



中汇环境
ZHONGHUI ENVIRONMENT

湘阴县下坝湖砂石可采区 采砂临时通道工程 环境影响报告书 (送审稿)

建设单位：湘阴县河道砂石事务中心
编制单位：湖南中汇环境科技有限公司
2025 年 3 月

目 录

概 述.....	1
1、 项目由来及项目特点.....	1
2、 环境影响评价工作过程.....	3
3、 分析判定相关情况.....	5
4、 关注的主要环境问题及环境影响.....	14
5、 环境影响评价的主要结论.....	14
1 总则.....	15
1.1 编制依据.....	15
1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	19
1.3 环境功能区划.....	20
1.4 评价标准.....	21
1.5 评价工作等级及评价范围.....	25
1.6 环境保护目标.....	27
2 建设项目工程分析.....	30
2.1 项目概况.....	30
2.2 项目施工组织设计.....	36
2.3 拟建项目影响因素分析及污染源源强核算.....	38
3 环境现状调查与评价.....	43
3.1 自然环境概况.....	43
3.2 水文情况.....	46
3.3 项目区航道现状和规划情况.....	49
3.4 环境空气质量现状调查与评价.....	53
3.5 地表水环境质量现状评价.....	54
3.6 底泥现状.....	60
3.7 声环境质量现状.....	62
3.8 生态环境现状.....	63
4 环境影响预测与评价.....	78
4.1 水文情势影响预测与评价.....	78

4.2 地表水环境影响分析	93
4.3 大气环境影响分析	97
4.4 声环境影响分析	98
4.5 固体废物影响分析	100
4.6 生态环境影响分析	101
4.7 环境风险评价	105
5 环境保护措施及其可行性论证	115
5.1 水污染防治措施	115
5.2 大气污染防治措施	115
5.3 声环境保护措施	116
5.4 固体废物污染防治措施	116
5.5 生态影响减缓和恢复措施	117
6 环境影响经济损益分析	119
6.1 环境影响经济损益分析	119
6.2 生态环保投资估算	120
7 环境管理与环境监测计划	122
7.1 环境管理	122
7.2 生态环境监测	122
7.3 总量控制	123
7.4 竣工环保验收	123
8 环境影响评价结论	125
8.1 建设项目概况	125
8.2 环境质量现状	125
8.3 环境影响及生态环保措施	126
8.4 建设项目环境可行性	128
8.5 公众参与	128
8.6 总结论	128

概述

1、项目由来及项目特点

(1) 项目由来

为加强河道采砂管理、规范河道采砂行为，维护河势稳定，保障防洪、供水、通航和涉水基础设施安全，保护水生态环境，结合全省砂石供应的实际情况，湖南省水利厅组织开展了《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》的编制工作。

2023年7月湖南省生态环境厅出具了关于《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）环境影响报告书》的审查意见（湘环评函〔2023〕31号，详见附件3）；2023年9月，《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》经省人民政府常务会议审议通过（详见附件2）。

下坝湖可采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023-2027年）》中的可采区之一，位于岳阳市湘阴县境内。根据规划，下坝湖采区位于资水东支关公潭至梅家湾段，可采面积1.03km²，采砂控制总量为3800万t，控制开采高程-5m，控制开采功率≤5000kw。

2024年8月，湘阴县人民政府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《岳阳市湘阴县易婆塘、下坝湖、晏家洲可采区2024年度采砂实施方案（2024年9月至2025年8月）》，其中下坝湖可采区为第一年度新开采采区。根据采砂方案，采区中部有鹤洞线070号高压电线横穿规划采区，电线上下游120m为禁采区；靠近采区下游边界附近有湘阴西-洞庭变电线，其上游120m禁采。采区受高压线分割成上下游两个作业区，下游作业区布置临时运输通道1处，上游作业区布置临时运输通道2处，用于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出。

2024年9月湖南省交通运输厅出具了关于《湘阴县下坝湖砂石可采区航道通航条件影响评价的审核意见》（详见附件4），原则同意《航评报告》论证提出的采砂临时通道（砂石运输通道）布置。上游采区中部、下端布置采砂临时通道2处（通道一、通道二），下游采区中部布置采砂临时通道1处，连接采区与资水主航道。3处采砂临时通道实行双向通行，底宽150米，设计水深3米，其中通道一设计最低通航水位22.1米设计底高程19.1米，通道二设计最低通航水位21.4米、设计底高



程 18.4 米，通道三设计最低通航水位 20.9 米、设计底高程 17.9 米。3 处采砂通道现状河底高程为 21 米-34.5 米，需分别按设计底高程进行疏挖，严禁超挖。采砂临时通道代表船型选用 2000 吨级运砂船，船型尺度为 82 米×14.5 米×2.4 米（总长×型宽×设计吃水）。

为了确保采砂及回填顺利进行，原湘阴县河道砂石行政执法大队委托湖北省港路勘测设计咨询有限公司开展了《湘阴县下坝湖采区临时运输通道及防护工程的施工图设计》。该设计除通道 1、2、3 的编号与省交通厅关于航道条件影响评价的审核意见的编号顺序相反外（设计中从上游到下游依次为通道 3、通道 2 和通道 1，省交通厅的批复中从上游到下游依次为通道 1、通道 2 和通道 3），其余均与交通厅的相关要求一致。

本报告为湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程的环境影响评价，仅对通过建设、通过运行和通道回填后的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并提出跟踪监测的要求。不对采砂过程的环境影响进行评价，采砂实施对于防洪、安全等其他各方面的影响和要求由各专项报告及相应主管部门确定。

（2）项目特点

①项目工程特点

本项目为下坝湖可采区临时运输通道，拟设置 3 个采砂临时通道，均在岸坡处开口，开挖后连接下坝湖开采区与现有资水航道。通道一全长 86m，通道二长 402m，通道三长 378m，三个通道底高程分别为 17.90m、18.40m 和 19.10m，通道底宽为 150m。本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，为防止洪水期采区河底泥沙带出洲外，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。

②项目环境特点

本项目位于湘阴县资水东支关公潭至梅家湾段，项目不涉及生态保护红线、自保护区、水产种质资源保护等生态敏感区，距离项目最近的关心点为项目下游约 9.5km 的临资口国控水质监测断面；根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），项目所在的资水东支“资水尾闾西林港至临资口”段水域功能为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其他地表水体参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；本项目地表水所在的



资水尾闾西林港至临资口内无地表水饮用水水源保护区和取水口分布，距离项目最近的饮用水水源保护区为湘阴县新泉镇关公潭水厂地下水饮用水水源保护区（保护区范围为取水井为中心，半径 30 米内的圆形区域），位于资水东支右岸，距离资江约 120m，位于本项目上游，距离本项目临时通道约 1480m。

③疏挖料去向

下坝湖可采区采砂临时通道疏挖量约 114 万 m^3 ，根据《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知（湘水办函〔2023〕184 号）》及 2024 年度采砂实施方案，疏浚料主要为砂石，考虑通过运砂船进行对外运输并销售，下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中，本项目不设弃土弃渣场。

④环评的评价阶段

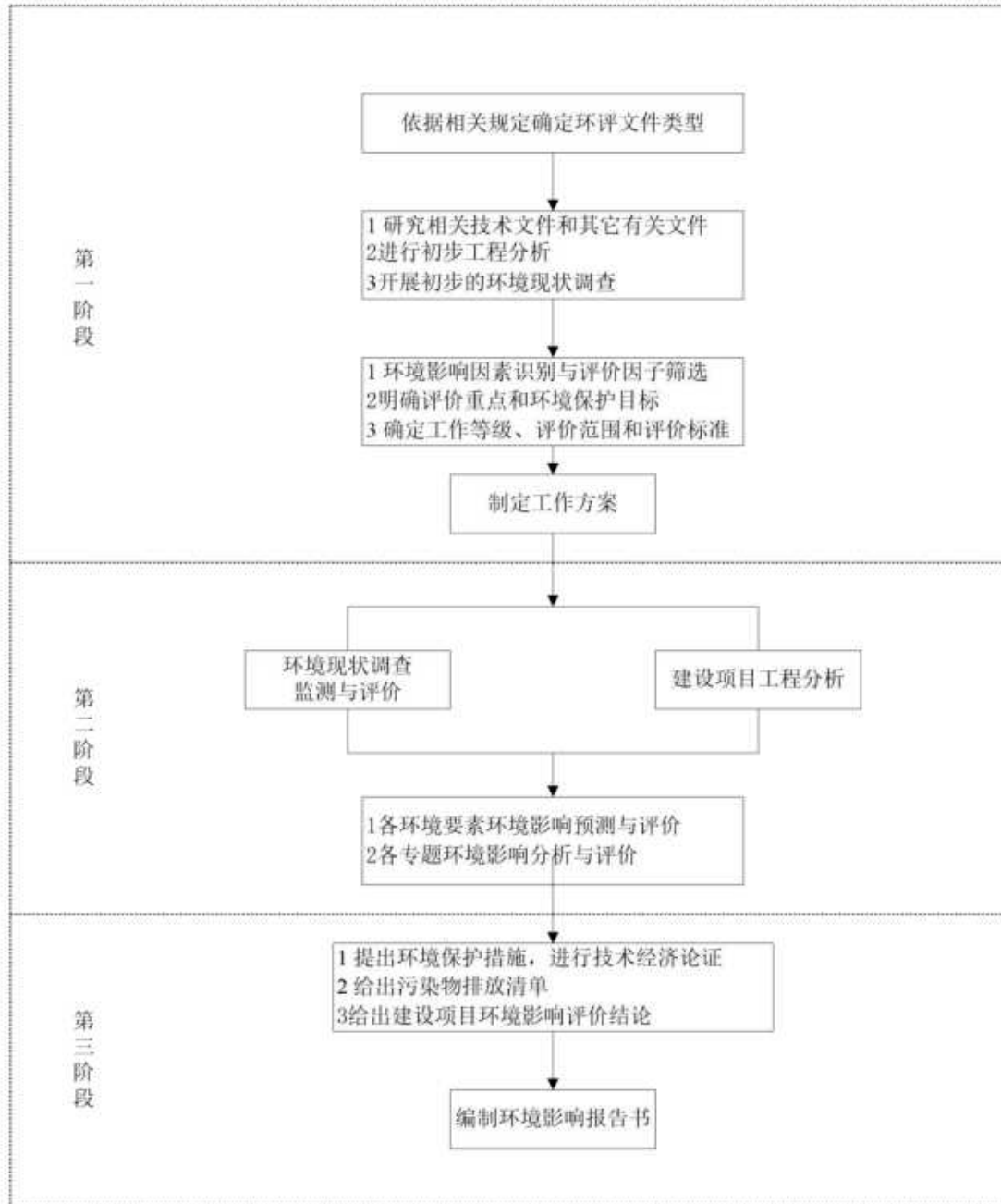
由于本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。因此本次环评的评价阶段除施工期和运行期外，还包含通道服务完成后的回填后期。

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），湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程属于该名录中的“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“143-航道工程”，新建、扩建航道工程，应当编制环境影响报告书。

湘阴县河道砂石行政执法大队（由于机构改革，现名称变更为湘阴县河道砂石事务中心）于 2024 年 10 月委托湖南中汇环境科技有限公司对湘阴县下坝湖可采区采砂临时通道工程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项目区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：



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（2024 年本）》，本项目不属于“限制类”或“淘汰类”。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要求。

(2) 与长江流域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）》等相关要求的符合性分析如下：

表 1 与长江流域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》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 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。	本项目是临时航道工程，不涉及化工园区和化工项目及尾矿库。 本项目临时航道不涉及生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地。 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，不在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合相关要求
《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。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区和湿地公园。 本项目不涉及长江流域河湖岸线占用，不涉及《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。 本项目的建设不会对区域水资源和自然生态保护产生明显影响。	符合相关要求

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	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。		
《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、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	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区和湿地公园。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。 本项目不涉及长江流域河湖岸线占用，不涉及《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。 本项目的建设不会对区域水资源和自然生态保护产生明显影响。	符合相关要求



文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	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。		

(3) 与《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)》的符合性分析

2023 年 8 月，《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)》经省人民政府常务会议审议通过，湖南省水利厅以“湘水发(2023)16 号”发布了《关于印发<湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)>的通知》。根据该规划，规划了可采区 26 个，涉及 6 个市州 16 个县(市、区)，可采区面积 48.77km²，规划期采砂控制总量 94269 万 t。规划对象为河道管理范围内采挖砂(石)的活动。规划基准年 2022 年，规划期 5 年，即 2023~2027 年。

下坝湖采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)》规划的可采区之一。规划要求“砂石运输航道(含临时航道)应当避让并远离自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区及生态保护红线等各类生态敏感区，并经交通主管部门批复同意后方可实施。”

本项目为下坝湖采区采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出通道，为临时航道，该航道不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区及生态保护红线等各类生态敏感区，2024 年 9 月湖南省交通运输厅出具了关于《湘阴县下坝湖砂石可采区航道条件影响评价的审核意见》《湘阴县下坝湖砂石可采区航道条件影响评价的审核意见》。因此，本项目的建设符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)》的相关要求。

(4) 与《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

下坝湖采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)环境影响报告书》中规划的可采区，规划环评提出的下坝湖采区生态保护措施主要包



括“①设立电子围栏严控开采边界，严禁越界开采。②采砂船的采砂设备功率（即特种机械总功率）控制在 5000KW 以内。采取半封闭开采的方式，采砂通道进口位于采区下端，采区作业期间临水面原有岸坡保持不变，开采边界与原有岸坡保留 50m 安全距离。汛期洪水位达到 34m 时停采。③在运砂船只通道内设置两道防污帘，有效控制运砂船只出入，减少采砂活动悬浮物外溢带来的水质影响。④采砂活动时设置水质自动监控点，实时监控采砂水质指标，设置水质监控预警设备，发现异常立即停采，及时报告生环部门，启动应急措施（监控点距离临资口 9.4km，按 0.5m/s 计算，反应时间约为 5h），确保国控断面水质安全。⑤根据可采区水生生物影响专题的相关要求，落实生态修复方案，采砂结束后并对区域开展地形测量及生态观测，评估生态效果。⑥满足总体措施要求。”

下坝湖及本项目施工时，①将设立点电子围挡控制施工边界，对施工船舶安装北斗定位视频监控系统，按坐标设置电子围栏，实行 24 小时实时监控管理，严控控制船舶范围不越界施工。②采砂船和航道施工船的功率控制在 3000KW 以内，小于规划环评中 5000KW 以内的要求；为保证通航和安全要求，同时受原采区内高压线分割，根据湖南省交通运输厅《湘阴县下坝湖砂石可采区航道通航条件影响评价的审核意见》，将在上游采区中部、下端布置采砂临时通道 2 处，下游采区中部布置采砂临时通道 1 处，连接采区与资水主航道；在采砂通道前设置两道防污帘，以此可以实现半封闭施工；根据《岳阳市湘阴县易婆塘、下坝湖、晏家洲可采区 2024 年度采砂实施方案（2024 年 9 月至 2025 年 8 月）》，开采边界与原有岸坡的安全控制距离为 90m，大于原 50m 的安全距离要求；同时水位超过 34.0m 时禁采。③项目采砂实施时将在采砂通道前设置两道防污帘，减少采砂活动悬浮物外溢带来的水质影响。④在采砂活动时设置水质监控点，设置源强监测点、对照监测点、控制监测点、加密监测点和预警监测点，其中加密监测点和预警监测点采用水质自动监测，发现异常立即停采，及时报告生环部门，启动应急措施，可确保国控断面水质安全。⑤项目实施过程将按照水生生物影响专题的相关要求进行落实，已落实渔业生态损害赔偿，采砂结束后将对区域开展地形测量及生态观测，评估生态效果。

2023 年 7 月湖南省生态环境厅出具了关于《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）环境影响报告书》的审查意见（湘环评函〔2023〕31 号），规划环评审查意见提出“砂石运输航道（含临时航道）应当避让并远离自然保护地、饮用水水源保护区、种质资源保护区及生态红线等各类生态敏感区，并经交通主管部



门批复同意后方可实施。规划实施时，各可采区生产工艺、设施装备应符合国家、地方法律法规和产业政策要求，严禁使用采砂工艺落后或淘汰的采砂船，建议各采区采砂时段调整为 7:00-19:00，洞庭湖区域各采区采砂船的采砂设备功率（即特种机械总功率）控制在 5000KW 以内。”

本项目为下坝湖采区采砂临时航道，该航道不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区及生态保护红线等各类生态敏感区，湖南省交通运输厅已出具了关于《湘阴县下坝湖砂石可采区航道条件影响评价的审核意见》《湘阴县下坝湖砂石可采区航道条件影响评价的审核意见》。因此，本项目的建设符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023～2027 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

（5）与生态环境分区管控的相符性分析

本项目位于湘阴县下坝湖可采区附近，位于资水东支关公潭～梅家湾段，属于湘阴县湘滨镇，本项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区和种质资源保护区等生态敏感区。

2024 年 12 月 17 日《岳阳市生态环境局关于发布岳阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》正式发布，根据该通知，本项目所在环境管控单元编码为 ZH43062410001，属于优先保护单元，本项目与该管控单元相关要求的符合性分析如下：

表 2 项目与环境管控单元相关要求的符合性分析

环境管控单元编码/名称	单元分类	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
ZH43062410001/三塘镇/湘滨镇/杨林寨乡	优先保护单元	横岭湖重要生态屏障，以规模农业为主导的城镇。	重要敏感目标：湖南湘阴横岭湖省级自然保护区； 主要环境问题：农业面源污染。
主要属性	一般生态空间/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/自然保护区/水环境优先保护区/水环境一般管控区/水产种质（国家级）/南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/农用地优先保护区/一般管控区		
管控维度	管控要求		符合性分析
空间布局元素	（1.1）严格执行畜禽禁养区、适养区的管理规定，落实“三区”管控政策，严格控制区域畜禽养殖种类、总量，加强禁养区日常监管。 （1.2）积极推广水产生态健康养殖模式。实施池		本项目不涉及畜禽养殖和水产养殖。



	塘标准化改造，推进养殖尾水稳定达标排放和节水减排。	
污染物排放 管控	(2.1) 废气 (2.1.1) 持续开展建筑工地扬尘污染专项整治，确保建筑工地严格落实“六个百分百”扬尘防治要求；加密城市道路清洗频次，城郊结合部裸露地面要全硬化、全绿化；渣土运输车严禁带泥上路。 (2.1.2) 对全县餐饮服务单位油烟处理设施安装、定期清洗净化情况进行全面排查整治；坚决禁止“露天烧烤、移动烧烤”。 (2.1.3) 开展汽修行业 VOCs 治理专项行动，实施汽修集中喷涂作业；全县城区范围内加油站禁止在 8 时-17 时期间装（卸）油品。 (2.1.4) 加强机动车和非道路移动机械环保达标监管，加强对机动车尾气排放检验检测机构的执法监督检查工作。 (2.2) 废水 (2.2.1) 按照“一河（湖）一策”的要求，综合采取截污、治污、清淤、修复等措施，深入推进洞庭湖等重点河湖的系统治理。 (2.2.2) 扎实推进各项污染治理工程，推进长江内河主要港口船舶污染物接收转运处置。深化长江“三磷排查整治，认真实施“十年禁渔”。 (2.2.3) 继续实施洞庭湖污染治理等重点工程项目，推动湖体总磷浓度持续下降。 (2.2.4) 统筹好上下游左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。 (2.3) 固体废物：以县域为单元统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少垃圾出村量。 (2.4) 畜禽养殖：鼓励规模养殖场流转承包周边农田、林地进行畜禽粪污就近还田利用；建立粪污资源化利用计划编制和台账建设，确定粪肥还田利用计划，根据养殖规模明确配套农田面积、农田类型、种植制度、使用时间及使用量等，建立粪污处理和粪肥利用台账，台账应当载明畜禽养殖畜种、规模以及养殖废弃物产生数量、处理方式等。 (2.5) 农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制。推进科学用药，提高农药利用率。统筹推进农膜秸秆回收利用。	本项目将选用符合环保要求的机械设备和燃料； 船舶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。 项目各污染物均能实现达标排放，符合污染物排放管控要求。
环境风险防 控	(3.1) 对重点领域、重点行业、重点区域全面开展生态环境风险隐患排查，分类建立环境风险隐患清单。制定风险隐患问题整改清单，实行台账管理，加强动态评估和预警预报，严格实施分级管控，全面降低环境风险，消除环境安全隐患。	建设单位将按照要求制定突发环境事件应急预案，做好相关风险防控措施。



	(3.2) 加强土壤污染源头防控,持续推进受污染耕地安全利用,严格管控耕地土壤环境风险,提升农产品质量安全保障水平。 (3.3) 推进农用地土壤污染防治和安全利用。配合省生态环境厅开展受污染耕地土壤重金属成因排查试点,督促开展污染源头风险管控。 (3.4) 有效管控建设用地土壤污染风险。配合省、市开展重点行业企业用地调查和典型行业周边土壤环境调查。 (3.5) 强化在产企业土壤和地人水污染源头管控,启动地下水污染防治重点区划定工作。加强地下水环境监测监管能力建设,推进地下水污染预防、风险管控与修复试点,加强地下水型饮用水水源安全保障工作。	
资源开发效率要求	(4.1) 水资源: 2025 年,湘阴县用水总量控制在 3.455 亿立方米,万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 21.26%,万元工业增加值用水量比 2020 年下降 21.55%,农田灌溉水有效利用系数为 0.565。 (4.2) 能源: 湘阴县“十四五”能耗强度降低基本目标 16%,激励目标 16.5%。推动煤炭清洁高效利用,严格控制主要用煤行业煤炭消费;全面推动天然气消费应用,引导居民高效用气。 (4.3) 土地资源: 湘滨镇:到 2035 年,耕地保有量不低于 5832.79 公顷,永久基本农田保护面积不低于 5574.59 公顷,生态保护红线面积不低于 7580.01 公顷;城镇开发边界规模控制在 51.68 公顷以内,村庄建设用地控制在 1002.85 公顷以内。	本项目实施过程用到的能源主要为柴油,相对区域资源利用总量较少。 本项目未临时航道工程,不涉及新增占地。

综上,本项目符合《岳阳市生态环境局关于发布岳阳市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)》的相关要求。

(6) 与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》的符合性分析

本工程与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》的符合性分析见下表:

表 3 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	本原则适用于江河(含人工运河)、湖泊、沿海港区航道疏浚、整治等建设项目环境影响评价文件的审批,不包括航运(电)枢纽及通航建筑物。	本项目属于下坝湖采区砂石运输临时航道,属于该审批原则的适用范围。	/
2	项目符合环境保护相关法律法规和	本项目符合环境保护相关法	符合



