多至 5 枚或 6 枚的，卵为红褐色，大小为 49-58 毫米×39-43 毫米。雌雄亲鸟轮流孵卵，孵卵期间领域性极强，常常积极地保卫巢，孵卵期 28-29 天。雏鸟晚成性，孵出后由亲鸟抚养，经过 35-42 天的巢期生活后才能离巢。

3.8.8生态现状小结

3.8.8.1 土地利用现状

评价区内的土地利用类型分为林地、灌草地、耕地、水域（含滩涂）及建设用地五种类型。其中项目 1 区重点评价区以水域和滩涂为主，占比约为 97.14%；项目 2 区评价区也是以水域（含滩涂）为主，占比约为 94.37%。

3.8.8.2 生态系统

评价区内的生态环境进行生态系统划分为 5 类，分别为森林生态系统、灌草地生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统。其中项目 1 区重点评价区生态系统以湿地生态为主，占比约 97.14%；项目 2 区重点评价区生态系统也以湿地生态系统为主，占比约为 94.37%。

3.8.8.3 植物资源

评价区内主要维管植物共有 129 科，359 属，489 种，其中野生维管植物共有 101 科、317 属、443 种，包括蕨类植物 17 科 23 属 24 种；种子植物 84 科 294 属 419 种（其中，裸子植物 3 科 4 属 4 种，被子植物 81 科 290 属 415 种）。

评价区湿地植划分为 3 个植被型组、4 个植被型、10 个群系，即：落叶阔叶林湿地植被型 2 个群系，禾草湿地植被型 1 个群系，杂类草湿地植被型 5 个群系，浮叶植

物型 2 个群系。其中在评价区分布较为广泛的主要有加杨群系、旱柳群系、芦苇群系、益母草群系等，森林沼泽型植被分布较多，但多为人工植被。

3.8.8.4 陆生动物

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，重点评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 22 目 48 科 87 种，其中两栖纲 1 目 3 科 5 种，爬行纲 2 目 4 科 8 种，鸟纲 14 目 35 科 66 种，哺乳纲 5 目 6 科 8 种。重点评价区分布有国家II级重点保护动物 5 种，有湖南省重点保护野生动物 62 种。

3.8.8.5 水生生物

项目区有记载的鱼类 12 目 21 科 112 种，其中：鲤形目科 62 种；鲈形目科 10 种；鲶形目鮠科 10 种；鲱形目银鱼科、鲈形目虾虎科各 4 种；刺鳅目刺鳅科、鲱形目鱼是科、鲶形目鲶科、鲶形目鮡科、鲈形目鮨科、鲈形目塘鳢科各 2 种；鲟形目鲟科、鲤形目胭脂鱼科、鲤形目平鳍鳅科、鳗鲡科、颌针鱼目针鱼科、合鳃目合鳃科、鲈形目攀鲈科、鲀形目鲀科各 1 种。

评价水域中共有浮游植物 7 门 49 属 60 余种，主要种类为硅藻门和绿藻门，各检出 17 和 19 属，其它各个门的种类较少。评价水域浮游动物有 43 种。评价水域底栖动物有 4 大类，共 62 种，其中，水生昆虫和软体动物为优势种群，环节动物和甲壳动物次之。评价水域共发现高等水生植物 69 种，其中挺水植物 47 种，占 68.1%；沉水植物 14 种，占 20.3%；浮叶植物 6 种，占 8.7%；漂浮植物 2 种，占 2.9%。

评价水域水系发达，素有“众水归所”的功能，河口密布，草滩沼泽众多，为湖泊产卵性鱼类提供了优良的产卵条件，产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道均有分布，荷叶湖东侧、湘江洪道还是洞庭湖江豚重要分布区。

东洞庭湖是现存洞庭湖的主体，目前，洞庭湖的江豚主要分布在东洞庭湖及其附近水域。主要分布在鲶鱼口、磊石山以下的东洞庭湖区，近 2~3 年湘阴县荷叶湖东侧湘江洪道水域也常有江豚分布， 2020 年 2 月以来南洞庭湖东南湖、白沙长河也发现有江豚分布，2022 年 1~2 月在湘江长沙望城江段也发现有江豚分布，江豚分布已由城陵矶——东洞庭湖——磊石山一带分布扩展到了湘江洪道、湘江下游河段及南洞庭湖。

4、 环境影响预测与评价

4.1 地表水环境影响预测与评价

项目施工过程的主要为施工过程扰动产生的悬浮物、施工船舶含油污水、施工人员生活污水等对水环境的影响；另外，项目的实施会对水位、流速等水文情势造成一定影响。

4.1.1 施工过程扰动水体对水质的影响

4.1.1.1 对水质的影响

本项目清理施工工程船整个施工工艺不添加任何药剂，仅有搅动底质，破坏河床，导致附近水域水体悬浮物（SS）急剧增加，施工区域悬浮物的产生源强为 2.46kg/s。

作业船舶施工时基本上是流动作业，但在施工的短时间内 SS 扩散机理类似于连续点源扩散。施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。使水体内 SS 含量升高，对水质有较明显的影响，它随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，施工引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。且由于项目施工程序为局部施工而非全面铺开，因此水体浑浊度的增加仅限于局部地区的短时期内，这一不利影响将随施工结束而消失。

①预测模型

预测施工产生的 SS 对水环境的污染影响可采用以下运动方程式计算：

$$\frac{\partial c}{\partial t}+u\frac{\partial c}{\partial x}+v\frac{\partial c}{\partial y}-\frac{\partial}{\partial x}\left(Dx\frac{\partial c}{\partial y}\right)-\frac{\partial}{\partial y}\left(Dy\frac{\partial c}{\partial y}\right)=Q+Q_B$$

式中：

u --流速；

c--悬沙浓度（mg/L）；

Dx，Dy--分别是 x 和 y 方向上的水平涡动扩散系数，

$K_x=5.93\sqrt{gH}|U|/C$ ， $K_y=5.93\sqrt{gH}|V|/C$

Q --悬沙点源源强；

QB--为悬沙垂直通量，包括沉降和再悬浮两项；

有关悬浮泥沙垂直通量 QB 的计算，按下式计算：

$$Q_B = -s\omega(1-R)$$

式中：

s--床面处悬沙浓度；

w--泥沙颗粒沉降速率；

R--沉降泥沙的再悬浮率，取 0.5。

沉降速度采用 stocks 公式计算：

$$\omega_0 = \frac{1}{18}\frac{\rho_0 - \rho_S}{\rho_0 \gamma} g D_{50}^2$$

D50 为悬沙中值粒径，γ 取为 0.01377；

R--再悬浮率，由 C.G.Uchrin 经验式给出，即：

$$R = \begin{cases} \dfrac{\alpha D_{50}}{\beta + D_{50}}(u_n - u_{nor}) & (u_n \geq u_{nor}) \\ 0 & (u_n < u_{nor}) \end{cases}$$

式中：

α、β 为 C.G.Uchrin 经验系数；D50 为中值粒径，U n 和 Unor 分别为摩擦速度和临界摩擦速度：

$$U_n = \frac{\sqrt{g(u^2+v^2)}}{C_b}、U_{nor} = 0.04\frac{\rho_s - \rho_w}{\rho_w}\sqrt{gD_{50}}$$

式中，ρs、ρw 分别为泥沙和水密度，C_b 为摩擦系数。

②初始条件和边界条件

初始条件： c(x, y,0) = 0

边界条件：

在边界上，物流不能穿越边界，即：∂c/∂c=0；

在开边界上：流出时满足边界条件∂c/∂t + Vn*∂c/∂n = 0

流入时，各边界上浓度为已知值 c = c0 (x, y)，模型仅计算增量影响，取 c0= 0。

根据工程施工时间安排，工程施工全部安排在枯水期内进行，因此本评价只计算枯水期水文条件下悬浮泥沙扩散影响范围。根据前文的可知，单个施工区域的源强为 2.46kg/s。

本项目仅在7:00~19:00施工，模拟连续施工12小数内所产生的悬沙输运和扩散，采用水动力计算对应的枯水条件进行计算。施工作业时扩散结果见下表：

表4.1-1 施工悬浮物影响预测结果（浓度增值） 单位：mg/L

SS浓度增加量(mg/L)	纵向最大影响距离（m）	横向最大影响距离（m）	影响范围面积（km^2）
30	151	55	0.008
20	210	72	0.015
15	305	94	0.029
10	463	139	0.064
5	602	267	0.161
1	1540	670	1.031

模拟结果表明，施工产生的 SS 高浓度区主要集中在工程范围内。施工时悬浮物浓度值≥10mg/L 的最大面积为 0.064km^2，其影响区域在施工区域下游 463m，横向 139m 范围以内。

类比滇池草海底泥疏挖及处置施工时的影响分析可知，当污染物扩散到距绞吸中心 30m 时，水体中污染物 SS 的浓度衰减达 74.6~98.7%（未扣除本底），最大影响半径为 50m。同时根据湘阴县河道砂石行政执法大队对以往采砂作业时的经验估算，采砂作业时，悬浮物的影响范围主要在周边 300~500m 内。本项目施工期为枯水期，水流速度较小，施工过程产生的悬浮物已于沉降，对地表水环境的影响有限；另外，本项目的施工期为 10~12 月，避开了 3~4 月鱼类繁殖，且项目设施时，水位较低，江豚等在本项目区活动的可能性较小，总体而言，本项目施工对地表水环境的影响有限。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），南洞庭湖横岭湖湖体的水域功能区为渔业用水区，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水水域。根据《渔业水质标准》（GB11607-89）要求，人为原因引起的 SS 浓度要求不大于 10mg/L，而根据预测结果，本工程施工时 SS 大于 10mg/L 的范围仅出现在作业点下游长 463m、宽 139m 的一个水域范围内。水流为单向流，因此施工再悬浮泥沙对河流 SS 的影响仅局限于作业点下游河段。

4.1.1.2 可能的重金属影响

根据相关研究成果，引起底泥中重金属释放的条件包括：pH 值的大幅下降，温度的大幅度提高、长时间持续的震动或扰动等。项目施工作业搅动底泥，产生底泥再悬浮于水体中的现象，由于施工不产生酸性废水，同时水体中 pH 值正常，根据《长江干流宜宾合江门至泸州纳溪航道建设工程环境保护验收调查表》、《长江涪陵至铜

锣峡河段航道炸礁工程环境保护验收调查表》，工程疏浚、清渣和渣、抛填过程中不会造成 pH 值或温度的大幅度改变，对底泥扰动的持续时间也不长，再悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，对局部水域水质中重金属浓度有所贡献的范围一般在 100m 以内，不会造成作业点下游重金属超标污染。根据项目底泥重金属监测结果，项目地底泥符合相应标准值，涉水施工时沉积物中重金属与江水混合，不会产生明显的溶出现象。因此，涉水施工前后水体中重金属变化不明显，项目实施产生的悬浮物中重金属对河流水质影响较小。

4.1.1.3 对地表水水质控制断面的影响分析

湘阴县辖区内控制断面为虞公庙断面和横岭湖断面，其中虞公庙断面所在河段为湘江，横岭湖断面所在为横岭湖内，均为岳阳市洞庭湖区水系，本项目边界与横岭湖水质断面最近距离约为 1500m，与虞公庙水质断面最近距离约为 2900m，本项目与水质控制断面的位置详见上文图 3.4-4。

横岭湖水质断面和虞公庙水质断面均位于本项目区的上游区域，项目施工对横岭湖水质断面和虞公庙水质断面基本不会造成影响。项目区下游最近的水质断面为磊石山断面，距离本项目施工区最近距离约为 10km，其中间有沙洲阻隔，本项目施工也基本不会对磊石山断面水质造成影响。

4.1.2 施工船舶和生活污水环境影响分析

根据《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T 175-2019）等有关规定，船舶应设置与船舶污水、生活污水发生量相当的储存容器。由容器收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理，建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水处理责任，不得在本项目区直接排放船舶污水。项目船舶生活污水和含油废水经施工单位负责交第三方专业机构环保回收船定期接收、转运和处理后，不会对周边水环境造成影响。

4.2 水文情势影响预测与评价

根据《湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复防洪影响评价报告》，本项目的实施对水文情势的影响如下：

项目范围位于东、南洞庭湖交界区域，上游来流主要为长江三口分流和四水来流，下游水位通过城陵矶出口控制。湖区来水情况本身较为复杂，同时纳入长江、四水以

及众多其他支流来水，加上出口受到长江顶托影响，水位流量关系曲线呈现复杂的绳套型，模型搭建和计算难度较大。为尽可能考虑所有湖区汇入水系，并降低边界条件变化对于研究区域的影响，模型范围上始宜昌下至汉口，包括整个洞庭湖区、汉江中下游和注入长江干流的清江、沮漳河等重要支流。

4.2.1 对水位的影响分析

通过对南洞庭湖地形分析可知，由于南洞庭湖湖盆普遍地势较高，属于高洲区域，高程大幅高于湖区东侧湘江出口至城陵矶的深槽高程。非汛期特别是枯水期，西洞庭湖来水及资水入洞庭湖来流主要通过南洞庭湖高洲上相通的低洼区域流向东洞庭湖，最终在下游汇入湖区东侧深槽。荷叶湖项目范围位于非汛期南洞庭湖高洲的过流区域内，与东侧深槽有高程较高的滩地阻隔，项目范围 2 上游存在一条名为新发沟的冲沟与东侧深槽相连，尾堆清理工程对于深槽区域的影响主要在于地形变化后带来的分流量变化影响，对于项目范围所处过流区域的影响包含了地形变化和分流量变化的共同作用。

项目区域工程实施前后计算水位值变化见表 4.2-1。堤防设计水位工况下，尾堆清理工程对于治理区域水位几乎无影响；平滩水位工况和多年平均水位工况下，工程对于治理区域水位有一定影响，但影响较小，且影响为正面效果。

表4.2-1　工程实施前后项目区域计算水位变化表（单位：m）

项目		堤防设计水位	平滩水位	多年平均水位
项目范围 1	尾堆治理前	34.77	26.41	25.46
	尾堆治理后	34.77	26.39	25.43
	差值	0	-0.01	-0.02
项目范围 2	尾堆治理前	34.8	26.42	25.53
	尾堆治理后	34.8	26.4	25.5
	差值	0	-0.02	-0.03

在堤防设计水位、平滩水位和多年平均水位三种工况下，本项目实施前后，水位变化分布分别如图 4.2-1 至图 4.2-3 所示。

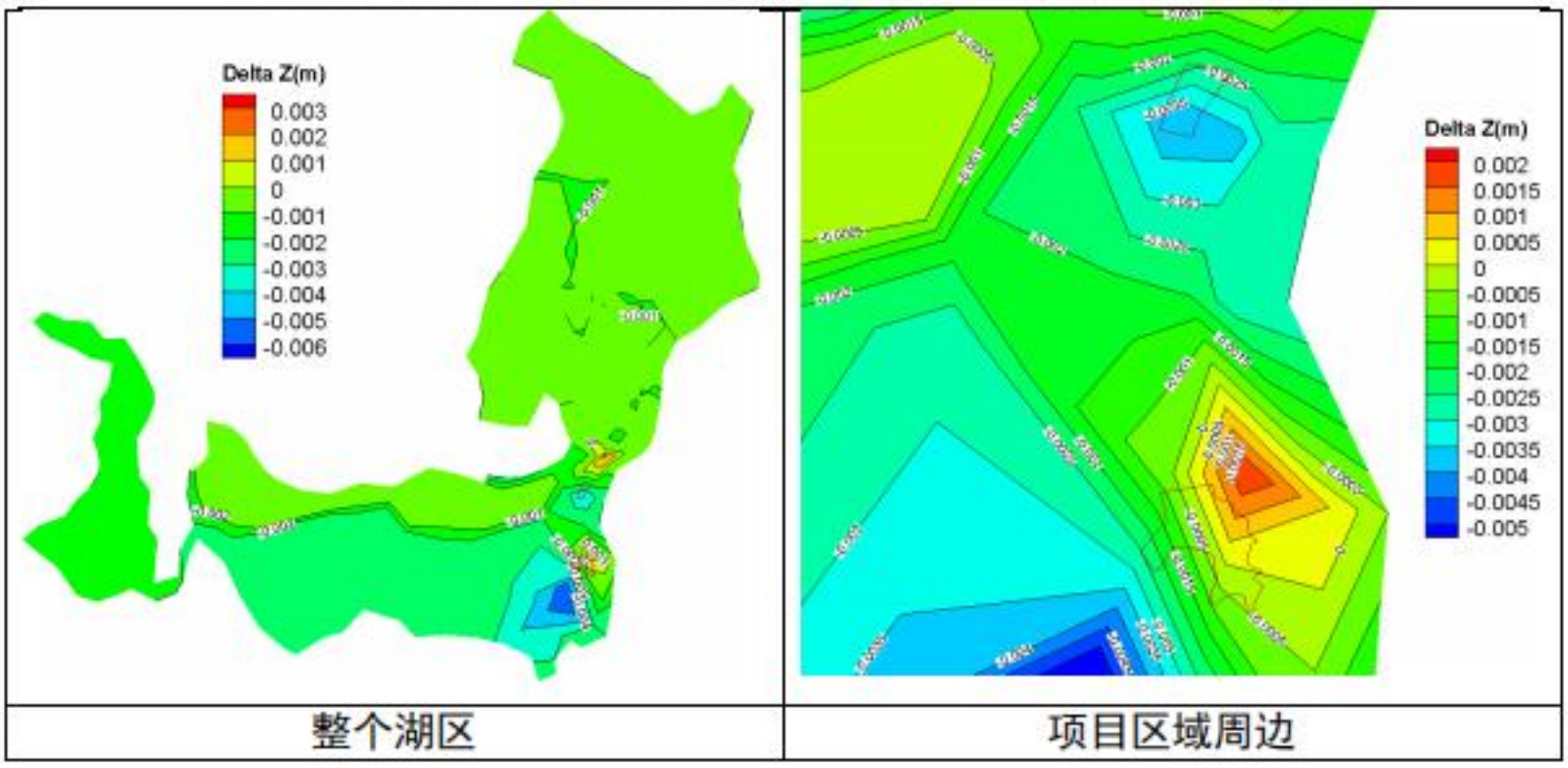


图4.2-1 堤防设计水位工况下工程前后计算水位变化分布图

堤防设计水位工况下，东、南洞庭湖区范围基本位于水面以下，结果显示本项目实施对于周边水位的影响极小，项目范围上游局部区域水位出现微弱的下降，水位最大降低值仅为 0.01m。

