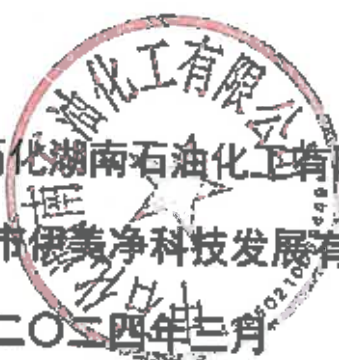


岳阳港云溪港区道仁矶作业区
彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目工程环
境影响报告书

建设单位：中石化湖南石油化工有限公司

编制单位：武汉市伊美净科技发展有限公司

二〇二四年三月



打印编号: 1707027517000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y5rp2u		
建设项目名称	岳阳港云枫港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位		
建设项目类别	52-139千散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	中石化湖南石油化工有限公司		
统一社会信用代码	91430603MA4R4R70H		
法定代表人(签章)	郭智勇		
主要负责人(签字)	谭红彩		
直接负责的主管人员(签字)	余文辉		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	武汉市伊美净科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91420111679115284J		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
向苗苗	2017035410352014411801001250	BH011555	向苗苗
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
向苗苗	总则、工程概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH011555	向苗苗
周萍	环境现状调查与评价、环境可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH067636	周萍
唐玉顺	报告审核	BH033701	唐玉顺

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位武汉市伊美净科技发展有限公司（统一社会信用代码91420111679115284J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为向苗苗（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035410352014411801001250，信用编号BH011555），主要编制人员包括唐玉顺（信用编号BH033701）、周萍（信用编号BH067636）、向苗苗（信用编号BH011555）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：武汉市伊美净科技发展有限公司

2024年3月17日

湖北省社会保险参保证明（个人专用）

姓名	向苗苗	性别	女	个人编号	10048132486	社会保障号	42088119860606812X		
参保缴费地	武汉市			本地缴费月数	199	参保险种	企业养老		
缴费地最末所在单位									
单位编号		100569853		单位名称	武汉市伊美净科技发展有限公司				
近36个月参保缴费情况									
记录月份	单位名称			缴费基数(元)	缴费类型	记录月份	单位名称	缴费基数(元)	缴费类型
202402	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202210	武汉市伊美净科技发展有限公司	4077	正常
202401	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202209	武汉市伊美净科技发展有限公司	4077	正常
202312	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202208	武汉市伊美净科技发展有限公司	4077	正常
202311	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202207	武汉市伊美净科技发展有限公司	4077	补收
202310	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202206	武汉市伊美净科技发展有限公司	3740	正常
202309	武汉市伊美净科技发展有限公司			4224	正常	202205	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202308	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202204	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202308	武汉市伊美净科技发展有限公司			147	补差	202203	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202307	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202202	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202307	武汉市伊美净科技发展有限公司			147	补差	202201	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202306	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202112	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202305	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202111	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202304	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202110	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202303	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202109	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202302	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202108	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202301	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202107	武汉中地格林环保科技有限公司	3740	正常
202212	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202106	武汉中地格林环保科技有限公司	3739.8	正常
202211	武汉市伊美净科技发展有限公司			4077	正常	202105	武汉中地格林环保科技有限公司	3739.8	正常

备注：
1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
2、本证明由参保人自行保管，因遗失或泄露造成的不良后果，由参保人负责。
3、本地缴费月数是指：参保缴费地实际缴费月数与转入缴费月数之和。
4、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台：<http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>
授权码：2024 0319 1412 271I Q41F

打印时间： 2024年03月19日



工程师现场踏勘照片

目录

第 1 章 总则	9
1.1 编制依据	9
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	15
1.3 评价重点	18
1.4 评价工作等级和评价范围	18
1.5 环境功能区划与评价标准	28
1.6 主要环境保护目标	32
1.7 评价工作程序	38
1.8 产业政策及规划相符性分析	39
第 2 章 工程概况与工程分析	67
2.1 建设项目概况	67
2.2 工程分析	109
第 3 章 环境现状调查与评价	141
3.1 自然环境概况	141
3.2 港区概况	152
3.3 地表水环境现状调查与评价	154
3.4 河流底泥现状调查与评价	162
3.5 环境空气现状调查与评价	163
3.6 声环境现状调查与评价	166
3.7 生态环境现状调查与评价	168
第 4 章 环境可行性分析	199
4.1 项目建设必要性	199
4.2 选址符合性分析	201
4.3 平面布置合理性分析	202
4.4 航道条件符合性分析	202

4.5 环境制约因素及解决方案	203
第 5 章 环境影响预测与评价	205
5.1 地表水环境影响预测与评价	205
5.2 大气环境影响预测与评价	226
5.3 声环境影响预测与评价	230
5.4 固体废物环境影响预测与评价	233
5.5 生态环境影响预测与评价	235
5.6 环境风险影响预测与评价	243
第 6 章 对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响	280
6.1 保护区概况	280
6.2 工程与保护区的位置关系	287
6.3 对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析	288
6.4 保护及补偿措施	304
6.5 专题报告结论及审查	314
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证	316
7.1 地表水污染防治措施	316
7.2 大气污染防治措施	321
7.3 噪声污染防治措施	324
7.4 固体废物治理措施	326
7.5 生态保护措施	330
7.6 环境风险防范措施	334
7.7 环保措施及“三同时”验收	343
第 8 章 环境影响经济效益分析	347
8.1 项目环境损失分析	347
8.2 环境影响经济效益分析	347
8.3 环境影响经济损益分析	348
第 9 章 环境管理与监测计划	350

9.1 环境管理	350
9.2 环境监测	354
9.3 环境监理	357
9.4 总量控制	359
第 10 章 环境影响评价结论	360
10.1 项目基本情况概述	360
10.2 产业政策及规划符合情况	360
10.3 环境质量现状评价结论	360
10.4 环境影响评价及环境保护措施可行性结论	362
10.5 公众参与	365
10.6 评价总结论	366
10.7 建议	366

附件

附件 1 委托书

附件 2 湖南省发展和改革委员会关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程核准的批复

附件 3 项目用地预审与选址意见书

附件 4 岳阳市云溪区自然资源和规划局关于工程与生态保护红线相对位置的回复

附件 5 关于“关于申请核实岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程与湖南东洞庭湖国家自然保护区位置关系的函”的复函

附件 6 环境质量现状监测报告

附件 7 关于《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》的审查意见

附件 8 岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程社会稳定风险评估意见

附件 9 长江海事局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程通航安全意见的复函

附件 10 长航局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程航道通航条件影响评价的审核意见

附件 11 关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程与洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区位置关系的复函

附件 12 岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程岸线使用合理性分析评估报告专家意见

附件 13 岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程对长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告审查意见、专家签到表及专家复核意见

附件 14 岳阳市生态环境局云溪分局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程执行标准的函

附图

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：本项目码头总平面布置图

附图 3-1：本项目码头水工结构平面图

附图 3-2：本项目码头水工结构立面图

附图 3-3：本项目码头水工结构剖面图

附图 4：本项目装卸工艺图

附图 5：本项目与岳阳港云溪港区道仁矶作业区规划布置位置关系图

附图 6：项目周边土地利用规划图；

附图 7：本项目沿线主要环境保护目标分布及监测点位布置示意图

附图 8-1：本项目各环境要素评价范围图（陆生生态评价范围）

附图 8-2：本项目各环境要素评价范围图（水生生态评价范围）

附图 8-3：本项目各环境要素评价范围图（噪声评价范围）

附图 8-4：本项目各环境要素评价范围图（大气评价范围）

附图 8-5：本项目各环境要素评价范围图（地表水 and 环境风险评价范围）

附图 9：本项目与岳阳市城市总体规划中心城区污水管网规划叠图

附图 10：本项目与长江岸线保护和开发利用总体规划叠图

附图 11：本项目周边水系图；

附图 12：洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区与工程位置关系图

附图 13：本项目与湖南东洞庭湖国家级自然保护区的位置关系图

附图 14：本项目与长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区的位置关系图

附图 15：本项目与岳阳楼-洞庭湖风景名胜区的位置关系图

附图 16：本项目与饮用水源保护区及取水口的位置关系图

附图 17：本项目与湖北长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区的位置关系图

附图 18：本项目与湖南云溪白泥湖国家湿地公园的位置关系图

附图 19：长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区鱼类产卵场与工程位置关系图

附图 20：长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区鱼类索饵场、越冬场、中华河游路线与工程位置关系图

附图 21：工程师踏勘现场照片

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

概 述

◆ 项目背景

“十四五”时期，我国工业和信息化部等六部委联合发布《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（简称《意见》），提出到 2025 年，石化化工行业要基本形成自主创新能力强、结构布局合理、绿色安全低碳的高质量发展格局，高端产品保障能力大幅提高，核心竞争能力明显增强，高水平自立自强迈出坚实步伐。结合《意见》，中国石化提出“十四五”产业发展目标，将构建“一基两翼三新”产业格局，打造世界领先洁净能源化工公司，助力碳达峰、碳中和目标的实现。围绕做强做优炼油、乙烯、芳烃三大产业链，聚焦打造大型化、智能化、一体化世界级炼化基地，坚持优“炼”强“化”，突出抓好“油转化”“油转特”，炼化布局与落后产能淘汰相结合，“上大压小、以新代老”与产业能效提升相结合，大力开发高附加值、高技术壁垒的新材料新应用，积极加快推动炼化产业高质量发展，坚定不移向着打造世界领先洁净能源化工公司奋勇前进。在化工业务板块上，将坚持“基础+高端”、“化工+材料”发展方向，补缺口、延链条、提品质，加快存量资产改造升级与落后产能淘汰，增强乙烯产能竞争力，进一步做强烯烃产业链，保持竞争优势，利用好芳烃原料资源，完善芳烃产能布局，适度延伸己内酰胺、丙烯腈等下游产业，增强盈利能力。化工新材料方面，中国石化树立“培育目标市值千亿级新材料上市公司、打造具有国际影响力”的发展目标，以市场需求为导向，通过自主研发、合作引进等多种手段，开发高附加值、高技术壁垒新材料、新应用。

石化是新一代信息技术、轨道交通、生物医药、新能源、新材料、航空航天、海洋装备和节能环保等产业发展的基石，对湖南省产业转型升级和经济社会高质量发展具有重要的保障和推动作用。“十四五”时期是湖南省石化行业构建新发展格局的重要战略机遇期，为引导行业加快转型升级、实现高质量发展，湖南省工信厅编制了《湖南省石化行业“十四五”发展规划》。规划指出：要全面落实“三高四新”战略定位和任务使命，聚焦“3+3+2”领域构建现代产业新体系，立足湖南省石化行业基础和特色，以高质量发展为主题，以供给侧结构性改革为主线，以突破关键核心技术为重点，以“油头化尾”和重点项目建设为主要抓手，以培育行业龙头企业和专精特新“小巨人”企业为引领，加快先进化工材料集群培育，重点发展高端合成材料、高分子材料、盐基化工、精细化工、农用化学品，推动石化行业上规模上水平，力争将湖南建设成我国中部地区