序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
	政策要求，与流域生态保护规划、航道规划或港口总体规划等相关规划、规划环评及审查意见要求相协调。	法律法规和政策要求：本项目属于下坝湖采区砂石运输临时航道，该航道不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区及生态保护红线等各类生态敏感区，符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》及规划环评和审查意见的要求。	
3	工程布局、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规明令禁止占用区域，与饮用水水源保护区要求相协调。开放水域现有航道与相关保护区域重叠的，在统筹考虑工程实施与环境保护关系的基础上，严格按照生态环境保护要求，依法科学论证。	本项目不涉及占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、水产种质资源保护区等环境敏感区。	符合
4	项目疏浚、抛石、沉排、吹填、切滩、抛泥等涉水作业对水质造成不利影响的，提出了优化工程施工方案、工艺或时序及各施工环节悬浮物控制措施。内河航道整治、沿海港区航道导堤等工程构筑物改变水文情势、冲淤条件，影响取水功能或造成水体交换、水污染物扩散能力降低且明显影响区域水质的，提出了工程优化调整措施。疏浚物优先用于陆域吹填或综合利用，属危险废物的，提出安全有效处置方案。施工船舶污水交有资质单位处置，不得直接排入水体。	本项目采用对环境影响较小的吸砂船进行作业施工，同时通过设置防污帘等措施控制施工过程悬浮物对水质的影响；为避免项目实施对水文情势的影响，项目对采区临时运输通道及防护工程按照相关规范要求设计，在采区采砂完成后，实施采区回填，并在采区回填完成后将通道进行回填，基本按原岸坡恢复。 疏浚料主要为砂石，通过运砂船进行对外运输并销售，疏挖量计入采砂总量中。 施工船舶生活污水和船舶含油废水经工程船配套的设施收集后交由第三方专业单位收集、转运和处理。	符合
5	按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施。项目实施丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁等工程，对鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计和施工方案、施工爆破噪声控制、施工期监测、驱赶、救助及科学研究等水生生物保护措施。造成生境破坏和水生生物资源损失的，提出了明确的生境修复或再造、生态护坡（滩）、增殖放流等生态保护和恢复措施。对于涉及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重	根据《湘阴县易婆塘、晏家洲、下坝湖及毛家湖可采区（2023~2027年）采砂对水生生物资源影响专题论证报告》，下坝湖采区分布有3处产卵场和索饵场，本环评结合水生生物影响专题的相关内容，要求避开3-4月的鱼类繁殖，开展水生生态监测、水生植被恢复、运砂船航行应限速、禁鸣等生态保护和恢复措施。	符合

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
	要栖息水域的，提出了加强船舶航行控制、减小航速等措施。		
6	项目施工布置具有环境合理性，对施工场地提出了防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等，提出了符合环境保护相关标准和要求的防治或处置措施。	项目不设置施工营地，施工船舶生活污水和含油污水收集后委托第三方专业机构环保回收船定期接收处理；采用湿法作业控制施工扬尘，通过选用符合环保要求的船舶和机械设备控制尾气；选用符合环保要求的施工设备控制噪声；疏浚料外售综合利用，生活垃圾委托第三方专业机构环保回收船定期接收处理，项目施工期各类污染防治措施满足相关要求。	符合
7	项目存在船舶溢油等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	本环评提出了相应的环境风险防范措施和应急物资储备要求，项目实施时，建设单位将按照要求制定突发环境事件应急预案，做好相关风险防控措施，并与地方人民政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制。	符合
8	改、扩建项目应在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出“以新带老”措施。	本项目为新建项目	不涉及
9	制定了施工期和运营期水生生态、水环境等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，重点监测珍稀保护鱼类、水生哺乳动物和水质等。提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	项目按要求提出了环境监测计划和生态监测计划，提出了采砂结束后对区域开展地形测量及生态观测，评估生态效果的要求。	符合
10	对环境保护措施进行了深入论证，有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对的环境保护措施进行了深入论证。	符合
11	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
12	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。	已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《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试

行)》要求。

4、关注的主要环境问题及环境影响

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水生生物的影响;
- (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环境的影响;
- (4) 环境污染防治措施重点论述生态保护措施。

5、环境影响评价的主要结论

湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》及生态环境分区管控的要求。项目在严格落实本环评报告提出的各项生态环境保护措施、污染防治措施和风险防控措施后,所产生的不利影响可以得到有效控制或缓减,从生态环境保护角度分析,本项目的建设是可行的。

1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) 《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日修正；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修正；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起修订施行；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修改；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》，2024年11月8日修订；
- (16) 《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) 《中华人民共和国航道管理条例》，2008年12月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；
- (5) 《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；
- (6) 《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；
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (8) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

- (9) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (11) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (13) 《环境保护综合名录》（2021年版）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2025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) 《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114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》（2024年修改）；

- (2) 《湖南省河道采砂管理条例》，2021年3月1日起施行；
- (3) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2022年修正）；
- (4) 《湖南省野生动植物资源保护条例》，2020年3月31日修正；
- (5) 《湖南省水污染防治条例》，2025年5月1日起施行；
- (6) 《湖南省大气污染防治条例》，2020年6月12日修改；
- (7) 《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）；
- (8) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发[2012]39号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知》（湘水办函〔2023〕184号）；
- (16) 《岳阳市扬尘污染防治条例》，2019年12月1日起施行
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；
- (20) 《岳阳市生态环境局关于发布岳阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（岳环发〔2024〕14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》；
- (13) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)。

1.1.5其他有关文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 《湘阴县下坝湖采区临时运输通道及防护工程的施工图设计》，湖北省港路勘测设计咨询有限公司，2024年7月；
- (3) 《湘阴县下坝湖采区航道通航条件影响评价报告》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2024年9月；
- (4) 湖南省交通运输厅关于湘阴县下坝湖砂石可采区航道通航条件影响评价的审核意见(湘交函〔2024〕328号)；
- (5) 《湘阴县下坝湖可采区河道采砂对航道水流条件影响数值模拟分析》，长沙理工大学，2024年7月；
- (6) 《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》；
- (7) 《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)环境影响报告书》及其审查意见(湘环评函〔2023〕31号)；
- (8) 《岳阳市湘阴县易婆塘、下坝湖、晏家洲可采区2024年度采砂实施方案(2024年9月至2025年8月)》；
- (9) 《湘阴县易婆塘、毛家湖、下坝湖、晏家洲可采区采砂防洪评价报告》，湖南

省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司，2023 年 9 月；

(10) 项目环境影响评价执行标准函；

(11) 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

1、施工期的环境影响

临时航道的开挖和回填将改变区域河滩、河床形态，水下施工扰动会影响施工区域的水质和水生生态环境；施工机械及船舶噪声会对声环境产生影响；施工人员产生的生活垃圾和施工固废可能会对周围环境造成一定的影响。

2、营运期的环境影响

营运船舶产生的含油污水和生活污水可能会影响区域水环境和水生生态环境；由于水工建筑物对河势变化的影响，以及由此带来的对水生生态环境的影响；船舶交通噪声和船舶排放的废气也会对环境产生一定的影响。

3、服务期满后的环境影响

本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。服务期满回填后主要是对水文情势和生态的影响。

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	/	/	-○	/	-○	/	-○	-○	/
服务期满后	/	+○	-○	/	-○	/	/	/	/

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	区域重要物种分布范围、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、水生生境质量、连通性以及产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的变化情况等
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
	污染源预测评价	颗粒物
地表水	环境质量现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、铅、铜、镉、砷、锌
	影响预测评价	SS、水文情势影响
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
环境风险	风险类型	溢油
	风险预测	溢油及施工扰动水质超标

1.3环境功能区划

本项目位于位于湘阴县下坝湖可采区附近，位于资水东支关公潭～梅家湾段，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），项目区位于资水尾闾西林港至临资口，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

本项目不涉及自然保护区等生态敏感区，项目所在区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区。

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 2 类区，主航道两侧 35m±5m 区域属于 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	资水尾闾西林港至临资口：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）中的二类区
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 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	是否自然保护区		否
7	是否风景名胜保护区		否
8	是否水产种质资源保护区		否
9	是否生态保护红线		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）及其修改单中的二级标准，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	60μg/m ³ 150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	修改单中的二级标准
NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

2、地表水

资江东支水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，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 $\geq$	5	
3	高锰酸盐指数	6	
4	COD	20	
5	BOD ₅	4	
6	氨氮	1.0	
7	总磷	0.2（湖库 0.05）	
8	总氮	1.0	
9	铜	1.0	
10	锌	1.0	
11	砷	0.05	
12	汞	0.0001	
13	镉	0.005	
14	铅	0.05	
15	石油类	0.05	

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 2 类区标准，内河航道两侧 35m±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
2 类	60	50	/
4a 类	70	55	内河航道两侧 30m±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；车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	单缸排量 $\text{SV}(\text{L}/\text{缸})$	额定净功率 $P(\text{kW})$	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	$\text{SV} < 0.9$	$P \geq 37$	5.0	5.8	1.0	0.3
		$0.9 \leq \text{SV} < 1.2$	5.0	5.8	1.0	0.14
		$1.2 \leq \text{SV} < 5$	5.0	5.8	1.0	0.12
第 2 类	$5 \leq \text{SV} < 15$	$P < 2000$	5.0	6.2	1.2	0.14
		$2000 \leq P < 3700$	5.0	7.8	1.5	0.14
		$P \geq 3700$	5.0	7.8	1.5	0.27
	$15 \leq \text{SV} < 20$	$P < 2000$	5.0	7.0	1.5	0.34
		$2000 \leq P < 3700$	5.0	8.7	1.6	0.50
		$P \geq 3700$	5.0	9.8	1.8	0.50
	$20 \leq \text{SV} < 25$	$P < 2000$	5.0	9.8	1.8	0.27
		$P \geq 2000$	5.0	9.8	1.8	0.50
	$25 \leq \text{SV} < 30$	$P < 2000$	5.0	11.0	2.0	0.27
		$P \geq 2000$	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 $P_{\text{max}}(\text{kW})$	CO(g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM(g/kWh)
第三阶段	$P_{\text{max}} > 560$	3.5	6.4	0.20
	$130 \leq P_{\text{max}} \leq 560$	3.5	4.0	0.20
	$75 \leq P_{\text{max}} < 130$	5.0	4.0	0.30
	$37 \leq P_{\text{max}} < 75$	5.0	4.7	0.40
	$P_{\text{max}} < 37$	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;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，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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

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

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为二级，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，“根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级”，同时根据 6.1.4，“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。”因此本项目水域生态影响评价等级为二级，陆域生态影响评价等级为三级。

2、评价范围

根据项目影响范围，本次水生生态评价范围为资水东支毛角口-临资口段，全长约 36km，重点评价下坝湖采区约 5.6km 的江段水域；陆域评价范围为下坝湖可采区采砂临时通道及其周边 300m 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比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比	取水量占多年平均径流量百	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	工程垂直投影面积及外扩范围



		$\beta/\%$	分比 $\gamma/\%$	例或占用水域面积比例 $R/\%$		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	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 3$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$; 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	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

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

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垂直投影面积及外扩范围 A_1 约 0.19km^2 , 在 $0.05 \sim 0.3\text{km}^2$ 之间, 因此本项目水文要素型地表水评价等级为二级。

本项目施工废水不直接排放, 营运期间, 本项目不配备相关服务设施, 运输船舶生活污水和船舶含油废水经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, 严禁将废水和废弃物直接排入或倒入河道内, 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为资水东支毛角口-临资口段, 全厂约 36km, 重点评价下坝湖采区约 5.6km 的江段。

1.5.3 大气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目为下坝湖可采区采砂临时通道工程, 大气环境影响因素来自于工程施工期, 营运期主要是船舶废气, 无大气固定污染源。考虑工程特点, 大气环境影



响范围、程度较小，影响时间较短。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，本项目无连续稳定排放的大气污染源，本次环评工作大气环境影响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地下水环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“航道工程”，属于地下水IV类建设项目，不进行地下水评价。

1.5.5土壤环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程属于土壤IV类建设项目，不开展土壤评价。

1.5.6声环境影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目区属于 2 类声环境功能区，本项目主要涉及施工期，营运期主要是通航的船舶噪声，服务期满回填后不产生噪声，本项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）内，受噪声影响的人口变化不大，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

本项目为临时航道，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

本项目不涉及生态保护红线、自然保护区和种质资源保护区等生态敏感区，项目与生态保护红线、湖南湘阴横岭湖省级自然保护区、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相对情况见下表及附图。

表 1.6-1 项目与重要生态敏感区的位置关系表

生态敏感区	规模与主要保护对象	与工程相对位置
湖南湘阴横岭湖省级自然保护区（横岭湖泊湿地）	省级自然保护区，主要保护对象为横岭湖湿地生态系统及濒危野生动植物，保护区总面积38741.25公顷，其中：核心区面积14426.19公顷，缓冲区面积11441.76公顷，实验区面积12873.30公顷。	本项目位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区南面，最近距离约为8.1km
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	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，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。	本项目位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区南面，最近距离约为8.1km
生态保护红线	/	本项目距离最近的生态保护红线约 8.1km

项目主要生态保护目标见下表。

表 1.6-2 项目生态保护目标一览表

生态敏感目标	规模与主要保护对象	与工程相对位置
水生生物资源	评价区范围内水生生物资源，下坝湖可采区上游李家湾产卵场、索饵场；下坝湖可采区中段产卵场、索饵场；下坝湖可采区下段产卵场、索饵场；主要产卵群体主要为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲇等产粘性卵鱼类，以及黄颡鱼、鲇、南方鲇等产沉性卵鱼类；主要索饵群体为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲇、黄颡鱼、鲇、南方鲇及鳊等多种经济鱼类。	项目区内，本项目距离最近的产卵场、索饵场为下坝湖可采区中段的产卵场、索饵场，距离约300m
陆生动植物资源	评价区范围内陆生生物资源	项目区内

2、地表水环境保护目标

本项目区位于资水尾闾西林港至临资口段，水域功能区为渔业用水区，该区域范围内无地表式饮用水水源保护区和取水口分布，项目地表水环境保护目标见下表。



表 1.6-3 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	资水东支	项目西侧紧邻资水东支	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	下坝湖	项目西侧紧邻下坝湖	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	临资口水质国控断面	该水质断面位于本项目下游约 9.4km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

3、地下水保护目标

本项目沿线 200m 范围内无地下水环境保护目标分布，与本项目最近的地下水水源保护区为新泉镇关公潭水厂地下水饮用水水源，该水源地位于资江东支右岸，北距资江东支 120m，与本项目最近距离约为 1500m。根据《湘阴县新泉镇关公潭水厂地下水饮用水水源保护区划分技术报告》，关公潭水厂饮用水水源保护区为取水井为中心（E112.6529218，N28.663694），半径 30 米内的圆形区域。本项目不涉及地下水饮用水源保护区。

4、其他环保目标

本项目位于下坝湖可采区，主要连接下坝湖开采区与现有资水航道，西侧由于下坝湖的阻隔，200m 范围内无声环境和大气环境保护目标分布，东侧主要环保目标为沿线的三湾、黄家湾、洪山庙、吴家湾、学元、马家湾等居民点，详见下表。

表 1.6-4 项目其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象及规模	方位及最近距离	保护等级
声环境/大气环境	三湾居民区，约 30 户	拟建通道东侧，距离航道东侧边线约 170m，有大堤阻隔	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区，《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二类区
	黄家湾居民区，约 30 户	拟建通道东侧，距离航道东侧边线约 140m，有大堤阻隔	
	洪山庙居民区，约 20 户	拟建通道东侧，距离航道东侧边线约 160m，有大堤阻隔	
	学元居民区，约 40 户	拟建通道东侧，距离航道东侧边线约 170m，有大堤阻隔	
	马家湾居民区，10 户	拟建通道东侧，距离航道东侧边线约 150m，有大堤阻隔	
环境风险	资江东支和下坝湖	项目西侧紧邻下坝湖，东侧紧邻资江东支	《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：湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程

建设单位：湘阴县河道砂石事务中心

建设地点：岳阳市湘阴县资水东支关公潭至梅家湾段下坝湖砂石可采区附近，上游经纬度为东经 112.669583，北纬 28.673760，下游经纬度为东经 112.675784，28.699842，项目地理位置图见附图 1

建设性质：新建

项目总投资估算：10921.41 万元

劳动定员：项目施工人员约为 30 人。

项目建设内容及规模：项目拟设置 3 个采砂通道，均在岸坡处开口，开挖后连接下坝湖开采区与现有资水航道。通道一全长 86m，通道二长 402m，通道三长 378m，三个通道底高程分别为 17.90m、18.40m 和 19.10m，通道底宽为 150m。本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。

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	主要内容	备注
主体工程	通道工程	通道一全长 86m，通道二长 402m，通道三长 378m，双向通行，底宽 150m，设计水深 3m。通道底高程：通道一 17.90m，通道二 18.40m，通道三 19.10m；与主航道交角：通道一 0°，通道二 45°，通道三 45°；与上游航道连接段半径：100m；与下游航道连接段半径：通道一顺接，通道二、通道三 385m	对通道开挖后的边坡进行防护
	通道回填	采区采砂完成，采区回填后对通道进行回填，回复原岸坡，回填通道堤顶宽 8m，通道一、通道二、通道三回填高程分别为 34.30m、34.30m 和 34.50m。	对通道回填后的边坡进行防护
	航标工程	在每处临时航道沿线配布 6 座防撞浮标，3 座鸣笛标	/

项目	工程内容		主要内容	备注
储运工程	运输船		采砂临时通道疏浚料通过运砂船进行对外运输	/
辅助工程	施工营地		项目区不设施工营地，施工人员在船上或附近旅舍食宿	/
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	优化施工作业方式控制扬尘	/
		机械燃油废气	选用符合环保要求的机械设备和油料	/
	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	选用低噪声的船舶，减少船舶鸣笛	/
	固废	生活垃圾	工程船收集后交环卫部门处置	/
		通道形成疏浚料	疏浚料主要为砂石，通道的疏挖量计入采区采砂总量，通过运砂船进行对外运输并销售	/
	生态保护		原位产卵场重建、开展水生生物监测	/

2.1.3 设计通道标准

湘阴县下坝湖可采区位于益阳至芦林潭航道，航道现状等级为 III 级，规划为 II 级航道。采砂临时通道设计最低通航水位采用多年保证率 98% 的水位，通道一、通道二和通道三设计最低通航水位分别为 20.9 米、21.4 米和 22.1 米；最高通航水位为 20 年一遇洪水位。

2.1.4 设计船型

采砂通道代表性船型选用 2000 吨级运砂船，船型尺度为 $82 \times 14.5 \times 2.4\text{m}$ （总长 $\times$ 型宽 $\times$ 设计吃水）。

2.1.5 工程设计

2.1.5.1 通道开挖设计方案

项目在上游采区中部、下端布置采砂临时通道 2 处（通道三、通道二），下游采区中部布置采砂临时通道 1 处（通道一），均在岸坡处开口，开挖后连接下坝湖开采



区与现有资水 1000 吨级航道。通道一全长 86m，通道二长 402m，通道三长 378m。

根据作业低水位和益芦航道设计吃水（3.0m），确定三个通道底高程分别为 17.90m、18.40m、19.10m，对应的最低通航水位分别为 20.9 米、21.4 米和 22.1 米。

通道底宽应根据船型长宽、船舶流量、上下游交错进出的需求、参考附近采区类似情况确定，确保在采砂、回填同期进行时作业船舶进出需求。

通道相关参数如下：

- （1）通道底宽：150m；（满足运砂船双向通行）
- （2）通道底高程：通道一 17.90m，通道二 18.40m，通道三 19.10m；
- （3）与主航道交角：通道一 0° ，通道二 45° ，通道三 45° ；
- （4）与上游航道连接段半径：100m；
- （5）与下游航道连接段半径：通道一顺接，通道二、通道三 385m；

项目采砂临时通道控制点坐标如下：

表 2.1-2 采砂临时通道控制点坐标

采砂通道	控制点序号	坐标（CGCS2000 坐标系）		备注
		X	Y	
通道一	1	3176730.891	370668.610	中线
	2	3176570.005	370647.072	中线
	3	3176718.799	370591.322	边线
	4	3176378.888	370697.157	边线
	5	3176365.620	370796.273	圆弧圆心
通道二	1	3175150.794	371233.473	中线
	2	3174902.584	370916.973	中线
	3	3175011.231	370933.490	边线
	4	3174794.370	370900.522	边线
	5	3175461.054	370883.187	圆弧圆心
	6	3174796.505	371065.293	圆弧圆心
通道三	1	3173852.379	370468.073	中线
	2	3173901.038	370039.309	中线
	3	3173966.247	370129.822	边线
	4	3173835.829	369948.797	边线
	5	3174324.950	370383.316	圆弧圆心
	6	3173720.156	370081.242	圆弧圆心

2.1.5.2 通道回填设计方案



采区采砂完成后,实施采区回填,回填完成后,为防止洪水期采区河底泥沙带出洲外,须进行采区封堵。采区回填顶面高程为 20.0m~22.0m,采区回填完成后将通道进行回填,基本按原岸坡恢复。

1、通道顶宽

根据水利部水规计〔1997〕536 号《关于湖南省洞庭湖区三个单项工程初步设计报告的批复》及水利部水规计〔2001〕304 号《关于报送湖南省洞庭湖区三个单项工程补充可行性研究审查意见的函》,设计堤顶宽度采用 8.0m。故本次通道回填顶宽取 8.0m。

2、通道尺度

通道顶采用泥结碎石路面。河道侧堤边坡采用 1:4,在标高 26.0m 处设 2m 宽平台,坡脚至通道底;采区侧堤边坡采用 1:3,至标高 28.0m 后与前后滩地顺接并复原滩地,位于采区内的边坡则按采区塌陷边坡回填。

3、通道回填

通道采用合格材料回填,根据通道处岸坡顶现状高程,确定通道一、通道二、通道三回填高程分别为 34.30m、34.30m 和 34.50m。通道顶采用 30cm 厚泥结碎石。

2.1.5.3 临时航标

考虑到现有资水 1000 吨级航道已沿线布设航标,而下坝湖采砂区开挖属阶段性临时工程,因此在每个临时通道与资水主航道交汇处增加 6 座专用标和 3 座鸣笛标,主要用于标示出采砂区水域控制范围及安全警示提醒。

1、专用标

功能:标示施工区域进出口。

形状:任选。

颜色:黄色。

灯质:黄色,单闪光。

结构:采用 HF1.1m 钢质防撞浮标,由浮体、平衡杆及防护罩组成。

2、鸣笛标

功能:临时航道与主航道交汇处,指示船舶鸣笛。

形状:标杆上端装圆形标牌一块,标牌面向来船方向,标牌正中写“鸣”字。

颜色:标杆为白、黑色相间斜纹,标牌为白色、黑边、黑字。

灯质：绿色，快闪光。

结构：界限标采用杆形标，标高 5.5m，标杆上端装直径 1.2m 圆形顶标一块，标牌正中写“鸣”字，牌面选用 3mm 铝板。

2.1.5.4 护岸方案

1、护岸范围

本次环评涉及的护岸范围为通道开挖后的边坡防护（不包含采区内）和通道回填后边坡防护。

2、护岸方案

（1）通道开挖后的边坡

通道开挖边坡为临时工程，采用一般防护，水下不防护；水上采用土工格栅+撒播草籽。防护范围：坡顶至施工水位处。

（2）采区回填后的边坡

河道侧靠近航道的岸坡：水位以下采用膜袋混凝土，施工水位以上采用石笼护坡。防护范围：坡顶至通道底或放坡至原地面，水平延伸 3m；上下游向非回填范围延长 50m（以坡顶计）。