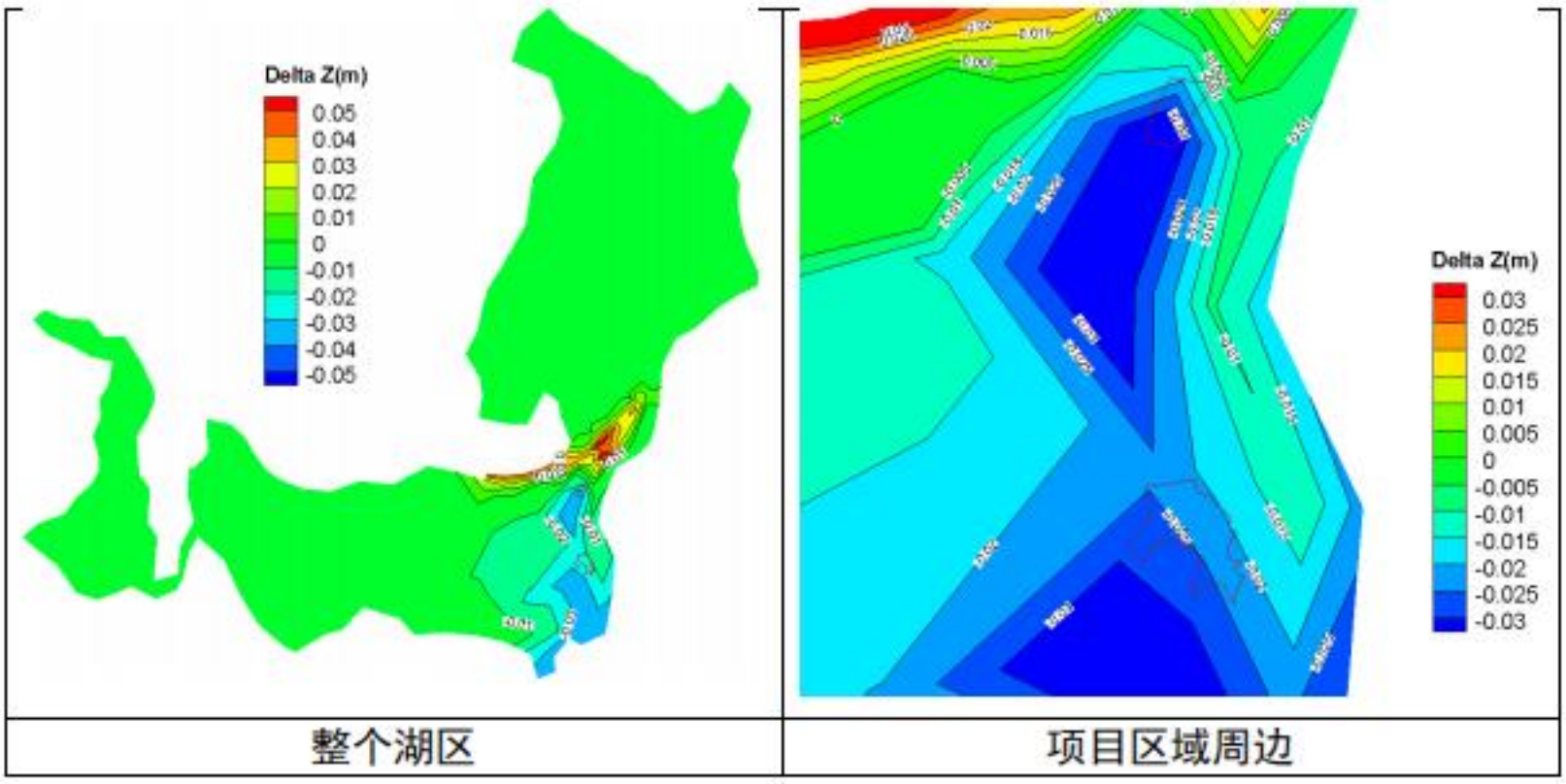
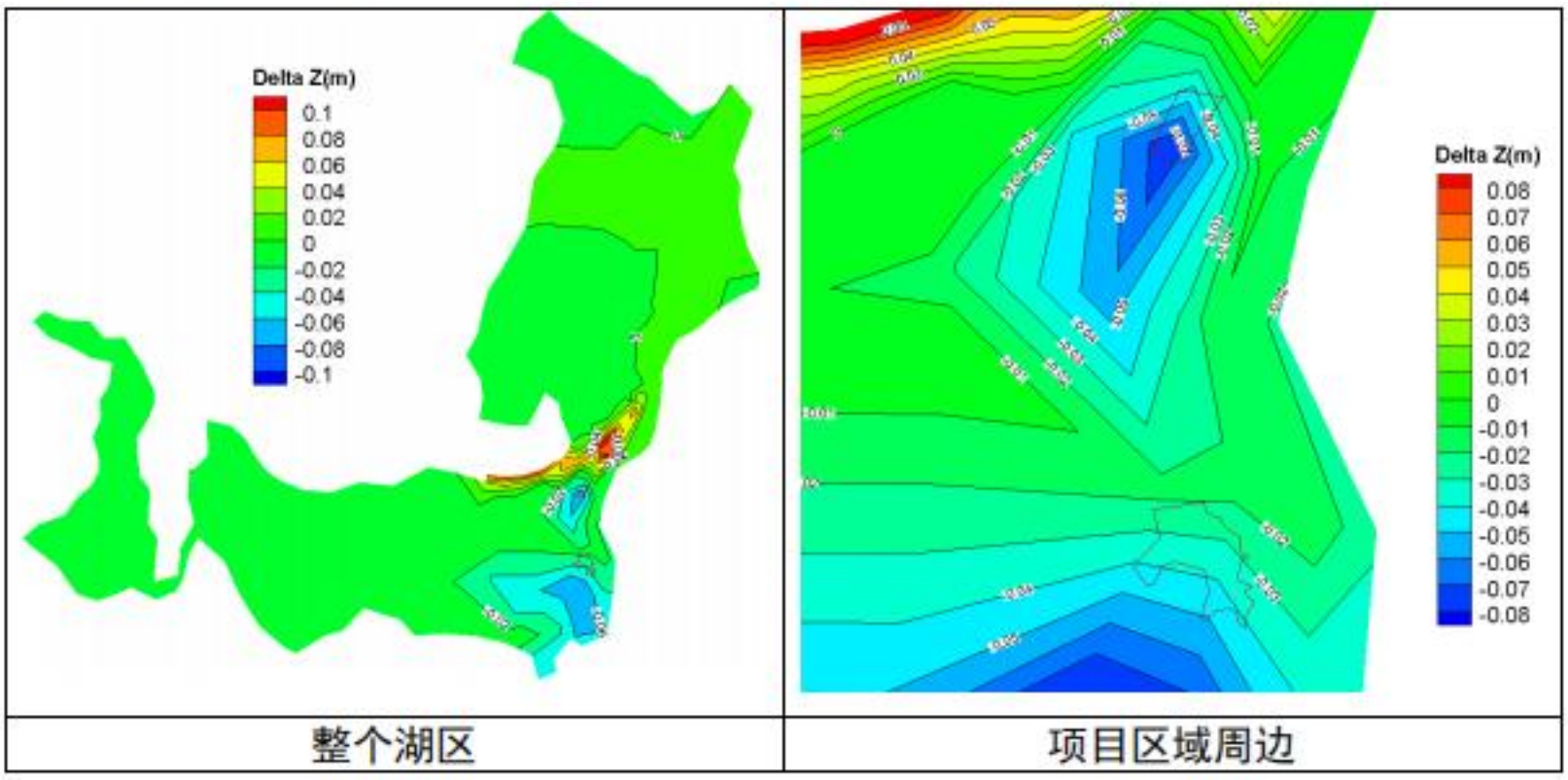


图4.2-2 平滩水位工况下工程前后计算水位变化分布图

平滩水位工况下，本项目实施后地形降低导致项目范围周边水位下降，而地形降低引起上游从新发沟分入东侧深槽的水量减少，从而导致项目范围相邻东侧深槽区域水位下降，图中显示项目范围上游至东侧深槽出现成片的流速降低区域，水位降低大于 0.01m 范围约 10000m×20000m（横向×竖向，下同），区域内水位最大降低值为 0.06m，靠近项目范围 1 上游边界。下游草尾河出口与高洲过流区域相接，受尾堆清

理工程带来的高洲“河槽”流量增大影响，汇流区域水位抬高，水位升高大于 0.01m 范围约 8000m×6500m，区域内水位最多升高 0.06m，位于南洞庭湖与东洞庭湖连接处卡口区域中心附近。



整个湖区	项目区域周边

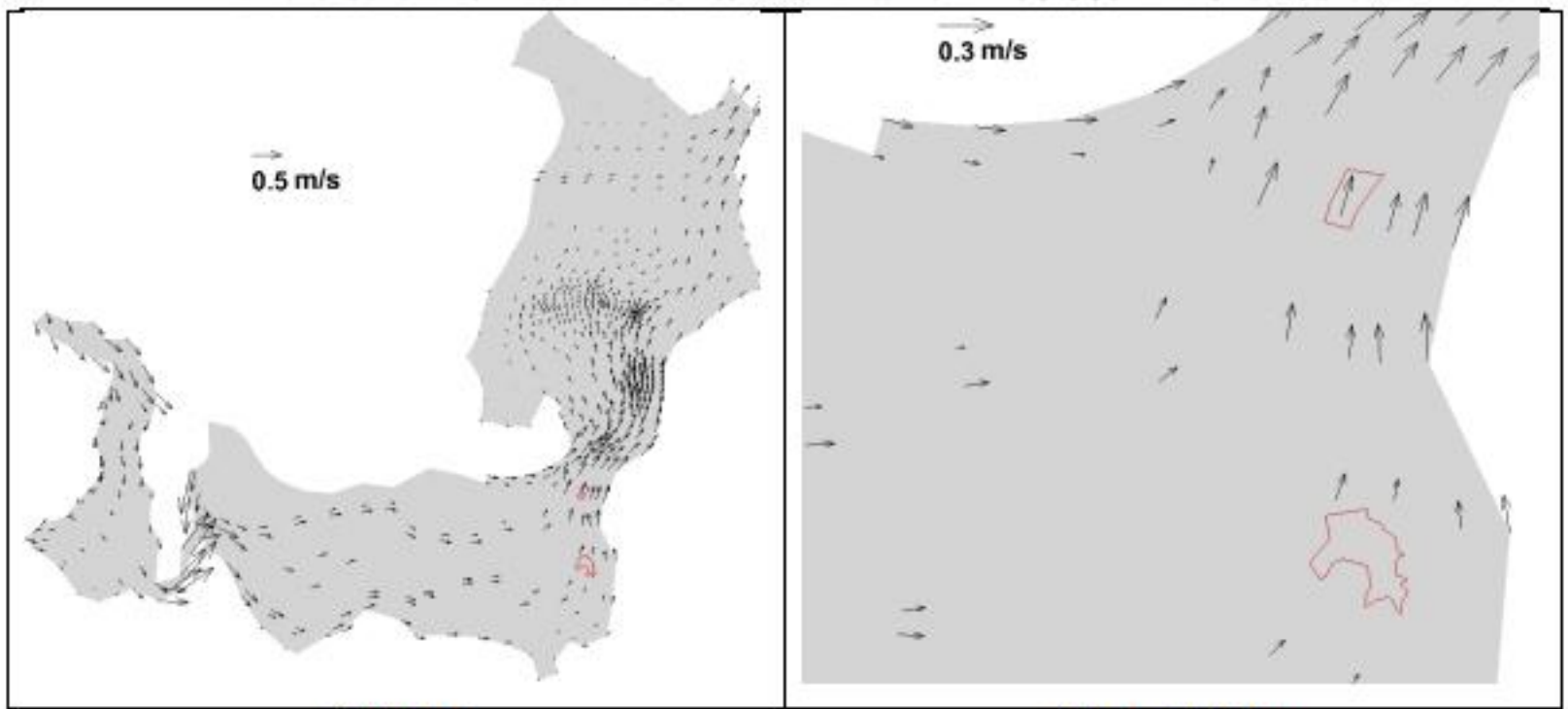
图4.2-3 多年平均水位工况下工程前后计算水位变化分布图

多年平均水位工况下，情况与平滩水位工况相似，流速降低区域位于南洞庭湖东部，从项目范围上游绵延至相邻深槽区域，水位降低大于 0.01m 范围约 9000m×17000m，区域内水位最大降低值为 0.13m，靠近项目范围 1 上游边界。下游草尾河出口区域水位抬高，水位升高大于 0.01m 范围约 7500m×5500m，区域内水位最多升高 0.13m，位于南洞庭湖与东洞庭湖连接处卡口区域中心附近。相较于平滩水位工况，多年平均水位工况下尾堆清理工程实施后水位最大变化值增大，水位变化范围有所缩小。

综合以上分析可知，堤防设计水位工况下，本工程对于周边水位影响极为微弱；平滩水位工况和多年平均水位工况下，工程对于湘水出口至下游卡口区域水位有一定影响，但影响较小，且影响为正面效果，尾堆治理周边区域水位下降，两个工况下水位最大降低值分别为 0.06m 和 0.13m，草尾河出口区域水位上升，两个工况下水位最大升高值分别为 0.06m 和 0.13m。

4.2.2 对流场的影响分析

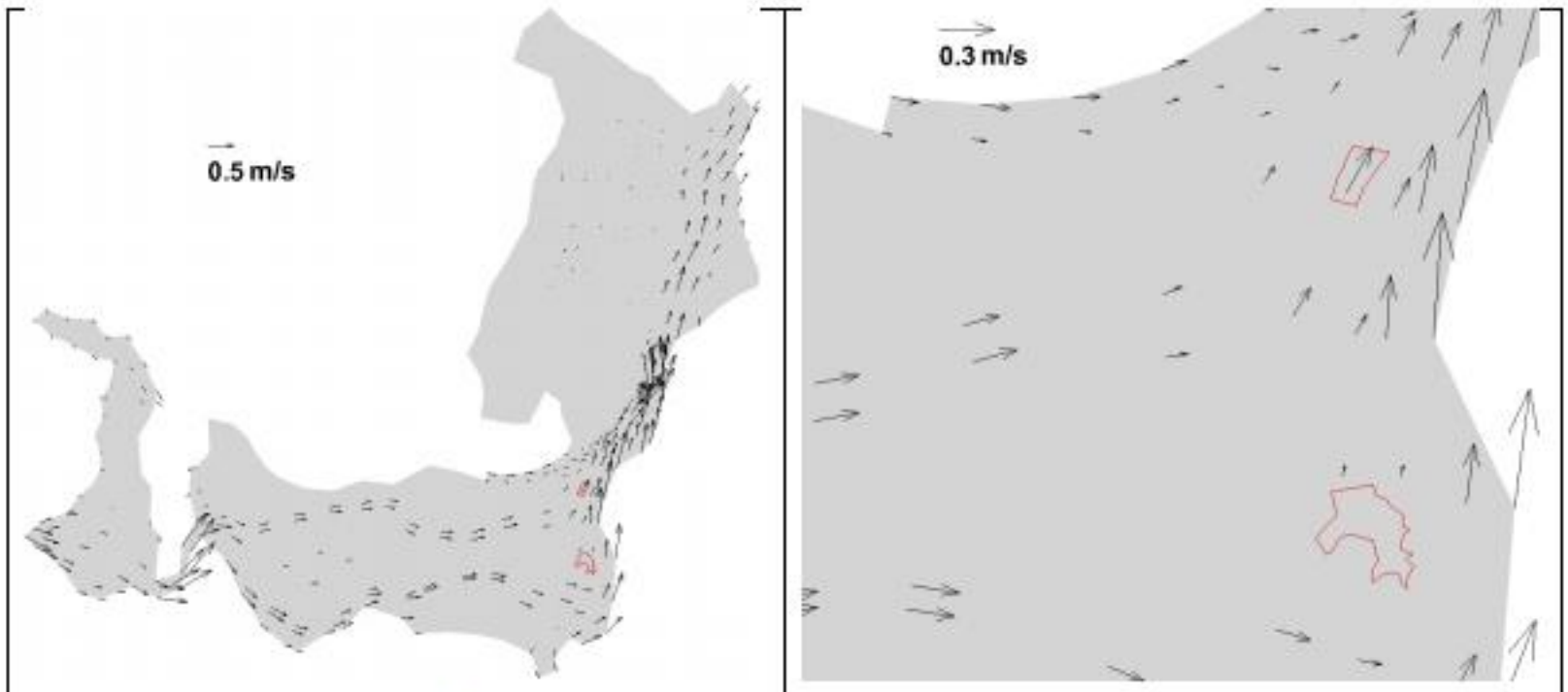
在堤防设计水位、平滩水位和多年平均水位三种工况下，本项目实施后计算流场分别如图 4.2-4~图 4.2-6 所示。



整个湖区	项目区域周边

图4.2-4 堤防设计水位工况下工程后计算流场

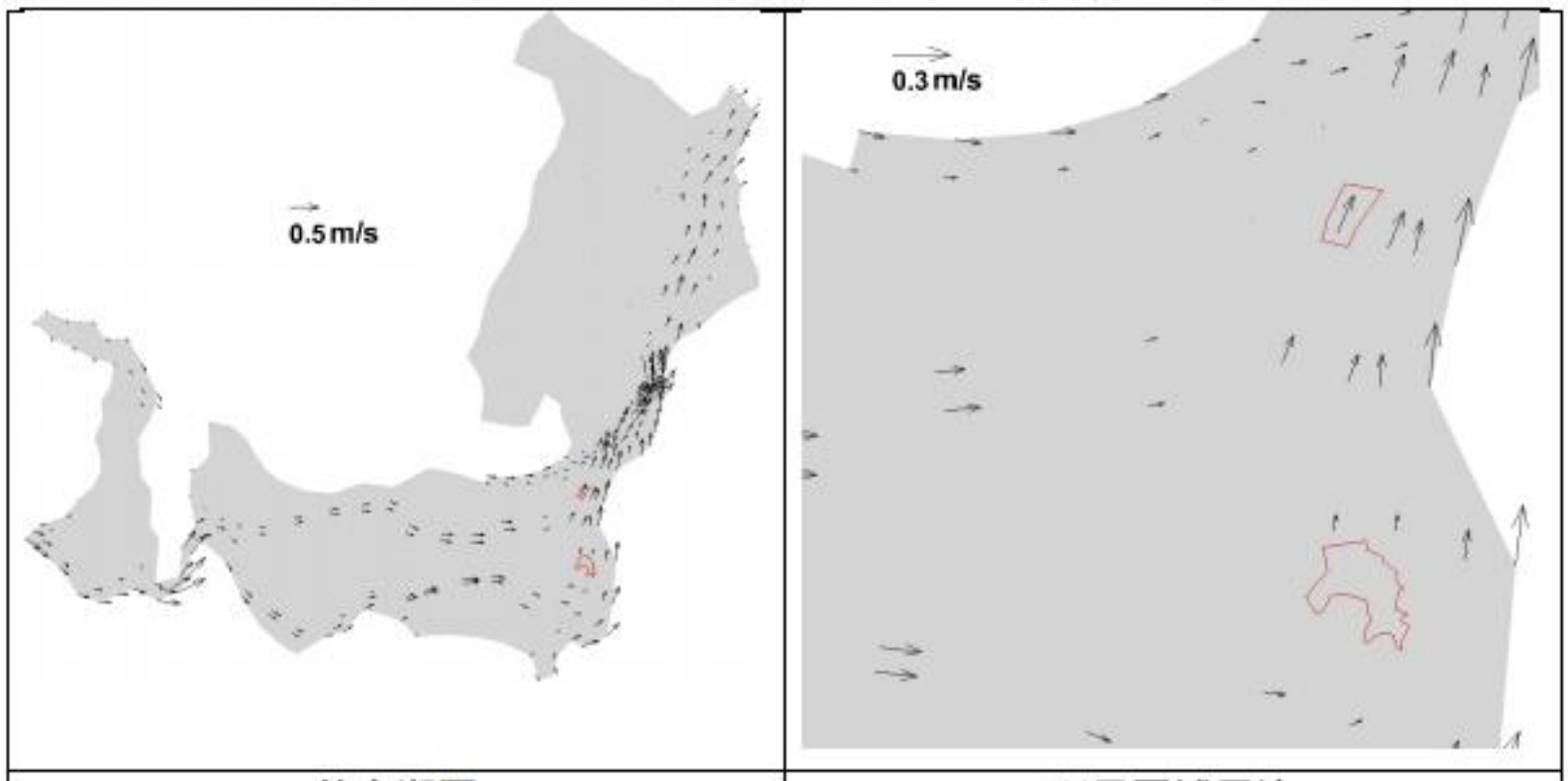
堤防设计水位工况下，由于湖区水位较高，项目范围周边区域均在水面以下，尾堆清理工程对于区域流场影响微弱，流场仅在草尾河入汇洞庭湖区域出现细微变化。



整个湖区	项目区域周边

图4.2-5 滩水位工况下工程后计算流场

平滩水位工况下，受地形变化和分流量变化共同影响，尾堆清理工程实施后项目范围上游至相邻的东侧深槽区域流场出现一定程度的减弱，受流量增大影响下游草尾河出口区域流场得到一定程度的增强。