重要的石化产业创新示范基地。

按照中国石化“一基两翼三新”产业发展格局，做强做优炼油、乙烯、芳烃三大产业链，增强乙烯、己内酰胺产能竞争力和促进下游产业链发展的要求。同时，落实湖南省“三高四新”战略定位和任务使命，聚焦“3+3+2”领域构建现代产业新体系，力争将湖南建设成我国中部地区重要的石化产业创新示范基地，推动中部地区和长江经济带高质量发展要求。中国石化与湖南省政府加强合作，依托湖南石化，推进实施乙烯项目、己内酰胺项目。其中，乙烯项目也在加快推进，2022年3月22日，中国石化与湖南省签署岳阳地区乙烯炼化一体化项目合作框架协议，并加快推进可研报告编制和报批工作，目前，中石化岳阳地区100万吨/年乙烯炼化一体化项目已通过国家发改委和湖南省发改委核准批复；己内酰胺项目作为湖南省重点项目和“五个100”重大产业项目，项目建设已进入收尾阶段。

根据乙烯项目、己内酰胺项目原料及产品物流运输计划，未来，重点石化项目建成投产后，其普通固体原料及产品的水路运输需求量约355万吨/年。另外本项目结合能力情况，承担100万吨金属矿石运量。

目前，湖南石化现有道仁矶白尾码头（6个泊位）、长岭炼化码头（6个泊位）均为液体散货危化品码头，其装卸货种主要为苯、醋酸、航煤组分油、石脑油、丁二烯、原油等液体化工品，根据《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019）规定，油气化工泊位应单独设置，严禁与其他货种装卸共用泊位，因此，湖南石化现有的码头无法进行本项目货种的装卸。另一方面，本项目上游拟建的道仁矶码头和下游已建的南洋洲湘煤铁水集运码头，其富裕装卸能力以及场地环境均无法满足本项目运输要求，因此，为保障普通固体原料及产品的水路运输需求，促进湖南石化产业发展和进一步完善岳阳港功能，湖南石化提出在岳阳港云溪港区道仁矶作业区散货泊位二区规划港口岸线范围内建设1座散货码头，码头建成后将具备干散货港口装卸、中转仓储、运输等功能。

为了支持己内酰胺项目尽快落地实施，2019年12月5日，岳阳市人民政府与中国石化湖南石化公司签订了《关于中国石化巴陵石化公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目入园协议》，根据该协议要求，由岳阳市人民政府负责己内酰胺项目配套散货码头（荆岳大桥下游原则1公里左右范围内）的纳规和建设，并确保该码头于2022年6月前完成建设。

2021年12月31日，岳阳市人民政府组织召开了《关于云溪港区道仁矶散货作

业区建设有关问题的会议纪要》，同意道仁矶作业区散货泊位二区 7 个泊位 1000 米（简称彭家湾码头）长江岸线资源由云溪区政府统筹安排。其中，上游 5 个泊位（1#~5#泊位）由原桂花园码头、兴达码头、富运码头、武钢码头、顺帆码头、沙窝码头等民营企业集团（含 2018 年长江岳阳段港口码头整治关闭拆除了码头的其他民营企业）建设运营，运营范围可包括矿建材料等；下游 2 个泊位（6#、7#泊位）用于重大产业项目配套。

2022 年 4 月 13 日，岳阳市云溪区人民政府组织召开了《关于彭家湾码头筹建工作的专题会议纪要》，依据岳阳市人民政府与中国石化湖南石化公司 2019 年 12 月签订的《关于中国石化巴陵石化公司已内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目入园协议》、岳阳市人民政府与中石化湖南石油化工有限公司 2022 年 3 月签订的《中国石化岳阳地区 150 万吨/年乙烯炼化一体化项目投资协议书》，经与湖南石化协商，6#、7#号泊位由云溪区人民政府授权湖南石化按规划投资建设运营。

基于上述背景，湖南石化提出在岳阳港云溪港区道仁矶作业区散货二区规划港口岸线范围内建设 1 座散货码头（6#、7#泊位），建成后将具备普通固体化工品、金属矿石等干散货港口装卸、中转仓储、运输等功能。

本工程拟建港址位于《岳阳港总体规划（2035 年）》中规划的云溪港区道仁矶作业区散货泊位二区，岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域港区紧邻 S208 省道、G107 国道和 G0421 国道（随岳高速），对外交通十分便捷，适宜本项目建设。

◆ 项目概况

岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目拟建 2 个泊位及相应的配套设施，水工建筑物包括码头平台、引桥及皮带机廊道等。占用长江岸线长度 257.5m。6#~7#泊位均为 5000 吨级通用泊位，水工结构均按靠泊 10000 吨级船舶设计。设计货物年吞吐量为 455 万吨，其中散货进口 166 万吨/年，散货出口 289 万吨/年，码头设计通过能力 467 万吨/年。

本项目于 2024 年 1 月 2 日取得了湖南省发展和改革委员会《关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目核准的批复》，项目代码 2309-430000-04-01-418431；岳阳市云溪区自然资源局 2023 年 5 月 31 日将本项目后方陆域用地预审与选址初审意见的报告已发湖南省自然资源规划厅，2024 年 2 月 1 日，《岳

阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目优先试用合理性分析评估报告》已顺利通过评审，项目申请使用岸线长度 257m，符合规划要求。

工程拟于 2024 年 6 月开工建设，预计 2026 年 2 月建成，建设期 20 个月。

◆ 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》第十六条、第二十五条和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须履行环保手续。对照中华人民共和国生态环境部第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 30 日），本项目属于散货码头，涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，属于“五十二、交通运输业、管道运输业”类别的“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”中的“单个泊位 1000 吨级及以上的内河港口；单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

中石化湖南石油化工有限公司于 2023 年 7 月委托武汉市伊美净科技发展有限公司承担本项目的环评工作，并编制环境影响报告书。

2023 年 7 月评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

在前述工作基础上，根据建设方提供的工程资料及文件，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，2023 年 8 月~2023 年 9 月开展对评价范围内环境质量现状调查工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。在各环境要素及影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济效益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。我公司于 2024 年 2 月完成了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目环境影响报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）的编制工作。

中石化湖南石油化工有限公司于 2023 年 8 月 1 日在岳阳市云溪区人民政府官网上进行了第一次公示。我公司于 2024 年 1 月编制完成了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目环境影响报告书（征求意见稿）》。中石化湖

南石油化工有限公司于2024年1月23日~2024年2月6日在岳阳市云溪区人民政府官网上的进行了第二次公示，并同步通过中国新闻报、建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开项目信息。

本项目于2024年1月2日取得了湖南省发展和改革委员会《关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目核准的批复》（项目代码2309-430000-04-01-418431）；属于省级部门核准的需编制环境影响报告书的建设项目，根据湖南省环境保护厅关于印发《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）》的通知（湘环发[2017]19号），该项目环境影响评价文件审批部门为岳阳市生态环境局。现由建设单位将《岳阳港口道仁矶码头工程项目环境影响报告书（送审稿）》送岳阳市生态环境局进行审核评估。

◆ 分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”第二十五条“水运”中的“港口枢纽建设：码头泊位建设”项目。另外，本项目不属于原国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”的项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

2、相关规划符合性分析

本项目符合《长江干线航道总体规划纲要》、《长江干线航道建设规划》、《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《湖南省交通运输“十四五”发展规划》、《湖南省港口布局规划（修订）》、《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》、《岳阳市生态环境保护“十四五”规划》、《岳阳港总体规划（2035年）》及规划环评、《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规划要求。

3、“三线一单”的符合性分析

本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，未纳入湖南省的产业准入负面清单，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

◆ 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价关注的主要环境问题为：

（1）码头工程施工、运营对长江水质、水生生态、长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响及防治和减缓影响的措施；

（2）营运期货物装卸过程产生的 TSP 对周边环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的环境保护措施等；

（3）营运期废气、废水、噪声的排放对环境的影响以及各类固体废物的产生、处置情况；

（4）营运期码头工程可能发生的船舶事故溢油和硫酸铵泄漏事故对长江水环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的事故风险防范措施和应急预案等；

◆ 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，建设符合区域总体规划、土地利用规划和港口规划，项目选址合理。该工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；通过建设单位严格执行国家有关环境保护法规，严格执行国家“三同时”制度，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，杜绝重大环境污染事故的发生，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度。项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

第 1 章总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规和部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，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日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订，2022年6月5日施行）；
- (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) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2021年3月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订并实施）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013年修正，2014年3月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (15) 《中华人民共和国航道法》（2016年7月2日修正）；
- (16) 《中华人民共和国港口法》（2017年11月4日修正）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (18) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月1日起施行）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；
- (22) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2019年3月2日修正）；

(23) 《中华人民共和国河道管理条例》（根据2017年10月07日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修正）；

(24) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日修订）；

(25) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订施行）；

(26) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修正）；

(27) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院文件国发办〔2000〕38号）；

(28) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日发布）；

(29) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日发布）；

(30) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布）；

(31) 《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国务院文件国发办〔2006〕9号）；

(32) 《国务院关于印发依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39号，2014年9月25日）；

(33) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，2024年2月1日施行）；

(34) 《关于发布实施限制用地项目目录（2012年本）和禁止用地项目目录（2012年本）的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会文件国土资发〔2012〕98号，2012年5月23日起施行）；

(35) 《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，2020年11月30日）；

(36) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

(37) 《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，2012年7月3日起施行）；

(38) 《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，2012年8月8日起施行）；

（39）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号，2013年8月5日）；

（40）《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号，2015年5月8日）；

（41）《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令2015年第25号，2015年12月31日发布，自2016年5月1日起施行）；

（42）《长江经济带发展规划纲要》（中共中央、国务院中发〔2016〕14号，2016年5月30日）；

（43）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年5月修订，农业部2016年第3号令）；

（44）《农业部办公厅关于印发建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南的通知》（农业部办公厅，农办渔〔2014〕14号）；

（45）《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）。

1.1.2 地方法规和环境保护文件

（1）《湖南省环境保护条例》（修正）（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2020年1月1日实施）；

（2）《湖南省生态文明体制改革实施方案（2014-2020年）》（湘办发〔2015〕15号）；

（3）湖南省人民政府办公厅关于印发《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022—2025年）》的通知（湘政办发〔2022〕29号，2022年6月1日）；

（4）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号，2021年9月30日）；

（5）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》的通知（湘政办发〔2022〕6号，2022年1月18日）；

（6）《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，2020年6月30日）；

（7）《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳

政办发〔2021〕2号，2021年2月01日）

（8）湖南省生态环境厅关于印发《湖南省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》的通知，（湘环发〔2019〕37号）；

（9）湖南省环境保护厅关于印发《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）》的通知（湘环发[2017]19号）

（10）《湖南省大气污染防治条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2017年6月1日）；

（11）湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号，2018年7月28日）；

（12）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；

（13）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）（湖南省环保局、湖南省质量技术监督局，2005年7月1日）；