河道侧靠近采区的岸坡（仅通道一）：施工水位以下采用抛石，施工水位以上采用石笼护坡。防护范围：坡顶至回填高程，水平延伸 3m。

大堤侧不靠近采区的岸坡（仅通道二、通道三）：施工水位以下采用抛石，施工水位以上采用石笼护坡，滩地采用撒播草籽复绿；防护范围：坡顶至滩地，抛石水平延伸 3m。

3、护岸结构

石笼护坡：厚度为 230mm，下铺土工布一层。

抛石护坡：抛石厚度坡面不小于 800mm、坡脚不小于 800mm，坡脚 3m 范围内抛石护脚。

膜袋混凝土：厚 230mm，下铺土工布一层。

土工格栅：搭接宽度不小于 200mm，采用 U 型钉固定。

2.1.5.5 主要工程量

根据项目设计方案，本项目主要工程量见下表：

表 2.1-3 主要工程数量表



编号	项目	规格	单位	数量	备注
一	通道形成				
1	挖土方	m ³	m ³	1143061	直接外运, 不设弃渣场
2	土工格栅		m ²	32720	
3	撒播草籽		m ²	32720	
二	通道回填				
1	泥结碎石		m ³	3269	
2	堤身回填		m ³	576701	外购, 不设取料场
3	水下抛填料		m ³	386920	
4	回填混合倒滤层		m ³	48225	
5	石笼护坡	230 厚	m ²	102187	
6	膜袋混凝土	230 厚	m ²	37505	
7	抛石护坡	10~100kg	m ³	5574	
8	土工布	300-400g/m ²	m ²	139692	
9	滩地复绿		m ²	81830	
三	航标工程				
1	专用标	HF1.1m 钢质防撞浮标	座	6	
2	鸣笛标		座	3	

2.1.5.6 主要材料要求

1、石笼钢丝及石料

石笼钢丝网内部每间隔 1 米采用横隔板隔成独立的单元, 隔板为双隔板除盖板外, 边板、端板、隔板及底板, 由一张连续不裁断的网面组成。钢丝厚镀高尔凡(5% 铝锌合金+稀土元素)防腐处理, 镀层的粘附力要求: 当钢丝绕具有 4 倍钢丝直径的心轴 6 周时, 用手指摩擦钢丝, 其不会剥落或开裂, 符合 EN10223~3 标准。

填充石料要求: 坚硬、不易风化、不易水解、不易碎的卵石或者块石。雷诺护垫填充石料粒径以 75~150mm 为宜。

2、土工合成材料

土工布采用聚酯长纤无纺布, 厚度 2.3mm, 拉伸强力纵向 16kN/m, 横向 11.5kN/m; 抗顶破强度 2.5kN; 握持强力纵向 1000N, 横向 850N, 单位面积质量 300~400g/m²。

3、混凝土

模袋混凝土采用商品 C20 砼。施工必须采取有效措施, 确保混凝土质量, 满足强度及耐久性指标要求。

4、模袋



模袋采用滤水点模袋，模袋材料采用聚酯涤纶机制土工布，模袋布单位面积质量为 400g/m^2 ，其等效孔径 $Q95 \leq 0.12\text{mm}$ ，单层厚度不小于 0.4mm ，抗拉强度不小于 2800N/5cm ，延伸率不小于 26% ，梯形撕裂强度不小于 1100N ，抗顶破强度不小于 5000N ，刺破强度不小于 400N ，垂直渗透系数不大于 $6.9 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，且不允许有裂口、孔洞、裂纹或退化变质等材料。

5、其它：所有材料质量的要求应符合相应的国家标准。所有材料标准件产品均采用通过国家级或部级鉴定的产品，并按国标或部标要求进行抽样检验。

2.1.5.7 施工时间

根据采砂方案，下坝湖整个可采区开采期从 2024 年 9 月起，至 2027 年 12 月截止，目前暂未开采。采砂临时通道预计施工时间为 2025 年 5 月-6 月。通道回填在对应采区回填完成后进行，回填后完成岸坡防护。每日作业时间为 7 时至 19 时。

根据《湘阴县晏家洲、下坝湖、毛家洲及易婆塘可采区（2023~2027 年）采砂水生生物资源影响专题论证报告》，采砂应避让鱼类繁殖，将 3~4 月份设置为生态禁采期，本次环评要求项目施工作业也应避开 3~4 月鱼类主要繁殖期。

2.1.6 主要施工设备

本项目拟安排 3 条吸泵式工程船进行施工，功率控制在 3000KW 以内，并根据实际水文情况配备一定数量的运输船。

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，配备对施工船舶安装北斗定位视频监控系统，按坐标设置电子围栏，实行 24 小时实时监控管理。

本项目施工期的施工船舶和机械设备委托专业单位进行维修保养，不设置维修区。

2.2 项目施工组织设计

2.2.1 施工条件

采砂临时通道均在岸坡处开口，开挖后连接下坝湖开采区与现有资水 1000 吨级航道，施工时可利用资水航道，交通方便。

工程所在地区毗邻资江，砂石料来源丰富，质地优良，且施工地点即为砂石产地，



完全可以满足本工程建设需求。护岸工程主要施工工艺较为成熟，省内及周边省份专业航务公司均具有相应施工能力。

2.2.2 施工方法

本项目主要施工内容为通道开挖、边坡防护和通道回填等，施工工艺简单、成熟。

2.2.2.1 通道开挖

本项目通道开挖工程量约 114 万方，拟安排 3 条吸泵式工程船进行施工。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。施工时，工程船到达施工区域后，进行定位，通过吸砂管将疏浚料输送至运砂船，运砂船装满后外运。

2.2.2.2 边坡防护

通道开挖边坡为临时工程，水下不防护；水上采用土工格栅+撒播草籽。通道开挖后，先铺设土工格栅，不宜草皮生长的坡面应先铺一层腐植土，采用喷播机喷播草籽。

采区回填后的边坡，河道侧靠近航道的岸坡：水位以下采用膜袋混凝土，施工水位以上采用石笼护坡。河道侧靠近采区的岸坡（仅通道一）：施工水位以下采用抛石，施工水位以上采用石笼护坡。大堤侧不靠近采区的岸坡（仅通道二、通道三）：施工水位以下采用抛石，施工水位以上采用石笼护坡，滩地采用撒播草籽复绿。

1、模袋混凝土 膜袋宜选用耐紫外线性能较好的聚酯（涤纶）机织土工布。模袋布缝制以 4m 为一个浇灌单元，16m 为一幅，单元与单元之间隔墙布相接，每幅之间以 50cm 搭接布相接。膜袋混凝土施工采用船运现场抛投。

2、石笼护坡 自坡脚向岸边由低至高进行，坡面抛石找平采用 10~20kg 无风化块石，并经过整平。

3、水下抛石 项目区水下护坡及护脚采用 10~100kg 片石，船运至现场抛填。

2.2.2.3 通道回填

采区回填完成后将通道进行回填，基本按原岸坡恢复。通道回填量约 101 万 m^3 。通道采用合格的材料回填，通道回填料主要采用采区砂石料，船运现场抛石回填，达到设计高程后，岸坡铺设 1m 厚混合倒滤层，堤身压实度大于 0.93。混合倒滤层上铺设土工布，铺设土工布之前，先用小型袋装砂进行底层埋坡，测量放样袋装碎石垫层底标高及坡度，用小型袋装砂填充间隙。土工布上采用石笼护坡，自坡脚向岸边由低

至高进行，坡面抛石找平采用 10~20kg 无风化块石，并经过整平。

2.2.3 土石方平衡和疏浚料去向

根据设计方案，本项目通道形成开挖疏浚量约 114 万 m³，根据《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知（湘水办函〔2023〕184 号）》及 2024 年度采砂实施方案，疏浚料主要为砂石，考虑通过运砂船进行对外运输并销售，下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中，本项目不设弃土弃渣场。

2.2.4 施工临时占地和临建设施

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，不设施工临建设施、取土场和弃渣场等临时工程。

2.3 拟建项目影响因素分析及污染源强核算

本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，为防止洪水期采区河底泥沙带出洲外，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。本次临时航道工程将不可避免的扰动水体及破坏水生物环境，在施工期、运行期和通道服务完成后的回填后期将对工程区域局部环境空气、水质、声环境和生态等产生一定的影响，其中主要以施工期环境影响为主。

2.3.1 废水污染源

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。

2.3.1.1 施工期

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%。

本项目施工主要采用 3 组 $1000 m^3/h$ 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 $6.66t/h$ ($1.85kg/s$), 整个施工期清理 114 万方砂石预计共计产生悬浮物的量为 $2530t$, 采用防污帘控制施工期悬浮泥沙的扩散。

2、施工船舶含油污水

本工程施工过程的含油废水主要为施工船舶产生含油废水。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS-T105-2021), $1000\sim 3000$ 吨级船舶舱底油污水水量为 $0.27\sim 0.81t/d\cdot艘$, 本项目施工船舶约为 1000 吨级, 考虑配备的运输船, 按 12 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 $3.24t/d$, 总施工期按 60 天考虑, 则施工期共产生舱底油污水 $194.4t$, 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。项目高峰期施工人员约为 50 人, 船舶生活污水发生量按 $120L/d\cdot人$, 排污系数取 0.8, 则船舶上工作人员生活污水量为 $4.8m^3/d$, 施工期共产生船舶生活污水 $288m^3$, 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 $0.12t$ 、 $0.06t$ 、 $0.01t$ 和 $0.09t$ 。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。

2.3.1.2 营运期

本临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出, 随着下坝湖采砂规划的实施完成, 本临时通道也将进行回填, 不再具



有航运功能。由于营运期航道本身不排放水污染物，临时航道运营期间间接排放的采砂船舶油污污水及工作人员生活污水本报告不再考虑。

2.3.1.3 通道服务完成后的回填后期

本临时航道在随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填和边坡防护。项目回填主要是水下抛填料，会造成局部施工水域悬浮物浓度增加。本工程抛土石量约为 101 万方，回填期选择在枯季低水位时施工，期间会造成堤段近岸水域悬浮物浓度明显增加。根据湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程施工经验，施工抛石扰动引起的 SS 浓度约为 1500mg/L。

回填完成后，通道封堵，不会对水环境产生影响。

2.3.2 大气污染源

2.3.2.1 施工期

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施工疏挖产生的扬尘，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。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，本项目施工期间主要采用吸泵式工程船施工，主要是水下作业，施工扬尘的产生量较少，同时作业场地较为开阔，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

2、施工船舶和机械设备尾气

本项目施工机械和船舶均使用柴油为燃料，整个施工期燃油消耗量约为 1000t。船舶废气排放量采用德国劳氏船级社推荐的计算方法，即每 1t 燃油产生的 NO_x 排放量为 7.2kg，SO₂ 排放量为 10kg，烟尘 1.8kg，项目船舶柴油年使用量为 1000，由此计算施工期船舶废气年排放量约为 NO_x 为 7.2t，SO₂ 为 10t，烟尘：1.8t。内燃机尾气以无组织形式排放。燃油废气特点是排放量小，同时建设单位在作业过程使用尾气达标机械，加之场地开阔，扩散条件良好，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

2.3.2.2 营运期

由于营运期航道本身不排放任何大气污染物，临时航道运营期间航道内通航船舶间接产生的船舶废气本报告不再考虑。

2.3.2.3 通道服务完成后的回填后期

通道回填过程主要废气也是施工船舶和机械设备排放的尾气，其大气污染源强与施工期基本一致。

回填完成后，通道封堵，不会对大气环境产生影响。

2.3.3 噪声污染源

2.3.3.1 施工期

项目施工期噪声主要来自各类船舶等机械设备运行噪声，距离声源 5m 处的单台设备噪声级在 85~90dB(A)。

2.3.3.2 运营期

本临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，运营期噪声主要为采区采砂船和运砂船产生的噪声，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS-T105-2021)，距船 25m 处内河货运船只 A 计权暴露声级，500 吨级~1000 吨级船舶为 64.3~68.03dB(A)。

2.3.3.3 通道服务完成后的回填后期

通道回填过程主要噪声也是施工船舶和机械设备排放的噪声，其噪声源强也与施工期基本一致。

回填完成后，通道封堵，不会对声环境产生影响。

2.3.4 固体废物

2.3.4.1 施工期

施工期固体废物主要为疏浚产生的弃渣和施工人员生活垃圾，

1、弃渣

下坝湖可采区采砂临时通道疏挖量约 114 万 m^3 ，根据《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知（湘水办函〔2023〕184 号）》及 2024 年度采砂实施方案，疏浚料主要为砂石，考虑通过运砂船进行对外运输并销售，下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中，本项目不设弃土弃渣场。

2、施工人员生活垃圾

本项目项目高峰期施工人员约为 50 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 25kg 的生活垃圾，施工期按 60 天计，则生活垃圾产生量约 1.5t，

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。

2.3.4.2 运营期

本临时航道运营期航道本身不排放固体废物，间接污染为船舶人员生活垃圾，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。

2.3.4.3 通道服务完成后的回填后期

通道回填过程主要固废为施工人员的生活垃圾，回填期施工人数预计为 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，预计回填期每天产生活垃圾 15kg，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。

回填完成后，通道封堵，无固体废物产生。

2.3.5 生态环境

本项目不涉及环境敏感区，施工开挖及回填过程的主要影响因素包括悬浮物浓度升高、噪声、施工船舶和疏浚活动对区域内水生生物的影响，具体表现为：水上作业对鱼类有驱赶和干扰作用；对浮游生物和底栖动物、以及疏浚范围内的沉水植物有直接影响，表现为生物量的降低等；疏浚产生的悬浮物导致水体浑浊、透明度下降，造成水体浮游动植物种类、数量下降，同时也造成生物量（底栖生物为主）和鱼卵仔鱼损失；疏浚将造成局部水文情势的改变，从而导致局部区域水生生境发生改变。

运营期主要表现为过往船舶对鱼类等水生生物的影响。

通道服务完成后的回填后期主要对水文情势变化，从而导致局部区域水生生境发生改变。

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，距益阳市区仅 50 公里，岳阳市区 110 公里，经长湘公路至长沙仅 45 公里，交通十分便利。

下坝湖可采区位于岳阳市湘阴县境内，系洞庭湖区资江尾闾水系，可采区位于洞庭湖的南部，为资江尾闾河心洲及河漫滩。左岸为湘滨南湖垸，右岸为烂泥湖垸。可采区为封闭区域，拟采河段位于资水益阳~芦林潭航段，航道现状等级为Ⅲ级，规划等级为Ⅱ级，目前资水益阳至芦林潭二级航道建设工程拟提升为Ⅱ级航道，采区位于航道左侧洲滩，不与主航道完全连通。项目地理位置图见附图1。

3.1.2地形、地貌

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一，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地带，地势由东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二，以滨湖平原为主体，呈块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去



江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共702.11平方公里，占全县总面积的44.4%；岗地占13.59%；低山占1.51%。其三，河湖交汇，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积1581.5平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为675.0平方公里、484.6平方公里、421.9平方公里。水域面积98.56万亩，占全县总面积的41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为89.06万亩，占53.99%；江河平原为2.37万亩，占21.68%；溪谷平原为3.82万亩，占15.54%；岗地为2.95万亩，占8.92%，低山为3600亩，占10.08%。

下坝湖可采区属新华夏构造体系的第二隆起带，属于滨湖平原地形地貌单元。可采区地貌单元为河床及河漫滩，地形较平坦，枯水期河床浅滩露出水面，洪水期被河水淹没。可采区范围内为第四系覆盖，无其它地层出露。

3.1.3 工程地质

本区地层主要由第四系全新统（Q₄）人工填土层及河湖相冲洪积物组成，根据本次钻孔揭露和地质调查情况将各岩土层特征自上而下分别描述如下（其中①~⑥为地层序号）：

1、素填土（Q₄^{ml}）①：褐红色、褐黄色，稍湿~湿，以松散状为主，局部呈稍密状，主要成分为黏性土，局部含少量碎石，硬杂质含量约20%，回填年限小于10年。勘查工作区内部分钻孔分布。

2、淤泥（Q₄^l）②：灰黑色，流塑~软塑状态。摇振无反应，稍有光泽，干强度低，韧性低。勘查工作区内部分钻孔分布。

3、淤泥质粉质黏土（Q₄^{al+pl}）③：灰黑色，流塑~软塑状态。摇振无反应，稍有光泽，干强度低，韧性中等。勘查工作区内部分钻孔分布。

4）粉质黏土（Q₄^{al+pl}）④：灰褐色、褐黄色，呈可~硬塑状态，土质较均匀，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，底部含少量中细砂。勘查工作区内钻孔普遍分布。

5）砂石（Q₄^{al+pl}）⑤：灰黄色，灰白色、灰褐色，饱和，呈松散~稍密状，主要成分为石英，泥质含量约5%~15%。勘查工作区内钻孔普遍分布。

6) 卵石 (Q_4^{al+pl}) ⑥: 褐灰色, 褐黄色, 饱和, 呈稍密状, 砾石成分主要为石英岩和石英砂岩, 硅质岩次之, 磨圆性中等, 为圆~亚圆形, 主要成份为石英, 粒径一般 4~20mm, 大者达 30~50mm, 分选选差, 级配良好, 充填黏性土及中粗砂, 泥质含量约 5%~15%。勘查工作区内所有钻孔均分布, 未揭穿。

3.1.4 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°C
最热月平均气温	29.0°C
最冷月平均气温	4.4°C
极端最高气温	38.4°C
极端最低气温	-12.0°C
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

3.1.5 流域概况

洞庭湖区位于长江中游荆江南岸, 地处湖南省北部, 长江三口 (淞滋、太平、藕



池)分流以及湘、资、沅、澧四水汇入洞庭湖后,由城陵矶注入长江。资水自甘溪港进入洞庭湖区。

资水流域位于我省中部,北纬 $25^{\circ} 36' \sim 28^{\circ} 42'$ 、东经 $110^{\circ} 12' \sim 112^{\circ} 30'$ 之间,西隔雪峰山与沅水分界,南以越城岭与珠江流域为邻,东部一线低山丘陵与湘江分界,流域总面积为 28142km^2 ,其中省内 26738km^2 ,占 95%,外省面积 1404km^2 ,占 5%。

资水有西、南两源,西源赧水,为资水主源,发源于湖南城步县,流经武冈、洞口、隆回、邵阳四县至双江口,长 201km 。南源夫夷水,发源于广西资源县,于新宁县肖市乡入湘境,流经新宁、邵阳至双江口,长 248km 。赧水与夫夷水在邵阳县双江口汇合后始称资水。资水自双江口北流,经新邵、冷水江、新化、安化、桃江、益阳等县市,于甘溪港注入洞庭湖区。

资水在甘溪港分为东、西两支,西支为甘溪港河,甘溪港至沅江河段水流流向顺逆不定,大部分时间由万子湖流入资水(顺流);东支由甘溪港下行至毛角口后,再分为北支(茈湖口河)与东支(毛角口河),北支经茈湖口于杨柳潭汇入朗山湖,东支经西林港、关公潭于临资口与湘江洪道汇合,河道左岸有湘阴县南湖垸、湘滨垸;河道右岸有益阳烂泥湖垸、民主垸和湘阴岭北垸。

下坝湖采区位于资水东支。

3.2 水文情况

3.2.1 区域水文情况

1、水文

洞庭湖区水量充沛,多年平均入湖年径流总量为 3018亿m^3 ,其中三口入湖年径流总量 1120亿m^3 ,占 37.1%;四水入湖年径流总量 1647亿m^3 ,占 54.6%;区间年径流总量 251亿m^3 ,占 8.3%。由于洞庭湖水域广阔。具有一定的调蓄洪水作用,水位变化比较平缓。

(1) 桃江水文站径流系列

桃江水文站位于工程范围上游,是该工程范围上游的控制站,该站集水面积 26704km^2 ,根据桃江站 1995~2022 年实测日均流量资料计算得到年均径流量为 $730\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 沙头水文站径流系列



沙头水文站位于湖南省益阳县沙头镇，根据 1995~2022 年沙头站实测日均流量数据计算得到该站年均径流量为 $879\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 杨堤水文站径流系列

杨堤水文站位于湖南省湘阴县焦潭湾村，根据杨堤站 1995~2022年实测日均流量数据计算得到该站年均径流量为 $518\text{m}^3/\text{s}$ 。月均径流成果如下表所示。

表 3.2-1 杨堤水文站月均径流量分布情况(m^3/s)

月份 站点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
杨堤	462	502	566	601	657	639	568	471	462	431	450	415	518
Qcp(%)	7.43	8.08	9.10	9.67	10.56	10.27	9.13	7.57	7.42	6.92	7.24	6.66	100

相应的流量综合历时保证率如下表所示。

表 3.2-2 杨堤水文站流量综合历时保证率(m^3/s)

站点	50%	75%	80%	90%	95%	98%	99%	最低
杨堤	494	401	385	352	325	291	264	210

2、洪水

资水流域形成流域暴雨的天气系统，在地面主要有冷锋、静止锋、气旋波，在高空主要有切变低涡、低槽及台风，其中以台风低压为造成本流域特大暴雨的主要天气系统。暴雨中心走向：一般在 4-6 月，暴雨中心多向南或向东南移动，在 7-8 月暴雨中心稳定，主要发生在柘溪至桃江之间，其中上游为 1300mm - 1400mm ，中游为 1400mm - 1800mm ，下游为 1400mm - 1700mm 。安化梅城最大 24h 降雨量达 423.4mm ，为我省 24h 降雨量之最。

资水流域洪水主要源于暴雨，洪水和暴雨在时空分布上是相一致的，一般一次暴雨历时多在 3d 左右，最长达 6d 左右；形成大洪水的集中降水在 24h 之内，一次洪水历时上游一般在 3d 左右，中、下游最长者达 7~8d。洪水在季节上的变化表现为以7月15日为界，7月15日之前的洪水多为峰高量大的复峰，一次洪水过程多在5d 左右，而之后的洪水多为峰高量小的尖瘦形式，单峰居多，一次洪水过程在 4d 左右。

3.2.2 项目所在河段水文特征

沙头水文站位于资水洪道北支与东支益芦航线分叉口上游约 4km，杨堤水文站位于资水东支，位于采区上游，水文资料系列长、观测精度高。沙头站、杨堤站位置

示意图如下：



图 3.2-1 沙头站、杨堤水文站位置示意图

项目区主要水文站的水位及流量特征情况见下表：

表 3.2-3 主要水文（位）站水位特征值表

站名			沙头	杨堤
资料年限			1995~2022	1995~2022
水位	最高水位	数值（m）	36.09	35.26
		出现日期	2017/7/1	1996/7/21
	最低水位	数值（m）	24.43	23.60
		出现日期	2015/2/8	2022/11/16
	变幅（m）		11.63	11.66
流量	最大流量	数值（m ³ /s）	9850	2240
		出现日期	2017/7/1	2016/7/5
	最小流量	数值（m ³ /s）	83.9	7.94
		出现日期	1997/9/5	2002/7/03

1、枯水流量变化趋势分析

自 1995 年以来沙头站 98%保证率流量维持在 300m³/s 附近上下波动，有略微增加趋势；自 2009 年后杨堤站 98%保证率流量有较为明显的增加趋势，年最小流量从 2009年的240m³/s增加到 2021年的314m³/s，枯水流量增加了19.2%。

2、枯水水位变化趋势分析



杨堤站位于沙头站下游约 8km，2007~2021 年杨堤站的枯水水位变化趋势与沙头站基本一致，98%保证率水位基本在 25.4m 及 24.6m 上下波动，没有明显的上升或者下降趋势，2022 年枯水位急剧下降，幅度达 0.7m，参考桃江、益阳、湘阴站水位过程线，可以明显看出 2022 年 12 月份为极端枯水期，水位比前两年同期水位低很多。

3.3 项目区航道现状和规划情况

3.3.1 航道现状

资水属洞庭湖水系的长江支流，是湖南四水之一，有西、南两源，西源赧水发源于湖南省城步县北茅坪坳石井，南源夫夷水发源于广西境内的资源县，两水在双江口汇合，流经邵阳、新化、安化、桃江、益阳等市县，流域面积 28142km²，全长 653km，是湖南省第三大河流。其中，桃江以下河段为资水下游河段。