整个湖区	项目区域周边

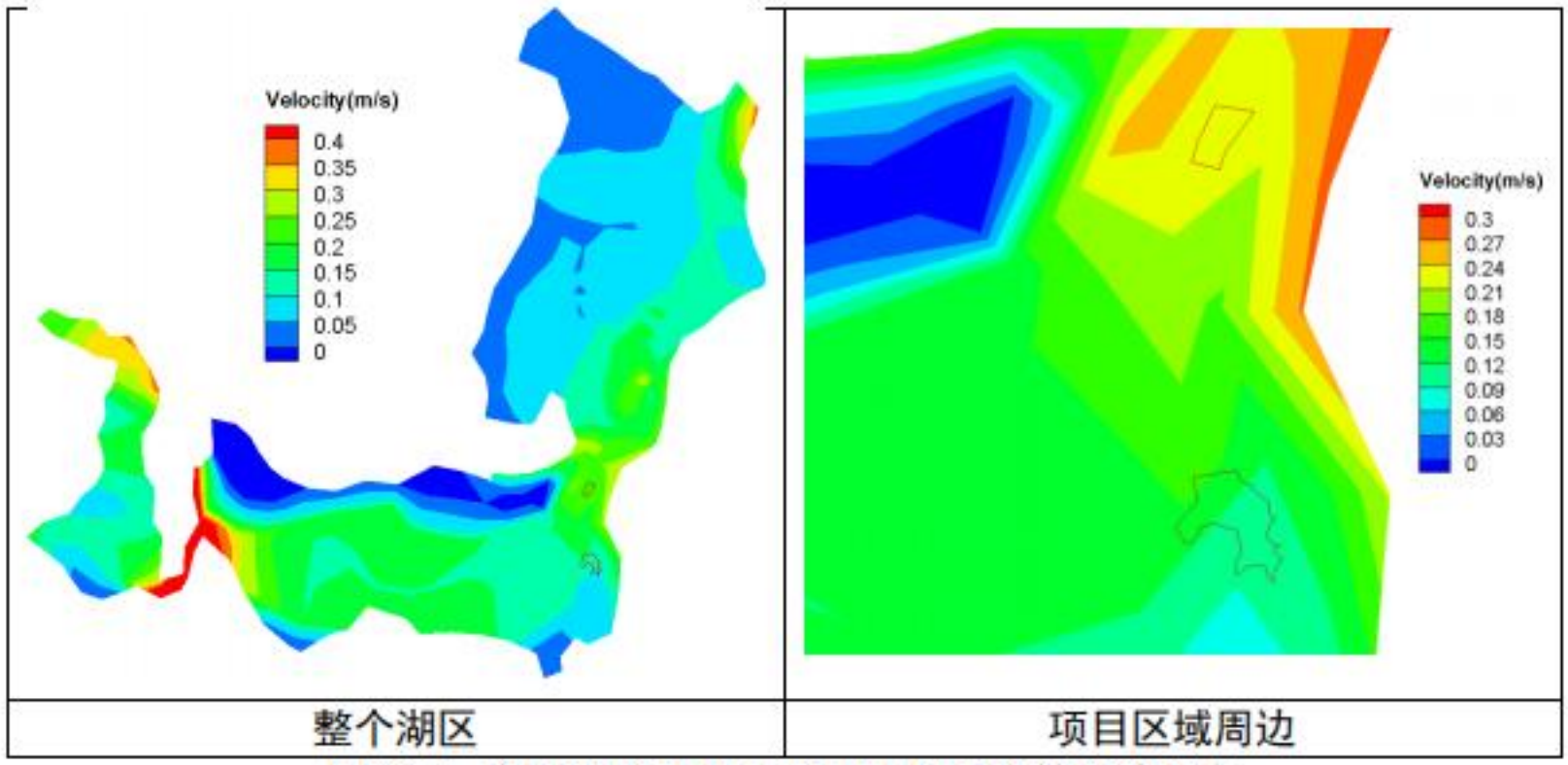
图4.2-6 多年平均水位工况下工程后计算流场

多年平均水位工况下，与平滩水位工况相似，尾堆清理工程实施后尾堆治理上游至相邻的东侧深槽区域流场减弱，下游草尾河出口区域流场增强。由于多年平均工况下区域流场弱于平滩水位工况，该工况下流场变化更不明显。

总体而言，从结果看出尾堆清理工程对于湖区的流场影响较小，影响区域包含项目范围周边区域和草尾河出口区域，影响时段主要体现在中枯水期。

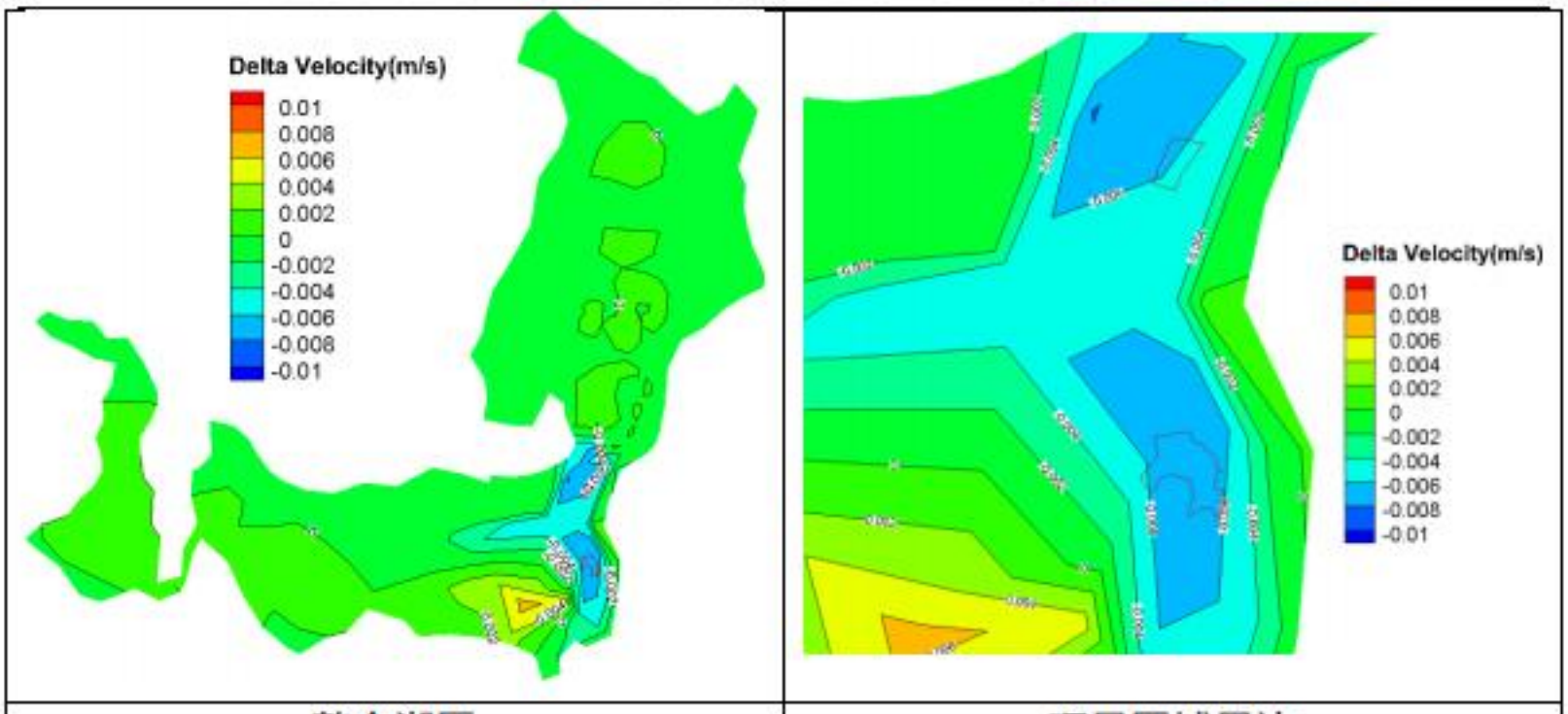
4.2.3 对流速的影响分析

在堤防设计水位、平滩水位和多年平均水位三种工况下，本项目实施后计算流速及工程前后计算流速变化分布分别如图 4.2-7 至图 4.2-12 所示。



整个湖区	项目区域周边

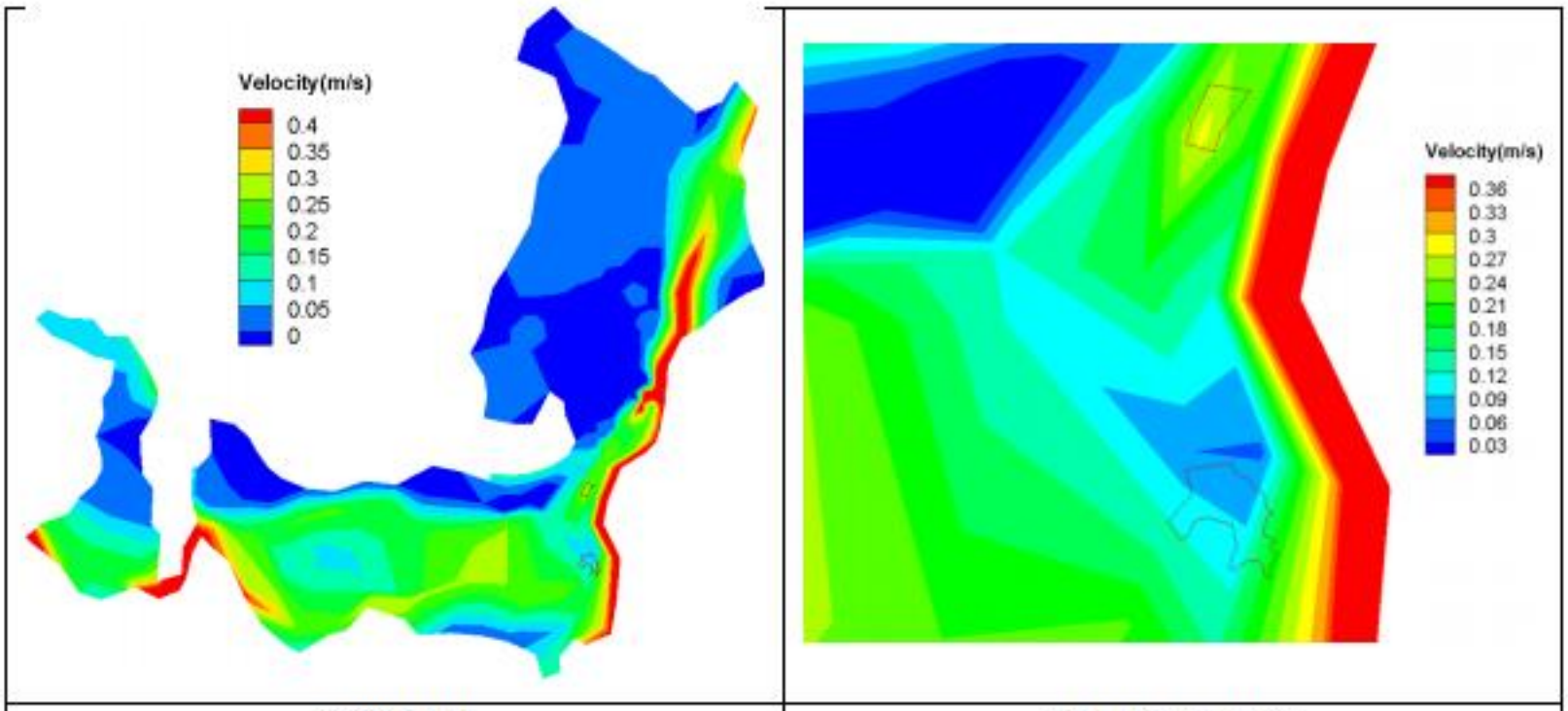
图4.2-7 堤防设计水位工况下工程后计算流速分布



整个湖区	项目区域周边

图4.2-8 堤防设计水位工况下工程前后计算流速变化分布

堤防设计水位工况下，尾堆清理工程实施后两个治理范围水深加大，导致附近区域流速有所减小，流速最大减少值为 0.01m/s；治理范围 2 上游水位下降引起局部水流流速增大，流速最大增加值为 0.01m/s。整体而言，汛期尾堆清理工程对于湖区流速的影响极小。



整个湖区	项目区域周边

图4.2-9 平滩水位工况下工程后计算流速分布

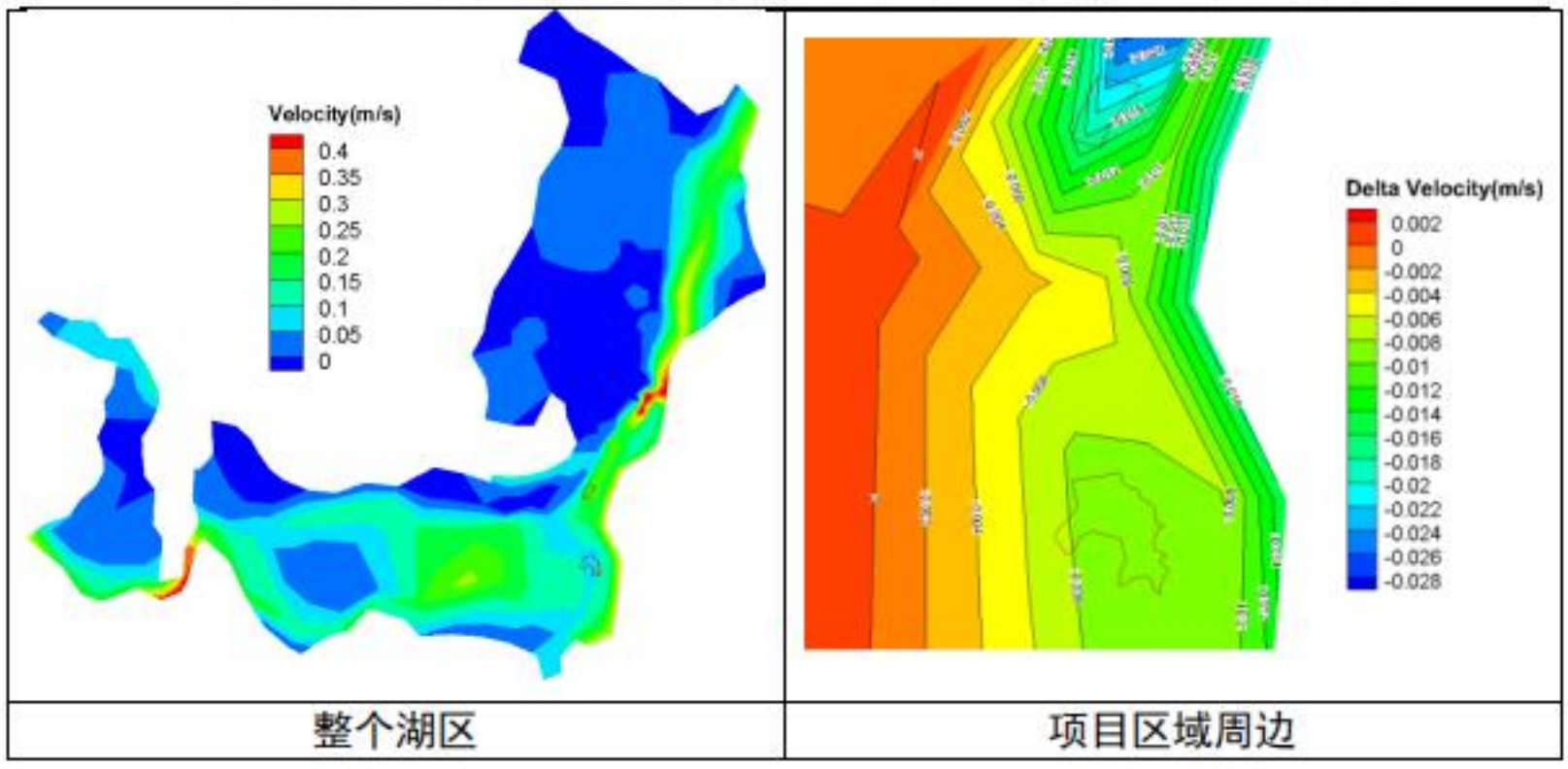


图4.2-10　　平滩水位工况下工程前后计算流速变化分布

平滩水位工况下，在地形变化和分流量变化的共同影响下，尾堆清理工程实施后治理范围周边及相邻深槽沿线流速均有所减小，流速减小超过 0.01m/s 的范围约 5000m×20000m，集中在两个治理范围连线以东区域内；流速最大减少值为 0.05m/s，位于治理范围 1 下游约 2000m 处。受尾堆清理工程后上游来流增大影响，草尾河出口区域水流流速增大，流速增大超过 0.01m/s 的范围约 2000m×6000m，流速增大区域位于水位升高区域的下游；流速最大增加值为 0.05m/s，位于治理范围 1 下游约 13000m 处。