（14）湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湖南省政府办公厅湘政发〔2012〕39号，2012年12月26日）；

（15）《湖南省县级以上城市集中式饮用水水源地名录》2022年7月26日；

（16）《湖南省生态环境厅关于请求下放部分行政许可事项办理事项的函》（湖南省生态环境厅，湘环函〔2019〕134号，2019年5月10日）；

（17）《湖南省野生动植物资源保护条例》（湖南省人大常委会，2018年7月19日修订）；

（18）《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函〔2002〕172号，2002年9月5日）；

（19）《关于印发<湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法>的通知》（湖南省环境保护厅办公室，湘环发〔2011〕29号，2011年6月27日）；

（20）《湖南省农业生态环境保护条例》（2003年2月1日起施行，2013年5月27日修正）；

（21）《湖南省湿地保护条例》（2005年7月30日经湖南省第十届人民代表大会常务委员会第16次会议通过，2005年10月1日起施行）；

（22）《湖南省植物保护条例》（2006年9月30日经湖南省第十届人民代表大会常务委员会第23次会议通过，2006年12月1日施行）；

(23) 《湖南省耕地质量管理条例》(湖南省第十届人民代表大会常务委员会第29次会议于2007年9月29日通过)；

(24) 《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)；

(25) 岳阳市人民政府关于印发《岳阳市中心城区声环境功能区划分(2019年修编稿)》的通知；

(26) 《岳阳市县级及以上、“千吨万人”、“千人以上”集中式饮用水水源保护区划定及调整方案》；

(27) 《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》；

(28) 《湖南省干散货码头环保隐患整治指南》；

(29) 《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》。

1.1.3 环境影响评价技术文件

(1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；

(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) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(10) 《水运工程建设项目环境影响评价技术指南》(JTS105-1-2011)；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ1107-2020)；

(12) 《港口建设项目环境影响评价文件审批原则》(环办环评[2018]2号)；

(13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》(HJ436-2008)；

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)；

(15) 《危险化学品名录》(2022年调整版)；

(16) 《国家危险废物名录(2021版)》(生态环境部部令第15号)；

(17) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

- (18) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (19) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），（2019年10月28日修订）；
- (20) 《港口（港区）溢油应急计划编制指南》（中国海事局，2001年8月）；
- (21) 《船舶水污染防治技术政策》（公告2018年第八号）；
- (22) 《河港总体设计规范》（JTS166-2020）；
- (23) 《内河通航标准》（GB50139-2014）；
- (24) 《港口工程荷载规范》（JTS144-1-2010）；
- (25) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）。

1.1.4 项目设计文件及参考资料

- (1) 《长江干线航道总体规划纲要》；
- (2) 《长江岸线保护和开发利用总体规划》；
- (3) 《岳阳港总体规划（2035年）》（报批稿）；
- (4) 《岳阳港总体规划（2017-2035年）环境影响报告书》（报批稿）及其批复；
- (5) 《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位工程可行性研究报告》（2023年11月）；
- (6) 湖南省发展和改革委员会关于岳阳港道仁矶作业区彭家湾码头工程6#-7#泊位工程项目核准的批复；
- (7) 《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护影响专题论证报告》（2023年10月）；
- (8) 湖南省人民政府专题会议纪要，湘府阅〔2018〕28号，关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的会议纪要；
- (9) 《关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的第二次会议纪要》（湘府阅[2018]33号）；
- (10) 湖南省人民政府专题会议纪要，湘府阅〔2018〕48号，关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作第三次会议暨长江湖南段“河长制”工作会议纪要；
- (11) 《岳阳市2022年度生态环境质量公报》；
- (12) 《湖南省岳阳市城市总体规划（2008-2030）》。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 施工期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	场平施 工	地表水	—	一般	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	短	较大	局部	可
	基础施 工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施 工	地表水	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	可
	设备安 装	地表水	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 1-2 运营期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
运行期	自然环境	环境空气	-	较小	长期	一般	局部	可
		地表水	-	较小	长期	一般	局部	可
		声环境	-	较小	长期	一般	局部	可
		固体废物	-	较小	长期	一般	局部	可
		地下水	-	较小	长期	较小	局部	可
		生态环境	-	较小	长期	一般	局部	可

	社会环境	社会经济	+	较大	长期	较大	局部	可
		环境风险	-	较小	长期	一般	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 1-3 运营期环境影响因素识别矩阵

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	程度
施工期					
物种	分布范围	工程占地	生活环境减少	长期、不可逆	弱
	种群数量		施工活动的误伤	短期、可逆	弱
	种群结构	工程占地，施工扰动	生存环境压缩	长期、不可逆	弱
	种群行为		清淤造成地表水悬浮物浓度升高	短期，可逆	弱
	种群行为		施工噪声干扰	短期，可逆	弱
生境	生境面积	工程占地	面积减少	长期、不可逆	弱
	质量	工程占地，施工扰动	施工噪声、施工废水、扬尘影响	短期，可逆	弱
	连通性	工程占地	施工场地的切割	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成	工程占地	生存环境压缩	长期、不可逆	弱
	群落结构			长期、不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度	工程占地，施工扰动	永久占地内植被消失	长期、可逆	弱
	生产力		植被损失		
	生物量		植被损失，动物生存环境恶化		
	生态系统功能				
生物多样性	物种丰富度	工程占地、施工扰动	对动植物的直接损伤	短期，可逆	弱
	均匀度		施工活动的驱赶		
	优势度		对动植物的直接损伤		
生态敏感区	主要保护对象	工程占地，施工扰动	对数量和生境的破坏	长期、不可逆	弱
	生态功能		生态环境的恶化		
自然景观	景观多样性	工程占地	新增较大面积建设用地	长期、不可逆	弱
	完整性		施工场地的切割		
运行期					
物种	分布范围	永久占地	公路切割	长期、不可逆	弱
	种群数量		车辆撞伤	长期，可逆	弱
	种群结构	来往车辆噪声、灯光	影响动植物交流	长期，可逆	弱
	种群行为				
生境	生境面积	永久占地	适宜生境的减少	长期、不可逆	弱
	质量	来往船舶噪声、灯光、装卸粉尘污染	噪声、灯光、装卸粉尘导致生境恶化	短期，可逆	弱
	连通性	占用水域	水域切割	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成	永久占地	适宜生境的减少	短期，可逆	弱
	群落结构				弱

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	程度
生态系统	植被覆盖度	永久占地	永久占地内植被消失,随着绿化面积增加,植被得到补偿	长期、不可逆	弱
	生产力		植被损失,绿化补偿	长期、可逆	弱
	生物量			长期、可逆	弱
	生态系统功能		植被损失,动物生存环境恶化	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度	永久占地	对动物的直接损伤	短期,可逆	弱
	均匀度		码头运营噪声对临近区域动物的驱赶		弱
	优势度		对动物的直接损伤		弱
生态敏感区	主要保护对象	永久占地、来往船舶噪声、灯光、装卸粉尘	对数量和生境的破坏	长期、可逆	中
	生态功能		生态环境的恶化		
自然景观	景观多样性	永久占地	建设用地增加	长期、不可逆	中
	完整性		工程占地对水域的切割		

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果、周边地区的环境现状及项目排污的特点,确定本项目环境影响评价因子如下:

1、环境空气

现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 。

影响评价因子: TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、CO、 NO_x 、THC、恶臭、 H_2S 、 NH_3 。

预测因子: TSP、 PM_{10}

2、地表水环境

现状评价因子: 水温、pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD_5)、悬浮物(SS)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、总磷、石油类。

影响评价因子: COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮。

3、河流底泥

现状评价因子: pH值(无量纲)、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜。

4、声环境

现状评价因子: 等效连续A声级 $\text{Leq}(\text{A})$

影响评价因子: 等效连续A声级 $\text{Leq}(\text{A})$ 。

5、生态评价

(1) 水生生态：以水生生物为主要保护对象的生态敏感区；鱼类、浮游植物、浮游动物和大型底栖动物。包括鱼类种群结构与资源量；重要物种；浮游植物、浮游动物、底栖生物种类和丰度等。

(2) 陆生生态：植被、生物量。

1.3 评价重点

根据本项目对环境污染的特点，在工程分析、环境质量现状监测的基础上，以大气环境影响评价、水环境影响评价、生态环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其经济技术论证为重点，并对项目选址的合法合理性进行分析等。本项目评价的重点主要包括：

(1) 码头工程施工、运营对长江水质、水生生态、长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护实验区的影响及防治和减缓影响的措施；

(2) 营运期废气、废水、噪声的排放对环境的影响以及各类固体废物的产生、处理处置情况；

(3) 营运期码头工程可能发生的船舶事故溢油、硫酸铵泄漏对长江水环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的事故风险防范措施和应急预案等；

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级

根据本项目污染物排放性质、特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价等级和评价范围。

1.4.1.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。本项目为通用码头项目，包含水域、陆域工程。因此，本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和人文要素型兼有的复合型。

(1) 水污染影响型

水污染影响型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，具体判定依据见表 1-4。

表 1-4 水污染影响型建设项目影响评价工作等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量Q (m³/d) /水污染物当量数W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	/

注 1: 水污染当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 等价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖泊排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目靠港船舶油污水经码头上设置的船舶含油污水收集箱收集后由具有资质的第三方接收处理; 码头面的冲洗废水和初期雨水经收集池收集, 经潜污泵抽送至后方陆域沉淀池, 港区陆域道路初期雨水经雨水口、雨水沟收集至雨水管渠, 经截流井后汇入沉淀池, 进入港区的车辆产生的车辆冲洗废水经过隔油沉淀池城店后排入后方陆域沉淀池。项目设计污水处理设备 1 套, 处理工艺考虑采用“PH 调节+化学沉淀法 (磷酸铵镁沉淀法)”的工艺。初期雨水经沉淀池预处理后, 进入污水处理设备处理后通过设置的废水总排口排入市政管网, 湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。靠港船舶生活污水经码头面专用生活污水收集箱收集后, 经泵抽至陆域化粪池, 与后方陆域生活污水一同经化粪池预处理后排入市政污水管网。项目产生的废水排入市政管网, 根据上文表 1-4 判定依据, 本项目水污染评价工作等级为三级 B 评价的要求。

(2) 水文要素影响型

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 水文要素影响型评价

等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体判定依据见表 1-5。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021），水环境影响评价等级按照水文动力环境、冲淤环境、水质和沉积物环境等进行判定，判定依据见表 1-5。

表 1-5 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

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 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2 过水断面宽度占用比例 或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节或多年调节	≥ 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（束窄尺寸达到原宽度的 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），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