1、桃江~益阳大码头 26km，为资水下游。两岸多为冲击台地和丘陵，两岸河谷开阔。航道等级为Ⅳ级，航道维护尺度 1.6m×50m×330m，代表船型为 500t 机动货船。

2、益阳大码头~甘溪港 11km，甘溪港以下至芦林潭 78km 河段，两岸多为冲积平原，为常年航道，航道等级为Ⅲ级，航道维护尺度 2×60×480m，代表船型为 1000t 机动货船、集装箱船兼顾一顶二 1000t 级船队。

3、甘溪港~芦林潭 78km(包含湘江西支)为湖区航道，其中甘溪港至毛角口 10km 河面较宽，水深条件良好，为常年航道，航道等级为Ⅲ级，航道维护尺度 2m×60m×480m，代表船型为 1000t 机动货船、集装箱船兼顾一顶二 1000t 级船队。资水东支毛角口至临资口 36km 河道弯曲狭窄，通过两处移堤后河道满足 1000 吨级船舶通行。湘江西支 33km 湖面宽阔，水流平缓，为常年航道，航道等级为Ⅲ级，航道维护尺度 2m×60m×480m。

资水在益阳以下分 3 支注入洞庭湖，其北支茈湖口河（毛角口~杨柳潭）长约 19km，经益阳茈湖口于杨柳潭汇入朗山湖；西支甘溪港河从甘溪口起，经窑山口、张家塞、七鸭子至沈家湾入南洞庭湖，全长约 22km；东支毛角口河由毛角口流经杨堤、至临资口注入湘水西支，全长约 36km。习惯上将桃江以下至河口甘溪港段称为资水尾闾（长约 44km），其下游至三处入湖（河）口的行洪通道统称为资水洪道，属洞庭湖天然水面的组成部分。



拟采河段位于资水东支。资水东支由毛角口经胭脂湖、南湖洲、白马寺出临资口，会湘水由芦林潭入湖，该段航道为常年轮船航道，目前航道等级为III级。

3.3.2 航道规划

根据湖南省人民政府 2021 年批复的《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》，益阳～芦林潭（含湘江西支）101km 规划为 II 级航道。拟采河段位于益阳～芦林潭段，规划为 2000 吨级航道，规划航道等级为 II 级。目前，该航段正在按 II 级航道标准实施。

3.3.3 与通航有关设施

1、跨河桥梁

资水东支（毛角口至临资口）现状为III级，尾闾益阳至芦林潭（含湘江西支）101公里规划为 II 级航道。距离规划采区较近的桥梁有南湖洲连接线资江大桥和资水临资口大桥，具体见下表。

表 3.3-1 拟采河段跨河桥梁基本情况表

序号	所属河流	桥梁名称	桥梁位置	通航净空尺度		建成时间 (年份)	设计最高通航水位 (m)	与采区距离 (m)
				净高	桥跨			
1	资水东支	南湖洲连接线 资江大桥	湘阴县南湖洲镇	10.50	168	2022	35.04	上游约 4.6km
2		资水临资口大桥	资水河口上游约 500m	8.85	90	2006	34.71	下游约 10.1 km



图 3.3-1 下坝湖采区附近跨河桥梁示意图

2、过河管线

下坝湖可采区3km范围内共有水上跨河电缆 5处。其中 2 处位于下坝湖采区上游，分别距采区上边界约 2.0km、1.4km；2处横穿下坝湖采区；1 处位于下坝湖采区下游，距离采区下边界约 2.6km，详见下表。

表 3.3-2 下坝湖采区河段过河管线基本情况表

序号	管线名称	最低标高（m）	位置	与采区距离（km）
1	洞西线	56.93	群建村	距采区上边界约 2.0km
2	泉洞线 029 号	57.93	李家村	距采区上边界约 1.4km
3	鹤洞线070号	50.19	下坝湖村	横穿采区
4	湘阴西-洞庭变	61.28	湘滨镇	横穿采区，靠近采区下边界
5	乔凤线	51.91	北湖村	距采区下边界约 2.6km



图 3.3-2 下坝湖采区附近河段内过河管线位置示意图

3.3.4通航条件

1、拟采河段航道状况

采区位于资水东支左岸洲滩，右侧与主航道相邻，不占用主航道。两岸均建有防洪大堤，河道弯曲狭窄，为常年航道，航道现状等级为III级标准，航道维护尺度 $2.0\text{m} \times 60\text{m} \times 480\text{m}$ （水深 $\times$ 航宽 $\times$ 弯曲半径），现状代表船型为 1000 吨级货船。

2、习惯航路

目前采区资水东支主航道位于河道中间主河槽，船舶习惯航路沿河道中间多年稳定深槽主航道航行。

3、船舶流量及船型统计分析

资水是湖南省重要通航河流，是邵阳、娄底、益阳等地区对外物资交流的主要通道。资水上游娄底市、邵阳市由于沿线梯级碍航，近年基本只有少数的区间运输。资水益阳主要运输货种为矿建材料、煤炭等散货及钢铁、粮食等件杂货，同时兼有部分成品油运输，煤炭主要通过城陵矶中转进口；矿产资源、水泥主要出口长江中下游；



矿建材料主要运往环洞庭湖区为主；营运船舶主要来往于益阳与洞庭湖及长江之间。

资水东支为资水主通航汊道，现状航道等级为III级，正在按II级航道标准实施，通航条件较好；目前资水东支运输船舶以机动单船为主，船型以1000吨级为主，基本无船队航行；资水益阳以下湖区船舶多以租赁承包为主，由于受到经济发展的推动力和市场竞争的强大压力，为提高船舶的经济效益，航道船舶正朝大型化发展。根据益阳市水运事务中心统计，目前，益阳拥有船舶 536 艘，总净载重量 76 万 t 位，平均载重吨位 1420t，30% 以上船舶载重吨大于 2000t，最大船舶载重吨超 5000t，已远高于原III级航道标准。

根据益阳市交通运输局提供的资料，资水东支2021 年船舶流量为32355艘，其中上水 15392 艘，下水 16963 艘，日均流量为 89 艘；2022 年船舶流量为 24378 艘，其中上水 12087 艘，下水 12291 艘，日均流量为 67 艘；2023 年船舶流量 18505 艘，其中上水 10182 艘，下水 8323 艘，日均流量为 51艘。

采区开采期，运砂船的增加将增大采区附近水域的交通密度，根据业主提供的资料，运砂船舶等级主要为 1500~2000t 级，采区最大单日开采量约8万 t，在采区附近的运砂船约 25 艘。

资水益阳至芦林潭二级航道建设工程采区附近的工程段将与采区错开施工，因此采区开采时，附近不会有益芦的施工船舶作业，仅有几艘施工船舶过往。

3.3.5通航安全状况

采区所在河段按照III级航道 2.0m ×60m×480m（水深×航宽×弯曲半径）的标准进行维护，设置一类航标，由湖南省益阳航道事务中心进行维护管理。采区所在河段安全由湘阴县交通运输局负责。根据《湖南省水运统计年鉴》中湖南辖区事故记录，资水东支河段近年均未发生过一般以上水上交通事故。

3.4环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 2023 年，本项目区域达标判定所用数

据来自于岳阳市生态环境局网站公开的《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》中湘阴县 2023 年空气质量数据，具体数据统计情况如下：

表 3.4-1 2023 年湘阴县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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	15	40	37.5%	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	48	70	68.6%	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	33	35	94.3%	达标
	CO	第95百分位数日平均浓度	0.9mg/m ³	4 mg/m ³	22.5%	达标
	O ₃	第90百分位数最大8h平均浓度	139	160	86.9%	达标

由上表的结果可知，湘阴县基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，2023年湘阴县为环境空气质量达标区。

3.5地表水环境质量现状评价

3.5.1临资口断面水质情况

根据《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》，资江洪道临资口国控断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质要求。

3.5.2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 2024 年 10 月 10 日至 10 月 12 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 4 个地表水监测点，详见下表及附图 11。

表 3.5-1 地表水监测断面表

点位编号	监测点位置	水体	采样垂线
W1	下坝湖可采区上游约 500m 处	资水东支	中泓线上及左右岸有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设左中右三条垂线
W2	拟建采砂通道 2 附近	资水东支	
W3	下坝湖可采区下游约 200m 处	资水东支	
W4	可采区西侧的下坝湖	下坝湖	一条



2、监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、铅、铜、镉、砷、锌。

3、监测频次

连续监测 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：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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；

DO_j——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——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：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中：S_{pH,j}——pH值的指数，大于1表明i亥水质因子超标；

pH_j——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。

对于监测结果中低于检测限的结果不计算水质指数,对于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中没有的SS,仅给出监测结果,不对标分析。

5、监测结果

项目区地表水水质监测结果如下:

表 3.5-2 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
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12			
W1 左	水温	21.6	20.9	20.8	/	/	/
	pH	7	7.1	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.1	7	6.9	≥5	0.72	达标
	BOD ₅	3.1	3.1	3	4	0.78	达标
	氨氮	0.417	0.406	0.401	1	0.42	达标
	总磷	0.15	0.15	0.14	0.2	0.75	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.5	1.5	6	0.25	达标
	悬浮物	7	6	7	/	/	达标
W1 中	水温	21.5	21	20.9	/	/	达标
	pH	7.1	7	7	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.2	7.1	7.1	≥5	0.70	达标
	BOD ₅	3	3.1	3.1	4	0.78	达标
	氨氮	0.448	0.427	0.406	1	0.45	达标
	总磷	0.13	0.14	0.13	0.2	0.70	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	1.7	1.6	1.6	6	0.28	达标
	悬浮物	6	6	7	/	/	达标
W1 右	水温	21.4	21.1	21	/	/	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
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12			
	pH	7	7	7	6~9	0.00	达标
	溶解氧	6.9	7	6.9	≥5	0.72	达标
	BOD ₅	3.2	3.1	3.2	4	0.80	达标
	氨氮	0.438	0.433	0.433	1	0.44	达标
	总磷	0.14	0.14	0.14	0.2	0.70	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.6	1.6	6	0.27	达标
	悬浮物	7	6	6	/	/	达标
W2 左	水温	21.4	20.9	20.7	/	/	达标
	pH	7.1	7.1	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.1	7.1	6.9	≥5	0.72	达标
	BOD ₅	2	2.1	2	4	0.53	达标
	氨氮	0.317	0.301	0.312	1	0.32	达标
	总磷	0.09	0.09	0.09	0.2	0.45	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	0.9	0.9	0.9	6	0.15	达标
	悬浮物	9	8	9	/	/	达标
W2 中	水温	21.5	20.8	20.8	/	/	达标
	pH	7	7.1	7	6~9	0.05	达标
	溶解氧	6.8	7	7	≥5	0.74	达标
	BOD ₅	2.2	2.2	2.1	4	0.55	达标
	氨氮	0.333	0.317	0.333	1	0.33	达标
	总磷	0.09	0.09	0.09	0.2	0.45	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	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
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12			
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	1	0.9	1	6	0.17	达标
	悬浮物	8	9	9	/	/	达标
W2 右	水温	21.6	20.9	20.8	/	/	达标
	pH	7	7	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7	7	7	≥5	0.71	达标
	BOD ₅	2	2	2.2	4	0.55	达标
	氨氮	0.322	0.322	0.338	1	0.34	达标
	总磷	0.08	0.08	0.08	0.2	0.40	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	1	1	0.9	6	0.17	达标
	悬浮物	9	8	9	/	/	达标
W3 左	水温	21.2	20.6	20.5	/	/	达标
	pH	7	7	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.1	6.8	7	≥5	0.74	达标
	BOD ₅	1.1	1	1.2	4	0.30	达标
	氨氮	0.238	0.217	0.201	1	0.24	达标
	总磷	0.07	0.07	0.07	0.2	0.35	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	0.7	0.7	0.7	6	0.12	达标
	悬浮物	11	11	11	/	/	达标
W3 中	水温	21	20.7	20.4	/	/	达标
	pH	7.1	7	7	6~9	0.05	达标
	溶解氧	6.9	7.1	6.9	≥5	0.72	达标
	BOD ₅	1.2	1.1	1.1	4	0.30	达标
	氨氮	0.248	0.222	0.212	1	0.25	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.2	0.30	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
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12			
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	0.8	0.8	0.8	6	0.13	达标
	悬浮物	10	11	10	/	/	达标
W3 右	水温	21	20.8	20.6	/	/	达标
	pH	7	7	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.3	6.9	7	≥ 5	0.72	达标
	BOD ₅	1	1	1.1	4	0.28	达标
	氨氮	0.227	0.233	0.217	1	0.23	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.2	0.30	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	0.7	0.7	0.7	6	0.12	达标
	悬浮物	10	11	11	/	/	达标
	水温	21.4	21.2	21.0	/	/	达标
W4	pH	7	7	7.1	6~9	0.05	达标
	溶解氧	7.3	6.9	7	≥ 5	0.72	达标
	BOD ₅	1	1	1.1	4	0.28	达标
	氨氮	0.227	0.233	0.217	1	0.23	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.05	1.20	超标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	/	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	/	达标
	砷	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	0.05	/	达标
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.05	/	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	高锰酸盐指数	0.7	0.7	0.7	6	0.12	达标
	悬浮物	10	11	11	/	/	达标

根据对项目区的水质监测可知，资江洪道项目区各点位的监测因子均能满足《地



表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；项目西侧下坝湖各监测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，下坝湖总磷最大浓度为 0.06mg/l，超出湖泊 III 类标准的最大超标倍数为 0.2 倍。

下坝湖总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准主要是因为下坝湖水体与东侧的资江洪道相连，其总磷浓度与资江洪道基本一致，但由于下坝湖总磷是执行湖泊标准 0.05mg/l 所致。

3.6底泥现状

3.6.1底泥现状

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2024年10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

本次评价在拟建的三处通道处各布设一个底泥监测点，分别为S1~S3，共设3个底泥监测点，详见下表及附图11。

表 3.6-1 底泥监测点位和监测因子表

底泥编号	监测点位名称	监测项目
S1	拟建通道1处	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S2	拟建通道2处	
S3	拟建通道3处	

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。

3、监测结果

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	S3
1	pH（无量纲）	5.45	5.20	5.31
2	砷	6.61	4.86	11.7
3	镉	0.64	0.47	0.52
4	总铬	ND	80	162

5	铅	68	86	86
6	汞	0.189	0.145	0.135
7	铜	59	53	62
8	镍	55	59	57
9	锌	210	198	202

3.6.2底泥浸出结果

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2024年10月对项目区底泥的浸出毒性情况进行了检测，具体情况如下。

1、监测点位及因子

本次评价在拟建的三处通道处各布设一个底泥监测点，分别为S1~S3，共设3个底泥监测点，详见下表及附图11。

表 3.6-3 底泥浸出点位和分析因子表

底泥编号	监测点位名称	分析项目
S1	拟建通道1处	镉、汞、砷、铅、六价铬、总铬、铜、镍、锌
S2	拟建通道2处	
S3	拟建通道3处	

2、评价标准及取样分析方法

酸浸按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007），水浸按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）相关要求进行。

底泥酸浸的浸出结果对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）以判定是否达到危废标准限值；水浸结果对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）浓度限值，已判断是否属于第 II 类一般工业固废。

3、浸出结果

项目区底泥浸出结果见下表：

表 3.6-4 项目区底泥浸出结果表 单位 mg/kg, pH 无量纲

点位	项目	检测结果		参考限值	
		硫酸硝酸法	水平振荡法	硫酸硝酸法	水平振荡法
S1	总铬	0.076	ND	15	1.5
	锌	0.923	ND	100	2.0
	砷	7.73×10^{-3}	1.77×10^{-3}	5	0.5
	镉	0.026	ND	1	0.1

点位	项目	检测结果		参考限值	
		硫酸硝酸法	水平振荡法	硫酸硝酸法	水平振荡法
	六价铬	ND	ND	5	0.5
	铅	0.172	ND	5	1.0
	汞	1.04×10 ⁻³	ND	0.1	0.05
	铜	0.438	0.002	100	0.5
	镍	0.305	ND	5	1.0
S2	总铬	0.088	ND	15	1.5
	锌	0.775	ND	100	2.0
	砷	6.54×10 ⁻³	1.23×10 ⁻³	5	0.5
	镉	0.046	ND	1	0.1
	六价铬	ND	ND	5	0.5
	铅	0.377	ND	5	1.0
	汞	1.06×10 ⁻³	ND	0.1	0.05
	铜	0.611	ND	100	0.5
	镍	0.334	0.013	5	1.0
S3	总铬	0.076	ND	15	1.5
	锌	0.742	ND	100	2.0
	砷	6.10×10 ⁻³	8.38×10 ⁻⁴	5	0.5
	镉	0.021	ND	1	0.1
	六价铬	ND	ND	5	0.5
	铅	0.195	ND	5	1.0
	汞	1.05×10 ⁻³	ND	0.1	0.05
	铜	0.549	0.01	100	0.5
	镍	0.295	0.024	5	1.0

由上表对底泥的浸出结果可知，项目区底泥的酸浸结果均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度限值；水浸结果也均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）浓度限值。

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2024年10月10日~11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

本次共布设 3 个声环境监测点，具体监测点位详见下表及附图 11。

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	拟建通道 1 处东侧马家湾
N2	拟建通道 2 处东侧洪山庙
N3	拟建通道 3 处东侧三湾

2、监测项目

等效连续A声级Leq(A)。

3、监测时间与频次

监测时间为连续监测两天，每天昼、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2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
拟建通道1处东侧马家湾N1	2024.10.10	54	46	60	50	达标	达标
	2024.10.11	54	47	60	50	达标	达标
拟建通道2处东侧洪山庙N2	2024.10.10	53	43	60	50	达标	达标
	2024.10.11	53	47	60	50	达标	达标
拟建通道3处东侧三湾N3	2024.10.10	51	40	60	50	达标	达标
	2024.10.11	53	44	60	50	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2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—II洞庭湖平原湿地与农业生态亚区—II-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 水生生态现状

3.8.2.1 调查内容、范围和调查方法

1、调查范围

水生生态现状的调查区域为下坝湖可采区上游约 2km 到临资口，全长约 18.5km 的水域。

2、调查内容

主要调查评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、



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、鲢类、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、鳊、赤眼鳟、鳊、鳊、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、鮠亚科、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，如鱖亚科鱼类，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鳊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，鲢属为分批产卵的鱼类，繁殖期较长，可延迟到秋末。

3、渔获物组成

湖南省水产科学研究所 2022 年在项目所在水域进行了两次现场调查，两次现场调查共调查到鱼类 30 种，统计 6 船次渔获量，每次 3 船次，网具为三层刺网，内衣网目尺寸有 3.0cm、5.0cm、9.0cm、10.0cm、15.0cm 等规格。

对捕捞渔获物中 1601 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 21.62%、13.81%。主要保护对象鲢、南方鲢、间下鱖占渔获物的比例分别 3.19%、5.39%、0.17%。

捕捞渔获物数量上以鳊、银鳊、蛇鳊较多，占渔获物数量比分别为 28.48%、15.80%、9.06%，主要保护对象鲢、南方鲢、间下鱖的数量占比分别为 3.12%、0.31%、3.17%



现场调查渔获物统计详见下表。

表3.8-1 项目区渔获物组成

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	2.31	789.2	0.56
2	鲤	18	1.12	30690.8	21.62
3	鲫	114	7.12	19601.2	13.81
4	鳊	41	2.56	3864.1	2.72
5	青鱼	3	0.19	2995.1	2.11
6	草鱼	5	0.31	3362.5	2.37
7	鲢	11	0.69	8962.3	6.31
8	鳙	4	0.25	2634.2	1.86
9	赤眼鳟	36	2.25	7923.5	5.58
10	鳊	10	0.62	8256.8	5.82
11	黄尾鲮	16	1.00	1026.5	0.72
12	翘嘴鲮	27	1.69	5856.9	4.13
13	达氏鲮	20	1.25	3925.8	2.76
14	拟尖头鲮	16	1.00	1002.6	0.71
15	鳊	456	28.48	7563.2	5.33
16	银鲮	253	15.80	3828.2	2.70
17	蛇鲮	145	9.06	2596.3	1.83
18	华鲮	22	1.37	1023.5	0.72
19	中华鲮	68	4.25	563.2	0.40
20	泥鳅	59	3.69	1132.6	0.80
21	鲇	50	3.12	4523.2	3.19
22	南方鲇	5	0.31	7645.9	5.39
23	黄颡鱼	84	5.25	3434.2	2.42
24	瓦氏黄颡鱼	12	0.75	1362.4	0.96
25	翘嘴鳊	25	1.56	3532.8	2.49
26	大眼鳊	16	1.00	1263.9	0.89
27	斑鳊	7	0.44	987.3	0.70
28	中华沙塘鳢	14	0.87	612.5	0.43
29	间下鱖	22	1.37	234.6	0.17
30	乌鳢	5	0.31	789.2	0.56
合计		1601	100	141984.5	100

4、鱼类重要生境

本次水生生态现状的调查区域为下坝湖可采区上游约 2km 到临资口，全长约 18.5km 的水域，评价水域鱼类重要生境包括评价范围内鱼类产卵场、索饵场、越冬

场及鱼类洄游通道等。

(1) 产卵场、索饵场

该评价江段分布有鱼类产卵场 5 处，下坝湖可采区上游李家湾产卵场、索饵场；下坝湖可采区中段产卵场、索饵场；下坝湖可采区下段产卵场、索饵场；资水东支左岸白马来寺~竹节塘约 3.5km 河漫滩产卵场、索饵场；毛家湖~临资口段约 5.3km 河漫滩产卵场、索饵场。主要产卵群体主要为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲌等产粘性卵鱼类，以及黄颡鱼、鲇、南方鲇等产沉性卵鱼类；主要索饵群体为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲌、黄颡鱼、鲇、南方鲇及鳊等多种经济鱼类。

(2) 越冬场

资水东支至临资口江段为Ⅲ级航道，无明显的深潭，一些中小型鱼类主要在航道深水处越冬。

该评价江段鱼类三场分布详见图 3.8-1。



图3.8-1 项目区鱼类重要栖息地三场分布示意图

3.8.2.3 水生野生保护动物分布现状



东洞庭湖、横岭湖及入湖河道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、鲌和白鲟等 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（主要分布在湘江洪道荷叶湖、磊石山以下江段），湖南省水产科学研究所 2022 年现场考察，评价水域未调查到以上水生野生动物。

表3.8-2 区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 <i>Lipotes vexillifer</i>	国家I级	记录种
	2.鼠海豚科	2.江豚 <i>Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis</i>	国家I级	东洞庭湖、湘江洪道荷叶湖及磊石山江段为江豚主要分布区
2.食肉目	3.鼬科	3.水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家II级	记录种
3.龟鳖目	4.淡水龟科	4.乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	国家II级（野生种）	偶见种
	5.鳖科	6.中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	省重点（野生种）	偶见现
4.鲟形目	6.鲟科	7.中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家I级	记录种
	7.匙吻鲟科	8.白鲟 <i>Psephyrus gladius</i>	国家I级	记录种
5.鲱形目	8.鲱科	8.鲌 <i>Macrura reevesii</i>	国家I级	记录种
	9.鳊科	9.刀鲚 <i>Coilia nasus</i>	省重点	记录种
6.胡瓜鱼目	10.胡瓜鱼科	10.太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	省重点	常见种
7.鲤形目	11.胭脂鱼科	11.胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家II级	偶见种
	12.鳅科	12.长薄鳅 <i>Leptobotia elongate</i>	省重点	记录种
	13.鲤科	13.鳊 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家II级	偶见种
		14.鳊 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	偶见种
		15.洞庭小鳊 <i>Microphysogobio tungtingensis</i>	省重点	偶见种
		16.岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家II级	记录种
8.鲈形目	14.鲈科	17.长体鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点	偶见种
	15.斗鱼科	18.叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	偶见种
9.中腹足	16.田螺科	19.中华圆田螺 <i>Cipangopaludina</i>	省重点	偶见种