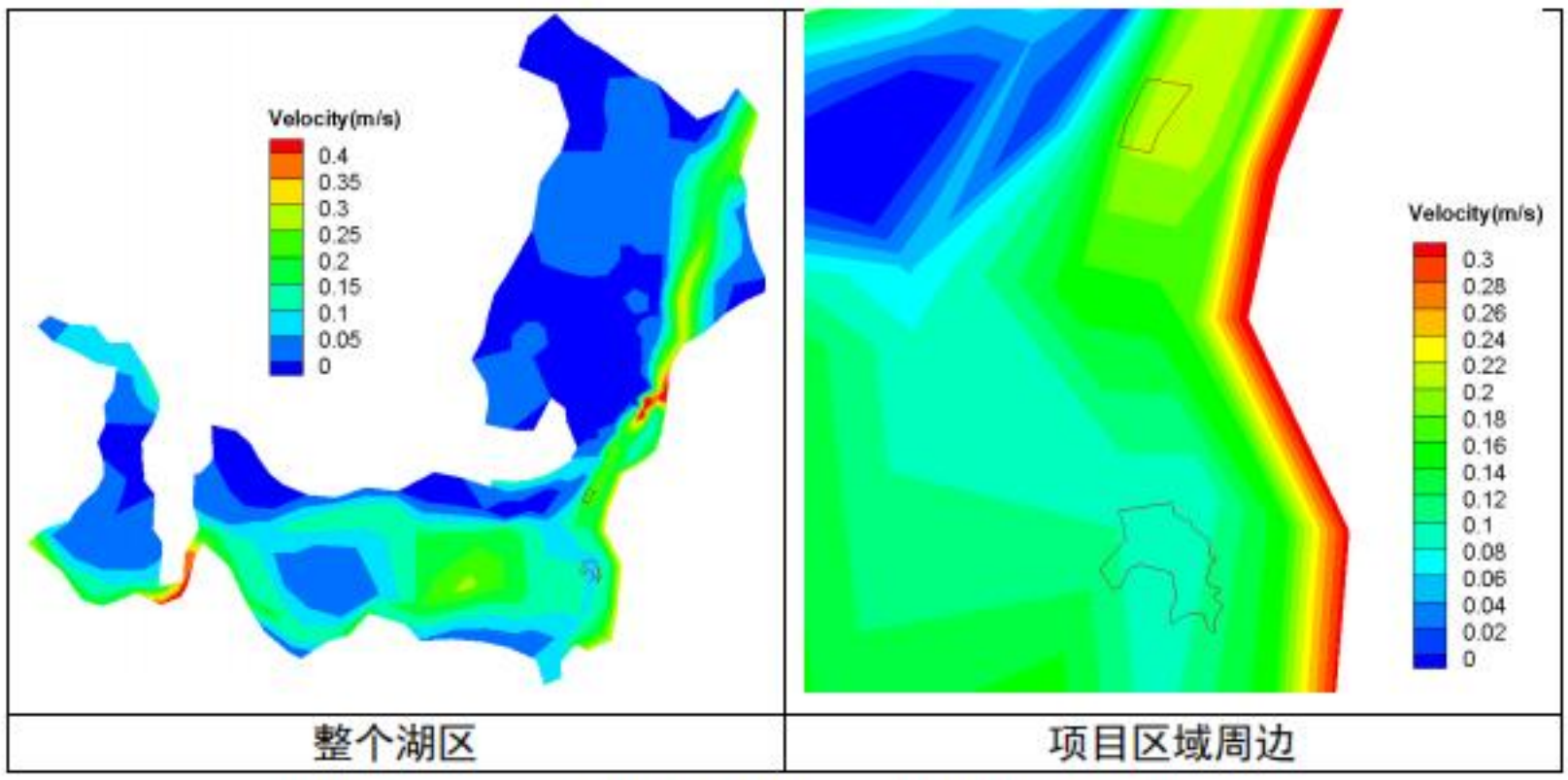


图4.2-11　　多年平均水位工况下工程后计算流速分布

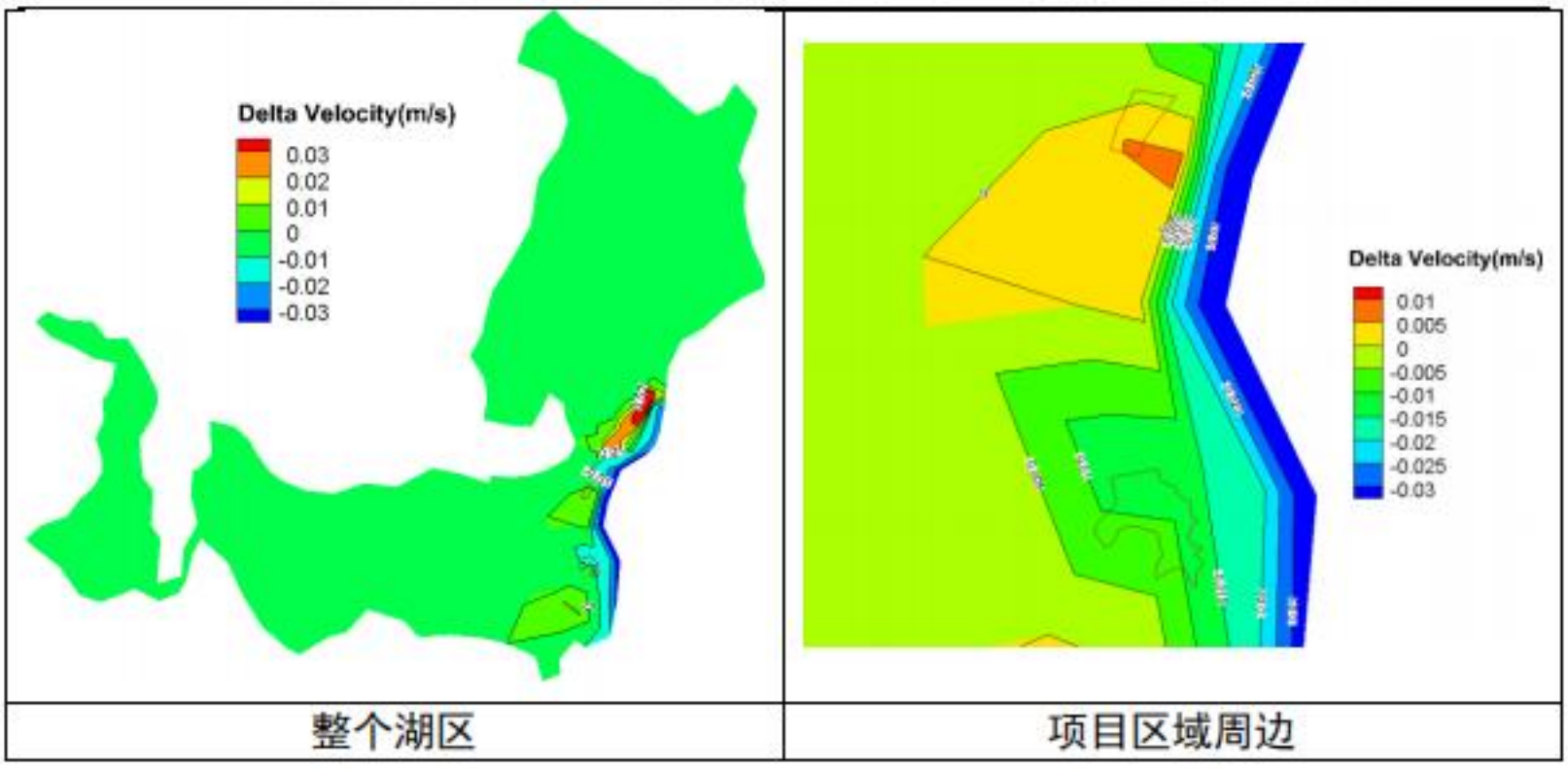


图4.2-12　　多年平均水位工况下工程前后计算流速变化分布

多年平均水位工况下，与平滩水位工况相似，治理范围周边及相邻深槽均出现流速减小区域，流速减小超过 0.01m/s 的范围约 4000m×22000m，不同的是，一方面由于多年平均工况下尾堆清理工程降低治理范围周边水位作用更为显著，治理范围上游水位下降引起局部水流流速增大，治理范围 1 和治理范围 2 上游均出现流速增加超过 0.02m/s 的区域；另一方面，流速最大减少值为 0.08m/s，位于南洞庭湖与东洞庭湖连接处卡口右侧深槽附近。尾堆清理工程实施后草尾河出口区域水流流速增大，流速增大超过 0.01m/s 的范围约 2000m×6500m，流速增大区域位于水位升高区域的下游；流速最大增加值为 0.09m/s，位于治理范围 1 下游约 13500m 处，流速增大范围与流速最大变化位置与平滩水位工况相近。

从以上分析看出，堤防设计水位工况下，尾堆清理工程对于周边区域流速影响极小；平滩水位工况下，尾堆清理工程实施后流速变化区域主要位于治理范围东边范围内，治理范围 1 附近流速最多减小 0.05m/s，草尾河出口区域流速最多增加 0.05m/s；多年平均水位工况下，流速影响范围相较于平滩水位工况变化不大，不同的是治理范围上游出现流速增大区域，南洞庭湖与东洞庭湖连接处卡口右侧深槽处流速最多减小 0.08m/s，草尾河出口区域流速最多增加 0.09m/s。

4.3 大气环境影响分析

本项目主要废气为施工扬尘、施工机械和船舶产生的废气。

4.3.1 施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自水上挖机对洲滩区域进行开挖、平整产生的扬尘。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀散与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 4.3-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0108	0.147
粉尘粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m～100m 为中污染带、100m～150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。施工扬尘对周边环境的影响较小。

通常施工扬尘中粒径大于 10μm 的颗粒物（降尘）会降落在植物叶片上，使植物叶片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，不利于植物的生长。根据类比，一般情况下施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内，但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后，施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20～50m 范围内，且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束，这些影响也随即消失。如果施工阶段对施工区域进行洒水，可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见下表。

表 4.3-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距施工距离（m）		0	20	50	100	200
TSP 浓度	**不洒水**	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56

	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果（%）		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从上表可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m^3（周界外浓度最高点）。

本项目水下区域主要采用吸泵式工程船进行开挖，清理产生的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心。由于尾堆废料含水率较高，因此在尾堆废料的开挖、运输和倾倒过程中产生的扬尘较少。

4.3.2 施工机械及船舶废气

施工时使用的施工机械和船舶一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物、氮氧化物和碳氢化合物等废气，其产生量与施工机械数量、密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。

项目施工场地开阔，均有利于污染物的流动扩散；施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，在使用合规油品和机械设备和船舶的情况下，污染强度不大，因此燃油废气排放强度十分有限，达标排放的施工机械燃油废气通过大气稀释与扩散后，对周围大气环境影响不大。

4.4 声环境影响分析

项目设施期间主要噪声影响为各类船舶和挖机等机械设备运行噪声产生的影响，其中吸泵式工程船、挖掘机所产生的噪声为点源噪声，运输船产生的噪声为流动声源。

1、主要声源

本项目施工期噪声主要来自各类船舶和挖机等机械设备运行噪声，噪声级在 82～100dB（A）噪声强度均在 93～101dB（A）之间。本项目施工期声源具有流动性和源强的不稳定性，项目主要噪声源及源强情况见工程分析章节表 2.4-3。

2、预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

对于室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

对于运输船等声源则类似于有限长线声源，在有限长线声源的远场，有限长线声源可当作点声源处理。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB(A)；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

根据以上噪声预测模式，各主要施工机械噪声随距离衰减情况如下：

表4.1-2　施工噪声源在不同距离的预测结果表

声源	源强（距声源 5m 处）	离声源不同距离的噪声预测值(dB(A))						
		10m	20m	50m	100m	150m	160m	200m
吸泵式工程船	95~100	94.0	88.0	80.0	74.0	70.5	69.9	68.0
挖掘机	82~90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	59.9	58.0
运输船	85~90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	59.9	58.0

注：上表中均按声源的最大噪声级考虑。

从上表中可以看出，要使吸泵式工程船施工产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间标准，需距离施工设备约需 160m，夜间则需要达到 800m 以上，上表中的预测还是基于单台设备的噪声预测结果，实际施工过程由于会同时使用多台设备，噪声影响会更大。因此，本项目应严禁夜间施工。据现场调查结果可知，工程位于洞庭湖区，工程周围地势开阔，距离周边村庄在 800m 以上，施工噪声影响主要对项目区的水生生物和鸟类等的影响，施工噪声可引起水生生物和鸟类不敢靠近项目所在水域范围内觅食，导致局部生物量降低，但对于所在水域整体生态系统结构类型、种群数量不会产生明显影响。且施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

4.5 固体废物影响分析

1、尾堆清理废料

根据项目实施方案，本项目水下区域清理尾堆产生废料总量约为 300 万 m^3，由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置，本工程不进行分离作业。洲滩区域清理产生的约 27 万 m^3 尾堆采用挖机平整、推平至洲滩周边高程。

2、船舶和机械设备产生的废矿物油

本项目各类船舶、挖机等机械设备运行过程中会产生废矿物油，类比同类项目其产生量约 0.5t。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW08 类 900-214-08 类危险废物，经收集后委托有资质的单位进行处置。

3、生活垃圾

项目产生生活垃圾经船舶生活垃圾贮存箱收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。

本项目施工人员产生的生活垃圾集中收集于工程船舶生活垃圾贮存箱，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。各类船舶、挖机等机械设备运行过程中会产生废矿物油，由船舶油污贮存柜收集后，委托有资质的第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。

本项目所在位置属于水域，同时位于自然保护区、类种质资源保护区等生态敏感地区，按照现行环保管理要求，严禁在此水域范围内排放各类污水、油污、垃圾等废物。项目产生的各类固体废物均在工程船舶废物收集设施内暂存，定期交由具有资质的第三方收集后外运至陆域安全处置。

在项目固体废物暂存期间，一般固废应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关标准，危险废物严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）有关标准，暂存设施应设有危险废物识别标志，存放于防腐、防渗、防晒专门的容器中。一旦发生固废泄露事件应及时采取相应应急措施。

通过采取以上措施，项目固体废物均得到有效处置，并避免二次污染的产生，不会对周围环境造成不良影响。

4.6 施工期对地下水环境影响分析

项目区水文地质条件较为简单，孔隙水主要为第四系松散堆积层中的孔隙潜水和孔隙承压水。前者储存和运移于第四系全新统冲湖积层（Q_4^{al+l}）中，迳流条件差、水

交替弱，主要接受大气降水与地表水补给、向河床排泄、枯水期地下水位埋深 2m~3m。后者，分布于强透水层的砂及砂卵砾石中，补给源主要为外河河水，承压水头随外河水位的涨幅变动，顶板埋深大于 10m。

本项目施工期主要是对水下区域及洲滩区域进行清理，其中水下区域以通航水深和江豚洄游通道确定尾堆清理至高程 18.40m，洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，洲滩尾堆清理采用水上挖机平整、推平至洲滩周边高程。故项目施工过程不会开挖至地下水含水层，对地下水位、水质和水量基本无影响。

4.7 生态环境影响分析

依据项目工艺流程及特点，结合本工程的环境影响因素分析与识别，其对生态的影响可分为施工期和后续期两个阶段。施工期对生态环境的影响，主要有噪声、振动、悬浮物、污水等影响；后续期主要是尾堆清理任务完成后局部水位下降导致的水文情势变化，以及清理后水位变深对鱼类产卵繁殖、江豚洄游等方面的影响。

项目委托湖南省水产科学研究所编制了《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理项目对水生生物影响专题评价报告》，本评价中对于水生生物影响的相关内容全部引用该专题报告中有关内容进行分析。

4.7.1 对生态系统的影响

4.7.1.1 施工期的影响

1、对森林生态系统的影响

本项目评价区的森林生态系统主要分布在青山岛，项目区域裸露的尾堆基本无森林生态系统分布，因此项目的实施对森林生态系统基本无影响。

2、对灌丛/灌草丛生态系统的影响

评价范围内的灌丛/灌草丛生态系统大部分也是分布在岸边的环境中。在项目区裸露的沙洲上也有少量的灌丛/灌草丛等分布，主要为芦苇等湿生植被，项目的实施将直接破坏洲滩湿生植被的生长环境，直接占用该洲滩土地，造成这部分的湿生植被的消失。另外，作业产生的扬尘覆盖在周围植物叶片等光合作用和呼吸作用组织和器官上，影响植物对光能及二氧化碳等光合作用原料的吸收利用，从而影响植物的正常生长发育。

3、对农业生态系统的影响

本项目评价区域的农业生态系统主要分布在青山岛的陆域环境。项目区内没有农

业生态系统分布，因此本项目对评价区的农业生态系统影响很小。

4、对湿地生态系统的影响

项目评价范围内湿地生态系统面积最大，主要包括水域和滩地。项目设施造成的生境破坏、施工扰动和人员的干预均会对湿地生态系统的水生生物产生一定的不利影响；施工产生的机械废水若随意排放会进一步对湿地生态系统的水质产生不利影响。做好必要的防护措施和监管措施后，可降低对湿地生态系统的影响。

5、对城镇/村落生态系统的影响

本项目评价区的城镇/村落生态系统面积较小，也主要集中在青山岛，相对较为分散，并且距离项目区域相对较远，对城镇/村落生态系统内的动植物产生的影响较小。在项目设施前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免垃圾和污水的排放，对评价区内的城镇生态系统影响较小。

4.7.1.2 后续期的影响

后续期对评价区内生态系统的影响主要集中表现在水文情势变化、尾堆消失。尾堆消失将改变评价区生态系统格局，水域面积扩大，湿地生态系统面积扩大，其他灌草丛生态系统面积减小。

4.7.2 对植物资源的影响

本工程对植物的不利影响主要表现为施工作业对地表植物物种及植被造成的直接破坏，主要是导致评价区内植被面积减少，生物量降低。项目实施后续期，河流水系间连通性增强，项目区植物生境的损失，植物物种种类及多样性降低。

4.7.2.1 施工期的影响

1、对周边植物的影响

本工程洲滩平整区域面积约 6.7hm^2，据现场调查，部分洲滩区域分布有成带状的湿地植被，主要有芦苇群系、野艾蒿群系等，主要植物有芦苇、水芹、苍耳、柳叶菜等。项目实施期间，该区域部分植被会遭到损失。

施工期间，作业产生的扬尘等覆盖在周围植物叶片等光合作用和呼吸作用组织和器官上，影响植物对光能及二氧化碳等光合作用原料的吸收利用，从而影响植物的正常生长发育。同时，开采过程中产生的机械废水、油污可能影响周边植物的生存环境。评价区植被类型较为常见，且多为湿生植被，适应性较强。施工不会使整个水域湿生植被产生明显改变，在工程结束之后，可通过人工植被恢复措施进行植被恢复。但是

稳定的群落结构和生态系统的恢复要经过较长的时间，因此在施工期和植被恢复期，这些植被的生物量和生态功能将会有所下降。

2、外来物种的影响

评价区的外来种主要为凤眼蓝、一年蓬、喜旱莲子草等，主要分布在评价区田埂、路边。施工期船只往来等可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内可能形成优势群落，这可能对土著物种产生一定的排斥，对本地植被类型造成一定影响。

3、其他因素的影响

施工期由于机械采挖，施工作业周围的植被将遭到破坏。且施工产生的悬浮物的扩散也会直接或间接影响植物的生存环境。

4.7.2.2 后续期的影响

后续期主要是洲滩消失对生态和环境的影响。洲滩的形成是湿生植物的温床，使得大量湿生植物得以生存，项目实施后将导致项目区的部分洲滩消失。一方面，洲滩的消失会导致洲滩周围湿生植物消失。洲滩植物多为常见湿生植物，如：芦苇、野艾蒿、狗尾草、茵草、灯心草等。总体而言，项目会造成区内植物的生物量损失，但不会造成种群结构的改变。

4.7.3 对陆生动物的影响

根据项目特点，本工程对陆生动物的影响主要表现为施工作业对动物栖息生境的占用和破坏：一方面工程直接破坏了地表植被、洲滩破坏甚至消失，破坏了动物隐蔽和觅食场所；施工活动造成尾堆洲滩周围的水生植物、底栖动物等水生生物资源损失，部分动物的食物来源减少。其次，施工作业产生的机械噪声和振动对动物的驱赶影响，悬浮物及固体废物对动物栖息生境产生的不利影响。

4.7.3.1 施工期的影响

1、栖息地破坏对陆生动物的影响

根据现场调查，施工将占用了一定面积的灌草丛，这些是陆栖型的两栖类（如中华大蟾蜍）、灌丛石隙型和林栖傍水型爬行类（中国石龙子等）、兽类（啮齿目鼠类等）和部分鸟类（猛禽、攀禽和鸣禽）的主要栖息环境，工程施工将占用这些动物的栖息环境，压缩了动物的生存空间，迫使它们向施工区之外的地方逃逸，加大种群之间的竞争。尤其是对活动能力较弱的两栖爬行及小型兽类影响较为明显，可能直接造成个体伤亡。

由于丰水期隔离的作用，区域内两栖类、爬行类和哺乳类主要分布在沿岸的芦苇丛、农田及林地等生境，项目区内分布的个体相对较少。项目区内裸露的部分沙洲只有少量的灰翅浮鸥、白鹭、矶鹬等水鸟个体来此停歇，项目区内不是保护区湿地鸟类活动的主要栖息地。因此，总体上此类沙洲的减少和栖息地的破坏对区域内陆生动物的影响有限，对保护区内动物的正常栖息和觅食也基本不造成影响。

2、施工噪音、振动的影响

本项目的噪声和振动主要来自于两个方面，一是施工船开采时产生的噪声和振动；二是运输船产生的噪声、振动。动物一般对人类活动比较敏感，产生的施工噪声、交通噪声和振动会直接干扰它们的正常活动，迫使它们避开施工区及运输线路两侧的噪声影响区域，陆生动物的栖息环境将由于绕避施工和运输噪声及振动的不利影响而减小，导致种群密度增加，种内及种间竞争加剧，进而影响其种群数量及分布格局，特别是对较为敏感性的鸟类、半地下生活型兽类如鼠类的影响较大。项目施工期主要位于水体内，陆生动物较少，施工作业时对动物资源影响较小。

3、悬浮物、污水、废水及固体废弃物的影响

施工时扰动水体会导致附近水域水体悬浮物（SS）增加，悬浮物扩散将导致水体浑浊、透明度下降，再加上施工船只以及长期居住水面的施工人员产生的生活污水不慎排放对水质产生污染，也直接对评价区内及其下游的动物的生活及繁殖产生不利影响。由于本项目施工期避开了鱼类等水生生物繁殖和生长的重要季节（3~6 月），在此期间不会对以鱼类为食的鸟类造成较大影响。其他陆生动物种类如两栖类、爬行类以及哺乳类等也主要栖息于保护区的陆域环境，项目区内的沙洲栖息活动的个体极少，总体上对此类陆生动物造成的影响有限。

4、风险事故的影响

施工过程不排除偶发性漏油事故发生，对水体理化性质造成影响，一旦出现类似的事故将导致局部动物急性中毒或死亡。应设立渔业污染事故急处理的组织机构，建立应急事故处理协调联系机制，制定详细的渔业污染事故应急预案及时处理预案将影响降至最低。

5、施工人员的影响

由于项目的实施，人类活动范围及频率增大也会对该区域的动物造成影响。如果不加强管理，开采、运输人员可能会捕食一些有经济价值、食用价值的动物如绿头鸭等，造成种群数量的下降，本项目应加强对施工人员的教育和管理，严禁捕食野生动

物。

6、对鸟类的影响

项目实施区域位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区内，项目对鸟类的影响主要是施工占地、施工噪声及施工灯光影响，这些因素将使项目及周边区域中分布的鸟类数量减少、多样性降低可能造成该区域的鸟类在种类、数量及群落结构上发生一定变化。本项目洲滩清理面积相对较小，主要为水下区域清理，11 月~3 月为鸟类迁徙越冬期，洲滩区域的尾堆清理需尽量在 10 月底候鸟越冬之前完成。这时大部分越冬候鸟尚未迁回，项目施工对鸟类的影响较小。水下区域施工期间，冬候鸟如雁形目的鸭类和鹭类，不能在浅水沙滩觅食活动，对一些鹤类在浅水沙洲的停歇活动有干扰，对留鸟的觅食与繁殖活动有一定影响。但不会构成直接伤害，仅对部分水鸟的觅食行为、繁育行为有干扰。后续期评价区鸟类生境变化不大，对鸟类影响很小。在采取适当的减缓措施，影响是局部的、短期的和可逆的，当清理作业完成后，其影响基本可以消除。

4.7.3.2 后续期的影响

后续期主要是项目实施后尾堆消失对动物生境的影响，尾堆周围水生植物、底栖动物等水生生物资源随着尾堆的消失而减少甚至是消失，以此为食的动物主要是鸟类等的食物来源减少，其觅食范围缩减，加剧种内和种间竞争，不得不寻找新的觅食场所。随着时间的推移，河床局部浅水域的湿生植物的生长和生境的恢复，将为鸟类提供新的栖息觅食场所。

4.7.4 对水生生物的影响

4.7.4.1 施工期的影响

1、对浮游植物的影响

施工作业将会扰动河床底泥，使近岸悬浮物增加，悬浮物在重力、波浪、风力等因素作用下扩散、运动，对附近水域的浮游植物的生存造成影响，并有可能改变项目施工区域附近水域的浮游植物的种类组成和群落结构，造成浮游植物生物种类和数量的减少。浮游植物种群数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。清理施工产生的浊水将导致水体悬浮物增加，水体透明度降低，初级生产力降低，最终影响区域内浮游植物的生长；清理完成后将恢复河流原有生境，紊乱的水流将趋于平稳，生境条件的改变浮游植物群落也会发生相应的更替，随着时间的推移，群落结构会趋于稳定。