码头平台采用高桩梁板式结构，全长 257.5m，宽 25m，码头顶面高程为 33.80m，排架间距 8.0m，共布置有 34 榀排架，分为 4 个结构段，每榀排架基础均由 2 根 2 根 $\Phi 1100 \times 18\text{mm}$ 预制芯柱嵌岩钢管桩（直桩）和 4 根 $\Phi 1000 \times 130\text{mm}$ PHC 管桩（2 根叉桩，2 根直桩）组成，桩顶高程均为 30.5m，钢管桩之间布置 3 层 $\Phi 700 \times 16\text{mm}$ 钢横撑，钢管桩以及 PHC 桩均采用中风化岩作为持力层。

码头设 2 座引桥和 1 座皮带机廊道，从上游往下游分别为 3#引桥、4#引桥、皮带机廊道。其中①3#引桥全长 273.2m，宽 9m，标准排架间距为 20m，共计 16 榀，每榀排架基础从下往上依次为 2 根Φ1200mm 钻孔灌注桩、现浇地梁、2 根Φ1200mm 现浇立柱；引桥喇叭口处为Φ1200mm 混凝土灌注桩（钢护筒直径为 1350mm）；引桥上部结构由现浇横梁、装配式预应力空心板及现浇面层组成。②4#引桥全长 342.9m，宽 6m，标准排架间距为 20m，共计 19 榀，每榀排架基础从下往上依次为 3 根Φ1200mm 钻孔灌注桩、现浇地梁、3 根Φ1200mm 现浇立柱；引桥喇叭口处为Φ1200mm 混凝土灌注桩（钢护筒直径为 1350mm）；引桥上部结构由现浇横梁、装配式预应力空心板及现浇面层组成。③皮带机廊道全长 562.1m，宽 4m，标准排架间距为 20m，共 27 榀，大堤外侧部分与 4#引桥共用排架基础，每榀排架基础下增设有 2 根Φ600×18mm 钢立柱，钢立柱间设置Φ200×10mm 剪力撑；大堤内侧部分全长 219.2m，每榀排架基础从下往上依次为 2 根Φ1000mm 钻孔灌注桩、现浇地梁、2 根Φ600×18mm 钢立柱，钢立柱间设置Φ200×10mm 剪力撑。故本工程垂直投影面积及外扩面积 A1 为 12325.30m²≤0.05km²，工程桩基施工扰动水底面积 A2 为 387.82m²，工程疏浚面积约为 70573m²，工程抛石扰动水底面积为 5850m²，合计 76810.82m²≤0.2km²。过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R≤5，根据上文表 1-5 判定依据，水文要素影响地表水环境影响评价工作等级为三级。且本项目影响范围涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，评价等级应不低于二级，故水文要素影响地表水环境影响评价等级判定为二级。

表 1-6 河港建设项目评价等级划分表

港口性质	工程特性	影响区域	生态影响评价等级	水环境影响评价等级		
				水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境
干散货码头工程	新开港区	重要生境	一	一	一	一
		一般区域	二	二	二	二
	现有港区	重要生境	二	二	二	二
		一般区域	三	三	三	三
影响区域涉及到自然保护地和生态保护红线的建设项目生态影响评价等级均应为一级。 重要生境：未纳入现有自然保护地范围内，也未纳入生态保护红线范围内，通过资料收集、专家咨询、初步野外调查等手段识别的国家及地方重点保护野生动植物，极危、濒危和易危物种，极小种群野生植物以及特有种的集中分布区、重要栖息地，重要经济水生生物的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道。 一般区域：除自然保护地、生态保护红线、重要生境等区域以外的区域。						

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021），本项目属于干散货码头工程，为现有港区，影响范围涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护

区，属于重要生境，根据河港建设项目评价等级划分表，项目水文动力环境、冲淤环境为二级，水质和沉积物环境为二级评价。

故综合确定本项目水文要素环境影响评价等级为二级。

1.4.1.2 地下水环境影响评价等级

地下水评价等级根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“S 水运”中的“130、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”，对应的地下水环境影响评价项目类别见下表。

表 1-7 地下水环境影响评价项目类别

行业类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
130、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头	单个泊位 1000 吨级及以上的内河港口；单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口；涉及环境敏感区的	其他	IV类	IV类

地下水敏感程度分级见下表：

表 1-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目地下水为IV类项目，项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，

地下水敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，可不开展地下水环境影响评价。

1.4.1.3 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1-9 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1-10 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	日均	300.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)

本评价采用 AERSCREEN 模型对本项目运行后各污染源进行初步估算。估算模型参数表如下。

表 1-11 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.3
最低环境温度/°C		-11.8
土地利用类型		水体
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1-12 正常工况下污染物无组织排放参数一览表

污染源名称	面源起点坐标(°)		矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
6#泊位	113.233159	29.55129	178.98	71.89	5.00	0.0450
7#泊位	113.231872	29.550114	167.29	65.82	5.00	0.0520

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 1-13 项目主要污染源估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
6#泊位	TSP	900.0	48.9360	5.4373	/
7#泊位	TSP	900.0	40.4330	4.4926	/

本项目 P_{max} 最大值出现为 6#泊位排放的 TSP_{P_{max}} 值为 5.4373%，C_{max} 为 48.936μg/m³。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。因此，不需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

1.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）5.1.4，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。根据岳阳市人民政府关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分（2021 年修编

稿)》的通知附云溪区声环境功能区划分结果,道仁矶港区边界外 40m 范围为 4 类功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,故本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

1.4.1.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)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。本项目后方陆域征建设用地面积约 3.85hm²,岸线使用长度为 257.5m,水域占用面积为 8.43hm²,属于同时涉及陆生、水生生态影响,故对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。陆域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然产地、重要生境、湿地、自然公园、生态保护红线,不涉及天然林、公益林、古树名木等生态保护目标,因此陆生生态环境影响评价等级判定为三级。本项目前方水域码头作业平台涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护实验区,影响区域涉及湖南东洞庭湖国家级自然保护区,工程所在长江段为水生重要物种中华鲟、长江江豚(国家一级保护)等鱼类的洄游通道,属涉及重要生境,因此水生生态环境影响评价等级定为一。

综上,本项目陆生生态环境影响评价等级为三级,水生生态环境影响评价等级为一。

1.4.1.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018),本项目码头区未涉及储罐区,属于“交通运输仓储邮政类”中“其他”类码头,按土壤环境影响评价项目类别划分 IV 类项目,可不开展土壤环境影响评价。

1.4.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,得知货物硫酸铵的临界值为 10,计算所涉及的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, Q>100。根据附录 C.1,如下表 1-16,得知该工程属于行业及生产工艺中的“涉及危险物质港口、码头”,故 M 的分值为 10,以 M3 表示。

表 1-14 河港建设项目评价等级划分表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、	10/套

冶炼等	氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据附录 C.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级(P)（表 1-17），对照可得该工程危险性等级判断为 P2。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）6.1 建设项目潜势划分（如下表 1-18）所示，该工程大气环境风险潜势为 IV，故硫酸铵环境风险评价进行一级评价。

表 1-15 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

表 1-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境中度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

本工程生产事故污染的环节主要为船舶在进港靠泊以及卸船作业期间，由于船舶间发生碰撞导致燃料油泄漏，从而造成环境危害。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），散货船燃油舱中燃油数量最大值为 m^3 ，柴油密度按照 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算，本工程船舶贮存油类物质的贮存量及临界量见下表。

表 1-17 物质危险性标准表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q

				值
油类物质（柴油）	/	135t	2500	0.054

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，经计算环境风险潜势为I，故水上溢油环境风险评价进行简单分析。

表 1-18 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.4.1.8 评价等级汇总

本项目环境评价工作等级汇总见下表。

表 1-19 本项目评价等级汇总表

序号	评价内容		评价工作等级
1	地表水环境	水污染影响型	三级 B
		水文要素影响型	二级
2	地下水环境		/
3	环境空气		二级
4	声环境		三级
5	生态环境（陆生）		三级
	生态环境（水生）		一级
6	土壤环境		/
7	环境风险		一级

1.4.2 评价范围

根据项目所在区域的水文资料、气象条件和环境功能区划，项目废水、废气、噪声和固体废物的产排情况，以及项目所在区域的环境敏感点分布情况。参考各环境影响评价技术导则中确定评价（评价）范围的依据和要求，归纳出本项目的现状环境影响评价范围，详见下表。

表 1-20 评价范围一览表

评价环境要素	评价范围
地表水环境	码头上游 2.6km 至下游 6.9km 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的下边界处共计 9.5km 的长江水域
地下水环境	/
大气环境	以项目码头区域中心为中心，边长为 5km 矩形范围

声环境	码头四周场界外 200m 范围	
土壤环境	/	
生态环境	水域	码头上游 2.6km 至下游 6.9km 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的下边界处共计 9.5km 的长江水域
	陆域	码头边界周围外 300m 范围
环境风险	码头上游 2.6km 至下游 6.9km 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的下边界处共计 9.5km 的长江水域	

1.5 环境功能区划与评价标准

1.5.1 环境功能区划

1.5.1.1 地表水环境功能区划

本项目地表水体为长江干流岳阳段，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），工程所涉水功能区为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体，此外长江湖北段不涉及饮用水源保护区。

1.5.1.2 地下水环境功能区划

本项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

1.5.1.3 环境空气功能区划

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.5.1.4 声环境功能区划

本项目码头位于岳阳市云溪港区道仁矶作业区，根据岳阳市人民政府关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分（2021 年修编稿）》的通知结合岳阳市生态环境局云溪分局《关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位项目执行标准的函》（详见附件 14），项目所在区域道仁矶港区边界外 50m 范围为 4 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，港区其他区域为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边环境敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

1.5.1.5 土壤环境功能区划

本项目码头工程区域底泥参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

1.5.1.6 环境功能区划汇总

表 1-21 建设项目环境功能属性表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	III类, 执行 (GB3838-2002) III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区, 执行 (GB3095-2012) 二级标准
3	声环境功能区	2 类、3 类、4a 类, 执行 (GB3096-2008) 2 类、3 类、4a 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜区分	否
6	是否自然保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否水库库区	否
11	是否属于生态敏感与脆弱区	是, 位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区

1.5.2 环境质量标准

1.5.2.1 地表水环境质量标准

根据环境功能区划, 长江(岳阳段)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 详见下表。

表 1-22 地表水环境质量标准值一览表单位:mg/L(pH 无量纲)

参数	水温	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	DO	硫化物	石油类
III类	—	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≥5	≤0.05	≤0.05
参数	氟化物 (以 F ⁻)	氰化物	铬(六价)	镉	砷	总磷 (以 P 计)	总氮(以 N 计)	
III类	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤1.0	

1.5.2.2 环境空气质量标准

项目评价范围内的区域均为二类环境空气质量功能区, SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、PM_{2.5}、CO、O₃ 和执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 详见下表。

表 1-23 环境空气质量评价标准(摘录)

序号	污染物项目	平均时间	二级标准浓度限值 (μg/m ³)	适用范围
1	SO ₂	年平均	60	全部评价范围区域
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	

2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	
5	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
6	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
7	O ₃	24 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

1.5.2.3 声环境质量标准

根据《岳阳市城区声环境功能区划分（2022 年修编稿）》，道仁矶港区边界外 40m 范围声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，港区其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边环境敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见下表。