目	科	记录种	保护级别	种群现状
目		<i>cathayensis</i>		
		20.卵河螺 <i>Rivularia ovum</i>	省重点	偶见种
	17.鳊螺科	21.中国小豆螺 <i>Bythinella chinensis</i>	省重点	偶见种
10.真蚌目	18.蚌科	22.微红楔蚌 <i>Cuneopsis rufescens</i>	省重点	偶见种
		23.三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省重点	偶见种
		24.猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省重点	偶见种
		25.背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	国家II级	偶见种

3.8.2.4 饵料生物资源现状

1、浮游生物

项目区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 $11.0 \sim 46.2 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，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。

项目区域水域浮游动物有 43 种。浮游动物数量年变幅在 $2.40 \sim 4.87 \text{ ind./L}$ ，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 3.6 ind./L 。各监测点中浮游动物的生物量依次为 0.020 mg/L 、 0.0254 g/L 、 0.0685 g/L 、 0.1703 g/L 、 0.0793 g/L 和 0.0824 g/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

项目区水域底栖动物有 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 3.8-3，其平均密度 986.03 个/m^2 ，平均生物量为 0.31 g/m^2 。有单壳类软体动物 10 种，详见表 3.8-4，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 3.8-5，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 1.13 g/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 3.8-6。

表3.8-3 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 <i>Bothrioneurum</i>	+
2	管水蚓属 <i>Aulcdrilus</i>	++
3	水丝蚓属 <i>Limnodrilus</i>	++
4	尾鳃蚓属 <i>Branchiura</i>	+
5	颤蚓属 <i>Tubifex</i>	+
6	单孔蚓属 <i>Monopylephoru</i>	++
7	仙女虫科 <i>Naididae</i>	++
8	粗腹摇蚊属 <i>Pelopia</i>	+
9	菱跗摇蚊属 <i>clinetanypus</i>	++
10	多足摇蚊属 <i>polypedilum</i>	+
11	内摇蚊属 <i>Endochironomus</i>	+
12	前突摇蚊属 <i>Procladius</i>	++
13	隐摇蚊属 <i>Cryptochironomus</i>	++
14	共生突摇蚊属 <i>Symbiocladius</i>	+
15	蛭纲 <i>Hirudinea</i>	+
16	毛翅目 <i>Trichoptera</i>	+
17	钩虾亚目 <i>Gammaridea</i>	+

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+”表示较少

表3.8-4 螺类种类和数量分布

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

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+”表示较少

表3.8-5 蚌类种类和数量分布

种类名称		种群数量
1	贻贝科 <i>Mytilidae</i>	
	(1) 淡水壳菜 <i>Limnoperna Lacustris</i>	++
2	蚌科 <i>Unionidae</i>	
	(2) 圆顶珠蚌 <i>Unio douglasiae</i>	++
	(3) 杜氏珠蚌 <i>Unio acuglasiae</i>	+
	(4) 圆头楔蚌 <i>Cuneopsis heudei</i>	+
	(5) 鱼尾楔蚌 <i>Cuneopsis pisciculus</i>	+
	(6) 剑状矛蚌 <i>Lanceolaria gladiola</i>	+
	(7) 短褶矛蚌 <i>Lanceolaria grayana</i>	+
	(8) 三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	+
	(9) 扭蚌(右) <i>Arconaia lanceolata</i>	++
	(10) 扭蚌(左) <i>Arconaia lanceolata</i>	++
	(11) 中国尖脊蚌 <i>Acuticosta Chinensis</i>	++
	(12) 卵形类脊蚌 <i>Acuticosta ovata</i>	++
	(13) 三槽尖脊蚌 <i>Acuti Coosta trlsulcata</i>	+
	(14) 射线裂脊蚌 <i>Schistodesmus lampreyanus</i>	++
	(15) 三角帆蚌 <i>Hyriopsis cuningii</i>	+
	(16) 背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	+++
	(17) 洞穴丽蚌 <i>Lamprotula caveata</i>	+
	(18) 猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	+
	(19) 刻裂丽蚌 <i>Lamprotula Scripta</i>	+
	(20) 背角无齿蚌 <i>Anodonta Woodiana</i>	++
	(21) 球形无齿蚌 <i>Anodonta globosula</i>	+
	(22) 蚌形无齿蚌 <i>Anodonta arcaeformis</i>	+
	(23) 高顶鳞皮蚌 <i>Lepidodesma languilati</i>	+
	(24) 褶纹冠蚌 <i>Cristaria plicata</i>	+
3	蜆科 <i>Corbiculidae</i>	
	(25) 河蜆 <i>Corbiculidae fluminea</i>	++

表3.8-6 虾蟹种类及种群数量

种类名称		种群数量
1	游泳亚目 <i>Natantia</i>	
	(1) 日本沼虾 <i>M.nipponensis</i>	+++
	(2) 喻氏沼虾 <i>M.yui</i>	+
	(3) 细螯沼虾 <i>M.rosenbergi</i>	+++
	(4) 粗糙沼虾 <i>M.asperulum</i>	++
	(5) 秀丽白虾 <i>P.(Exop.),modestus</i>	+
	(6) 中华齿米虾 <i>C.denticulata sinensis</i>	+
2	爬行亚目 <i>Reptantia</i>	



	(7) 克氏螯虾 <i>Cambarus clarkia</i>	+
	(8) 锯齿溪蟹 <i>Potamon denticulatus</i>	+
	(9) 腮刺溪蟹 <i>Potamon anacolumbon</i>	+
	(10) 中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>	+

注：“+++”表示丰富、“++”表示一般、“+”表示较少

3、大型水生植物资源

项目区水域共发现水生维管束植物有 56 种，隶属 25 科，代表种类主要有：水葱、荸荠、矮慈姑、睡莲、眼子菜、水车前、满江红、茨藻、凤眼莲、苦草、水蓼、莲子草、金鱼藻、聚草、菹草、黄丝草、马来眼子菜、水鳖、黑藻、芦苇、水浮莲、茼蒿、水芹等。它们可为草食性鱼类提供饵料，为产粘性卵的鱼类提供鱼巢，部分还具有经济价值。项目区主要水生植物维管束植物见表 3.8-7。

经调查，岸线消落带湿生、水生植物较多，平均生物量优势种类为 118.66 g/m²，优势种为挺水植物芦苇 118.66g/m²；洲滩浅水区水生植物较少，平均生物量 12.86 g/m²，优势种为沉水植物金鱼藻、马来眼子菜。

表3.8-7 主要水生维管束植物表

中文名	拉丁名	类型
水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	挺水植物
荸荠	<i>Eleocharis tuberosa</i>	挺水植物
矮慈姑	<i>Sagittaria pygmaea</i>	挺水植物
水葱	<i>Scirpus validus</i>	挺水植物
芦苇	<i>Phragmites communis</i>	挺水植物
菰	<i>Zizania caduciflora</i>	挺水植物
槐叶萍	<i>Salvinianatans</i>	漂浮植物
满江红	<i>Azolla imbricate</i>	漂浮植物
浮萍	<i>Lemnaminor</i>	漂浮植物
微齿眼子菜	<i>Potamogenton macckianus</i>	沉水植物
菹草	<i>P. crispus</i>	沉水植物
马来眼子菜	<i>P. malaianus</i>	沉水植物
菹齿眼子菜	<i>P. pectinus</i>	沉水植物
苦草	<i>Vallisnerianatans</i>	沉水植物
轮叶黑藻	<i>Hydrillaverticillata</i>	沉水植物
大茨藻	<i>Najas marina</i>	沉水植物
金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	沉水植物
水筛	<i>Blyxajaponica</i>	沉水植物
狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	沉水植物

莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	浮叶植物
菱	<i>Trapabispinosa</i>	浮叶植物

3.8.3 陆生生态现状

3.8.3.1 陆生植物

1、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—江汉平原亚地区，该区属长江中下游著名的江河湖泊区，区内河湖密布，地势低平，植物以隐域性成分为主，主要为湿地植物，其种类组成丰富，生活型多样。

(2) 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，结合区域植物区系的相关资料，综合得出评价区植物区系的主要特征：

①植物种类较为丰富

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，野生维管植物占湖南省野生维管植物总科比例的一定比例，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，评价区植物区系具有亚热带向温带过渡的特点，是亚热带和温带地区植物区系重要的交汇地区，其性质的形成是由于该区纬度和地处汉江平原等影响的结果。

④ 湿地植物种类繁多，生活型多样

影响评价区处华中腹地，洞庭湖区，区域水系发达，河湖密布，湿地生境多样，湿地维管束植物种类组成丰富。由于湿地维管束植物对水分条件的适应性不同，影响评价区湿地维管束植物生活型多样，具有湿生植物、沼泽植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物等不同类群。

2、植被



(1) 主要植被类型

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2个植被型组、3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3.8-8 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. <i>Populus × canadensis</i>	堤岸区
		2.旱柳群系	Form. <i>Salix matsudana</i>	附近滩地区
二、草丛湿地植被型组	II.禾草型湿地植被型	3.芦苇群系	Form. <i>Phragmites australis</i>	分布广泛
	III.杂类草湿地植被型	4.狗牙根群系	Form. <i>Cynodon dactylon</i>	分布广泛
		5.节毛飞廉群系	Form. <i>Carduus acanthoides</i>	分布广泛
		6.益母草群系	Form. <i>Leonurus artemisia</i>	分布广泛
		7.野艾蒿群系	Form. <i>Artemisia lavandulaefolia</i>	分布广泛
		8.牛鞭草群系	Form. <i>Hemarthria altissima</i>	分布广泛
		9.蓼子草群系	Form. <i>Polygonum criopolitanum</i>	滩地区
		10.苍耳群系	Form. <i>Xanthium sibiricum</i>	滩地区
农作物	水稻、玉米、油菜等			周边耕地区

(2) 植被分布特征

评价区位于洞庭湖区，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。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堤岸附近有较多分布，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。

3、重点保护野生植物及古树名木

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。

3.8.3.2 陆生动物

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。

1、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。

2、陆生动物现状与评价

根据对相关资料进行综合分析，项目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3.8-9 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

项目区两栖类有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 zhenhaiensis*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*) 均为湖南省重点保护动物。其中中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等适应能力强，分布广，为评价范围内常见种。

(2) 爬行类

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 (*Enhydria chinensis*)、虎斑颈槽蛇，均为湖南省重点保护野生动物。乌龟、鳖、中国石龙子等在评价区内分布较多，为评价范围内的常见种。

(3) 鸟类

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。

(4) 兽类

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*)。

3、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、游隼共 4 种，保护等级均为国家Ⅱ级。

4环境影响预测与评价

4.1水文情势影响预测与评价

本次评价引用《湘阴县下坝湖可采区河道采砂对航道水流条件影响数值模拟分析研究报告》（长沙理工大学，2024.7）和《湘阴县下坝湖采区航道通航条件影响评价报告》（湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2024.8）相关结果，对水文情势的影响如下：

4.1.1计算工况

本次评价选取了设计通航流量、中水流量和两年一遇洪水流量等 3 个典型流量级，分析了与本有关的工程实施前、采砂方案实施后采砂通道不回填和采砂方案实施后采砂通道回填情况下 9 种工况进行了分析，各试验工况具体控制条件详见表 4.1-1，各试验工况下下坝湖附近河道地形如图 4.1-1 所示。

表 4.1-1 项目对水流条件影响数值模拟计算工况表

工况	工程情况	流量（ m ³ /s ）		水位（m）		备注
		沙头	杨柳潭	杨柳潭	临资口	
1	现状河道	297	43	/	17.82	设计流量
2	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（不考虑采砂通道回填）					
3	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（考虑采砂通道回填）					
4	现状河道	895	/	26.55	24.66	中水流量
5	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（不考虑采砂通道回填）					
6	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（考虑采砂通道回填）					
7	现状河道	4697	/	32.09	32.27	两年一遇洪水
8	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（不考虑采砂通道回填）					
9	现状河道+下坝湖采砂方案实施后（考虑采砂通道回填）					

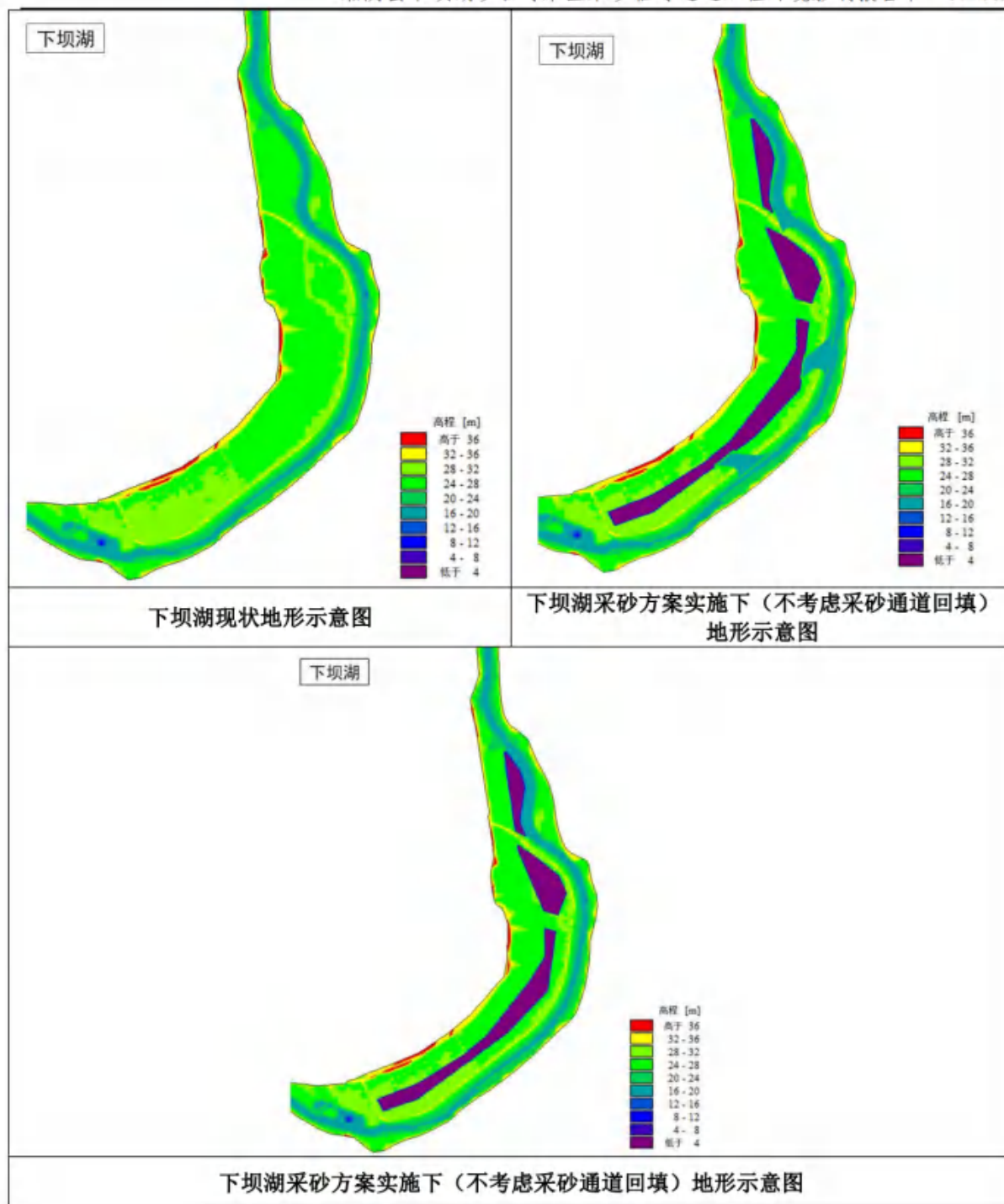


图 4.2-1 各试验工况下下坝湖附近河道地形图

4.1.2 对流量的影响分析

4.1.2.1 设计流量下毛角口分流比变化

以沙头流量 $297\text{m}^3/\text{s}$ ，资水北支入汇流量 $43\text{m}^3/\text{s}$ ，模型出口临资口水位 17.82m 为控制条件进行计算。该控制条件下的所有工况，资水和资水北支流量均 100% 汇入资水东支，如下图所示。

设计通航流量分流情况

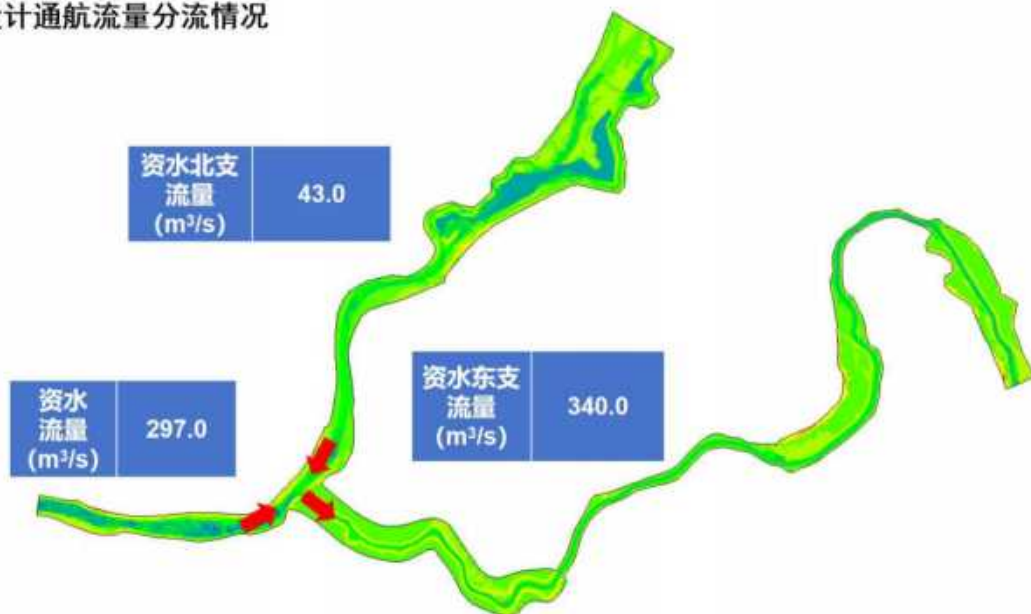


图 4.2-2 设计流量下各工况毛角口分流情况

4.1.2.2 中水流量下毛角口分流比变化

以沙头流量 $895\text{m}^3/\text{s}$ ，模型出口杨柳潭水位 26.55m ，临资口水位 24.66m 为控制条件进行计算。该工况下，资水流量分入资水北支和资水东支。中水流量下各工况毛角口分流情况如下：

中水分流情况
现状河道

图 4.2-3 中水流量下现状河道毛角口分流情况

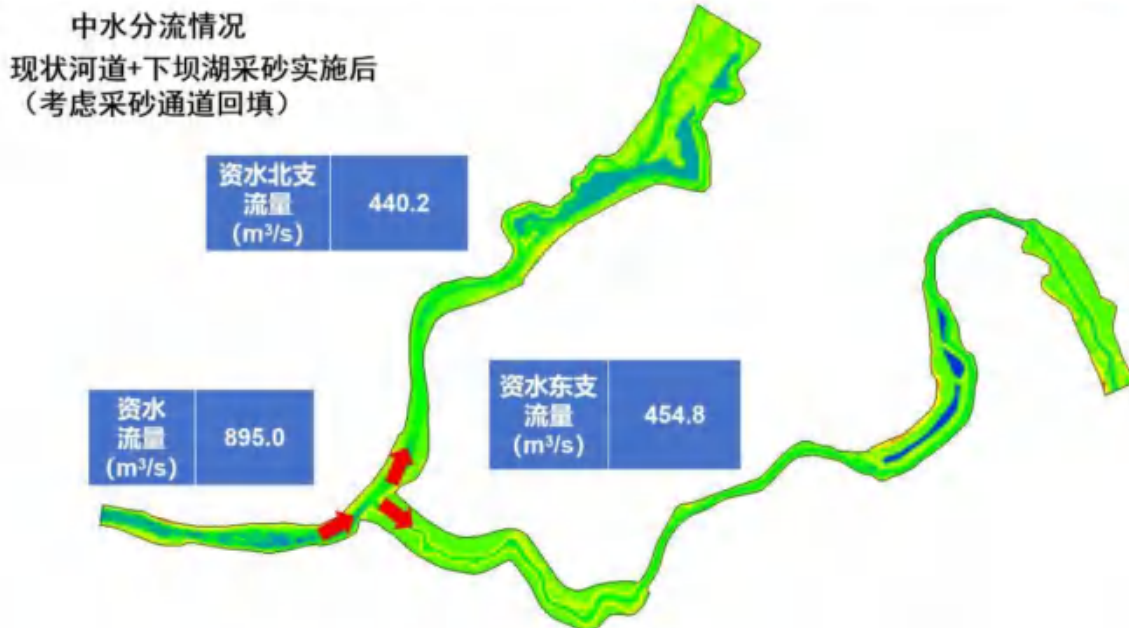


图 4.2-4 中水流量下现状河道+下坝湖采砂实施后毛角口分流情况 (考虑采砂通道回填)

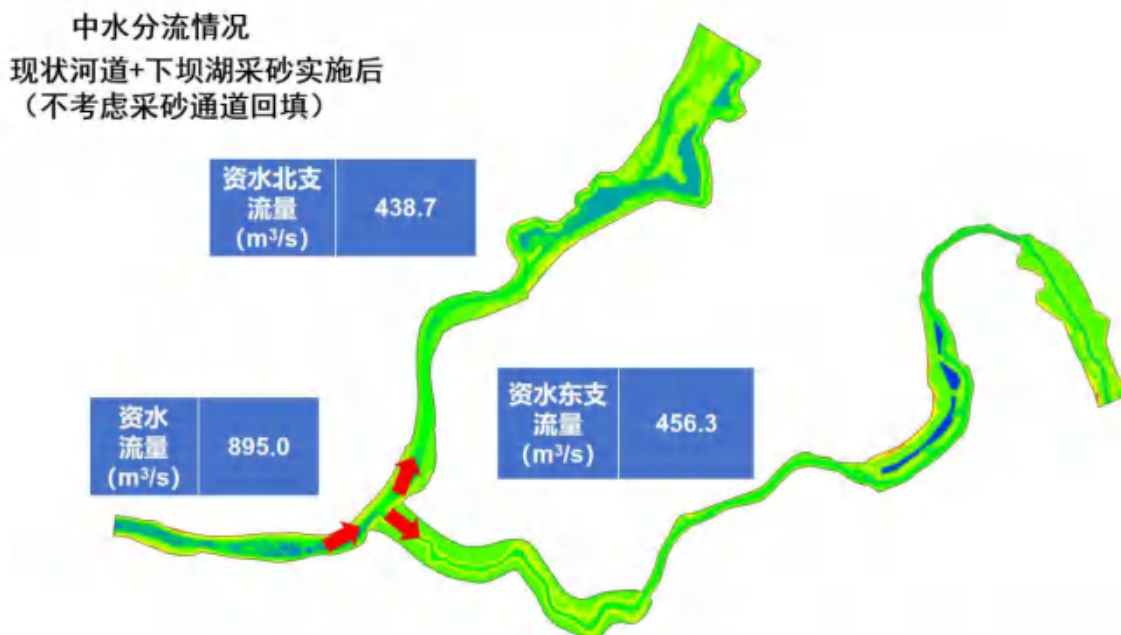


图 4.2-5 中水流量下现状河道+下坝湖采砂实施后毛角口分流情况 (不考虑采砂通道回填)