2、对浮游动物的影响

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。浮游动物在清理施工也会和浮游植物一样，其种类组成、群落结构等也会随悬浮物增加，透明度降低，水体初级生产力降低等一系列的变化而发生改变，生物量会有所降低；但由于浮游动物个体小，繁殖速度快，清理完成后则会逐渐趋于稳定。

3、对底栖动物的影响

尾堆清理施工搅动河床底质，会对底栖动物造成较大影响，特别是螺蚌类等大型底栖动物，因其活动迟缓，逃逸能力有效，清理施工将导致其资源量的急剧减少；寡毛类、水生昆虫等，也会因洲滩上层泥土的破坏，资源也会大幅度降低。

4、对水生维管束植物的影响

洲滩尾堆沿线是是水草分布区，洲滩尾堆的消失，浅水区适宜水生植物生长的有机质底层也会随之消失，底质将变成卵石底质，水生植物将失去根系赖以生存的有机底质，水生植物也会大量消亡。

现场调查发现，项目区分布的水生维管束植物多为芦苇等。项目会使水生维管植物的生物量有一定的减少，但由于受影响的水生维管植物多为多年生挺水草本植物和沉水植物，在评价区分布广泛，适应性较强，随着工程的结束，项目区周围可形成新的生境。因此，项目实施对水生维管束植物影响较小。

5、对鱼类的影响

（1）噪声与振动源强的影响

本项目施工及运输噪声将对项目施工期附近鱼类等水生生物将产生一定的影响。噪声和振动对鱼类的影响像其他脊椎动物一样，在大脑的两侧颅腔内，分别有两个内耳。水下噪声和振动波可使侧线及内耳感觉细胞引起反应，从而使鱼类感知它们。由于鱼体组织的密度和水密度的差异，特别是鱼鳔，水下声波传至鱼体时会产生明显震荡，这也是骨鳔鱼类（鲤科鱼类）对声音感知较为明显的原因。如果水下噪声和振动强度过大，就会引起鱼鳔等鱼体组织的损伤，特别严重时，甚至导致鱼类的直接死亡。

近 20 年来，关于噪声对水生生物影响的关注越来越多，鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都可能引起暂时性听觉阈值位移，重则导致听力组织损伤或听力丧失。噪声对鱼类的可能影响还包括瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的通讯行为、洄游行为、摄食和繁殖行为规律的改变

等。一般情况，噪声不会导致鱼类直接死亡，除非是暴露在爆炸等震荡性噪声环境中。研究表明，鱼类不同的器官在爆炸中受到的影响有很大的差别，受到影响的器官有心、肝、肾、脾、鳔、血管、皮肤等，其中受影响最为严重的是鱼鳔和内部血管，这些损伤将导致鱼类的死亡。随着距离的增加，影响越来越小，当到达一定距离时，将不再受影响。噪声会导致鱼类应激水平增高，长期的噪声暴露还可能会引起鱼类的抗病能力、繁殖能力降低，处于产卵繁殖期的亲鱼对噪声较为敏感，最终影响到种群的生存。因此，砂石尾堆清理应尽可能采用噪声、振动相对较小的挖泥船，从开挖区控制开挖高程底层开挖，以减少表层影响，降低机械噪声和振动， 为使清理施工避让鱼类繁殖期，应在一个枯水期内完成清理工作；运输船输航行在保护区水域时应限速、禁鸣，以降低运输影响，发现有江豚出没，应避让江豚绕行，如果无法避让则停行让江豚通过后再航行。

（2）悬浮物扩散的影响

项目施工期导致附近水域水体悬浮物（SS）增加，悬浮物扩散将导致水体浑浊、透明度下降、水体初级生产力降低，对鱼类、江豚等水生生物均产生较大的影响。因此，应改进施工方法，提高效率、缩短作业时间，降低清理施工的影响。本清理施工拟采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂，开挖过后表层土整体塌陷的开挖方法，该方法，一是提高了清理效率，缩短了尾堆清理施工期，可在一个越冬期（枯水期）内完成清理工作，避免了工程延期到 3~4 月份而对鱼类繁殖产生的影响；二是从底层开挖减少了悬浮物扩散；三是减少了对表层底泥的破坏，对表层底泥中底栖动物的破坏相对较小。

（3）水体理化性质改变的影响

清理施工将搅动河床底质，造成水体悬浮物增加，并沿水流方向扩散一定距离；挖泥船在清理过程中不排除有偶发性漏油事故发生的可能，对水体理化性质将造成较大影响，一旦出现类似的事故，将导致局部水生生物急性中毒或死亡，并影响鱼产品质量安全，甚至影响沿江居民饮水安全。应设立泄油污染事故应急事故处理机制，制定详细的污染事故应急处理预案，及时处理，将污染影响降至最低。

（4）船舶航运的影响

施工期，船只往来频繁、航运量增加，船舶的航运量加剧了河道航线上对水域环境的干扰持续时间，鱼类因航运船只干扰进行逃逸远离干扰区，造成短时间内该水域

鱼类资源分布量的减少，一定程度上加大了鱼类栖息活动空间，给鱼类的生存带来一定的压力，但在施工结束后这种影响得到消除。

6、对渔业资源的影响

荷叶湖清理尾堆总面积约 4.69 km^2，涉及大口鲇青虾中华鳌保护实验区面积约 3.75 km^2，核心区面积约 0.94 km^2（治理 1 段约 0.56 km^2、治理 2 段约 0. 38 km^2）。项目实施导致底栖螺蚌类生物量损失为 8.9 吨；底栖生物寡毛类和水生昆虫类生物量损失 25.18 吨，相应鱼产力损失为2.36 吨；因悬浮物扩散造成初级鱼产力损失 3.15 吨，次级鱼产力损失量为 0.42 吨。

4.7.4.2 后续期的影响

1、水文情势变化的影响

河道内的砂、石、土料等是河床的重要组成部分，也是保持河势稳定和水流动力平衡不可缺少的物质基础。尾堆清理后可恢复河流原有形态，使得原本因为历史采砂导致的深坑和局部浅水域变为平顺河床，稳定流态，降低因水文情况的变化而产生的水生态影响，经过后续期逐渐恢复，形成新的鱼类分布栖息地。

2、对鱼类三场及洄游通道的影响

荷叶湖砂石尾堆清理涉及荷叶湖东边、中嘴九条沟 2 个鱼类产卵场、索饵场，官司潭 1 个鱼越冬场，湘江洪道 1 条鱼类洄游、江豚迁徙通道，并与蒿竹河等多条鱼类洄游、江豚迁徙通道相连接。该区域尾堆清理，一方面，将使荷叶湖东边、中嘴九条沟 2 个鱼类产卵场、索饵场消失；另一方面鱼类越冬场面积将增大，将畅通鱼类洄游通道和江豚迁徙通道。

3、浅水区恢复成深水区

因多年采砂的尾砂堆积、河床淤积已演变成浅水区，区内砂石尾堆林立，有的地方冬季干涸，已对行洪安全、清潭村民出行安全造成了一定影响，阻碍了鱼类洄游，因水位变浅，深水区分布的江豚也不能达到该水域，使江豚分布区域缩小，造成了较大的生态问题。清理该区域砂石尾堆，将恢复其原有形态，便于行洪安全、有利于村民出行，并畅通了鱼类洄游通道，使鱼类能通过该水域顺利洄游到达产卵场、索饵场及越冬场。

4、尾堆清理完成后对保护区的影响

砂石尾堆清理完成后，浅水区恢复为深水区、敞水区，修复了河湖生态，畅通了

鱼类洄游通道，鱼类、江豚等水生动物的活动空间将相应加大，活动范围有所增加。该区域至上游上草嘴、下草嘴、陡沙坡水域曾出现江豚搁浅死亡事故，其砂石尾堆清理整治后降低了江豚搁浅风险。

总体而言，项目实施后将畅通鱼类洄游通道、江豚迁徙通道 6.5km（其中治理 1 段为 2km、治理 2 段为 4.5km），将有利于鱼类洄游与江豚迁徙；尾堆浅水区将演变成深水域，有利于鱼类越冬及江豚活动。

4.7.4.3 对重点保护水生生物的影响

横岭湖荷叶湖水域共记录的水生野生保护动物 10 目 18 科 35 种，荷叶湖东侧紧靠湘江洪道，是江豚主要分布区之一。该区域尾堆清理施工的悬浮物扩散、水体搅动将对附近水域的水生野生动物造成一定影响，在开采过程中发现野生动物应及时救护。施工完成后将恢复河流原有生态，水位加深，对于江豚、胭脂鱼等大型水生野生动物有利，但浅水分布型的背瘤丽蚌、猪耳丽蚌等底栖性野生动物将会发生迁移，会向浅水区移动。

4.7.4.4 对生态敏感区的影响

1、对南洞庭湖南方鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区的影响

（1）尾堆清理施工的影响分析

尾堆清理施工期悬浮物扩散造成了附近水域水体悬浮物增加、透明度降低，将对项目区及附近水域浮游植物、浮游动物及沿食物链生长的鱼类等水生生物造成一定影响的影响；清理施工还将导致施工区及附近区域底栖动物资源减少。清理完成后平顺河床、恢复河湖生态，经过一定时期，项目区及附近水域水生生物组成区系将逐步得到一定程度的恢复。

（2）尾堆清理后的影响分析

主要保护对大口鲶为产沉粘性卵鱼类常在 4 月~5 月产卵繁殖，喜微流水，在浅水洲滩附近产卵繁殖，产卵场、索饵场常在越冬场附近；青虾为浅水区有水草的洲滩或岸边，常粘附在水草或岸栖息生长，偶尔在水草或岸边游泳；中华鳖为浅水区摄食、洲滩产卵、深水区或埋于泥底越冬种类。荷叶湖水域尾堆治理，一方面畅通了鱼类洄游通道，增加了越冬区面积，有利于鱼类洄游与越冬；另一方面，又减少了浅水区面积，对鱼类产卵、索饵等活动造成一定的不利影响。

2、对湖南湘阴横岭湖省级自然保护区的影响

（1）保护区的鸟类在每年的冬季数量较多，多数是越冬侯鸟，主要集中在保护区的核心区活动觅食肥育，但本项目区也有鸟类分布。项目实施对保护对象的影响主要是施工噪声干扰以及施工人员可能的非法捕猎现象。

（2）施工期对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于施工活动人为干扰及施工噪音等原因，使施工期附近的两栖类动物产生逃避行为，两栖类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使施工区内及附近的两栖动物向外转移和集中，两栖动物生境范围缩小，但影响很小。

（3）由于施工活动对水体的扰动，使得近岸区悬浮物浓度短期内有一定程度的增加，会对保护区水域浮游生物、底栖动物、鱼类等水生生物产生一定的不利影响，部分底栖动物因移动缓慢可能被施工行为所伤害，导致其生物量的损失。

3、对岳阳东洞庭湖江豚自然保护区的影响

（1）尾堆对江豚的影响

荷叶湖尾堆水域是江豚的重要分布区之一，但自从砂石尾堆形成后，该区域平水期、枯水期水位变浅，甚至部分区域干涸，致使鱼类分布减少，平枯水期已不适合江豚生存，仅洪水期有江豚活动，若水位快速下降，将使江豚搁浅，如果搁浅区通道阻隔，有造成江豚搁浅死亡的风险。近年多次在大、小飘尾芦苇场及尾堆清理区上游的陡沙坡水域发现了江豚搁浅救护的案例。

（2）尾堆清理施工对江豚的影响

清理施工过程中水体扰动、机械噪声与振运，特别是持续噪声将干扰江豚回声定位，使江豚迷失方向，对路过的江豚造成较大影响；清理施工将造成该区域施工区、施工附近区域鱼类资源减少，对江豚饵料鱼类资源造成一定影响。但该项目施工期短，仅越冬期（枯水期）2~3 个月，影响的时间较短。

（3）尾堆清后对江豚的影响

该区域砂石尾堆清理完成后，将恢复原有生境，水位加深，大口鲇、鲤、鲫、黄颡鱼等鱼类的活动空间将增加，鱼类洄游将畅通，将有利于江豚饵料鱼的生殖、索饵及越冬洄游，将畅通江豚迁徙通道 6.5km。结合尾堆治理同步原位重建鱼类产卵场、索饵场，将有利于主要保护对象的繁殖与摄食生长；江豚饵料鱼资源将增加，有利于增殖江豚喜食饵料鱼资源（中上层餐条、鲌类、银飘鱼等鱼类）；尾堆治理后的深水区将有利于鱼类在该区域深水区越冬，恢复深水区后江豚的分布活动空间将拓展。

4、对横岭湖湖泊湿地

本项目对横岭湖湖泊湿地产生的不利影响要表现在：

（1）施工作业会产生大量的悬浮物，经过流水悬浮物向下游扩散，造成下游水体局部浑浊，影响栖息该水域的水生生物；水采扰动起沉积物，影响水体水质；

（2）施工干扰对分布在附近水域的鸟类、两栖类产生影响，施工噪声会迫使分布在该区域的鸟类、两栖类逃逸至其他区域；

（3）施工过程同样会影响下游水域水生维管束植物的生长、分布，但影响范围有限。

4.7.4.5 生态环境风险评价

根据工程分析，本尾堆清理施工的风险主要来自于施工机械、施工船舶的泄油风险，但发生风险事故的概率极低。泄油事故一旦发生，将酿成急性污染事故，对水环境、水生态环境造成的危害极大，项目单位及其管理部门应制定严格风险防控措施，降低风险事故发生；并制定应急处理预案，及时处理，将事故对水环境、水生态的影响降至最低。

4.7.5 生态影响评价结论

针对性地提出了清理施工避让鱼类繁殖期、施工期控制在一个枯水期完成，并同步原位重建鱼类产卵场、索饵场 2 处，可减缓和补偿尾堆清理的水生态影响，规范和加强施工监管，修复水生态。荷叶湖水域砂石尾堆清理项目将增加鱼类越冬水域约 4.5km^2；畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km；原位重建鱼类产卵场面积 0.2km^2、索饵场面积约 0.3 km^2，并改善青虾、螺蚌类及中华鳖等水生动物栖息生长和越冬场所。荷叶湖水域砂石尾堆清理实施方案总体可行。

4.8 环境风险评价

本工程属于砂石尾堆清理暨生态修复项目，营运期无“三废”排放，不存在重大危险源，此类工程营运期不存在突发或非突发的环境风险的机率。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，本次风险评价通过分析项目中主要物料的危险性和毒性，识别潜在危险，划分评价等级，着重评价事故引起的风险、环境质量的恶化及对生态系统的影响，并提出合理可行的防范与应急措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.8.1 环境风险识别

4.8.1.1 环境风险物质

本项目不涉及易燃易爆品、有毒物品的运输、装卸，项目发生环境风险事故的可能性主要是船舶和机械设备的溢油事故。

柴油的理化和毒理性质见下表，可以看出柴油属于低毒类物质，火灾类别属于丙A类物质。

表4.8-1 柴油的理化性质表

类别	项目	性质
理化性质	外观及性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点℃	-18/282~338
	相对密度	对水0.87-0.9，对空气>1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
毒性及健康危害	闪点℃	大于60（35#柴油除外）
	引燃温度℃	227~257
	爆炸极限(vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	毒性	LD50：7500mg/kg
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、 油性痤疮。 吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
	急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：尽快彻底洗胃，就医。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区， 并进行隔离，严格限制出入。切断火源。
燃烧爆炸危险性	火险分级(建规)	丙A类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA，高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

4.8.1.2 环境风险潜势及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）规定，本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。并根据附录C“危险物质及工艺系统危险性(P)的分级”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，则下面公式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中： q1， q2， ...， qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1， Q2， ..., Qn——每种危险物质的临界量， t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目所涉及环境风险物质为船舶和机械设备的燃料油——柴油。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），“最大水上溢油事故溢油量，按照该区域内航行和作业船舶中载油量最大船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定。”根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）附录 C 表 C.6 散货船燃油舱中燃油数量关系，可知散货船载重吨位 5000t 以下，燃油总仓容＜456 m^3，燃油总量（载油 80%）＜365 m^3，燃油舱单舱燃油量＜61 m^3，散货船载重吨位 5000t 时，其燃油总舱容 272 m^3，燃油总量（载油 80%）218 m^3，燃油舱单舱燃油量27m^3。本项目使用的均为5000吨级以下船舶，本次评价柴油密度取0.85mg/L，故项目船舶柴油最大储存量约为 185t，船舶发生碰撞造成的船舶燃料油（柴油）泄漏量为 23 t。

项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值 Q，详见下表。

表4.8-2 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	最大量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q	备注
1	柴油	185	2500	0.074	易燃
2	合计			0.074	/

由上表可知，本项目环境风险 Q＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169- 2018），当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

表4.8-3 环境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[注]**

注：简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

4.8.1.3 环境风险敏感目标

依据确定的项目环境风险评价等级和评价范围，对风险评价范围内的环境敏感点进行现状调查，评价范围内的环境敏感目标情况主要为保护区水域、动植物资源及生态环境。

4.8.1.4 风险原因识别

大量的水上溢油污染事故统计分析表明，造成水上溢油事故除了一些不可抗拒的自然灾害外，绝大部分是由于操作不当或违章作业等人为原因引起的，导致船舶碰撞、搁浅，进而导致燃料油泄漏进入水域内。事故原因主要表现在以下几个方面：

1、船员素质

由于船员责任意识淡薄、缺乏系统培训、违章作业、实际操作应变能力差等人为因素，是船舶溢油事故不断的重要因素。这些人为因素主要包括船舶值班监督、定位、瞭望人员责任感强弱、引航判断正确与否，船速大小控制、对航行水域的熟悉程度、驾驶员的疲劳程度、对恶劣气象条件的重视与心理准确程度、浅水区船舶吃水的估计、对风水流变化引起走锚的估计，繁忙水域的船舶回旋操作、复杂情况下的操作应变能力与经验，以及恶劣气候条件下船员的心理警觉程度等。

2、汛期流速较大

汛期河水流速较大，在船舶靠离作业期间，存在船舶发生漂移导致不能顺利靠泊，，并可能产生船舶撞击、系泊缆绳断缆和船舶漂流等风险。

3、其它风险识别

如遇恶劣天气，在大风、浪、流的作用下，若选择锚位、锚泊方式不当，船舶存在发生走锚、锚链断裂、丢锚及其引起的擦碰、搁浅甚至碰撞等事故的风险。

4.8.2 风险源项分析

拟建项目不从事危险化学品运输，本身无物质危险性和功能性危险源，风险事故的发生由间接行为导致，因此项目风险事故设定主要环境风险为船舶燃料油（柴油）泄漏对地表水产生影响。

4.8.2.1 船舶溢油事故统计资料

1、溢油事故统计

据统计，1973~2003 年，中国沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50t 以上的重大船舶污染事故 71 起（平均每年发生 2 起），其中，长

江平均每年发生船舶污染事故 17 起。2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见表近 14 年我国海域发生 452 次溢油事故。

2、长江海事局所辖区段船舶事故统计

根据长江海事局辖区 2008 年~2010 年上半年统计资料，辖区 2008 年共发生事故及险情 346 件，其中一般及以上事故 46 件，直接经济损失 2763.2 万元。

2009 年辖区内发生事故、险情 315 件，一般及以上事故 42.5 件，直接经济损失 3779.9 万元。2010 年上半年共发生事故、险情 138 件（同比下降 9.8%），一般及以上事故 11 件，经济损失 407 万元，同比等级事故数、沉船数、经济损失分别下降 53.2%、40%、70.2%。

4.8.3 环境风险影响分析

4.8.3.1 源项分析

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），“最大水上溢油事故溢油量，按照该区域内航行和作业船舶中载油量最大船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定。”根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）附录 C 表 C.6 散货船燃油舱中燃油数量关系可知，船舶发生碰撞造成的船舶燃料油（柴油）泄漏量为 23 t。

4.8.3.2 溢油扩散过程说明

溢油进入水体后，将经历扩展、扩散、迁移、蒸发、溶解、乳化、吸附沉淀、生物降解等几种运动形态。

1、对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。油膜的扩散也是极为复杂的过程。

费伊（Fay，1969）把扩展过程划分为三个阶段：惯性扩展阶段、粘性扩履阶段、表面张力扩展阶段。油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

2、蒸发

蒸发是石油烃的较轻组分从液态变为气态向大气进行质量传输的过程。是溢油风化的主要过程。1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。蒸发依赖于多种因素，而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。