表 1-24 建设项目各边界声环境质量标准一览表

区域	执行的 声环境质量标准	标准限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
码头前方水域/厂界	4a 类	70	55
港区其他区域	3 类	65	55
周边环境敏感点	2 类	60	50

1.5.2.4 土壤/底泥环境质量标准

本项目码头区域底泥参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，具体见下表。

表 1-25 建设用地土壤环境质量标准一览表单位：mg/kg

序号	项目	评价标准	
		筛选值	管控值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000

5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 水污染物排放标准

本项目码头区设置船舶污染物接收设施，接收到港船舶舱底油污水、船舶垃圾，然后申请海事部门认定的有资质的船舶污染物接收船转运统一处置。码头平台冲洗废水、初期雨水经围坎收集后进入污水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域工程区污水处理设备进行处理后与经过化粪池处理后的生活污水一同进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理后排放，项目废水总排口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准，氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准。

表 1-26 废水排放标准一览表单位 mg/L (pH 无量纲)

对象	标准名称	pH 值	COD	氨氮	SS	BOD ₅
生活污水化粪池排口	《污水综合排放标》(GB8978-1996) 表 4 三级标准 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级	6~9	500	45	400	300
湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)及修改单中一级 A 标准	6~9	50	5	10	10

1.5.3.2 大气污染物排放标准

项目营运期产生的废气为港区道路扬尘、装卸作业扬尘、堆场扬尘、运输车辆尾气及装卸机械尾气。港区道路扬尘、运输车辆及装卸机械尾气排放的污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织监控排放浓度限值标准。详见下表。

表 1-27 建设项目颗粒物无组织排放限值一览表

废气来源	标准来源	污染物	标准值
运输车辆及装卸机械尾气	GB16297-1996 表 2	SO ₂	无组织监控点 0.4mg/m ³
		NO ₂	无组织监控点 0.12mg/m ³
		非甲烷总烃	无组织监控点 4.0mg/m ³
装卸作业扬尘、堆场扬尘及道路扬尘		颗粒物	无组织监控点 1.0mg/m ³

1.5.3.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。

营运期项目靠近长江侧边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其他厂界执行3类标准。周边环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1-28 工业企业厂界环境噪声排放标准单位 dB(A)

场（厂）界	执行标准	场/厂界噪声排放限值		夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于
		昼间	夜间	
后方陆域	（GB12348-2008）3类	65	55	频发：10
前方水域	（GB12348-2008）4类	70	55	偶发：15

表 1-29 建筑施工场界噪声限值标准单位 dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

1.5.3.4 固体废物贮存与处置标准

船舶垃圾：执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），具体见下表。

表 1-30 船舶水污染物排放标准

排放物	内河
塑料制品	禁止投入水域
飘浮物	禁止投入水域
食品废物及其他垃圾	禁止投入水域

危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定；一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定。

1.6 主要环境保护目标

根据本项目的特点和周围环境情况，周边重点保护目标如下：

1.6.1 地表水环境保护目标

本项目地表水保护目标为评价江段的Ⅲ类渔业用水区水体。根据湖南省人民政府2022年7月26日下发的《湖南省县级以上城市集中式饮用水水源地名录》和《岳阳市县级及以上、“千吨万人”、“千人以上”集中式饮用水水源地保护区划定及调整方案》，距

离码头下游约 11.2km 处有临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口），该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水，兼顾规划区 3 万居民生活用水，尚未划定饮用水水源保护区。本项目码头工程选址不涉及饮用水水源地。项目地表水保护目标、项目码头与饮用水水源保护区位置关系见下表。

表 1-31 本项目地表水环境保护目标

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
	东经	北纬				
长江（岳阳段）	113°14'53"	29°33'59"	水体水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，渔业用水区	东北侧	紧邻

表 1-32 本项目与水源地保护区的位置关系

序号	水源地名称	相对位置	保护区范围
1	临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口）	取水口坐标为 E: 113°19'12.06", N: 29°37'42.95", 该取水口位于本项目的下边界,最近直线距离约 11.2km, 见附图 16	该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水，兼顾规划区 3 万居民生活用水，尚未划定饮用水水源保护区，已建成北控水务集团公司团自来水厂，该自来水公司计划设计供水量 5 万 m ³ /d，供水范围为儒溪工业规划区约 3 万人。

1.6.2 环境空气保护目标

本项目环境空气评价范围内环境保护目标见下表。

表 1-33 评价范围内环境空气保护目标

保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	保护等级	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
彭家湾	84.17	117.48	居民	1 户，约 4 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	东北	15
陆家垄	1073.55	233.45	居民	8 户，约 12 人		东北	946
白家墩	952.65	680.35	居民	58 户，约 89 人		东北	1045
五岭子	766.03	55.05	居民	45 户，约 74 人		东北	628
高粱咀	135.89	-676.02	居民	18 户，约 38 人		东南	591
彭家里	65.46	-846.1	居民	19 户，约 42 人		南	742
丽丽幼儿园	-629.07	-819.93	学校	师生约 105 人		西南	884
启智幼儿园	-593.23	-781.77	学校	师生约 96 人		西南	837
道仁矶社区	-505.87	-810.13	居民	约 35 人		西南	819

临江自然资源局	-574.81	-563.19	居民	约 53 人		西南	574
道仁矶中学	-220	-1213	学校	师生约 800 人		南	1067
丁家里	1033.48	-133.52	居民	16 户，约 20 人		东	925
周家破屋	-1518	-2312	居民	2 户，5 人		西南	2599
还家垄	-898	-2206	居民	8 户，约 15 人		西南	2247
排形里	44	-2189	居民	33 户，约 69 人		南	2052
曾家三房	1034	-1553	居民	37 户，约 70 人		东南	2106
郑家祠堂	-843	-1995	居民	28 户，约 60 人		西南	2002
老屋场	1449	-1215	居民	45 户，约 120 人		西南	1794
胡家	455	-1904	居民	21 户，约 45 人		东南	1877
方家	819	-2133	居民	16 户，约 42 人		东南	2235
旧坡	695	-1368	居民	23 户，约 37 人		东南	1523
施家垄	450	-1533	居民	19 户，约 30 人		东南	1522
北斗坡	274	-1320	居民	22 户，约 49 人		东南	1255
叶家里	2055	-2009	居民	7 户，约 26 人		东南	2737
林谢家	1965	-2360	居民	8 户，约 23 人		东南	3046
燕口	2316	-1947	居民	16 户，约 43 人		东南	2963
栗乱里	2336	-1831	居民	7 户，约 20 人		东南	2939
蓑衣垄	1963	-1325	居民	31 户，约 73 人		东南	2391
脚梨树	1896	-1155	居民	13 户，约 50 人		东南	2063
樟树垄	2191.5	-305.5	居民	11 户，约 36 人		东南	2096
易家屋场	2057.52	19.48	居民	15 户，约 22 人		东	1925
苦竹垄	1921.75	166.25	居民	13 户，约 20 人		东北	1790
李家垄	1276.21	-386.79	居民	10 户，约 17 人		东南	1225
冯家垄	2118.14	-511.86	居民	6 户，约 15 人		东南	2063
窑矶台	1664.93	528.07	居民	9 户，约 20 人		东北	1599
丁家山	2096.41	653.59	居民	69 户，约 120 人		东北	2065
余家	686	-1815	居民	45 户，约 80 人		东南	1747
六屋	-481.71	-553.29	居民	51 户，约 130 人		西南	624
汪杨家	480	-2167	居民	10 户，约 24 人		东南	2216
枫桥湖村	-1276	-2262	居民	14 户，约 30 人		西南	2619
白家垄	1738.19	200.81	居民	24 户，约 50 人		东南	1623
方家垄 1	1637.462	57.538	居民	11 户，约 25 人		东	1506
方家垄 2	1883.69	274.31	居民	9 户，约 20 人		东北	1768
汤加屋场	1235.5	249.5	居民	30 户，约 65 人		东北	1156
七房	-1614	-1767	居民	31 户，约 97 人		西南	2387
大古山组	-506	-2175	居民	11 户，约 20 人		西南	2127
枕头坡	1102	-1083	居民	9 户，约 23 人		东南	1492
五里庙村	-2309	2095	居民	37 户，约 80 人		西北	2342

湛家	373	-1281	居民	17 户, 约 39 人		东南	1251
曾家老屋	1333	-1610	居民	10 户, 约 25 人		东南	2041
堤口村	2062.88	-881.12	居民	9 户, 约 23 人		东南	2142
白家里	1462.13	-661.87	居民	14 户, 约 33 人		东南	1516
堪家咀	1489.06	-237.94	居民	6 户, 约 17 人		东南	1388
金家垄	1393.971	-14.029	居民	9 户, 约 23 人		东	1268
长岭上	2327.67	-833.33	居民	16 户, 约 37 人		东南	2370

1.6.3 声环境保护目标

根据现场调查情况, 项目评价范围 200m 范围内声环境敏感点分布见下表。

表 1-34 评价范围内环境空气保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	彭家湾	84.17	117.48	0	15m	EN	4a 类	一层为主

1.6.4 生态环境保护目标

根据现场调查及相关政府单位核实, 本项目陆域评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和古树名木分布, 不涉及基本农田, 不涉及国家和省级生态公益林; 通过本项目选址位置与湖南省生态保护红线区域的位置关系对比, 本项目不涉及生态红线保护区 (详见附件 4)。

本项目生态影响保护目标主要为评价区生态敏感区、重要物种和重要生境等。项目涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。

本项目各环境要素评价范围内敏感目标见下表。

表 1-35 项目评价范围内生态环境保护目标一览表

环境因子	类别	敏感目标	级别	面积/数量	保护类别/对象	与工程相对位置关系
生态环境	陆生	陆生植物	/	/	野生动植物资源植被类型单一, 主要以常见的人工植被意杨为主, 另外还有大量的灌草丛。	分布于码头作业区边缘影响区域内