4.1.2.3 两年一遇洪水流量下毛角口分流比变化

以沙头流量 4908m³/s，模型出口杨柳潭水位 32.09m，临资口水位 32.25m 为控制条件进行计算。该工况下，资水流量分入资水北支和资水东支。

两年一遇洪水流量下各工况毛角口分流情况如下：

两年一遇洪水分流情况
现状河道

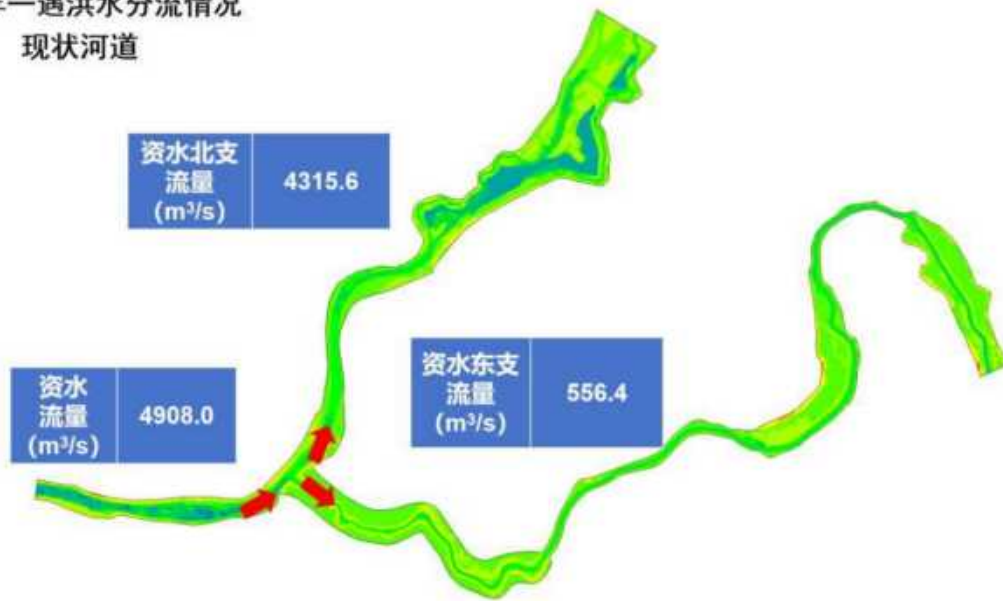


图 4.2-6 两年一遇洪水流量下现状河道毛角口分流情况

两年一遇洪水分流情况
现状河道+下坝湖采砂实施后
(考虑采砂通道回填)



图 4.2-7 两年一遇洪水流量下现状河道+下坝湖采砂实施后毛角口分流情况 (考虑采砂通道回填)

两年一遇洪水分流情况
现状河道+下坝湖采砂实施后
(不考虑采砂通道回填)

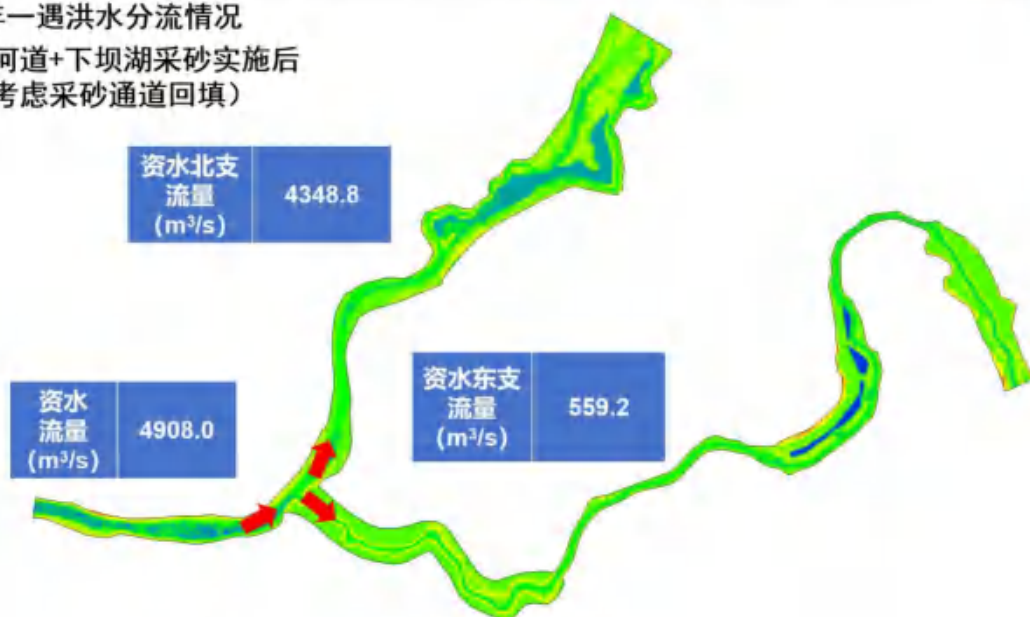


图 4.2-8 两年一遇洪水流量下现状河道+下坝湖采砂实施后毛角口分流情况 (不考虑采砂通道回填)

4.1.2.4 毛角口分流结果汇总

根据《数模报告》对设计流量、中水流量和两年一遇洪水流量下毛角口分流情况进行汇总，如下表所示。

表 4.1-2 不同工况下对毛角口分流比影响结果汇总表

工况	流量 (m³/s)		水位 (m)		工程情况	结果
	沙头	杨柳潭	杨柳潭	临资口		
设计流量	297	43	/	17.82	现状河道	资水流量和资水北支流量均 100%流入资水东支
					现状河道+下坝湖采砂实施后 (考虑采砂通道回填)	资水流量和资水北支流量均 100%流入资水东支
					现状河道+下坝湖采砂实施后 (不考虑采砂通道回填)	资水流量和资水北支流量均 100%流入资水东支
中水流量	895	/	26.55	24.66	现状河道	资水流量 50.80%流入资水东支, 49.20%流入资水北支
					现状河道+下坝湖采砂实施后 (考虑采砂通道回填)	资水流量 50.82%流入资水东支, 49.18%流入资水北支
					现状河道+下坝湖采砂实施后 (不考虑采砂通道回填)	资水流量 50.98%流入资水东支, 49.02%流入资水北支
两年一遇洪水	4697	/	32.09	32.27	现状河道	资水流量 11.34%流入资水东支, 88.66%流入资水北支



					现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	资水流量 11.36%流入资水东支，88.64%流入资水北支
					现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	资水流量 11.39%流入资水东支，88.61%流入资水北支

分析表明，下坝湖采区工程实施后，各工况情况相较采砂前资水东支流量均有所增加。设计流量时，资水流量和资水北支流量均 100%流入资水东支。中水流量和两年一遇洪水情况实施采砂后，资水北西支分流减少，资水东支分流增加，最大增加值为 0.18%（中水流量，不考虑采砂通道回填）。总体来看，下坝湖采区采砂引起的毛角口分流比变化影响较小，采砂通道及规划采砂方案的实施对毛角口资水东北支的分流比未造成明显影响。

4.1.3对航道水位的影响

根据《数模报告》分析，设计流量下：以沙头流量 $297\text{m}^3/\text{s}$ ，资水北支入汇流量 $43\text{m}^3/\text{s}$ ，模型出口临资口水位 17.82m 为控制条件进行计算，得出下坝湖可采区采砂实施前后资水东支（毛角口-临资口）的水面线变化情况，如下图所示。

资水东航道（毛角口—临资口）水位图（设计流量）

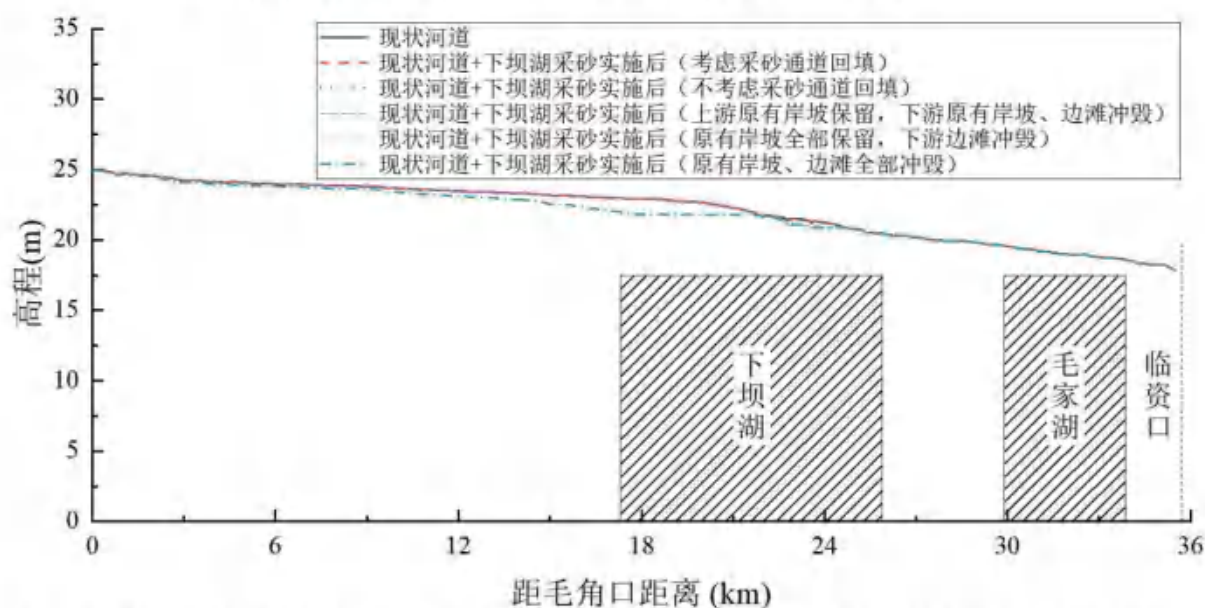
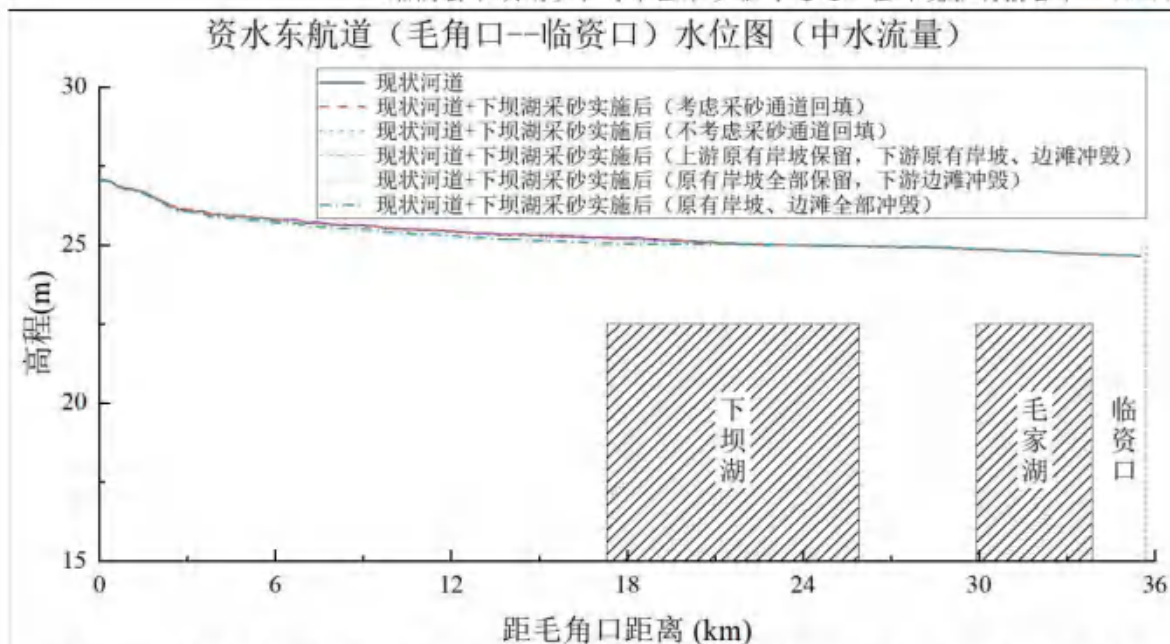
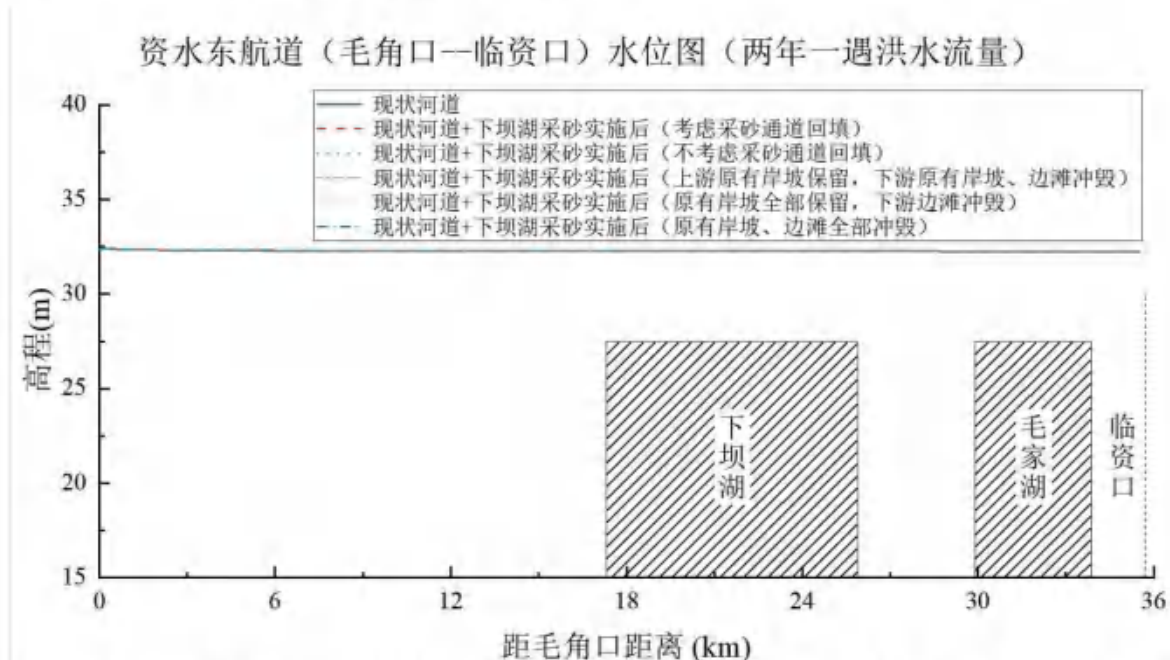


图 4.2-9下坝湖采区开采对资水东航道（毛角口-临资口）水面线变化（设计流量）

中水流量下：以沙头流量 $895\text{m}^3/\text{s}$ ，模型出口杨柳潭水位 26.55m，临资口水位 24.66m 为控制条件进行计算，得出下坝湖可采区采砂实施前后资水东支（毛角口-临资口）的水面线变化情况，如下图所示。



两年一遇洪水下：以沙头流量 $4908\text{m}^3/\text{s}$ ，模型出口杨柳潭水位 32.09m ，临资口水位 32.25m 为控制条件进行计算，得出下坝湖可采区采砂实施前后资水东支（毛角口-临资口）的水面线变化情况，如下图所示。



对设计流量、中水流量和两年一遇洪水的不同工况下毛角口至临资口沿程航道水位变化情况进行汇总，如下表所示。

表 4.1-3 不同工况下对航道水位影响结果汇总表

工况	工程情况	结果
设计流量	现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	较现状河道，毛角口至临资口的航道水位基本无变化。
	现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	较现状河道，毛角口至临资口的航道水位变化范围为-0.07~0m，毛角口水位下降 0.01m，毛角口至临资口的河道水位不同程度下降，其中下坝湖采砂河段水位变化范围为-0.07~0m，水位下降最大值为 0.07m。
中水流量	现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	较现状河道，毛角口至临资口的航道水位基本无变化。
	现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	较现状河道，毛角口至临资口的航道水位变化范围为-0.04~0m，毛角口水位下降 0.01m，毛角口至临资口的河道水位不同程度下降，其中下坝湖采砂河段水位变化范围为-0.04~0m，水位下降最大值为 0.04m。
两年一遇洪水	现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	较现状河道，毛角口至临资口的航道水位基本无变化
	现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	

由上表综合分析，下坝湖采区采砂实施后，计算的各级流量下，现状河道毛角口至临资口沿程航道水位基本无变化。

4.1.4对航道流速的影响

《数模报告》中选取了采砂区附近航道及采砂通道特征断面及特征点进行了预测，对设计通航流量、中水流量和两年一遇洪水流量的不同工况下，对下坝湖采砂区域和采砂通道河道水流条件影响进行汇总，如下表所示。

表 4.1-4 不同工况下对航道水流条件影响结果汇总表

工况	工程情况	对下坝湖采砂区域河道水流条件影响结果
设计流量	现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	对于下坝湖采区，其附近航道流速区间为0-2.27m/s，未出现明显的横向流和回旋流。航道特征点横向流速范围为0-0.29m/s，纵向流速范围为0-2.26m/s。相较于现状河道，附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。
	现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	对于下坝湖采区，其附近航道流速区间为0-2.27m/s。航道特征点横向流速范围为0-0.29m/s，纵向流速范围为0-2.26m/s。采砂通道内横向流速均小于0.3m/s，未出现明显的横向流和回旋流。相较于现状河道，附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。
中水流量	现状河道+下坝湖采砂实施后（考虑采砂通道回填）	对于下坝湖采区，其附近航道流速区间为0-0.88m/s。航道特征点横向流速范围为0-0.24m/s，纵向流速范围为0-0.88m/s。相较于现状河道，附近航道最大流速未发生改变，航道特征点最大的横向流速增加0.09m/s。
	现状河道+下坝湖采砂实施后（不考虑采砂通道回填）	对于下坝湖采区，其附近航道流速区间为0-0.88m/s，未出现明显的横向流和回旋流。航道特征点横向流速范围为0-0.30m/s，纵向流速范围为0-0.88m/s。相较于现状河道，附近航道最大流速未发生改变，航道特征点最大的横向流速增加0.15m/s。

两年一遇洪水	现状河道+下坝湖采砂实施后(考虑采砂通道回填)	对于下坝湖采区,其附近航道流速区间为0-0.21m/s,未出现明显的横向流和回旋流。航道特征点横向流速范围为0-0.06m/s,纵向流速范围为0.05-0.21m/s。相较于现状河道,附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。
	现状河道+下坝湖采砂实施后(不考虑采砂通道回填)	对于下坝湖采区,其附近航道流速区间为0-0.21m/s,未出现明显的横向流和回旋流。航道特征点横向流速范围为0-0.05m/s,纵向流速范围为0.05-0.21m/s。采砂通道内横向流速均小于0.3m/s,未出现明显的横向流和回旋流。相较于现状河道,附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。

分析表明,采砂通道及规划采砂方案的实施后对现状航道的流速影响为:设计流量时,相较于现状河道,附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。中水流量,相较于现状河道,附近航道最大流速未发生改变,航道特征点最大的横向流速增加 0.15m/s。两年一遇洪水,相较于现状河道,附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。