3、溶解

溶解是溢油在一定能量的扰动下，形成油粒均匀进入水体中的过程。溶解量和速率取决于石油的组成和物理性质、油膜扩展度、水温和水的湍流度以及油的乳化和分散程度。在影响溶解的环境因素中，风速和水流流场显得尤为重要。

溶解是溢油发生后活动最短的过程，明显有效时间主要在前几个小时里，溢油最大溶解度发生在事故后 8~12h 内，然后溶解呈指数直线下降。溶解的石油烃组分同蒸发的一样，但溶解量较蒸发量小得多，通常仅是蒸发量的百分之几，其对溢油动态模拟的平衡计算影响甚小，大多数情况下可以忽略。

4、垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中的乳化。

5、乳化

乳胶的形成溢油的乳化是指石油和水混合在一起，经过人工或自然环境中风、流、浪的扰动，油粒子不断向水相分散，同时水的微粒也不断向油相逸散，形成的油包水或水包油的油水乳化物的过程。油包水乳化物是水滴被分散到油滴里，呈黑褐色粘性泡沫状，它可长期漂浮于水面，并包裹水生生物的分泌物及其残骸，最终形成沥青球。由于吸收大量的水（稳定的油水乳化液一般含水量在 50~60%以上），体积比原来增长 5~6 倍，比重和粘度也比原来大的多，乳化物体积、密度、粘度有不同程度的增加，因而对溢油的进一步扩散起阻碍作用，蒸发量也相对下降。溢油一旦发生乳化现象，就会对蒸发和溶解过程产生极大影响。乳化作用一般在溢油发生后几个小时才开始，因为在溢油之初，油膜较厚，水动力条件和外界其他条件不足以破坏油膜的整体性，油膜不能被分散形成油粒子，从而不具备乳化的先决条件，随着油膜的不断扩展，油膜面积逐渐增大，厚度不断减小，在风切应力、湍流、波浪等作用下，油膜被分散，此时乳化开始发生。影响乳化的因素包括油的组成成分、油膜厚度以及水体紊动程度、波浪、温度等环境条件。

6、沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附，沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中，油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

总的来讲，对流与扩散是影响溢油的最重要的过程，本评价通过溢油的对流与扩散的数值模型，给出溢油油膜分布的大致轮廓，从这些轮廓可以预测到溢油的最大危害可能出现在什么地方，以及它所能影响的范围。

4.8.3.3 溢油模型及预测结果

1、预测模型

本报告采用环保部 EIA 推荐的，由丹麦水力学研究所研发的 MIKE 21 AD（Advection-Diffusion）模块和 Oil Spill 模块进行计算。

MIKE21 的 Oil Spill 模块（OS 模块）是在 HD 模块基础之上建立的溢油模型，用于模拟溢油扩散运动规律和归宿。溢油模块采用“油粒子”对溢油量进行概化，采用拉格朗日方法描述油粒子的输移轨迹，包括扩展、漂移、扩散等过程。同时，在输移过程中油粒子也会发生如蒸发、乳化、溶解等风化过程，该软件通过计算油粒子质量损失来体现。

（1）扩展

油膜扩展运动采用修正的 Fay 重力~粘力公式计算：

$$\left(\frac{dA_o}{dt}\right)=K_\alpha A_o^{\frac{1}{3}}\left(\frac{V_o}{A_o}\right)^{4/3}$$

$$V_o=R_o^2\pi h_0$$

式中 R_o 为油膜半径，A_o 为油膜面积；K_α 为扩散系数；t 为时间；V_0 为油膜体积；h_0 为初始油膜厚度，取 10cm。

（2）漂移

影响油粒子漂移速度的主要因素是水流和风作用力，漂移速度为:

$$U_{tot}=c_w(z)\cdot U_w+U_s$$

式中 U_w 为水面上 10m 处的风速，U_s 为表面流速，c_w 为漂移系数，一般取值 0.02~0.03。

（3）扩散

由于单个粒子不能被分成几片，因此扩散的过程被解释为在随机方向上的运动。

对于二维的情况，可以将随机走动的距离形式表示为一个时间步长α方向上的扩散距离为：

$$S_\alpha = [R]_{-1}^{1} \cdot \sqrt{6D_\alpha \Delta t_p}$$

式中 S_α 为在 α 方向上的一个时间步长内可能扩散走动的距离，D_α 为 α 方向上的扩散系数，R 为-1 到 1 的随机数。Δtp 为计算时间步长。

2、预测结果

由数学模型的计算结果可知，模拟突发溢油事故后石油类污染物由油仓泄漏进入水体随后迅速扩展并在风力和水流相互作用下向下游扩散。溢油事故后油膜情况见下表。

表4.8-4 柴油泄漏事故油膜顺水方向扩延预测结果表

时间（min）	下游距离（m）	影响面积（m^2）	油膜平均厚度（mm）
5	30	177	152.87
10	60	707	38.22
15	90	1590	16.99
20	120	2826	9.55
30	180	6359	4.25
40	240	11304	2.39
50	300	17663	1.53
60	360	25434	1.06
90	540	57227	0.47
120	720	101736	0.27

从以上预测结果可以看出，船舶发生溢油事件，造成石油泄漏至水体污染的事故，对水质会造成一定影响。由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生事故，需尽快启动溢油应急预案，最大限度控制油膜向下游的漂移，减少溢油对下游环境敏感目标的影响。

4.8.3.4 溢油事故影响分析

一旦发生溢油，虽然对水质不会造成长期影响，但在溢油发生后初期对水质的影响是明显的，进而将导致横岭湖水生生态遭到影响和破坏。

1、对水质的影响

溢油进入水体后，在水体表面输移过程中还伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），溢油的组份进入水体中，使下覆水体中的石油类等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

2、对浮游植物的影响

水面连片的油膜使水体的阳光投射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L(一般为 1.0~3.6mg/L)，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

3、对浮游动物的影响

溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。浮游动物石油类急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

4、对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小一些。

底栖生物的耐油污性很差，即使水体中石油类含量只有 0.01mg/L，也会致其死亡。当水体中石油类浓度 0.1~0.01mg/L，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。

5、对鱼类的影响

（1）对鱼类的急性毒性测试

国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 LC_{50}（96h）值为 0.5~3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致鱼类急性中毒事故，幸存者也将因有臭味而降低其经济价值，或根本不能食用。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触

就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度 0.01mg/L 时，7 天之内对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

（3）石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

6、对珍稀水生保护动物的影响

船舶行驶会对工程所在江段珍稀水生保护动物会造成惊扰，受到惊扰后有可能会撞上船只螺旋桨，受到伤害。若船舶发生碰撞产生溢油，将有可能对其产生不良影响。对于该区域来说由于施工期船只进出很少，出现船舶碰撞事故的几率不大，但是仍有可能因为施工船只自身的原因造成船只搁浅（岸边施工）、倾覆（施工材料运输不均衡）、 船只过载遇到风浪、船只破旧（小型船只）等造成江损事故，进而由于油舱溢油而造成对 长江水环境的污染影响。因此尤其应引起重视，采取严格的事故防范措施。

综上所述，工程河段一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物、浮游动物、江豚等珍稀水生保护动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。在事故发生后，在江豚等水生保护动物可能分布的区域及时展开搜索救援、及时处理和降低事故可能产生的生态影响，迅速恢复事故江段及下游江段的水环境状况。

4.8.4 环境风险防范措施

1、降低风险概率的对策

（1）建立健全安全防污机制

避免事故发生与制订各项健全的操作规程和规章制度是密不可分的，建设单位必须认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针。建议建设单位应该制定好包括船舶污染应急预案在内的各类应急预案，并进行定期演练。

（2）降低风、浪、流、雾的影响

加强与气象部门的联系，获得早期的气象资料，同时加强与海事部门的联系，制订相应的安全措施，保证船舶安全。自然原因是造成事故的主要外因，自然原因风险应引起足够的重视。在能见度不良或通航条件恶劣时，船舶操纵困难，应尽可能避免通航。在航船舶应特别谨慎驾驶，防止事故发生。为避免大波浪及恶劣天气对船舶产生影响，确保船舶的安全，建议船舶采取增加系泊缆绳数量等措施来提高船舶稳定安全性。

（3）加强船舶废弃物的接收管理工作

建设单位应该协调各工程船进行船舶油污水、生活垃圾等废弃物的安全处置，建设单位需要与有清污能力单位签订船舶泊污水接收处置协议，并要求各工程船委托当地环卫部门处置船舶生活垃圾，使各工程船的固体废物和油污水接收处理工作纳入制度化管理。

（4）加强对加燃料油过程的监管

本报告建议燃料油由建设单位统一采购、统一配给，实行统一管理方式，严格落实燃料油的管理制度。具体管理方式建议如下：督促船舶方与加油船方做好防治溢油事故的工作。作业前双方必须认真检查有关管路、设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油；作业结束，必须关好有关阀门，收解输油软管时，应用盲板将软管封妥，防止软管存油倒流入海；在狭水道不得进行相关作业，禁止两舷同时作业，确保作业安全，防止水域污染。

2、减轻事故后果的对策

（1）应急防备目标

考虑到船舶污染应急设备比较昂贵，需要投入较大的资金，且部分应急资源具 有一定保质期，不能长期保存，因此，设定的船舶污染应急能力建设目标应合理，既能满足应对一般船舶污染风险的需要，同时也不能单纯为了满足应急要求，将最坏情况下的溢油量作为应急目标。

为了不给建设单位和当地政府带来太大的经济压力，当发生超过目标应急能力的特大溢油事故时，应通过启动市级、省级或国家级应急计划，调集所属辖区或相邻流域的应急力量，共同应对。在确定区域应急能力目标的基础上，依据区域应急能力建设规划，本着国家、地方政府、建设单位共同开展应急能力建设的原则，合理确定由本项目承担的应急能力目标。

（2）应急物质的建设需求

①应急物质配备方案

配置的应急物质主要包括围油栏、吸油毡、吸附材料、溢泊分散剂及喷洒装置、储存装置等。

②设备维护保养

a. 施工单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对各工程船设备进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员， 熟悉设备的操作使用方法， 确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。

b. 培训、演习

在保证设备能正常使用的同时，还应提供培训、演习资金，至少举行一次船舶防污染应急演习。

③应急作业条件

为使应急设备能够在发生溢油事故时快速抵达现场，应有应急船舶。

④应急队伍的建设增强溢油应急能力建设，不仅要配置充足、适当的应急设备，还需要建立一支训练有素、应急快速、有专业应急技术的应急队伍，以满足应对较大规模的溢油事故处理的需要。本项目尚未编制专门的船舶污染应急预案，尚未建立企业应急队伍，本项目建议建设单位应该及时建立船舶污染应急队伍，并派应急人员参加海事局组织的船舶防污染专业应急培训，使应急人员能够熟练掌握应急设备设施的使用方法。

4.8.5 环境风险事故应急预案

事故应急救援预案是针对可能发生的重大事故所需的应急准备和响应行动而制定的指导性文件，其内容包括方针与原则、应急策划、应急准备、应急响应、现场恢复、预案管理和评审改进几大要素。

本项目应急策划应包括以下几个方面：

（1）建设单位建立健全组织指挥机构；

（2）绘制地区的环境资源敏感图，确定重点优先保护区域；

（3）加强溢油跟踪监测建立科学的溢油分析决策系统；

（4）建立清污设备器材储备；

（5）加强清污人员训练；

（6）建立通畅有效地指挥通讯网络。

4.8.6 环境风险评价结论

本项目不同于有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储运等项目的环境风险评价，主要的环境风险为柴油，风险源仅为概率较低的船舶事故碰撞的溢油，发生事故后泄漏柴油量相对较小。发生溢油事故时，鉴于本工程配置了足够的应急设备，事故发生时可以在较短时间内启动应急预案，从而有效控制溢油对区域水体污染，本项目建设风险水平是可以接受的。

5、 环境保护措施及其可行性论证

5.1 水污染防治措施

在项目施工过程中应采取必要的措施，如对作业的船舶严格管理，各船舶必须配备油水分离器、垃圾储存器等环保措施，严禁作业人员的生活污水、船舶上含油污水、生活垃圾等污染物直接排入或倒入洞庭湖湖区内。具体措施如下：

1、施工人员的生活污水

施工人员生活污水经船载的生活污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置，不得在项目所在水域范围内排放。

2、施工船舶含油污水

本项目施工期船舶含油污水经船载的油污水贮存柜收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置，不在项目所在水域范围内排放。

按照岳阳海事局（2021 年 3 号）《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，项目应将上述污水经船载的收集设施收集后，委托给具有回收能力的专业机构单位的专业回收船舶定期接收、转运、处置，严禁在项目所在水域范围内排放。目前湖南捷凯环保科技有限公司已取得《年回收 7500t 船舶废矿物油、13000t 船舶生活污水、3800t 船舶生活垃圾建设项目》环评影响评价的批复，具备收集船舶生活污水和船舶含油污水的能力，本项目区在捷凯公司批复的收集范围和接受地点内，本项目产生的船舶生活污水和船舶含油污水应按要求收集单位的要求，采用双层管道抽至收集单位船舱储存罐内储存。本项目在施工前，应与具有相应能力的第三方专业机构（不限于捷凯公司）签订船舶污染物委托接收、转运、处置协议，确保项目废水能全部得到收集。在项目所在区域内不设置废水排放口，不在所在水域排放任何污水。

3、湖底扰动产生的含泥沙废水

施工扰动产生的悬浮物扩散将导致水体浑浊、透明度下降、水体初级生产力降低，对鱼类、江豚等水生生物均产生较大的影响。因此，应改进挖泥方法，提高效率、缩短作业时间，降低清理施工的影响。本项目施工拟采用吸泵式工程船从底层清理，开挖过后表层土整体塌陷的开挖方法，该方法，一是提高了清理效率，缩短了尾堆清理施工期，避免了工程延期到 3~4 月份而对鱼类繁殖产生的影响；二是从底层开挖减少了悬浮物扩散；三是减少了对表层底泥的破坏，对表层底泥中底栖动物的破坏相对

较小，四是合理安排施工机械设备，尽量避免在同一区域使用多台设备同时作业，减小区域的作业强度，从而减轻对水质的影响；同时应加强对下游水质的监测，如发现超标，应立即停止施工作业。综上，项目施工废水可做到达标排放及有效处置，措施可行，对周围地表水体的影响较小。

5.2 大气污染防治措施

1、扬尘污染防治措施

项目施工扬尘主要来自挖机对洲滩场地开挖、平整产生的扬尘。洲滩场地开挖、平整尽量避开干燥多风天气，并应避免在大风天气进行装卸作业，施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。为了减轻影响，本项目应随时对洲滩施工场地进行洒水抑尘。

2、施工机械、船舶燃油废气污染控制措施

本项目工程船为合格并已在地方海事局备案的船只，其内燃机燃油废气污染物排放均可达到现行标准要求，本环评同时要求使用符合标准的油料。

5.3 声环境保护措施

建设单位在选择施工船舶和机械设备时，应优先选用低噪声设备、维修保养及时的工程船和设备，不选择长久失修、噪声产生大的工程船和设备。另外，还应强制各工程船和设备制定如下防治噪声措施。

1、施工单位应合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。施工作业期间，要求工程船每天作业时间为早上 7:00～晚上 19:00，并且夜间停止施工作业。

2、工程船必须具备平缓移动的作业方式，以减轻施工开挖可能带来的不利影响。

3、对各工程船各类水泵进行减振、降噪设计，对高噪声设备安装隔声罩。

4、对输砂管道安装吸声材料。

5、对施工工人进行个人自身主动性防噪保护（佩带耳塞，轮流在控制室等高噪声工段值班等）。

5.4 固体废物污染防治措施

项目固体废物主要包括施工人员生活垃圾、清理尾堆废料和废矿物油等。

根据项目实施方案，本项目水下区域清理产生的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心后，由湘阴县政府按照批准的利用处置方案统一利用处置；洲滩区域清理尾堆产生废料由推土机直接就地推平至周边高程。

三汊河集散中心位于湘阴县静河镇三汊河村，湘江沿岸，该集散中心已于 2021 年 2 月得到了岳阳市生态环境局湘阴分局的批复（湘阴环评批〔2021〕10 号），该集散中心总占地面积 25276.85m^2，本项目产生的砂石尾堆可由自卸船运输至集散中心的砂石接驳点，目前已基本建成运行，本项目区距该集散中心运距较近，且该集散中心是为规范采石采砂和制约滥采滥挖、非法运输等行为，加快砂石料运转提高市场供应能力而特意建设，具备暂存和转运本项目尾堆废料的能力，本项目清理产生的尾堆废料依托三汊河集散中心是可行性的。三汊河集散中心的经营单位作为环保责任主体，应严格落实其环评批复中的各项环保要求和管理措施，尽量减轻对环境的不利影响。

本项目所在区域同时位于各类自然保护区、种质资源保护区等生态敏感地区，按照现行环保管理要求，严禁在此水域范围内排放各类污水、油污、垃圾等废弃物。根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中 7.1 内河禁止倾倒船舶垃圾的要求，同时按照岳阳海事局（2021 年 3 号）《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，项目涉及的各类船舶不得在所在水域进行垃圾、残油废油排放。

项目产生的生活垃圾经船舶生活垃圾贮存箱收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置；废矿物油由船舶油污贮存柜收集后，委托有资质单位的环保回收船定期接收、转运、处置。项目在施工前应与具有相应资质的第三方专业机构签订船舶污染物委托接收、转运、处置协议，并按收集单位和生态环境主管部门的要求进行收集和转运，确保项目生活垃圾和废矿物油能全部得到收集、接收、转运和处置，不在项目所在水域进行垃圾、残油废油排放，确保不造成二次污染。

在项目固体废物暂存期间，一般固废应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关标准，危险废物严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）有关标准，暂存设施应设有危险废物识别标志，存放于防腐、防渗、防晒专门的容器中，储存间内采取通风措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。一旦发生固废泄漏事件应及时采取相应应急措施。

项目生活垃圾、危险废物转移至第三方船舶污染物接收有限公司专业环保船，固废转移和处置过程的责任主体为第三方环保船舶污染物接收有限公司，在此过程泄漏等环境风险由第三方收集单位启动应急响应处置。

通过采取以上措施，项目固体废物均得到有效处置，并避免二次污染的产生，不会对周围环境造成不良影响。

5.5 生态影响减缓和恢复措施

本项目作为尾堆清理暨生态修复工程，实施的主要目的之一就是恢复河湖原有生态。项目对保护区的影响主要在施工期，从生态修复、环境保护的角度，对清理区域进行科学规划、精心设计，采用对鱼类等水生动物影响相对较小的修复施工方案，将减小项目施工对保护区的影响，并畅通鱼类、江豚江湖交流通道，扩展它们的生存空间，并能结合尾堆治理重建（或新建）鱼类产卵场，并能提高河湖行洪能力。针对项目施工影响提出的生态影响减缓和恢复措施如下：

5.5.1 实施方案优化措施

项目实施方案设计充分考虑原有河湖生态、保护区主要保护对象及其功能的保护，优化方案设计，制定清理施工管理规程和配套规章制度、提出减缓措施，并落实执行。具体保护措施如下。

1、严格限制清理时间、合理施工

清理时间：清理整治工作至 2022 年 12 月 31 日结束，建议按洞庭湖水位变化有序逐一施工，避免大面积，多位点同时开展清理。清理作业期间，要求每天作业时间为早上 7：00 至晚上 19：00，夜间停止施工作业，以减少夜间施工对鸟类觅食的影响。另外，由于机械噪声可能对水生生物有干扰，应规定产生较大噪音的大马力工程船施工应尽量避开清晨、夜间和江水大幅上涨时段，实在无法避免的应通过采取措施减少冲量、能量向水中的传播，降低给鱼类带来的不利影响。洲滩清理时间应尽量在 2022 年 10 月底候鸟迁回季节结束，以减少对候鸟的不利影响。

采取分段、依次施工、限船施工等措施，减缓施工时的水生态影响。合理进行施工组织，项目水上施工避开了鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期（3 月-6 月），以及珍稀保护水生动物的活动高峰期（4 月-6 月），避开了珍稀保护水生动物的洄游高峰期。

2、完善工艺流程及作业方式

为最大程度减少对相关水域水生生物的影响，本清理施工拟采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂，开挖过后表层土整体塌陷的开挖方法，该方法，一是提高了清理效率，缩短了尾堆清理施工期，可在一个越冬期（枯水期）内完成清理工作，避免了工程延期到 3~4 月份而对鱼类繁殖产生的影响；二是从底层开挖减少了悬浮物扩散；三是减少了对表层底泥的破坏，对表层底泥中底栖动物的破坏相对较小。