境	态	陆生动物	省级	湖南省重点保护动物 10 种，其中两栖类 2 种，爬行类 4 种，鸟类 4 种。	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、乌梢蛇、银环蛇、多疣壁虎、中国石龙子、家燕、八哥、喜鹊和山斑鸠。	
	水生生态	重要生境	/	/	/	评价范围内长江江段
			产卵场	15km	陆城-永济“四大家鱼”产漂流性卵鱼类产卵场；	工程上游 7.3km 永济乡~工程下游 7.7 km 陆溪镇共 15km 江段；
				/	南洋洲产黏砾石基质卵鱼类产卵场	工程下游 0.8km 的南洋洲
			洄游通道	/	中华鲟等江海洄游鱼类、四大家鱼等江湖洄游鱼类、长江江豚等水生生物重要的迁移洄游通道	评价范围内长江江段
		重点保护水生野生动物	国家一级	3 种	长江江豚、长江鲟、中华鲟。	评价范围内长江江段
			国家二级	5 种	胭脂鱼、鮰、圆口铜鱼、长鳍吻鮠、岩原鲤。	
			湖南省级	12 种	日本鳊、鳊、铜鱼、长蛇鮠、中华倒刺鲃、白甲鱼、犁头鳅、胡子鲶、长吻鮠、圆尾斗鱼、叉尾斗鱼、月鳢。	
		《中国生物多样性红色名录》（2015）极危、濒危、易危种	极危	7 种	长江江豚、长江鲟、中华鲟、胭脂鱼、鮰、鳊、圆口铜鱼	评价范围内长江江段
			濒危	2 种	日本鳊、长鳍吻鮠	评价范围内长江江段
			易危	1 种	岩原鲤	评价范围内长江江段
	生态敏感区	洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区	国家级	保护区面积 1500 公顷。	主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳊、鳊、鳊等江河半洄游性鱼类。	本项目位于该水产种质自然保护区下游，与实验区边界最近距离约 2.5km，见附图 12
		湖南东洞庭湖国家	国家级	总面积 15.69 万 hm ² ，其中水域面积 6.	主要保护对象为湿地生态系统和生物多样性；珍稀濒	本项目位于自然保护区下游，项目与保

		级自然保护区		54 万 hm ² ，核心区面积 2.9 万 hm ² 。	危水禽；自然生态环境和自然资源；自然、人文景观等。	护区实验区边界最近距离约 1.25km，见附图 13
		长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	国家级	保护区总面积 16707hm ² ，其中核心区面积 6674hm ² ，实验区面积 10033hm ² 。	主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙，其他保护对象为团头鲂、翘嘴鲌、鳊等。	本项目码头水工设施工程（含引桥、皮带机廊道桥投影和抛石护岸等）位于该水产种质自然保护区实验区范围内，见附图 14
		湖南云溪白泥湖国家湿地公园	国家级	白泥湖国家湿地公园规划总面积 1328.8 公顷，其中湿地面积 1099.1 公顷，湿地率为 82.72%。	湿地生境及迁徙候鸟在湘北段的重要的停歇和觅食场所，为繁殖鸣禽和水鸟及越冬雁鸭类提供良好的栖息地。	本项目位于白泥湖湿地公园范围外，项目与湿地公园边界最近直线距离约 2.8 km，见附图 18
		湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区	国家级	地理位置为东经 113°07′19″~114°05′12″，北纬 29°38′39″~30°05′12″，国土面积 41607hm ² 。	保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱓豚	本项目位于白鱓豚国家级自然保护区上游，保护区的范围外，项目与实验区边界最近距离约 10km，见附图 17
		岳阳楼洞庭湖风景区	国家级	总面积 332.96km ²	以岳阳楼、屈子祠和洞庭湖泊水景等国家文化和自然遗产资源为主要特征，具有游览观光、历史教育、文化交流、科普考察以及休闲度假等多种功能的湖泊型国家级风景名胜区。	岳阳楼洞庭湖风景名胜区范围外，项目与风景名胜区边界（城陵矶景点）最近直线距离约 7.97km，见附图 15

1.6.5 环境风险保护目标

本项目风险环境保护目标即为地表水保护目标和生态环境保护目标，详见下表。

表 1-36 评价范围内风险环境保护目标

名称	与工程相对位置	规模与环境特征
长江（岳阳段）	西北侧紧邻	属大型河流，多年平均流量为 20400m ³ /s，保护目标主要为评价区江段四大家鱼产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道、珍稀保护物种中华鲟、白鲟、长江江豚、白鱓豚、胭脂鱼、铜鱼、短颌鲚等

名称	与工程相对位置	规模与环境特征
长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质自然保护区实验区范围内，见附图 14	保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”。其他保护对象为团头鲂、翘嘴鲌、鳊等。距离工程最近的产漂流性卵鱼类产卵场位于陆城-永济江段，位于工程上游 7.3km 永济乡～工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段；距离工程最近的产粘砾石基质卵鱼类产卵场位于南洋洲，位于工程下游约 0.8km 的江心。
洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质自然保护区的实验区外，与实验区下游边界最近距离约 2.5km，见附图 12	主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳢、鳅等江河半洄游性鱼类。
湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目位于东洞庭湖国家级自然保护区下游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约 1.25m，见附图 13	保护区总面积 15.69 万 hm^2 ，其中水域面积 6.54 万 hm^2 ，核心区面积 2.9 万 hm^2 。保护区内有鸟类 303 种，鱼类 114 种，水生动物 68 种，水生植物近 400 种，国家重点保护的水生哺乳动物长江江豚和白豚 2 种，其中国家一级保护鸟类 7 种、鱼类 2 种、水生哺乳动物 1 种、保护植物 3 种。国家二级保护鸟类 37 种、鱼类 3 种、水生哺乳动物 1 种
湖北长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区	本项目位于白鱉豚国家级自然保护区上游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 10km，见附图 17	地理位置为东经 $113^{\circ}07'19''\sim 114^{\circ}05'12''$ ，北纬 $29^{\circ}38'39''\sim 30^{\circ}05'12''$ ，国土面积 41607hm^2 。保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱉豚

1.7 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》的要求，本项目环境影响评价工作分以下三个阶段。本项目环境影响评价程序框图如下：

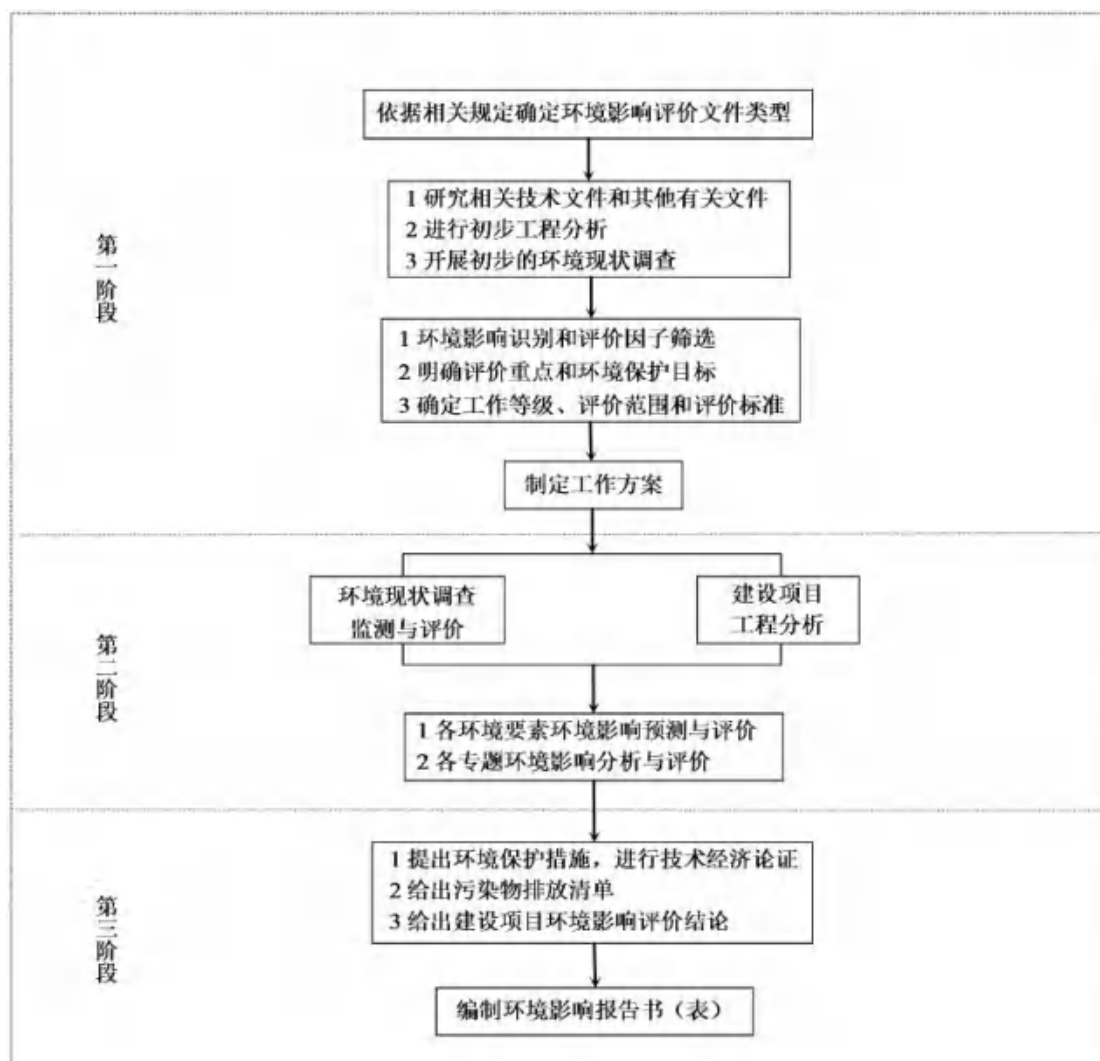


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.8 产业政策及规划相符性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”第二十五条“水运”中的“港口枢纽建设”项目。另外，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地。因此，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

1.8.2 相关规划相符性分析

1.8.2.1 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

2016 年 9 月，水利部、国土部联合印发了《长江岸线保护和开发利用总体规划》。该规划按照岸线保护和开发利用需求，划分岸线为保护区、保留区、控制利用区及开发

利用区等四类功能区，并对各功能区提出了相应的管理要求。《长江岸线保护和开发利用总体规划》共划分岸线保护区 516 个，长度 1964.2 公里，占岸线总长度的 11.3%；岸线保留区 1034 个，长度为 9306.3 公里，占岸线总长度的 53.5%；岸线控制利用区 817 个，长度为 4642.8 公里，占岸线总长度的 26.7%；岸线开发利用区 232 个，长度为 1480.4 公里，占岸线总长度的 8.5%。

根据《岳阳港总体规划与长江岸线保护和开发利用总体规划叠图》可知本项目属于长江岸线功能区分区规划中的控制利用区，要求严禁违反自然保护区保护目标的建设项目。因此，建议本项目在建设利用时，严格按照环境要求进行，注意保护长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区等保护目标及其生境。拟建码头不在岸线保护区和保留区内，建设符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》要求。

1.8.2.2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，项目与之符合性分析见下表。

表 1-37 项目建设与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

序号	要求	本项目情况	符合性分析
1	第三条禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目。	项目为通用码头，不涉及过江通道，符合《长江干线过江通道布局规划》要求。	符合要求
2	第四条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以下项目： (一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； (二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； (三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；	本项不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围；项目不属于其他不符合自然保护区主体功能和国家禁止的设施	符合要求

序号	要求	本项目情况	符合性分析
	(四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； (五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； (六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； (七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。		
3	第六条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，符合要求。	符合要求
4	第七条饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。 第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	项目不涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区。	符合要求
5	第九条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不设置排污口，港区污废水主要包括码头面初期雨水及船舶生活污水和含油污水等。码头面冲洗废水、初期雨水经收集池收集后，经潜污泵抽送至后方陆域沉淀池，经沉淀池预处理后，依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理。靠港船舶生活污水经码头面专用生活污水收集箱收集后，经泵抽至陆域化粪池，经化粪池预处理后就近排入市政污水管网；靠港船舶油污水经码头上设置的船舶含油污水收集箱收集后由具有资质的第三方接收处理；后期清洁雨水就近排入港区附近市政雨水	符合要求