总体来看,采砂通道及规划采砂方案引起的航道流速变化在原有岸坡、下游边滩保留的情况下影响较小。

4.1.5对采砂通道流速的影响

采砂通道一、二、三平面设计图见附图 4,选取采砂区附近航道特征断面及特征点如图 4.2-12 所示,图中特征断面的间距为 50m,特征点的间距为 10~30m。



图 4.2-12下坝湖采砂区采砂通道特征断面示意图

计算各工况下断面流速情况如表 4.1-5 所示。



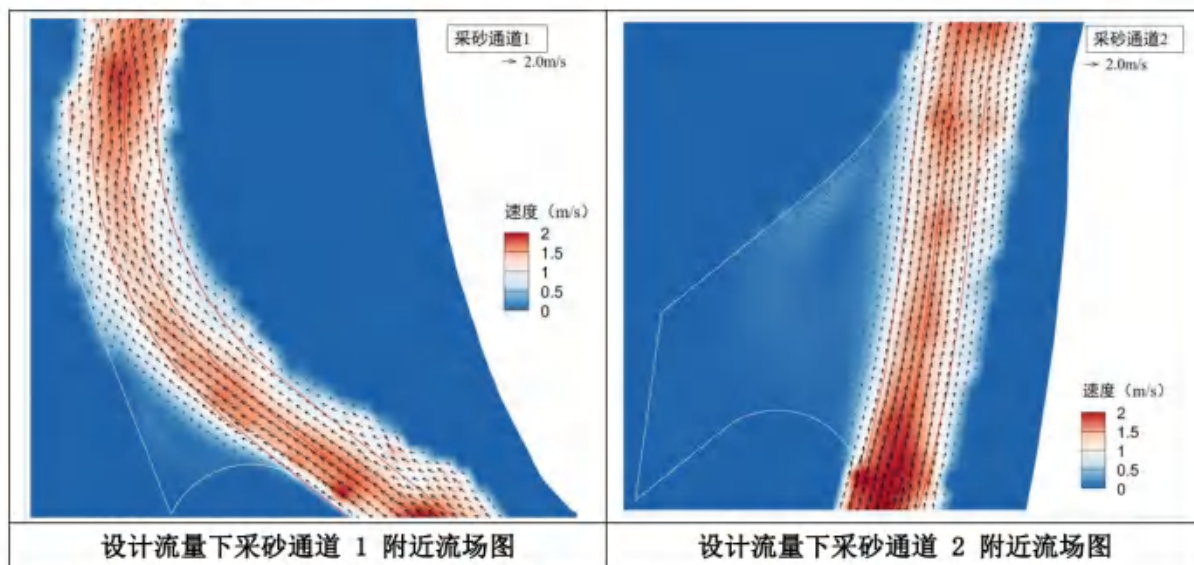
表 4.1-5 下坝湖采砂通道特征断面横向流速和纵向流速汇总表

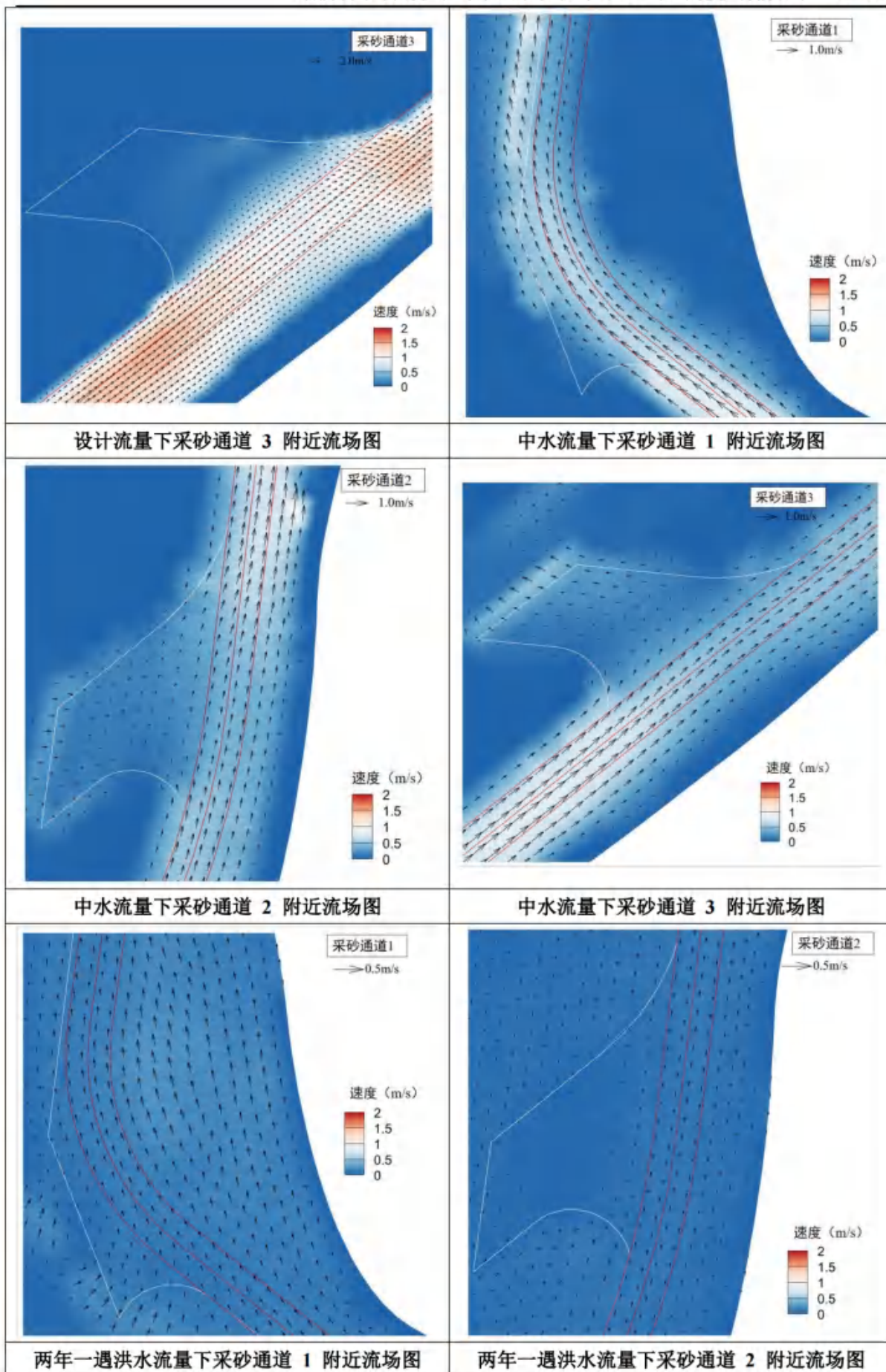
采砂通道	特征点	横向流速 (m/s)			纵向流速 (m/s)		
	编号	设计流量	中水流量	两年一遇洪水	设计流量	中水流量	两年一遇洪水
通道一	1	0.01	0.02	0.1	0.03	0.03	0.05
	2	0.01	0.02	0.09	0.06	0.04	0.05
	3	0.03	0.01	0.08	0.01	0.15	0.05
	4	0.01	0.01	0.07	0.19	0.3	0.06
	5	0.03	0.01	0.07	0.66	0.42	0.07
	6	0.05	0.04	0.06	0.09	0.05	0.05
	7	0.03	0	0.07	0.04	0.18	0.07
	8	0.03	0.02	0.07	0.28	0.32	0.08
	9	0.09	0.04	0.07	0.78	0.44	0.09
	10	0.09	0.06	0.07	1.33	0.54	0.1
	11	0.03	0.08	0.03	0.02	0.23	0.05
	12	0.06	0.11	0.04	0.4	0.33	0.07
	13	0.17	0.13	0.05	0.85	0.45	0.09
	14	0.27	0.14	0.06	1.28	0.53	0.1
	15	0.25	0.14	0.06	1.49	0.57	0.11
	16	0.16	0.19	0.03	0.47	0.47	0.06
	17	0.25	0.18	0.04	0.77	0.47	0.07
	18	0.35	0.21	0.05	1.03	0.53	0.09
	19	0.48	0.22	0.05	1.38	0.59	0.1
	20	0.46	0.21	0.06	1.46	0.6	0.11
	21	0.46	0.26	0.05	0.8	0.49	0.07
	22	0.53	0.27	0.05	0.97	0.52	0.08
	23	0.62	0.29	0.06	1.15	0.56	0.09
	24	0.72	0.3	0.06	1.32	0.58	0.1
	25	0.74	0.3	0.07	1.33	0.59	0.11
通道二	26	0	0.1	0.03	0	0.16	0.03
	27	0	0.03	0.02	0.01	0.1	0.03
	28	0	0.02	0.01	0.01	0.11	0.03
	29	0	0.02	0.01	0	0.11	0.02
	30	0	0.02	0.01	0.01	0.1	0.03
	31	0	0.05	0.02	0	0.15	0.02
	32	0.02	0.02	0.01	0	0.12	0.02
	33	0.04	0.01	0.01	0.01	0.12	0.02
	34	0.05	0.01	0.01	0	0.11	0.02
	35	0.04	0.01	0.01	0	0.09	0.02
	36	0.02	0	0.01	0.04	0.13	0.02

采砂通道	特征点	横向流速 (m/s)			纵向流速 (m/s)		
	编号	设计流量	中水流量	两年一遇洪水	设计流量	中水流量	两年一遇洪水
	37	0.06	0	0.01	0.05	0.13	0.02
	38	0.09	0.01	0.01	0.03	0.13	0.02
	39	0.08	0.02	0.01	0	0.12	0.02
	40	0.07	0.03	0.02	0.03	0.11	0.02
	41	0.03	0	0.01	0.12	0.13	0.02
	42	0.07	0.01	0.01	0.11	0.15	0.02
	43	0.06	0.02	0.02	0.03	0.15	0.02
	44	0.03	0.05	0.02	0.04	0.15	0.02
	45	0	0.07	0.03	0.07	0.14	0.03
	46	0.02	0.03	0.02	0.18	0.13	0.02
	47	0.02	0.03	0.02	0.09	0.19	0.02
	48	0.03	0.06	0.03	0.02	0.2	0.03
	49	0.06	0.09	0.03	0.08	0.19	0.04
	50	0.15	0.12	0.04	0.17	0.19	0.04
	51	0.02	0.08	0.02	0.18	0.22	0.03
	52	0.05	0.09	0.03	0.01	0.23	0.03
	53	0.16	0.12	0.04	0.12	0.25	0.04
	54	0.39	0.15	0.04	0.33	0.25	0.05
	55	0.72	0.19	0.05	0.65	0.25	0.05
	56	0.12	0.1	0.04	0	0.29	0.04
	57	0.38	0.15	0.04	0.26	0.29	0.05
	58	0.68	0.19	0.05	0.53	0.3	0.05
	59	0.72	0.23	0.06	0.91	0.32	0.06
	60	0.74	0.27	0.06	1.02	0.33	0.06
通道三	61	0	0.01	0.01	0	0.05	0.02
	62	0.01	0.01	0.02	0	0.11	0.02
	63	0.01	0.02	0.02	0	0.17	0.02
	64	0	0.02	0.03	0	0.21	0.02
	65	0	0.07	0.04	0	0.27	0.02
	66	0.04	0.05	0.01	0.02	0.04	0.01
	67	0.05	0.03	0.01	0	0.09	0.01
	68	0.05	0.01	0.01	0.01	0.15	0.01
	69	0.03	0	0.02	0.02	0.22	0.01
	70	0.01	0.01	0.03	0.01	0.26	0.01
	71	0.03	0.13	0.04	0.04	0	0.02
	72	0.05	0.1	0.03	0.03	0.05	0.02
	73	0.07	0.06	0.03	0.02	0.11	0.01

采砂通道	特征点	横向流速 (m/s)			纵向流速 (m/s)		
	编号	设计流量	中水流量	两年一遇洪水	设计流量	中水流量	两年一遇洪水
	74	0.06	0.02	0.02	0.07	0.17	0
	75	0.02	0.02	0.03	0.06	0.18	0
	76	0.26	0.23	0.07	0.19	0.08	0.04
	77	0.11	0.18	0.06	0.09	0.02	0.03
	78	0.04	0.13	0.05	0.03	0.04	0.02
	79	0	0.07	0.04	0.06	0.1	0.01
	80	0.03	0.04	0.04	0.16	0.13	0
	81	0.65	0.3	0.08	0.51	0.2	0.06
	82	0.46	0.24	0.07	0.35	0.12	0.05
	83	0.29	0.17	0.06	0.2	0.05	0.04
	84	0.15	0.1	0.05	0.06	0.01	0.02
	85	0.04	0.04	0.05	0.09	0.05	0.01
	86	0.62	0.3	0.09	0.65	0.3	0.07
	87	0.65	0.3	0.08	0.64	0.24	0.07
	88	0.49	0.22	0.07	0.47	0.18	0.06
	89	0.32	0.13	0.06	0.33	0.12	0.04
	90	0.12	0.06	0.05	0.18	0.07	0.03

各代表流量三个通道流场图下图所示。





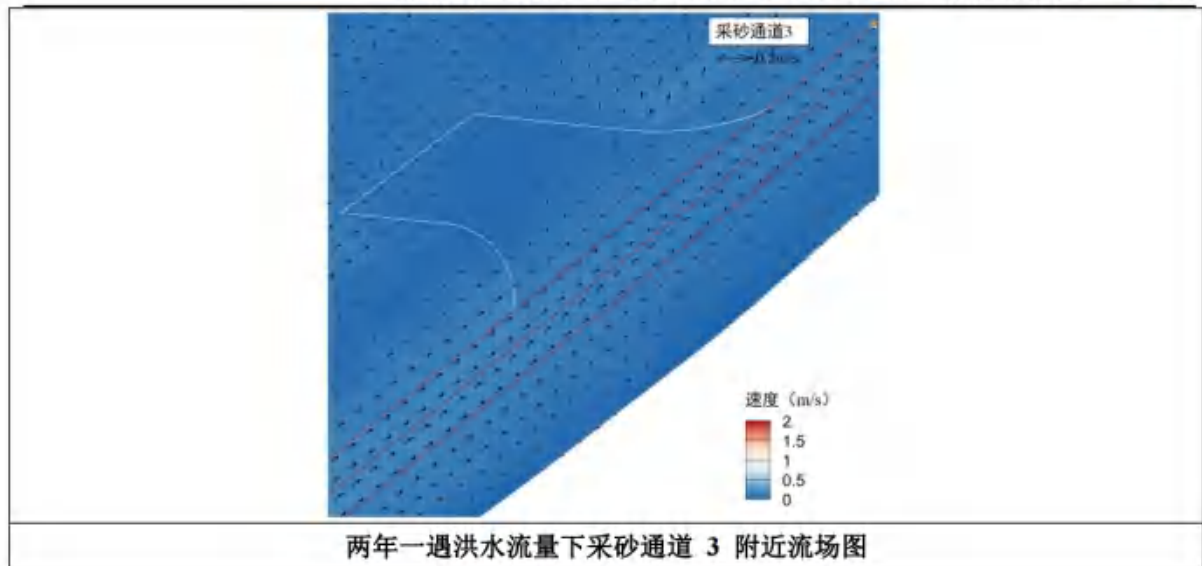


图 4.2-13 各代表流量三个通道流场图

结果表明：设计流量下，采砂通道一、二和三与航道线过渡段极小部分区域（采砂通道中心线右侧）横向流速大于 0.3m/s；中水流量下，采砂通道一、二和三横向流速均小于 0.3m/s；两年一遇洪水下，采砂通道一、二和三横向流速均小于 0.3m/s。

4.1.6 对水文情势的影响小结

对毛角口分流比影响方面，设计流量时，资水流量和资水北支流量均 100%流入资水东支。中水流量和两年一遇洪水情况实施采砂后，资水北西支分流减少，资水东支分流增加，最大增加值为 0.18%（中水流量，不考虑采砂通道回填）。总体来看，下坝湖采区采砂引起的毛角口分流比变化影响较小，采砂通道及规划采砂方案的实施对毛角口资水东北支的分流比未造成明显影响。

对航道水位影响方面，设计流量、中水流量和两年一遇洪水流量等 3 个流量级下，现状河道毛角口至临资口沿程航道水位基本无变化，下坝湖可采区附近水位变化均不超过 0.01m。

对采砂区域河道水流条件影响方面，下坝湖采砂通道及规划采砂方案的实施后，相较于现状河道，可采区附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。

对采砂通道流速影响方面，设计流量下，采砂通道一、二和三与航道线过渡段极小部分区域（采砂通道中心线右侧）横向流速大于 0.3m/s；中水流量和两年一遇洪水下，采砂通道一、二和三横向流速均小于 0.3m/s。



4.2地表水环境影响分析

4.2.1施工期水环境影响分析

4.2.1.1 施工过程产生的 SS 对局部水体的影响

本项目临时航道疏挖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）增加，本项目主要采用吸泵式工程船施工，项目作业时悬浮物的中产生量为 6.66t/h（1.85kg/s）。

1、预测模型

疏浚施工时基本上是定点作业，悬浮疏浚物的扩散机理类似于连续源。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次预测将河段概化为矩形、平直河段，采用平面二维数学模型进行预测，不考虑岸边反射：

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

式中：

$C(x, y)$ ——纵向距离 x ，横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m ——污染物排放速率，g/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

h ——断面水深，m；

u ——断面流速，m/s；

g ——重力加速度，取 9.8 m/s²；

x ——坐标系 X 向的坐标，m；

y ——坐标系 Y 向的坐标，m；

k ——污染物综合衰减系数，s⁻¹；

E_y ——污染物横向扩散系数，m²/s；

采用泰勒法估算， $E_y = (0.058H + 0.0065B) * (gHI)^{1/2}$ ，其中 I -平均坡降，‰。

参数选择：本项目通道开挖时间预计为 5-6 月，预测选用杨堤水文站 5 月和 6 月的平均流量考虑，为 648m³/s，河流断面平均流速约 1.0m/s，河流平均水深约 5.0m，平均宽度约 130m，水力坡降取 0.3‰，悬浮物源强选择河岸排放，离河岸距离 0m。悬浮物背景浓度按监测最大值，为 11mg/L。

综合衰减系数 k 选定：根据文献《长江航道疏浚悬浮物扩散数值模拟研究》（冯

涛辉, 绿色科技, 2017), 忽略水流挟沙力, 计算衰减系数为 0.001。

疏浚时下游悬浮物增量的预测结果见下表。

表 4.2-1 疏浚时引起 SS 浓度增量预测值: mg/L

C (x, y)		Y							
		5	10	20	30	50	100	120	140
X	10	5878.3	10.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	20	17922.4	175.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	30	22287.8	988.8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	40	22660.2	2183.7	10.2	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	50	21441.2	3296.6	11.8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	60	19655.6	4127.9	17.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	70	17738.6	4655.5	31.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	80	15876.6	4925.3	55.3	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	90	14146.1	4998.1	87.3	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0
	100	12573.2	4929.8	125.7	10.2	10.0	10.0	10.0	10.0
	200	3830.8	2401.0	376.7	26.1	10.0	10.0	10.0	10.0
	300	1219.0	894.5	263.4	41.6	10.0	10.0	10.0	10.0
	400	405.3	322.7	132.5	35.7	10.2	10.0	10.0	10.0
	500	142.1	119.5	61.7	24.8	10.3	10.0	10.0	10.0
	600	54.8	48.4	30.5	17.2	10.3	10.0	10.0	10.0
	700	25.4	23.5	17.9	13.2	10.2	10.0	10.0	10.0
	800	15.3	14.7	13.0	11.4	10.1	10.0	10.0	10.0
	900	11.9	11.7	11.1	10.6	10.1	10.0	10.0	10.0
	1000	10.6	10.6	10.4	10.2	10.0	10.0	10.0	10.0
	1500	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	2000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	2500	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	3000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	4000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	5000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	6000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	7000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	8000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	9000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	9400 (临 资口水 质国控 断面)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	10000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0



根据预测结果,悬浮泥沙呈带状向下游及侧向扩散,纵向扩散速度大于横向,近源处悬浮物浓度增量最大,远源处浓度不断减小。在下游 1500 处,施工造成悬浮物浓度增加值基本与背景值一致,疏浚作业对水环境的影响是暂时的,随着时间的推移,可为水体自净作用而消除。本项目疏浚区域距离下游临资口水质国控断面最近距离约 9400m,由预测结果,本项目施工基本不会造成国控断面附近悬浮增加,对国控断面水质影响较小。疏浚作业时应严格控制施工作业范围,严禁在航道设计开挖边线以外的区域进行超范围疏挖。

4.2.1.2 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,项目河段底质重金属背景浓度较低,选取的底泥的毒性浸出试验结果均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准值,水浸值均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)标准。因此,项目实施产生的悬浮物中重金属对河流水质影响较小。

4.2.1.3 可能的总磷影响

底泥磷的释放是一个及其复杂的过程,影响因素涉及到物理、化学、生物等多方面。首先与底泥的物理化学组成有关,如底泥颗粒物的粒径、底泥中磷的形态,再则与各环境因子的影响关系也非常密切,如溶解氧、温度、pH、扰动、上覆水深度等。

本项目疏浚过程本身不排污,没有含磷污染物排入采砂水体,对总磷的影响主要通过扰动底泥导致底泥中总磷的释放。

根据任万平等撰写的《沉积物中磷形态及影响其释放的环境因素研究进展》,扰动对于底泥磷净释放量并不能一概而论,对其促进和抑制底泥磷释放的 2 个方面都要综合考虑。一是底泥扰动显著增加底泥-水界面的磷交换,促使底泥中的磷进入上



覆水底泥磷的释放是一个由低浓度到高浓度的递变过程，扰动加快了这个过程的变化，特别是能加快间隙水中的磷向上覆水中扩散，上覆水的物质扩散也转为更为剧烈的紊动扩散，大大加强了底部和上表面物质间的交换，促进了磷向水体的释放扰动还能促进底泥颗粒再悬浮，使底泥中磷的分布和赋存形态发生变化，显著增加底泥—水界面的磷交换，促使底泥中的磷进入上覆水。二是底泥扰动可以促使底泥悬浮，有利于底泥对磷的专属性吸附，加快底泥对磷的吸附和固定。

根据中国水利水电科学研究院编写的《典型湖库（河段）污染清淤利弊分析与底泥后续处置风险评估研究报告》，挖泥船施工作业时，“单只挖泥船作业引起的总磷在距源强中心 20m 的范围内迅速衰减，20m 范围外与水库本底浓度基本一致，总体上总磷浓度变化趋势较为平稳。”

另外根据湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划中谭家屋可采区采砂时丰水期、平水期、枯水期 3 个时段分别对上下游共 7 个断面的总磷浓度的监测结果可知，采砂时，采区上下游总磷浓度变化不大，底泥扰动对总磷的释放量影响不大，采点上游 50m-100m、下游 100m-500m 水体中总磷均小于 0.2mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

本项目施工区域最近的敏感目标为下游约 9.4km 的临资口水质国控断面，项目施工时对区域水体的水质总磷影响有限，基本不会对临资口水质国控断面水质造成明显影响。

4.2.1.4 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。

4.2.2 营运期水环境影响分析

本临时航道主要配套服务于下坝湖采区的采砂工程船，船舶人员生活污水和船舶含油废水经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，严禁将废水和废弃物直接排入水环境，因此项目营运期基本不会对水环境造成影响。

4.2.3 通道服务完成后的回填后期

本临时航道在随着下坝湖采砂规划的实施完成,本临时通道也将进行回填和边坡防护。项目回填主要是水下抛填料,会造成局部施工水域悬浮物浓度增加。本工程抛土石量约为 101 万方,回填期选择在枯季低水位时施工,期间会造成堤段近岸水域悬浮物浓度明显增加。根据湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程施工经验,施工抛石扰动引起的 SS 浓度约为 1500mg/L。项目回填对水环境的影响相比疏挖阶段要小,结合疏挖期间的预测结果可知,项目回填阶段对水环境的影响有限,且随着回填的结束而消失。

回填完成后,通道封堵,不再对水环境产生影响。

4.3 大气环境影响分析

4.3.1 施工期大气环境影响分析

4.3.1.1 施工过程产生的 SS 对局部水体的影响

4.3.1.2 施工扬尘

本项目主要采用吸泵式工程船进行开挖,本项目施工扬尘主要来自洲滩坍塌产生的扬尘,扬尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大,当粒径大于 250 μ m 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。本项目物料含水率较高,施工扬尘产生量较少,对周边环境的影响较小。

4.3.1.3 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。

4.3.2 营运期大气环境影响分析

营运期航道本身不排放任何大气污染物，本临时航道仅用于下坝湖施工作业船舶进出，在使用合规油品和船舶的情况下，影响有限，并通过大气稀释与扩散后，对周围大气环境影响不大。

4.3.3 通道服务完成后的回填后期大气环境影响分析

通道回填施工过程主要废气与通道开挖类似，本工程主要是在潮湿环境中进行，回填过程起尘量较小，经扩散后大气环境影响不大。

回填完成后，通道封堵，不再对大气环境产生影响。

4.4 声环境影响分析

4.4.1 施工期声环境影响分析

项目实施期间主要噪声影响为各类施工船舶及施工机械产生的噪声，以及运营期过往船舶的交通噪声。

1、主要声源

本项目施工期噪声主要来自各类船舶等机械设备运行噪声，距离声源 5m 处的单台设备噪声级在 85~90dB(A)。

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 4.4-1 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))								
		100								
		10m	20m	50m	100m	140m	150m	160m	170m	200m
吸泵式工程船	90	84.0	78.0	70.0	64.0	61.1	60.5	59.9	59.4	58.0
运输船	85	79.0	73.0	65.0	59.0	56.1	55.5	54.9	54.4	53.0

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 50m，夜间则需要达到 200m 以上，上表中的预测还是基于单台设备的噪声预测结果，实际施工过程中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，以减小施工噪声的影响。

3、施工期对敏感目标的影响

根据项目在各敏感点处的施工活动，叠加噪声背景值，预测分析对施工噪声对其影响，每个敏感目标处按同时布置两艘吸泵式工程船和两艘运砂船考虑，同时考虑资江大堤对噪声的阻隔，阻隔量按 15dB(A)考虑。噪声背景值取实测较大值，为 54dB(A)，对敏感点噪声进行叠加计算。施工期敏感点噪声预测结果见下表：

表 4.4-2 施工期敏感点噪声昼间预测结果表

敏感目标名称	距离（m）	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	叠加值 dB(A)	标准限值	达标情况
三湾居民区	170	48.6	54	55.1	60	达标
黄家湾居民区	140	50.3	54	55.5	60	达标
洪山庙居民区	160	49.	54	55.2	60	达标
学元居民区	170	48.6	54	55.1	60	达标
马家湾居民区	150	49.7	54	55.4	60	达标

根据上表的预测结果可知，项目施工期间产生的噪声由于大堤阻隔，各声环境敏感目标处的昼间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。项目禁止夜间施工。

4.4.2 运营期声环境影响分析

运营期临时航道本身不产生噪声，其主要的噪声来自下坝湖采区运砂船航行时的交通噪声，其噪声类似与线声源，其产生的噪声影响比施工期的要小，根据下坝湖采区开采计划，夜间不施工，因此临时航道夜间无运砂船通行。各敏感目标处的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。因此运砂船航行时对周边声环境的影响较小，不会对周边的声环境产生明显不利影响。