3、加强生态环境保护的宣传和管理力度

项目建设管理部门应充分认识到保护江豚等珍稀水生保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、砂石尾堆清理工作人员的宣传教育工作，严禁砂石尾堆清理人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物。与砂石尾堆清理单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。清理作业期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对砂石尾堆清理人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高砂石尾堆清理人员的环境保护意识，使其在砂石尾堆清理中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在砂石尾堆清理江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现水生生物种类，应及时报告并进行保护。

4、建立高效的监管体系

砂石尾堆清理单位应与湖南湘阴横岭湖省级自然保护区等相关管理部门保持有效协调，加强对珍稀水生生物的保护，接受保护区工作人员的监督。本项目工程环境监理的工作重点内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工期的环境而建设的各项环境保护设施（包括生态措施）进行监理，如施工污水处理设施、临时隔声装置、绿化工程等。

5、施工前鱼类驱赶与底栖水生野生动物移植

施工前应驱赶鱼类、江豚等水生及底栖生物，将收集清理蚌等底栖水生野生动物移植到上游附近水域浅水区中。运输船航行在保护区水域时应限速、禁鸣，并绕开各类保护区的核心区水域。

综上所述，砂石尾堆清理工程对候鸟保护区的生态功能影响较小，只要加强优化砂石尾堆清理工艺，合理安排砂石尾堆清理时间，控制施工强度，严控砂石尾堆清理区域，提高对湿地资源保护意识，加强渔政及环保监管，杜绝猎杀鸟类及其它动物的行为，其影响是可以控制的。

5.5.2 清理期生态保护措施

1、优化砂石尾堆清理管理和清理作业方式

为避免清理作业期间对江段珍稀水生生物造成伤害，砂石尾堆清理单位应优化砂石尾堆清理工艺方案，控制清理作业。抓紧砂石尾堆清理进度，尽量缩短作业时间。从保护水生生物的角度，优化清理作业方式，尽量减轻水下噪声。项目生活垃圾、污水经船载的收集设施收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置，不在项目所在水域排放。水上砂石尾堆清理应避免昼夜连续作业。控制工程船舶数量，尽可能给大型水生动物留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制工程船只密度和数量。

运输船在航行时应限速、禁鸣，降低噪声对附近长江江豚、鱼类的影响。

繁殖期避让：长江江豚的分娩期为 4-8 月、鱼类繁殖期为 4~6 月，本项目尾堆清理时间为 2022 年 10 月至 2022 年 12 月，避开了江豚及鱼类主要繁殖期，同时要特别注意附近水域的长江江豚、鱼类等水生生物活动情况，如发现有长江江豚出没，应立刻停止施工作业。

2、进一步加强清理过程中的监管

湘阴县人民政府成立荷叶湖水域历史遗留砂石尾堆清理、生态修修复治理行动指挥部，县人民政府主管副县长任指挥长，由县水利，公安，生态环境等等职能部门组成，负责领导组织指挥协调调度督促检查本次治理行动。同时依据湖南省省水利厅、交通厅、公安厅关于《洞庭湖河道采砂施工区现场监督管理办法》的规定，对可施工区实行旁站式监管，按照定点、定时、定船、定量、定功率“五定”要求，对砂石尾堆清理现场 24 小时监管。公司管理的工程船，按照公司统一调度要求组织施工。轮休时统一在候施工区有序停放，执法人员 24 小时集中监管。

强化清理区管理，严禁越界清理，采用红外线监控、远程观测等现代化手段对清理区进行监测管理。

设置警示和宣传标牌；添置江豚远程监管设备，开展江豚在线监测；印制和发放宣传手册；开展环境和动物保护实施培训和教育等。

加强运输船管理。在现场监管手段上，应当积极运用 GPS，实时监控等现代化技术手段，提高现场监管的效率和水平。

加强内部环保治理。湖区各工程船的生活垃圾、污水经船载的收集设施收集后，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置，不得在项目所在水域排放。另积极参与农、林部门组织的渔增殖放流、湿地保护等工作，安排资金作为渔业补偿经费，维护湖区水生态平衡。

3、加强清理作业期临时救护措施

加强对区域水生生物的保护工作，制定水生生物保护规定，使砂石尾堆清理人员在砂石尾堆清理中能自觉保护珍稀水生动物，并遵守相关的生态保护规定。由施工单位现场施工人员、环保工程实施人员、保护区管理人员和长江江豚、鸟类保护专家，组成长江江豚、鸟类保护救助领导小组和工作小组，统一负责并开展施工期间的长江江豚及鸟类保护工作。其中保护区管理人员负责施工期长江江豚、鸟类保护措施的监管，环保工程实施人员和保护区管理人员负责长江江豚、鸟类的临时救护，现场施工人员负责配合长江江豚、鸟类保护的相关施工调度等工作。聘请长江江豚研究专家为项目部长江江豚保护顾问，接受其相关意见和建议。施工船舶需要安排专职人员观察长江江豚活动，若发现长江江豚出没，现场施工人员应组织工程调度或停工。严禁砂石尾堆清理人员在砂石尾堆清理江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及鱼类保护的活动。砂石尾堆清理过程中，发生直接伤害中珍稀特有鱼类及其它保护水生动物的事件，砂石尾堆清理方应及时向相关管理机构报告，以便采取有效措施，对受伤珍稀特有鱼类进行救治救护。

5.5.3 生态修复措施

1、人工修复区植被修复

荷叶湖水域砂石尾堆治理，参考尾堆周边地势，根据实地测量，对尾堆进行疏挖至周边高程。尾堆治理，对治理区域的植被进行了破坏，裸露洲滩需进行恢复。

洲滩区域进行尾堆治理后，需对治理区域进行人工植被修复，根据地形测量图，本次洲滩区域尾堆治理、平整面积约 100 亩，需人工植被进行修复。对疏挖裸露的洲

滩根据实际地形以及原有草皮的特性，分区域进行撒播挺水植物、沉水植物等综合进行植被修复。在尾堆治理区，通过人工栽植湿地植物，可以加速湿地植被的恢复进程。

（1）挺水植物

挺水植物是茎、叶大部分延伸在水面上的植物类群，主要分布在水边湿地到水深 1.5 米的水域，常在浅水区布满整个水体。挺水植物的根和地下茎生长于泥中，茎部和叶挺出水面，大部分为水陆两栖种类，水生性弱。在空气中的部分具有陆地植物的特征，在水中的部分主要是根、根状茎，水中部分属于水生植物的特征。挺水植物不仅具有非常好的观赏价值，而且还能主动的吸收污水水体中的氮磷等物质，对污水起到一定的净化作用。

挺水植物主要种植在尾堆治理的河滩上，植物可选用黄菖蒲，千屈菜，再力花，梭鱼草等或根据周边的草皮进行选择，种植密度 50 株/m^2，种植面积 100 亩。

（2）沉水植物

沉水植物通过自身生长代谢可大量吸收氮、磷等营养物质，同时还可吸收、降解某些有机污染物，抑制藻类的生长，从而控制水体富营养化。沉水植物为水生动物提供空间生态位，增加生物多样性和系统稳定性，提高水生态系统自净能力。

沉水植物的全株沉没于水面之下，根部生于底泥中，其通气组织特别发达，气腔大而且多，有利于气体交换，而且叶片多细裂成丝状，可以增加阳光的吸收面积。植株体多呈墨绿色或者黑色，有助于吸收射入水底的微弱光线。沉水植物是水体中重要的初级生产者，对水体的功能具有非常重要的影响，它能阻留大量的营养物质并对水体的污染作出敏感的反应。

沉水植物主要布置在河滩周边浅水区，植物选用金鱼藻、苦草、水毛茛、黑藻，四种沉水植物按 1:1:1:1 搭配组合种植，构成沉水植物群落，种植密度 20 株/m^2，种植面积为 50 亩。

植物种植后需组织专业人员看护，防止鸟及老鼠偷食。

2、自然修复区

对于荷叶湖水下区域尾堆治理后，主要以自然修复为主，自然修复主要以本地群落植被飞籽或介质传播等方式进行自然恢复，对自然修复区采取巡护管护，防止人为因素干扰，促进自然修复。

（1）对修复区垃圾及人为废弃物采用人工清理方式进行清理，清理的废弃物及垃圾用袋装方式运出集体处理；

（2）在施工区设置保护区宣传警示牌，标牌设置应包括保护区范围及功能区划图、保护区管理要求及尾堆清理施工水生态保护措施等内容；

（3）聘请巡护管理员 10 名，开展修复区湿地保护管理常态化巡护，建立长效巡护管理机制，确保修复达到预期目的。

3、渔业修复措施

（1）施工前鱼类驱赶与底栖水生野动物移植

施工前应驱赶鱼类、江豚等，将收集清理背瘤丽蚌等底栖水生野生动物移植到上游附近水域浅水区中。

（2）栖息地重建

根据尾堆形成机制，砂石尾堆为无序或不规范采砂后形成的砂石尾堆，其清理的总体原则是尽可能恢复治理区原有生态，畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道，修复该区域鱼类及螺蚌类产卵场、索饵场。尾堆清理区域涉及大口鲇青虾中华鳖保护区核心区面积约 0.94 km^2（治理 1 段约 0.56km^2、治理 2 段约 0. 38 km^2）、江豚保护区缓冲区面积 1.07km^2。初步拟定同步原位生态修复方案如下：

①原位畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km，其中治理 1 段（九条沟段）2.0km，治理 2 段（清潭乡段）4.5km，该修复方案已列入《岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆治理工程实施方案》；

②荷叶湖砂石尾堆清理涉及九条沟、荷叶湖东两个鱼类产卵场、索饵场，项目单位应在《尾堆治理工程实施方案》中补充鱼类产卵场、索饵场原位修复工程，修复九条沟、荷叶湖东边（青潭乡）两处鱼类产卵场、索饵场。根据鱼类产卵繁殖习性，结合鱼类繁殖盛期水位，拟在大口鲇青虾中华鳖保护区核心区重建 2 处大口鲇等沉性卵粘性卵鱼类产卵场、索饵场，并供青虾栖息生长。

项目拟重建产卵场、索饵场 2 处，分别为九条沟产卵场、索饵场，青潭乡产卵场、索饵场，面积各 0.1 km^2（150 亩），具体位置见图 5.5-1。原位重建产卵场设计高程，依据鱼类浅水区产卵繁殖的生物学特性，依据尾堆治理水域鱼类繁殖期 4~5 月水文现状，取 2015~2019 平均水位±0.5m 作为重建产卵场的高程的设计参数，其重建产卵场的高和谐号设计范围为 29.83±0. 5m，即：29.33~30.33m；设计坡度为 5：1。

该产卵场为浅水区，同时也是鱼类等水生动物索饵场，青虾、螺蚌等底栖动物，以及中华鳖等的重要栖息场所。

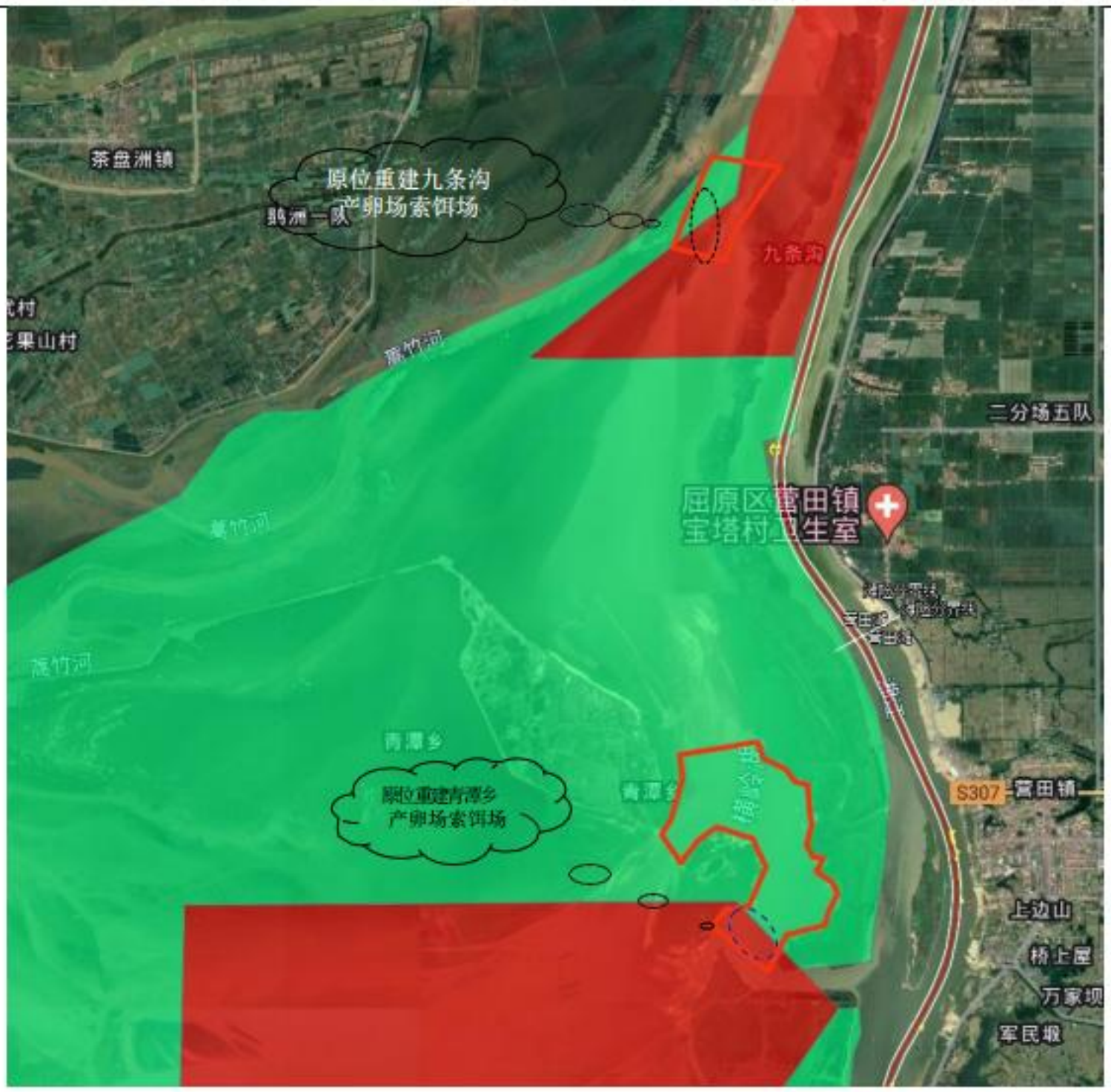


图 5.5-1 重建鱼类产卵场索饵场位置示意图

（3） 设置人工鱼巢

为提高鲤、鲫鱼等产卵繁殖效果，拟在保护区附近设置粘性卵人工鱼巢 10000 个，人工鱼巢的设置应符合《淡水人工鱼巢增殖技术规程》（DB43/T 1077-2015）。人工鱼巢设置可委托保护区主管部门实施，工程业主方监督实施。

4、江豚救护工作

为及时救护工程区域性搁浅或受伤江豚，项目建设应预备江豚救护工作经费，主要包括水上和陆域交通工具的救护时燃料费用，以及备用药品和救护工具等费用。

5、保护鸟类栖息地

近年来随着栖息地的严重丧失，鸟类的生存空间越来越狭窄。在保护鸟类的传统类型栖息地时也要注意保护其他类型的栖息地，为其生存保留更多的空间。保护区周围的居民有传统的割苇的生产习惯，造成鸟类食物资源及隐蔽条件等遭到破坏，导致

一些鸟类无法进行营巢和繁殖。保护区管理局应制作和埋设永久性界桩和标牌，控制农民在保护区周围的采集活动，帮助居民改变传统的割苇方式，采用轮割或禁割的方式来保护鸟类赖以生存的环境。

6、强化尾堆清理区域渔政监管

工程业主及其主管部门应建立与保护区管理部门、当地渔业行政管理部门的沟通联系，制定水生态保护监管方案，加尾堆清理期及清理后一定时期的渔政监管，督促落实各项水生态保护管理措施、渔业资源补偿与修复措施。渔政监管的主要内容与要求如下：

①提前介入，建立水生态保护机制。

②根据《专题报告》提出的保护措施与业主签订生态保护协议，制定水生态保护监管方案。

③督促落实施工过程中水环境、噪声与振动、固体废弃物管理及水生态保护等管理措施。

④督促落实渔业资源补偿与修复措施，并重点加强鱼类繁殖期、索饵期、越冬期等三个敏感期工程施工影响区域的渔政监管，人工鱼巢实施后的跟踪监管。

6、 环境影响经济损益分析

6.1 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析生态环保措施投入的资金及生态环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

6.1.1 生态环境效益

现状尾堆对鱼类、江豚洄游造成一定的障碍，威胁当地水生态环境，同时，枯水期大范围堆积的采砂尾堆也影响周边地区沿岸的景观。本工程实施后，可改善河床形态，为鱼类、江豚等水生生物产卵、索饵、越冬和洄游提供有力保障，有利于当地打造天蓝、水碧、地绿、景美、人与自然和谐发展的水美乡村，极大改善周边群众的人居环境。因此，工程实施对改善当地水生态环境具有重大意义。

6.1.2 经济效益

本工程实施后，可提高行洪能力，减少洪水灾害损失；可降低航道出险概率，减少人民生命财产损失，减少河道航运的维护费，还可扩大航道运输能力，增加运量效益；当地水生态环境改善后，也可为当地带来一定的生态旅游效益。

6.1.3 社会效益

本工程实施后，可促进河床稳定，改善通航条件，提高行洪能力，具有重大社会效益。河床是水流与河床质长期相互作用的结果，采砂遗留尾堆使河床局部变形，打破了水沙运动的平衡，沙坑和尾堆的存在更进一步影响水流态势，加剧河床冲刷变形，影响河床稳定。本工程实施后，可改善河床形态，促进河床稳定。

湖区水流流态本就复杂多变，项目区沙坑和尾堆在高水时与水流相互作用产生大量漩水、泡水，平静的江面下往往是不规律的暗涌旋涡，局部水流更加紊乱，影响通航和航道条件；枯水时水深不足或者能见度不良的情况下，易发生搁浅、碰撞事故，险象环生。本工程实施后，可改善船只通航条件，降低水上交通安全事故风险，保障

国家和人民生命财产安全，大大提高周边人民出行便利性，改善周边人民群众生产生活条件，提高当地群众幸福指数。

本工程实施后，可改善水流流态，降低尾堆高程，提高项目区洪水调节能力，降低同流量、下游同水位条件下本河段的水位，对河道泄洪具有积极正面的影响，提高河段行洪能力。同时，维持 1 段和 2 段之间的河床现状，不降低项目区周边枯水位，不影响该区域枯季水文情势。

综上，本项目具备良好的社会、生态和经济效益。

6.2 生态环保投资估算

项目总投资为 9326.35 万元，其中生态环保投资 473.5 万元，占总投资的 5.1%，具体环保投资估算见下表。

表 6.2-1 生态环保投资表

类别	项目	治理措施	总投资（万元）
废气	施工粉尘	湿式作业，洒水降尘设施	25
	燃油废气	选用符合环保要求的船舶和机械设备	/
废水	生活污水	集中收集于船载的生活污水贮存柜（船舶已有），委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。	20
	船舶含油污水	集中收集于船载的油污水贮存柜（船舶已有），委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置	
固体废物	废矿物油	集中收集于船舶油污贮存柜（船舶已有），委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置	
	生活垃圾	集中收集于船舶生活垃圾贮存箱，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置	
	清理尾堆废料	由运输船运送至三汊河集散中心，由县政府统一规划处置（计入施工工程投资）	/
噪声	噪声	低噪声设备、隔声、减振、安装吸声材料	10
环境风险	应急设备和物质	围油栏、吸油毡、吸附材料、溢油分散剂及喷洒装置储存措施	30
	应急预案	制定环境风险应急预案	8
环境管理与监测	施工环境管理、环境监测	施工环境管理、环境监测	18
生态补偿	宣传警示牌、电子围栏	两个施工区场界	20
	人工修复区生态修复	挺水植物种植、浅水区种植沉水植物、管护	100
	自然修复区生态修	清理废弃物、管护、宣传警示标牌	20