序号	要求	本项目情况	符合性分析
		管网或水系。本项目不从事维护造田造地等项目	
6	第十条禁止在国家湿地公园范围内开(围)垦湿地、挖沙、采矿等,《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除外。 第十一条禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及湿地公园。	符合要求
7	第十三条禁止在岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。	根据长江岸线功能区分区规划,本项目不在岸线保护区和保留区内。	符合要求
8	第十五条禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不在生态保护红线范围内、不占用永久基本农田。	符合要求

由上表可知,本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》相关要求。

1.8.2.3 与《全国重要江河湖泊水功能区划》的符合性分析

根据《全国重要江河湖泊水功能区划》,全国重要江河湖泊功能划分为一级水功能区和二级水功能区。一级水功能区分四类,即保护区、保留区、开发利用区、缓冲区。二级水功能区将一级水功能区中的开发利用区具体划分为饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区七类。

本项目属于长江岳阳开发利用区,水质保护目标为Ⅲ,按二级区划执行,根据岳阳市生态环境局网站上公布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》,2022年长江干流岳阳段水体水质总体为优。5个监测断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“Ⅱ类水质”标准。项目建设符合《全国重要江河湖泊水功能区划》相关要求。

1.8.2.4 与《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》的符合性分析

《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》提出，湖南省港口布局按照集约化、规模化发展要求，构筑以岳阳港为航运枢纽的“一枢纽、多重点、广延伸”的港口体系。规划2025年重点实施5项重大工程：尾闾航道扩容工程、中上游航道畅通工程、港口集约化规模化工程、老旧码头提质改造及绿色水运工程、集疏运及支持保障系统建设工程。港口按照集约化、规模化发展要求，形成岳阳港、长沙港和常德港3个主要港口，株洲港等7个地区重要港口，邵阳港等4个一般港口。

本项目建成后，可增强岳阳港现代化设施水平、完善港口服务功能，进一步提升岳阳港航运枢纽地位，与《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》重点发展方向相符合。

1.8.2.5 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年9月30日，湖南省人民政府办公厅印发了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。规划中提出要推动运输结构持续优化，充分发挥“一江一湖四水”水运资源禀赋，推进大宗货物和集装箱中长距离运输“公转铁、公转水”，实现“宜铁则铁、宜公则公、宜水则水”优化组合，减少公路运输量，增加铁路、水路运输量。加大柴油货车大宗货物集疏港运输管控力度，逐步限制和禁止大宗货物长距离通过汽车集疏港运输，培育铁路和水路货物运输市场，推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移。大宗货物绿色运输方式比例、铁路和水路货运量占比不断提高。

规划提出要深入打好污染防治攻坚战，在加强长江干支流系统治理中提出“加强船舶及港口码头污染防治，优化港口码头布局，全面清理非法码头，对环保不达标的合法码头实施污染防治设施升级改造，推动绿色港口、绿色码头建设；完善船舶生活污水、垃圾、含油污水接收转运设施建设，推动接收设施与城市公共转运设施有效衔接，长江干流湖南段港口码头应建成靠港船舶生活污水固定接收设施，推广应用船舶水污染物联合监管与服务信息系统，形成船舶和港口污染防治长效机制。合理布局砂石接收码头，引导河道砂石资源有序开发应用。”

在深入打好蓝天保卫战中提出“强化车船油路港联合防控。大力推进船舶大气污染控制，依法强制报废超过使用年限的船舶，鼓励淘汰使用20年以上的内河航运船舶。推动长江干支流主要港口岸电建设，逐步提高岸电使用率。强化扬尘污染精准科学管控。加强码头作业扬尘控制，煤炭、矿石及干散货码头应全面完成防风抑尘设施建设，码头堆场应采用封闭方式进行堆存。”

本项目服务岳阳临港化工产业发展的需要，重点辐射岳阳绿色化工高新技术产业开发区，为开发区内近期重点实施的乙烯项目、己内酰胺项目等，以及碳三、碳四及芳烃等产业集群其他化工项目的普通固体化工品原材料及产品运输提供服务。同时，兼顾部分金属矿石运输需求，推动岳阳港金属矿石运输向云溪港区转移，促进港城协调发展。本项目建成后将具备普通固体化工品、金属矿石码头装卸、中转仓储、运输等功能，促进临港化工产业发展及改善港城关系。

本码头机械设备尽量选用电力驱动，采用新型节能电力变压器，对用电负荷进行无功功率补偿，建筑物应充分利用自然光照，降低电能损耗。各生产、生活场所用电设施设置计量电度表，用水设施设置计量水表。作业区内道路设计成环形，以减少行车干扰。装卸机械、电机、变配电设备等均采用国家定点厂生产的产品，其噪声、废气排放、防腐蚀等均应符合国家标准。对码头、道路表面的粉尘、垃圾定时进行洒水清扫，减少粉尘污染。综合楼、仓库、变电所等按规范要求配置一定数量的干粉灭火器；建筑物内设置室内消防栓。作业区设置视频监控系统，配备专职保安员，确保作业区的生产安全。采用环保型的装卸机械和运输车辆，垃圾分类收集和堆放，配备清扫车、垃圾箱、扫把、拖把等各种清洁工具，由专职保洁员定时打扫，最终运至垃圾处理场进行无害化处理。作业机械、车辆、来港船舶装设尾气处理装置，来港船舶的含油污水和港区陆域产生的污水、含油污水、洗箱污水、生活污水均收集处理，达标出水回用或排放。综上可知，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。

1.8.2.6 与《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》的符合性分析

2021年8月23日，湖南省人民政府办公厅发布了《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》（湘政办发〔2021〕50号）；根据规划内容：“十四五”期间构建江海直达水运网，以国家高等级航道和全国内河主要港口为重点，加快构建以“一江一湖四水”⁷为骨干的航道网，积极对接并推动长江黄金水道建设工程。以洞庭湖为中心，加快畅通“四水”尾闾航段，建设松虎、澧资等湖区骨干航道，实现湖区高等级航道成网、通江达海。实施“四水”骨干航道畅通与延伸工程，推进重要航段治理，畅通梯级枢纽等瓶颈节点，打造干支衔接的航道网络，沟通纵深腹地。以及“一枢纽、多重点、广延伸”的全省港口体系，构建形成以岳阳港为枢纽，长沙、常德、湘潭、株洲、衡阳、益阳等港口协同发展的港口格局。突出岳阳港中国（湖南）自由贸易示范区及通江达海的枢纽港地位，打造长江中游综合性航运物流中心及内陆临港经济示范区。积极推动其它港口

的重点港区规模化、标准化发展，形成以港口为依托的区域货物运输重要节点。延伸发展其它港区，增强港口对产业的辐射范围和服务能力。完善内河主要港口、地区重要港口的集疏运系统，推动港口多式联运发展。本项目在专栏 6“十四五”水运建设重点工程中，属于重点港口建设项目岳阳城陵矶现代化港口群的重要组成部分。综上，项目建设符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》（湘政办发〔2021〕50 号）相关要求。

专栏6 “十四五”水运建设重点工程
（二）港口建设 1.岳阳城陵矶现代化港口群 规划建设岳阳煤炭储配基地码头一期工程、彭家湾散货码头工程、通仁矶通用码头工程、城陵矶港区松阳湖通用码头工程、松阳湖集装箱码头工程、城陵矶新港危化品集装箱堆场工程等项目。 2.主要港口专业化码头建设 岳阳港华容煤炭储配基地码头工程、湘阴直公港一期工程。 长沙港铜官港区二期、铜官港区三期工程、铜官港区金钩寺作业区和顺石油码头工程、霞凝港区湘之杰物流码头工程。 常德港澧山港区二期工程、津市港散货物流集散中心码头工程、石门港区新街口码头工程、临澧港区新安作业区码头工程。 3.其他港口体系化工程 推动益阳港、株洲港、湘潭港、衡阳港、永州港等地区重要港口规模化建设工程。

1.8.2.7 与《岳阳市综合交通体系发展“十四五”规划》的符合性分析

2021 年 9 月 17 日，岳阳市人民政府第 58 次常务会议审议通过了《岳阳市综合交通体系发展“十四五”规划》；根据规划内容：“十四五”期间，打造国家级航运体系，整合港口有效资源。结合《岳阳港总体规划》将岳阳港由 11 个港区整合为 1 个核心港区（城陵矶港区）、4 个重要港区（华容、君山、云溪、湘阴港区）和 3 个一般港区（临湘、岳阳县、汨罗港区），促进岳阳港口集群发展。“十四五”期间，全力打造内河黄金航道，提升港口岸线有效利用空间，提升骨干航道 275 公里，骨干航道总里程达 438 公里。加强港口泊位建设，千吨级及以上泊位数将达到 70 个，港口年吞吐量达 1.5 亿吨，集装箱年吞吐量 100 万标箱。重点推进水运项目 23 个，项目总投资约 70 亿元（含省、市共同建设事权项目）

专栏五：“十四五”水运规划项目

水运港口建设工程：城陵矶新港危化品集装箱堆场工程、岳阳港化学品洗舱站、岳阳铁水集运煤炭码头一期工程、蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统华容煤炭铁水联运储配基地码头一期工程、中石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程、湘阴虞公港一期工程、湖南城陵矶临港产业新区公用粮油码头工程、岳阳新华联富润石油化工公用码头工程、**云溪港区彭家湾散货中转码头工程**、云溪港区道仁矶通用码头工程、城陵矶港区松阳湖通用码头工程、岳阳城陵矶港务有限责任公司码头环保提质改造二期项目。

提质升级湘江航道：加快推进湘江长沙至城陵矶一级航道建设工程。

畅通洞庭湖区骨干航道网：积极开展藕池东支-华容河一期工程。

水上客运旅游工程：打造洞庭湖生态水上游，长江、湘江休闲水上游、汨罗江、新墙河人文水上游。

支持保障系统工程：公共锚地工程、便民码头工程，监管救助系统、养护体系完善工程。

绿色水运建设工程：参照长江湖南段岸线整治经验，继续推动岳阳市境内岸线整治及码头提质改造工程、岸电、LNG 等清洁能源应用工程。

综上，项目属于《岳阳市综合交通体系发展“十四五”规划》中的重点项目，符合规划相关要求。

1.8.2.8 与《全国港口与航道布局规划（报批稿）》合性分析

《全国港口与航道布局规划（报批稿）》（2021 年 10 月）明确，岳阳港将以大宗散货、集装箱、件杂货、商品汽车滚装运输为主，兼有旅游客运，大力发展现代物流和临港产业，逐步发展成为设施先进、功能完善、运行高效、安全绿色的现代化、枢纽型港口，本项目所在的长江干线重庆（寸滩）至武汉段航道等级为 I-5，可通航保证率 98% 以上的代表船舶为 5000 吨级内河船。本项目建设 2 个 5000 吨级散货泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），形成设施先进、功能完善、运行高效和安全绿色码头，符合上级港口布局规划关于岳阳港的总体功能定位要求。