4.4.3 通道服务完成后的回填后期声环境影响分析

本临时航道在回填过程的噪声设备与施工开挖过程类似，由于大堤阻隔等，回填过程也不会对周边声环境敏感目标产生明显影响。

回填完成后，通道封堵，不再对声环境产生影响。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 施工期固废环境影响分析

1、弃渣

下坝湖可采区采砂临时通道疏挖量约 114 万 m^3 ，根据《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知（湘水办函〔2023〕184 号）》及 2024 年度采砂实施方案，疏浚料主要为砂石，考虑通过运砂船进行对外运输并销售，下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中，本项目不设弃土弃渣场，项目弃渣不会对环境造成明显影响。

2、施工人员生活垃圾

项目不设施工营地，施工人员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。严禁在水域范围内排放各类垃圾、污水、油污等废物。

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。

4.5.2 运营期固废环境影响分析

本临时航道运营期航道本身不排放固体废物，间接污染为船舶人员生活垃圾，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，也不会对环境产生明显不利影响。

4.5.2.1 通道服务完成后的回填后期

通道回填过程主要固废为施工人员的生活垃圾，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。

回填完成后，通道封堵，无固体废物产生，不对环境产生影响。

4.6 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（含通道开挖的施工和通道回填的施工）、运营期和通道回填后三个阶段。施工期对生态环境的影响，主要有施工扰动、噪声等影响；运营期主要是往来船舶对水生生物等造成不利影响；通道回填后主要是水文情势变化对水生生物的影响。

4.6.1 对水生生物的影响

4.6.1.1 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。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；施工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。浮游动物在施工过程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



施工会搅动河床底质，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，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

原岸坡沿线是是水草分布区，岸坡的消失，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，随着工程的结束及后续通道回填后，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）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，对鱼类等水生生物均产生较大的影响。因此，应尽量改进施工方法，提高效率、缩短作业时间，降低施工的影响。本清理施工拟采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂，该方法，一是提高了效率，缩短了施工期；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。

（2）水体理化性质改变的影响

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；施工船在施工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。

（3）噪声的影响

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,施工时应尽可能采用噪声、振动相对较小的挖泥船,运输船在保证安全的前提下禁鸣,以降低运输影响。

4.6.1.2 运行期的影响

运行期,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,但在采区采砂活动结束后这种影响得到消除。

4.6.1.3 后续期的影响

通道回填后对水文情势的影响不大,原有岸坡将进行绿化,经过后续期逐渐恢复,会形成新的鱼类分布栖息地。

4.6.2 对鱼类三场及洄游的影响

4.6.2.1 对鱼类产卵繁殖的影响

鲤、鲫、鳊、鲮、鮰等产粘性卵鱼类常在3月中下旬~7月繁殖,3~4月为繁殖盛期,鱼类产卵繁殖时喜静、或喜微流水,在浅水洲滩附近产卵繁殖,卵粘性。黄颡鱼、南方鲇、鲶等鱼类则于4~5月在浅水洲滩产沉性卵。鱼类有夜间产卵繁殖习性,一般在夜间至清晨产卵。



资水东支关公潭乡~下坝湖~湘滨镇~毛家湖~临资口约 18.5km 江段分布有鱼类产卵场 5 处，下坝湖可采区上游李家湾产卵场、索饵场；下坝湖可采区中段产卵场、索饵场；下坝湖可采区下段产卵场、索饵场；资水东支左岸白马来寺~竹节塘约 3.5km 河漫滩产卵场、索饵场；毛家湖~临资口段约 5.3km 河漫滩产卵场、索饵场。

鱼类繁殖期采砂活动的水体扰动、噪声振动将影响鱼类产卵洄游，并导致临近采砂区的产卵场鱼类因惊吓而停止产卵行为。因此，鱼类繁殖旺季应禁采；再有鱼类有夜间产卵习性，非禁采期晚上应禁采。

下坝湖部分洲滩将因砂石和通道的开采而消失，使产卵场面积减少，应予一定生态补偿，但低水位时鱼类活动空间相应增加，越冬场面积也将增加，将有利于该江段鱼类越冬。

4.6.2.2 对鱼类索饵的影响分析

下坝湖周边分布有 5 处鱼类索饵场，项目施工活动的水体扰动、噪声振动将影响鱼类洄游到附近索饵场摄食。下坝湖采砂通道的形成，将增加鱼类活动空间，有利于鱼类摄食生长。

4.6.2.3 对鱼类越冬的影响

资水东支至临资口江段为Ⅲ级航道，无明显的深潭，一些中小型鱼类主要在航道深水处越冬。本项目临时航道高程与主航道或河道深泓线高程基本一致，将增加鱼类越冬场面积，有利于鱼类越冬。

4.6.2.4 对鱼类洄游的影响

鱼类产卵繁殖期施工将对鱼类产卵洄游产生较大影响，本项目所在江段，无明显鱼类洄游通道。根据鱼类繁殖生殖学习性，鲤、鲫鱼产卵繁殖盛期为 3 月中下旬到 4 月中上旬；鳊鲂、鳊、南方鳊、黄颡鱼等鱼类繁殖盛期为 4 月中下旬到 5 月中上旬；综合考虑项目施工及砂石开采对鱼类产卵繁殖的影响，将每年的 3~4 月设置为了生态禁采期。

4.6.3 对陆生生态的影响

项目所在堤岸植被类型以河滩的灌丛灌草丛为主，陆生植物群落结构较为简单，洲滩区域内的陆生动物相对较少，主要在河岸边一些鼠类、蛇类、蛙类、麋鹿、鸟类等，施工时可能对区域内陆生动物的影响主要集中在施工作业噪声，陆生动物多为抗



干扰能力强的种类，通过躲避干扰的方式，其影响在可接受范围内。临时航道开挖长度约 0.9km，占地面积不大，不会造成评价区群落结构和功能的进一步简化，采区回填完成后将通道进行回填，基本按原岸坡恢复，项目总体对陆生生态影响较小。

4.6.4 生态环境风险评价

根据工程分析，本项目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 环境风险评价

本项目为下坝湖可采区临时运输通道，仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。项目本身不涉及有毒有害物质和易燃易爆危险物质生产、使用和储存，但航道建设和运行中，一旦出现船舶碰撞、搁浅等可能造成燃油进入水域，对环境存在潜在危害，风险类型主要为水环境风险事故。

4.7.1 环境风险识别

4.7.1.1 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 4.7-1 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

4.7.1.2 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: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为:(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

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 $<456\text{ m}^3$ ，燃油总量（载油 80%） $<365\text{ m}^3$ ，燃油舱单舱燃油量 $<61\text{ m}^3$ 。本项目涉及的船舶均为 5000 吨级以下船舶，本次评价柴油密度取 0.85kg/m^3 ，故项目船舶柴油最大储存量约为 388t，船舶发生碰撞造成的船舶燃料油（柴油）泄漏量为单舱最大燃油量，为 48.8 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 4.7-2 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	388	2500	0.156	易燃
2	合计			0.156	/

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 4.7-3 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 ^a

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。

4.7.1.3 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。

4.7.1.4 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。

4.7.2 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。

4.7.2.1 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%。

4.7.3 环境风险影响分析

4.7.3.1 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48.8t。

4.7.3.2 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、粘性扩展阶段、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。船舶发生溢油事件,造成油料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。

4.7.3.3 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 $0.1\sim 10.0\text{mg/L}$ (一般为 $1.0\sim 3.6\text{mg/L}$),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 $0.1\sim 15\text{mg/L}$,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 $2.0\sim 15\text{mg/L}$,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 $0.1\sim 0.01\text{mg/L}$,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 $0.5\sim 3.0\text{mg/L}$,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。

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,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。

4.7.4 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、规范化管理。

（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。

2、减轻事故后果的对策

（1）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、溢油分散剂及喷洒装置、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，采区应有应急船舶。

④应急队伍的建设

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。

4.7.5 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) 加强溢油跟踪监测建立科学的溢油分析决策系统；
- (3) 建立清污设备器材储备；
- (4) 加强清污人员训练；
- (5) 建立通畅有效地指挥通讯网络。

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。

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和油污。

目前湘阴县的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有稳定的处理去向。

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,对鱼类等水生生物均产生较大的影响。因此,应尽量改进施工方法,提高效率、缩短作业时间,降低施工的影响。本次施工拟主要采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂,该方法,一是提高了效率,缩短了施工期;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。同时在采砂通施工区域下游约 500m 处布设防污帘尽量减少悬浮物的外溢;施工期间加强监测,发现异常立即停采,及时报告生环部门,启动应急措施,确保国控断面水质安全。

5.2 大气污染防治措施



施工期大气污染控制主要是降低施工船舶作业时排放的燃油废气和施工扬尘，采取以下措施：

- 1、施工船舶、燃油的选用应符合国家有关标准，保证燃油废气达标排放。
- 2、加强施工科学管理，避免施工船舶持续集中作业，保证施工船舶排放的有害气体能够迅速扩散，减小对周围环境影响。
- 3、项目施工时尽量避开干燥多风天气，施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。

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。
- 4、在保证安全的前提下，尽量建设鸣笛。

5.4 固体废物污染防治措施

项目固体废物主要包括疏浚弃渣和施工人员生活垃圾。

下坝湖可采区采砂临时通道疏挖量约 114 万 m^3 ，根据《湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监督的通知（湘水办函〔2023〕184 号）》及 2024 年度采砂实施方案，疏浚料主要为砂石，考虑通过运砂船进行对外运输并销售，下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中，本项目不设弃土弃渣场。

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。项目在施工前应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，确保项目生活垃圾能全部得到收集、接收、转运和处置，不在项目所在水域排放，确保不造成二次污染。

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

5.5.1 实施阶段的生态保护措施

1、严格限制施工时间

为减缓项目实施对鱼类产卵繁殖的影响，项目施工期应避开 3~4 月的主要繁殖期；施工作业期间，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免清晨、夜间和江水大幅上涨时段，减少施工噪声给鱼类繁殖带来不利影响。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。

2、控制施工范围

强化监管，设立点电子围挡控制施工边界，对施工船舶安装北斗定位视频监控系统，按坐标设置电子围栏，实行 24 小时实时监控管理，严控控制船舶范围不越界施工。

3、完善工艺及作业方式

施工船的功率控制在 3000KW 以内，为尽量减少施工对水生生物的影响，本清理施工拟采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂，该方法，一是提高了效率，缩短了施工期；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。

4、加强生态环境保护的宣传和管理力度

加强管理，严格控制施工区高峰期施工船舶数量，优化施工航线点位，减少施工干扰，为鲤、鲫、黄颡鱼等水生生物留出栖息空间和洄游通道。

加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，严禁人员下河捕鱼，严禁捕捉水生野生动物。

5、开展水生态环境监测

开展水生态环境监测，根据监测情况及时采取有效补救措施，降低项目的水生态的影响。

6、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，施工过程中，若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，施工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。

5.5.2 后续生态修复措施

1、植被修复

采区回填完成后将通道进行回填，对滩地进行复绿，主要通过喷播机喷播草籽，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。

2、渔业修复措施

在下坝湖采区采砂完成和采砂临时通道回填后，结合平顺河床、复绿岸线，利用卵石、砾石等，按鱼类产卵繁殖盛期 4~5 月平均水位，1: 5~1: 10 坡比，重建缓坡洲滩，并对重建洲滩边沿加固防冲刷，在重建洲滩种植湿生、水生植物，原位重建下坝湖粘性卵沉性卵鱼类产卵场，供鱼类产卵繁殖、仔稚鱼庇护生长，青虾栖息生长。

3、开展水生态监测

定期开展项目区域范围内水生态监测与水生态影响评估，重点监测湿生水生植物、底栖动物、浮游生物及鱼类种类及生物量，产卵场、索饵场、越冬场及变化等内容。通过监测科学评估项目影响，及时提出保护对策。

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 经济效益

本工程实施后，将解决下坝湖砂石可采区的运输，增加砂石料产量 3800 万吨，将有效弥补地方经济建设砂石料需求缺口，满足市场需求等。

6.1.2 社会效益

本工程实施后，能有效增加地方财政收入，从而推动社会各项目事业发展。项目建设还将增加就业岗位，能有效促进地方各类人员就业和增收，有利于社会稳定。项目建设社会效益显著。

项目的建设可以为建设单位和个人提供稳定的砂石料供应和服务，可促进建筑建材等相关行业健康有序发展，推动地方小城镇基础设施建设和牧民定居工程及其它工程建设，具有很好的社会效益。

6.1.3 环境经济损益分析

本项目建设期带来的环境损失主要表现在施工对渔业资源的损失和水质影响；运营期船舶噪声、船舶污水和船舶垃圾、船舶污染事故以及工程建设带来的其它环境变化。

1、施工期

①航道水上作业将造成局部水域悬浮物浓度增加，对水环境的污染影响，对浮游动植物、底栖动物和鱼类生境的影响。

②施工船舶生活污水、噪声、施工产生的固体废物都将对施工区域造成一定程度的污染影响。



③疏浚工程将造成底栖生物量损失，对区域生态环境产生一定程度影响。

④施工期对水生保护生物影响，主要表现在：水上施工时，疏浚等过程将引起较大的水面扰动，可能对活动于施工江段附近的鱼类等形成惊扰，导致受惊吓的鱼类逃离施工区域，影响其正常的栖息生活；在其逃离过程中，如遇到船只密集区域，可能受到伤害。

(2) 运营期及服务期满后

运营期对环境的影响主要是运输船舶的噪声和尾气，污染影响较小。

服务期满后基本不会环境产生影响。

6.2 生态环保投资估算

项目总投资为 10921.41 万元，其中生态环保投资 246.5 万元，占总投资的 2.3%，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)
废水	疏浚悬浮物	防污帘	30
	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。	20
	船舶含油污水	集中收集于船载的油污水贮存柜，委托第三方专业机构环保回收船定期接收、转运、处置。	
固体废物	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。	/
	疏浚弃渣	由运输船外运，计入采砂总量中	
废气	施工扬尘	优化施工作业方式控制扬尘	/
	燃油废气	选用符合环保要求的船舶和机械设备及油料	/
噪声	噪声	低噪声设备、加强管理等	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	10
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	28
生态补偿	宣传警示牌、原位产卵场重建补助及修复效果监测评估等	原位重建粘性卵、沉性卵鱼类产卵场等	78.5
	滩地植被修复	喷播草籽等	50
	水生生态监测	开展项目区域范围内水生生态监测与水生生态影响评估	20
其他	电子围栏	设立点电子围挡控制施工边界，对施工船舶安装北斗定位视频监控系統，按坐标设置电子围栏	纳入工程投资
合计			246.5

7 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理

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生态环境监测计划，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、前期环境管理

在工程招投标过程中，建设单位应将生态环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书和环保设计的要求在招标中文件作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在签订施工合同时，将环境要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位的环境保护职责与义务。

2、施工期环境管理

- (1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。
- (2) 制定工程建设环境保护工作计划，整编相关资料。
- (3) 加强工程生态环境监测管理，审定并严格监测计划，并实施环境监测计划。
- (4) 组织实施工程生态环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和生态环保经费的使用情况，保证各项生态环保措施能按“三同时”的原则执行。
- (5) 组织突发事件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；协调处理工程可能引起的环境污染事故和环境纠纷。
- (6) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高环境保护意识和参与意识，提高工程环境管理人员的技术水平。

7.2 生态环境监测

7.2.1 环境监测机构

建议本项目委托专业的生态环境监测单位承担监测工作。

7.2.2 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 7.2-1 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	每月一次	TSP
噪声	临时航道两侧施工区域	每月一次	等效连续A声级
地表水	施工区上、下游200m各设 1 个水质监测，国控断面上游1km设置一个预警监测点	预警监测点采用水质自动监测，其余监测点施工高峰期，每半个月一次	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、锌、铅、镉、砷

7.2.3生态监测

- 1、水生态要素监测：水文、水动力学特征及河床变化；
- 2、水生生物监测，重点监测湿生水生植物、底栖动物、浮游生物及鱼类种类及生物量，产卵场、索饵场、越冬场及变化等内容，对产卵场修复效果进行监测。
- 3、监测频次：项目整个实施阶段每年一次。
- 4、监测单位：委托有技术力量的单位进行。

7.2.4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。

7.3总量控制

“十四五”期间，国家将化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等 4 项污染物作为约束性指标进行考核。

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
----	-----	-------------	---------



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	疏浚悬浮物	在施工区域下游约 500m 处布设防污帘尽量减少悬浮物的外溢	不对下游临资口水质国控断面水质造成明显影响
	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	优化施工作业方式控制扬尘,以吸泵式工程船为主要施工设备	《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及油料	《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	弃渣	由运输船外运,计入采砂总量中	得到有效处置和利用
	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围内排放
噪声	施工期噪声	加强设备的维修保养等	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	按要求开展了环境测监
生态	宣传警示牌、电子围栏	设立点电子围挡控制施工边界,对施工船舶安装北斗定位视频监控系统,按坐标设置电子围栏;在施工现场设置有宣传警示牌	不存在越界施工,促进生态恢复,不降低原有生态环境
	原位产卵场重建	原位重建粘性卵、沉性卵鱼类产卵场 1 处	
	水生生态监测	开展水生生物监测	

8 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

项目名称：湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程

建设单位：湘阴县河道砂石事务中心

建设地点：岳阳市湘阴县资水东支关公潭至梅家湾段下坝湖砂石可采区附近，上游经纬度为东经 112.669583，北纬 28.673760，下游经纬度为东经 112.675784，28.699842

建设性质：新建

项目总投资估算：10921.41 万元

项目建设内容及规模：项目拟设置 3 个采砂通道，均在岸坡处开口，开挖后连接下坝湖开采区与现有资水航道。通道一全长 86m，通道二长 402m，通道三长 378m，三个通道底高程分别为 17.90m、18.40m 和 19.10m，通道底宽为 150m。本项目临时航道仅用于下坝湖于采砂期间作业船舶进出采区和采砂完成后采区回填时运输船进出，随着下坝湖采砂规划的实施完成，本临时通道也将进行回填并进行边坡防护。

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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO和 O_3 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，2023年湘阴县为环境空气质量达标区。

2、地表水环境：根据《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》，资江洪道临资口国控断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质要求。

根据对项目区的水质监测可知，资江洪道项目区各点位的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求；项目西侧下坝湖各监测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，下坝湖总磷最大浓度为 0.06mg/l，超出湖泊Ⅲ类标准的最大超标倍数为 0.2 倍。

下坝湖总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准主要是因为下坝湖水体与东侧的资江洪道相连，其总磷浓度与资江洪道基本一致，但由于下坝湖总磷是执行湖泊标准 0.05mg/l 所致。

3、底泥：项目区底泥的酸浸结果均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》

(GB5085.3-2007)中的浓度限值；水浸结果也均低于《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)浓度限值。

4、声环境：项目区声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

5、生态环境

项目位于湘阴县资水东支，根据湖南省水产科学研究所 2022 年现场考察，评价水域未调查到重点保护水生野生动物。该评价江段分布有鱼类产卵场 5 处，下坝湖可采区上游李家湾产卵场、索饵场；下坝湖可采区中段产卵场、索饵场；下坝湖可采区下段产卵场、索饵场；资水东支左岸白马来寺~竹节塘约 3.5km 河漫滩产卵场、索饵场；毛家湖~临资口段约 5.3km 河漫滩产卵场、索饵场。主要产卵群体主要为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲌等产粘性卵鱼类，以及黄颡鱼、鲇、南方鲇等产沉性卵鱼类；主要索饵群体为鲤、鲫、鲂、翘嘴鲌、黄颡鱼、鲇、南方鲇及鳊等多种经济鱼类。

8.3环境影响及生态环保措施

1、水文情势影响

对毛角口分流比影响方面，设计流量时，资水流量和资水北支流量均100%流入资水东支。中水流量和两年一遇洪水情况实施采砂后，资水北西支分流减少，资水东支分流增加，最大增加值为0.18%（中水流量，不考虑采砂通道回填）。总体来看，下坝湖采区采砂引起的毛角口分流比变化影响较小，采砂通道及规划采砂方案的实施对毛角口资水东北支的分流比未造成明显影响。

对航道水位影响方面，设计流量、中水流量和两年一遇洪水流量等3个流量级下，现状河道毛角口至临资口沿程航道水位基本无变化，下坝湖可采区附近水位变化均不超过0.01m。

对采砂区域河道水流条件影响方面，下坝湖采砂通道及规划采砂方案的实施后，相较于现状河道，可采区附近航道最大流速和航道特征点最大的横向流速基本未发生改变。

对采砂通道流速影响方面，设计流量下，采砂通道一、二和三与航道线过渡段极小部分区域（采砂通道中心线右侧）横向流速大于0.3m/s；中水流量和两年一遇洪水下，采砂通道一、二和三横向流速均小于0.3m/s。

2、水环境影响及保护措施



项目施工期对水环境的影响主要是施工扰动对水质的影响以及施工人员生活污水和船舶含油污水。本项目施工期施工人员生活污水和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。

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,本次施工拟主要采用吸泵式工程船从底层吸泥吸砂,从底层开挖减少了悬浮物扩散,从而减轻对水质的影响;同时加强对下游水质的监测,如发现超标,应立即停止施工作业。同时在采砂通施工区域下游约500m处布设防污帘尽量减少悬浮物的外溢;施工期间加强监测,发现异常立即停采,及时报告生环部门,启动应急措施,确保国控断面水质安全。采取上述措施后,项目施工时对区域水体的水质影响有限,基本不会对临资口水质国控断面水质造成明显影响。

3、大气环境影响及保护措施

本项目施工期对大气的污染主要为施工扬尘以及施工机械、船舶燃油废气。通过选用符合环保要求的机械设备和油料等措施,可保证燃油废气达标排放。项目地开阔风大,扩散条件好,对周边环境的影响不大。

4、声环境影响及保护措施

项目施工期对声环境的影响主要表现在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。本项目应严禁夜间施工,以减小施工噪声的影响,应优先选用低噪声设备、维修保养及时的工程船和设备,同时项目与各声环境敏感间有大堤阻隔,各声环境敏感目标处的昼间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。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、固体废物影响及处置措施

项目项目固体废物主要包括疏浚弃渣和施工人员生活垃圾。疏浚料主要为砂石,考虑通过运砂船进行对外运输并销售,下坝湖可采区通道的疏挖量计入采砂总量中,本项目不设弃土弃渣场。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、生态影响及保护措施

本项目施工主要影响为施工机械、运输船舶的噪声、悬浮物扩散等。施工过程对



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可减少悬浮物扩散，降低对水生生物的影响。为减缓项目实施对鱼类产卵繁殖的影响，项目施工期应避开 3~4 月的主要繁殖期；结合采砂原位重建粘性卵沉性卵鱼类产卵场，同时开展项目区水生态监测与水生态影响评估，及时提出保护对策。在落实各项生态保护措施后，可有效减缓项目实施对生态环境的不利影响。

8.4 建设项目环境可行性

项目符合生态环境分区管控要求，符合国家产业政策要求；满足《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）》《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）》及规划环评等相关要求。

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 2024 年 10 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 2024 年 12 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），于 2025 年 1 月 8 日在湘阴县人民政府网站进行了报批前公示，项目环评公众参与符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）相关要求。

8.6 总结论

湘阴县下坝湖砂石可采区采砂临时通道工程符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）》及生态环境分区管控的要求。项目在严格落实本环评报告提出的各项生态环境保护措施、污染防治措施和风险防范措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制或缓减，从生态环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。