类别	项目	治理措施	总投资（万元）
	复		
	鱼类驱赶与底栖水生野动物移植	尾堆清理区域鱼类、江豚驱赶、将收集清理背瘤丽蚌等，底栖水生野生动物移植到上游附近水域浅水区中	7.5
	栖息地重建	2 处 共 0.2km^2（300 亩），主要利用尾堆料整理成 5：1 缓坡洲滩并种植水草	150
	人工鱼巢	设置人工鱼巢 10000 个	15.0
	江豚救护	救护交通及药品等	20
	鸟类保护措施	限定每天作业时间早上 7：00 至晚上 19：00，夜间停止施工作业，树立警示牌，严禁捕杀鸟类	/
	保护区渔政监管	施工期监管	10
	水生生态监测	开展清理区施工期、后续期水文、水质、底质及鱼类底栖动物及江豚等水生生物监测	20
合计			473.5

7、 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构

项目施工期的环境管理机构由建设单位和施工单位共同组成，进行施工期的环境管理。环境管理机构负责项目施工期与生态恢复期的环境管理与监测工作，主要职责如下。

1、编制、提出该项目施工期、生态恢复期的短期环境保护计划及长远环境护规划；

2、贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受生态环境主管部门的监督、领导，配合生态环境主管部门作好环保工作；

3、领导并组织施工期环境监测工作，制定和实施监测方案，定期向主管部门上报；

4、在施工期负责监督生态环保设施落实。

7.1.2 环境管理要求与建议

建设单位在建设该项目时，必须建立完善的环境管理制度及环境监测计划，按环评所规定的制度与计划进行组织安排，实施监测，真正做好环境保护。本项目在制定管理制度与监测计划时，依照该项目的主要环境问题，结合现代化环境管理的经验进行制定。环境管理工作主要针对以下的内容进行。

1、建设期落实项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，进行统筹安排，严格执行“三同时”。

2、建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、地方有关环保法规、政策、制度、条例。

3、对本项目的环境保护工作进行监督与管理，负责与地方各级生态环境主管部门的协调工作。

4、根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目环境监测计划并组织实施。

5、对施工人员进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的生态环保目标及管理要求对各部门、各岗位进行环保执法监督和考核。

6、组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级生态环境部门。

7.2 环境监理

1、环境监理目的

为了加强本项目施工阶段的环境管理，有效落实本项目的各项生态环保对策措施和环境管理方案，预防和控制施工阶段的环境污染和生态破坏，确保“三同时”制度的落实，建设单位应委托具有环境监理能力的单位开展本项目的环境监理，对工程施工期实施全过程环境监理工作，以及时处和解决临时出现的环境污染事件，减少各类污染物对周边环境的污染，以实现工程经济效益、社会效益和环境效益的统一。

2、环境监理内容

环境监理单位依据国家环境保护法律法规、主管部门批准的项目建设文件中环境保护的内容，对工程全过程实施环境监理。本工程环境监理的主要工作内容如下。

（1）制定施工期建设项目全过程环境监理计划，经建设单位同意后，由建设单位报生态环境主管部门备案。

（2）环境监理工程师应对承包商的施工现场进行督检查：监督施工期废水处理设施的完善，保证达标排放；监督施工车辆、机械的清洁及运况，保证尾气达标；监督降噪措施的保质保量实施，以防施工噪声扰民；监督清理尾堆产生废料的处置，以防造成二次污染；确保施工过程中产生的三废处理和生态恢复符合环保要求。

（3）对施工队伍进行监理，施工水平直接影响到施工时污染物产生，应督促施工单位规范施工，有效控制环境污染问题。

（4）监督环评报告书及生态环境部门相关批文中各项污染防治措施和生态恢复措施的执行情况，监督合同中的各项环保措施执行情况。

（5）在发现重大环境问题时及时向生态环境行政主管部门报告。

（6）定期向建设单位及各级生态环境行政主管部门提交工程境监理报告，便于建设单位及时落实整改和各级生态环境行政主管部门及时监督理；在项目竣工环保验收前提交环境监理总结报告，作为竣工环保验收材料之一。

7.3 环境监测

7.3.1 环境监测机构

建议本项目委托专业的环境监测单位承担监测工作。

7.3.2 环境质量计划

为了及时了解和掌握建设项目在实施过程中对水质、沉积物和生态等产生的影响，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对项目实施过程对环境产生的影响进行跟踪监测，本项目的环境监测以环境质量监测为主，监测如发现超标则应立即停工，带恢复正常后方可继续施工，具体监测计划如下：

表 7.3-1　项目环境质量监测计划

类别	监测点	频率	监测项目
环境空气	项目所在地（南北两个区域）	每月一次	TSP
噪声	场界四周（南北两个区域）	每月一次	等效连续A声级
地表水	本项目范围（南北两个区域）施工区上下游500m 各设 1 个	施工高峰期，每三天一次	pH、COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、镉、锌
底泥	项目所在地	每月一次	pH、砷、铜、铬、镉、铅、锌、镍

7.3.3 生态监测

1、陆生生态监测

（1）监测点位

主要在项目实施区附近及其周边 2km 范围内进行监测，动植物监测点位保持一致。

（2）监测内容

陆生植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等；

陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

（3）监测时间和频次

监测 2 次，清理作业期之前，主要评估砂石尾堆清理活动对水生生物资源及生态系统的影响状况。清理作业之后 1 次，为了能够及时观测生态环境的变化，防止生物多样性的损失和生态系统功能的下降，有必要进行 2 期生态环境监测。

2、水生生态监测

（1）水生态要素监测：水文、水动力学特征，水体理化性质（主要为 N、P 各

种形式组分动态及浓度场分布）；浮游植物、浮游动物、底栖动物等现存量及时空分布等监测；

（2）长江江豚种群数量及分布区监测：专项监测项目附近 5km 范围内长江江豚的数量和分布；

（3）长江江豚饵料生物暨鱼类资源监测：对项目附近 5km 范围内的鱼类组成、种群结构、资源量等开展监测，分析研究该区域鱼类的时空分布特点，探究其与长江江豚之间彼此密切的关系状况；

（4）监测时段：在整个项目范围治理期内，定期在该区域开展长江江豚、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等的监测，通过连续监测，统计分析保护区长江江豚分布及种群数量变化、鱼类组成结构、资源量变化趋势，分析其变化原因；

（5）监测频次

长江江豚专项监测：每月一次；

水体理化要素、浮游生物、底栖动物及水生维管束植物监测：实施前后各监测 1 次；

鱼类种群动态监测：实施前后各监测 1 次。

（6）监测方式

采用两种观察方式：一是定点观察，即站在船头或立于岸边观察；二是驾船流动观察。一旦发现动物，即行跟踪，并借助望远镜观察，同时记录相关信息，包括发现时间、地点、群体大小、离船距离、方位、游动方向、天气等。此外，还对动物的行为进行记录，行为主要包括游戏和觅食。

（7）监测单位

聘请有洞庭湖段豚类观测经验和相应资质的科研院所开展，监测单位根据豚类监测结果编制监测报告。

7.3.4 事故应急监测

实施环境风险值班制度。发生紧急污染事故时，迅速求助出事地点监测部门到现场，根据安排进行应急监测，为应急指挥提供依据。在事故现场下游一定范围内设置监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有水环境中的 COD、SS、石油类等。

7.4 竣工环保验收

本项目竣工环保验收内容见下表。

表 7.4-1 竣工环保验收一览表

类型	污染源	污染防治或生态减缓措施	验收标准和要求
废水	生活污水	集中收集于船载的生活污水贮存柜，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。	收集转运记录完整，不在项目所在水域范围内排放
	船舶含油污水	集中收集于船载的生活污水贮存柜，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。	收集转运记录完整，不在项目所在水域范围内排放
废气	施工粉尘	湿式作业，洒水降尘设施	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准
	施工船舶和机械设备尾气	选用符合环保要求的船舶和机械设备	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）中第二阶段
固体废物	废矿物油	集中收集于船舶油污贮存柜，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置	收集转运记录完整，不在项目所在水域范围内排放
	生活垃圾	集中收集于船舶生活垃圾贮存箱，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置	收集转运记录完整，不在项目所在水域范内排放
	清理尾堆废料	水下区域清理产生的尾堆废料由运输船运送至湘阴县三汊河集散中心，交由县政府统一规划处置；洲滩区域清理尾堆产生废料由推土机直接就地推平至周边高程	得到有效处置和利用
噪声	施工期噪声	隔声、减振、消声	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准
环境风险	应急设施	围油栏、吸油毡等应急物资	有对应应急物资
环境管理与监测	施工环境管理与监测	有专业人员、有相应环境管理和监测记录	包括施工环境监理、环境测监等
生态	宣传警示牌、电子围栏	两个施工区场界	促进生态恢复，不降低原有生态环境
	人工修复区生态修复	挺水植物种植、浅水区种植沉水植物、管护	
	自然修复区生态修复	清理废弃物、管护、宣传警示标牌	
	鱼类驱赶与底栖水生野动物移植	尾堆清理区域鱼类、江豚驱赶、将收集清理背瘤丽蚌等，底栖水生野生动物移植到上游附近水域浅水区中	

类型	污染源	污染防治或生态减缓措施	验收标准和要求
	栖息地重建	2 处 共 0.2km^2（300 亩），主要利用尾堆料整理成 5：1 缓坡洲滩并种植水草	
	人工鱼巢	设置人工鱼巢 10000 个	
	江豚救护	救护交通及药品等	
	鸟类保护措施	限定每天作业时间早上 7：00 至晚上 19：00，夜间停止施工作业，树立警示牌，严禁捕杀鸟类	
	保护区渔政监管	施工期监管	
	水生生态监测	开展清理区施工期、后续期水文、水质、底质及鱼类底栖动物及江豚等水生生物监测	

8、 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目总投资为9326.35万元，其中生态环保投资473.5万元，占总投资的5.1%。本项目清理范围面积约4.69km^2，项目区内各尾堆的清理分为水下区域和洲滩区域两个部分。综合考虑通航水深和江豚洄游通道，确定本次尾堆清理工程清理至 18.40m；洲滩区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，洲滩尾堆清理采用水上挖机平整、推平至洲滩周边高程，尾堆治理总开挖量约为327万m^3。同时进行植被修复、鱼类栖息地重建等生态修复。

8.2 环境质量现状

1、环境空气：湘阴县基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，2020年湘阴县为环境空气质量达标区；现状监测期间，项目区各大气基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求。

2、地表水环境：根据对项目区的水质监测可知，各监测断面全部24项基本因子中除总磷外各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，各监测断面的总磷均超出湖泊中III类标准要求，最大浓度为0.10mg/l，最大超标倍数为1.0倍；悬浮物满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准要求。项目区总磷超标主要可能是受农业面源污染影响，此外畜禽水产养殖和生活污水排放对总磷也有一定的贡献。目前省人民政府办公厅印发了《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划(2022-2025年)》(湘政办发〔2022〕29号)，随着《行动计划》落实落地，能有效控制和削减洞庭湖总磷污染。

3、地下水环境：项目区地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

4、声环境：监测期间项目所在地边界的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的1 类标准限值要求。

5、生态环境

评价区内的土地利用类型分为林地、灌草地、耕地、水域（含滩涂）及建设用地五种类型。其中项目1区重点评价区以水域和滩涂为主，占比约为97.14%；项目2

区评价区也是以水域（含滩涂）为主，占比约为 94.37%。

评价区湿地植划分为 3 个植被型组、4 个植被型、10 个群系，即：落叶阔叶林湿地植被型 2 个群系，禾草湿地植被型 1 个群系，杂类草湿地植被型 5 个群系，浮叶植物型 2 个群系。其中在评价区分布较为广泛的主要有加杨群系、旱柳群系、芦苇群系、益母草群系等，森林沼泽型植被分布较多，但多为人工植被。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，重点评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 22 目 48 科 87 种，其中两栖纲 1 目 3 科 5 种，爬行纲 2 目 4 科 8 种，鸟纲 14 目 35 科 66 种，哺乳纲 5 目 6 科 8 种。重点评价区分布有国家II级重点保护动物 5 种，有湖南省重点保护野生动物 62 种。

评价水域中共有浮游植物 7 门 49 属 60 余种，主要种类为硅藻门和绿藻门，各检出 17 和 19 属，其它各个门的种类较少。

评价水域水系发达，素有“众水归所”的功能，河口密布，草滩沼泽众多，为湖泊产卵性鱼类提供了优良的产卵条件，产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道均有分布，荷叶湖东侧、湘江洪道还是洞庭湖江豚重要分布区。

8.3 环境影响结论

8.3.1施工期环境影响结论

1、大气环境影响分析结论

本项目施工期对大气的污染主要为水上挖机对洲滩区域进行开挖、平整产生的施工扬尘以及施工机械、船舶燃油废气。

本项目挖机施工过程中速度较低，且靠近水域，行驶过程中产生扬尘较小，通过湿法作业和洒水降尘，扬尘对周边环境影响较小。

本项目工程船为合格并已在地方海事局备案的船只，其内燃机燃油废气污染物排放均可达《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）中要求，本项目要求选用符合环保要求的机械设备，对机械设备安装尾气装置进行处理，且工程船每天使用柴油量较少，项目地开阔风大，扩散条件好，一般通过空气稀释、扩散等作用降低废气浓度，对周边环境影响不大。

2、地表水环境影响分析结论

本项目施工期废水主要有施工人员的生活废水、施工船舶含油废水、湖底扰动产生的含泥沙废水。

生活污水经船舶安装的生化+混凝沉淀+消毒处理达标后运往陆域接收设施接收处置，不直接排入东洞庭湖；施工船舶含油废水经工程船配套的油水分离器处理，处理收集后交有资质单位处理；项目施工采用挖泥船从底层吸泥吸砂，开挖过后表层土整体塌陷的开挖方法，提高了清理效率，缩短了尾堆清理施工期，可在一个越冬期（枯水期）内完成清理工作。根据预测，施工产生的 SS 高浓度区主要集中在工程范围内。施工时悬浮物浓度值≥10mg/L的最大面积为 0.064km^2，其影响区域在施工区域下游463m，横向139m范围以内。

综上，项目施工废水可做到达标排放及有效处置，措施可行，对周围地表水体的影响较小。施工期结束后，其影响将消失，不会对水质产生长久的不利影响。

3、地下水影响分析结论

根据项目实施方案中的地勘资料，项目区水文地质条件较为简单，孔隙水主要为第四系松散堆积层中的孔隙潜水和孔隙承压水。前者储存和运移于第四系全新统冲积堆积(Q4al)中，迳流条件差、水交替弱，主要接受大气降水与地表水补给、向河床排泄、枯水期地下水位埋深 2m～3m。后者，分布于强透水层的砂及砂卵砾石中，补给源主要为外河河水，承压水头随外河水位的涨幅变动，顶板埋深大于 10m。

本项目施工期主要是对水下区域及洲滩区域进行清理，水下区域综合考虑通航水深和江豚洄游通道，确定本次尾堆清理工程清理至 18.40m；洲摊区域尾堆清理高程参考尾堆周边地势，采用水上挖机进行疏挖至周边高程。故项目施工过程不会开挖至地下水含水层，对地下水位基本无影响。

4、噪声影响分析结论

项目施工期对声环境的影响主要表现在挖机和各类船舶运行设备噪声，噪声强度较大，施工期会对周边环境造成影响。在不采取任何噪声控制措施条件下，昼间距离施工设备约需 160m 才可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准。施工噪声影响主要对河段范围内水生生物影响，施工噪声可引起水生生物不敢靠近项目所在水域范围内觅食，导致局部生物量降低，但对于所在水域整体生态系统结构类型、种群数量不会产生明显影响。且施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

5、固体废物影响分析结论

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、清理尾堆产生废料、废矿物油。

根据项目实施方案，根据项目实施方案，本项目水下区域清理产生的尾堆废料由

运输船运送至湘阴县三汊河集散中心上岸，交由县政府统一规划处置；洲滩区域清理尾堆产生废料由推土机直接就地推平至周边洲滩高程。本项目船舶含油废水产生废矿物油由专用油桶分别收集暂存在工程船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位收集处置。施工人员生活垃圾经由各工程船分别收集后，运回陆域交环卫部门处置。

通过采取以上措施，项目固体废物均得到有效处置，并避免二次污染的产生，不会对周围环境造成不良影响。

6、施工期生态影响分析结论

本项目施工主要影响为施工机械、运输船舶的噪声与振动、悬浮物扩散等。噪声、振动将造成对鱼类洄游的影响，对尾堆清理区 50m 范围内鱼类等水生动物活动、底栖动物产生较大影响。采取底部水采吸泥的施工方法或减少悬浮物扩散、降低对底栖动物的影响，将施工影响降至主要保护对象可承受的范围。砂石尾堆清理完成后将恢复河湖原有生态，鱼类等水生动物生存活动空间相应增大，修复该区域的保护区功能。

荷叶湖水域砂石尾堆清理项目将增加鱼类越冬水域约 4.5km^2；畅通鱼类洄游、江豚迁徙通道 6.5km；原位重建鱼类产卵场面积 0.2km^2、索饵场面积约 0.3 km^2，并改善青虾、螺蚌类及中华鳖等水生动物栖息生长和越冬场所。通过分析论证，规范和加强施工监管，并结合进行鱼类栖息地重建、设置人工鱼巢，可减缓清理施工的水生态影响，荷叶湖水域砂石尾堆清理实施方案总体可行。

在落实优化砂石尾堆清理工艺，监测水环境，加强渔政及环保监管，强化水环境和鱼类资源保护，环境噪声控制、水生生态监测等一系列保护措施后，可有效减缓砂石尾堆清理工程清理期对砂石尾堆清理江段及保护区的不利影响。从保护区水生动物资源保护的角度分析，在加强监督管理，严格执行国家相关法律、法规并认真落实本报告提出的有关措施的前提下，本项目建设对保护区的影响是可以接受的。

8.3.2营运期环境影响结论

本项目营运期主要是砂石尾堆清理后河湖水位下降导致的水文情势变化，以及水体变深对鱼类、江豚等水生生物的影响。

1、水文情势

本项目河道内的砂、石、土料等是河床的重要组成部分，也是保持河势稳定和水流动力平衡不可缺的物质基础。本项目属于整治历来砂石尾堆清理形成的尾堆，砂石尾堆清理后，恢复了原有河床形态，可以对河道起到疏浚作用，一般不会影响河势稳

定。但由于引起河势变化因素复杂不定，必须要跟踪观测和分析，根据实际情况随时调整。清理后应平顺河床，稳定流态，降低因水文情况的变化而产生的水生态影响。

2、浅水区恢复成深水区

项目所在区域因多年砂石尾堆清理的尾砂堆积、河床淤积已演变成浅水区，区内砂石尾堆林立，有的地方冬季干涸，已不适合于船舶航行，影响了行洪安全，破坏了沿湖景观，阻碍了鱼类的江湖交流，因水位变浅，深水区分布的江豚也不能达到该水域，使江豚分布区域缩小。本项目区域砂石尾堆清理后，将恢复其原有形态，疏通恢复了航道、便于行洪，并畅通了鱼类江湖交流通道，使鱼类能通过该水域顺利到达产卵场、索饵场及越冬场。

综上，项目砂石尾堆清理完成后，浅水区恢复为深水区、敞水区，修复了河湖生态，畅通了鱼类江湖交流通道，鱼类、江豚等水生动物的活动空间将相应加大，活动范围有所增加，砂石尾堆清理治理后降低了江豚搁浅风险。

8.4 建设项目环境可行性

8.4.1产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于第一类鼓励类（二、水利 6、江河湖库清淤疏浚工程）建设项目。本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险产品名录”之类，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。因此，本项目符合国家产业政策。

8.4.2 “三线一单”符合性

本项目符合《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）中“三线一单”的相关要求，不与生态保护红线相相关要求冲突。

8.4.3相关条例和管理办法的符合性

通过上文与《中华人民共和国自然保护区条例》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析可知，本项目符合相关规定。

8.5 公众参与

本项目按《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，在启动环评工作确定评价单位后，建设单位于 2022 年 7 月在湘阴县人民政府网站上进行了第一次网

络公示；在环评报告初稿编制完成后，建设单位于 2022 年 8 月在湘阴县人民政府网站上进行了第二次网络公示，并同步进行了张贴公示和两次报纸公示（岳阳晚报），符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。公参期间无人提出反馈意见。

8.6 总结论

岳阳市湘阴县南洞庭湖荷叶湖水域砂石尾堆清理暨生态修复项目符合国家相关法律法规和产业政策要求，项目的实施将使河床水流顺畅，减少阻洪影响，改善航运条件和水生态环境。工程建设的不利环境影响主要集中在施工期，施工过程会对周边水环境和生态环境产生一定不利影响，项目在严格落实本环报告提出的各项污染防治措施和生态影响减缓措施及专题评价报告中的各项生态环保措施后，项目施工过程的不利影响可以得到减缓。严格落实各项生态环境保护和恢复措施、污染防治措施、风险防范措施后，**从生态环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。**