1.8.2.9 与《湖南省港口布局规划（修订）》的符合性分析

根据《湖南省港口布局规划（修订）》，湖南省形成以岳阳港、长沙港 2 个主要港口为核心，以衡阳港、湘潭港、株洲港、益阳港、常德港、桃源港、津市港、南县港、

沅江港、泸溪港、辰溪港、邵阳港、资兴港等 13 个地区重要港口为基础，其他一般港口为补充的，布局合理、层次分明、功能明确、与区域经济发展水平相适应的港口体系。根据港辖区范围的调整思路，将岳阳市所辖的各县（市）内港口统称为一个县（市）级港区。因此，规划岳阳港辖岳阳楼港区、七里山港区、城陵矶港区、道仁矶港区、陆城港区、君山港区、湘阴港区、汨罗港区、华容港区、岳阳县港区、临湘港区等 11 个港区。其中岳阳港云溪港区（原道仁矶港区）位于长江右岸云溪区，规划以液体散货、金属矿石、煤炭运输为主，主要为沿江石化产业发展和海进江能源、原材料中转联运服务。本工程位于云溪港区，主要以干散货运输为主，同时为后方产业园区产品及原料运输服务，符合《湖南省港口布局规划》对本港区定位。

1.8.2.10 与《岳阳港总体规划（2035 年）》的符合性分析

2022 年 11 月 22 日，国家交通运输部和湖南省人民政府正式批复了《岳阳港总体规划（2035）》（交规划函[2020]833 号）。《岳阳港总体规划（2035）》重点研究港口自然条件、岸线资源利用、经济发展对港口的需求、港区的水陆域布置方案等内容。《岳阳港总体规划（2035）》与项目相关具体规划内容如下：

（一）港口性质、功能及划分

（1）港口性质：岳阳港是全国内河主要港口和长江集装箱重要支线港，是湖南省综合交通运输体系的重要枢纽和融入长江经济带、“一带一路”的战略支点，是岳阳市实施“以港兴市”战略、打造全省区域经济增长极的重要支撑。岳阳港将以大宗散货、集装箱、件杂货、商品汽车滚装运输为主，兼有旅游客运，大力发展现代物流和临港产业，逐步发展成为设施先进、功能完善、运行高效、安全绿色的现代化、枢纽型港口。

（2）港口功能：装卸储存、中转换装、运输组织、综合服务、临港开发、现代物流、旅游客运等功能。

（3）港区划分港口总体规划划分为：以港口岸线利用规划为基础，坚持港口资源整合与集约化利用、强化港口属地化管理等原则，结合原有港区划分和港口资源分布特征，将岳阳港划分为华容、君山、岳阳楼、城陵矶、云溪、临湘、岳阳县、汨罗、湘阴等 9 个港区，其中原岳阳楼和七里山港区合并为岳阳楼港区；城陵矶港区下边界调整至白尾闸上游 1000 米；原道仁矶、陆城港区以及城陵矶港区白尾闸上游 1000 米至白尾闸合并为云溪港区。并按规模化、集约化、专业化的发展方向，对全港的集装箱、煤

炭、金属矿石、危化品、砂石等主要货类运输系统进行了相应港口资源整合和码头功能布局规划。

（二）港口岸线利用规划

（1）根据规划范围内有关岸线的水陆域条件、开发利用情况、腹地经济社会发展需求等，统筹考虑与生态环境保护、城市规划、土地利用、沿江产业及园区布局、水利防洪、综合交通等相关规划的衔接协调，规划岳阳港港口岸线共 32698 米。其中，规划长江港口岸线 22038 米，占自然岸线的 13.5%，已利用 10263 米；湘江港口岸线 6480 米，已利用 1170 米；华容河港口岸线 1500 米、藕池河港口岸线 1500 米、汨罗江港口岸线 400 米、新墙河港口岸线 200 米、资江港口岸线 500 米，横岭湖港口岸线 80 米。

（2）云溪区彭家湾岸线：荆岳海事码头～禾场咀，该段岸线跨越荆岳长江大桥，自然岸线长 2300 米，该段岸线处于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。规划荆岳长江大桥下游 400 米至下游 1400 米岸段为港口岸线，港口岸线长 1000 米；其他岸段为非港口岸线。由于该段岸线位于桥区河段及南洋洲汊道上游口门区，通航水域环境较复杂，具体港口项目实施中应深入开展航道通航条件影响、通航安全等专题论证工作。

（三）港口布置规划

（1）云溪港区位于长江右岸云溪区，上起白尾闸上游 1000 米，下至新港村，规划港口岸线 9440 米，规划云溪工业园、道仁矶、陆城 3 个作业区和南洋洲货运港点。通过随岳高速连接线、S208、S209、S301、X204 和肖家湾路等疏港公路以及道仁矶铁路专用线与荆岳高速、京珠高速、G107、G240、京广铁路相连。

（2）道仁矶作业区上起白尾闸下游 1830 米处，下至荆岳大桥下游 1400 米，自然岸线长 3830 米，规划港口岸线长 2930 米，规划以金属矿石、煤炭、矿建材料、液体散货运输为主，主要为湖南省钢铁企业的金属矿石铁水联运和水水转运，煤炭铁水联运以及矿建材料运输服务。自上而下规划布置散货泊位一区、液体化工泊位区和散货泊位二区。

散货泊位一区规划可布置 6 个 5000~10000 吨级散货泊位，其中 1 个具备防汛物资码头功能，码头前沿线沿 5 米等深线布置，泊位长 840 米，陆域纵深 340~450 米，面积 40 万平方米，形成通过能力 1800 万吨，主要为散货水水转运服务。液体化工泊

位区规划对现有富润油库码头 2 个化工泊位实施提质升级，可形成通过能力 200 万吨。此外，规划保留现有的岳阳航道、长航公安、临湘海事等支持系统工作码头。

（四）符合性分析

（1）港口功能符合性：项目所在港区为云溪港区，是岳阳港的重要港区，规划以液体散货和金属矿石、煤炭等干散货运输为主，主要为沿江石化产业发展和海进江能源、原材料中转服务；该项目建成后将具备固体化工品干散货、金属矿石港口装卸、中转仓储、运输等功能，满足后方临港石化产业的发展需求，与岳阳港总体规划一致。

（2）岸线规划符合性：本项目位于岳阳港云溪港区道仁矶作业区散货泊位二区（简称彭家湾散货码头）规划有 7 个 5000~10000 吨级泊位，规划岸线长度为 1000m。本工程为其中 6#、7#泊位，占用岸线长度为 257.5m，与上游 1#~5#泊位共占用岸线长度为 924.5m，均在规划岸线范围内。

（3）港口布置规划符合性：拟建彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位为《岳阳港总体规划（2035 年）》中规划的云溪港区道仁矶作业区散货泊位二区下游 2 个泊位，道仁矶作业区位于长江右岸白尾闸下游 1830 米之间，港口岸线长 2930 米陆域纵深 340-1260 米，规划陆域面积 121.9 万平方米。本项目陆域用地位于 S208 与长江大堤之间，后方陆域征地面积约 61.98 亩，建设用地面积约 57.75 亩，征地红线范围距离大堤堤脚不小于 100m，符合岳阳港总体规划。

故本项目从功能定位、岸线规划和港区布置规划方面均符合《岳阳港总体规划（2035 年）》。

1.8.2.11 与《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环评影响报告书》及其环评批复的符合性分析

（1）与《岳阳港总体规划（2017-2035）环境影响评价报告书》的符合性分析

2020 年 3 月，交通运输部规划研究院编制了《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响评价报告书》，报告中，为进一步从环保角度减少由于规划实施过程中不规范而引起的高污染港口发展，根据各岸线的环境条件，并综合考虑实际港口的发展需要，重点针对对环境污染、风险防控影响较大的大宗干散货和油品两类进行控制，提出各岸线的准入负面清单详见下表。

表 1-38 岳阳港港口岸线利用功能环境准入清单表（摘选）

序号	港区	岸线名称	规划港口岸线	其中已利	规划用途	环境准入（限制）

			(m)	用 (m)		发展货 类)
一、长江岸线						
1	云溪港区	云溪区道仁矶岸段	4760	3705	港口岸线，液货、干散货、支持系统、LNG 加注	油品
2	云溪港区	云溪区彭家湾岸段	1000	0	港口岸线，干散货	油品
3	云溪港区	云溪区南扬洲岸段	2000	0	港口岸线，干散货	油品
4	云溪港区	云溪区陆城岸段	1680	1680	港口岸线，液货、支持系统	油品

本项目主要运输货物干散货和金属矿物，不属于油品，均不在《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响评价报告书》负面清单中。

（2）与《岳阳港总体规划（2017-2035）环境影响评价报告书》审查意见的符合性分析

2020 年 3 月 27 日，生态环境部会同交通运输部主持召开了《岳阳港总体规划（2035）环境影响报告书》审查会，并以环审〔2020〕65 号文出具了《关于<岳阳港总体规划（2035）环境影响报告书>的审查意见》（以下简称“规划环评审查意见”）。本工程与规划环评审查意见的符合性分析详见下表。

表 1-39 与《岳阳港总体规划（2017-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析一览表

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
1	（一）坚决贯彻落实习近平生态文明思想，以习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神为指引，坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发，把修复长江生态摆在压倒性的位置，处理好生态环境保护和港口规划发展的关系。严格控制港口开发规模与强度，优先避让禁止开发区域和生态环境敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。节约集约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序。	本项目建设符合岳阳港总体规划，是岳阳港总体规划的重点项目，项目岸线属于长江岸线功能区分区规划中的控制利用区的规划港口岸线，不属于禁止开发区域。项目占用长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，已经按项目要求编制建设项目对保护区影响的专题论证报告，并严格落实有关保护措施。报告中明确提出了生态保护措施和修复措施。合理的利用岸线、土地资源，根据环保要求合理安排建设时序。	符合要求
2	（二）严守生态保护红线。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。新建的码头、锚地及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内，并尽量避让其他生态环境	通过本项目选址位置与湖南省生态保护红线区域的位置关系对比，本项目不涉及生态红线保护区	符合要求

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
	敏感区。落实《报告书》提出的取消涉及生态保护红线的已利用岸线等优化调整建议，南岳坡旅游客运岸线、鹿角岸线、荆江门部分岸线的现状码头应根据生态保护红线管控要求适时退出。取消的港口岸线建议作为生态岸线予以保护和修复。		
3	（三）优化岸线布局。取消涉及东洞庭湖江豚市级自然保护区缓冲区的岳阳楼港区海事指挥中心岸线和涉及羊沙湖—东湖国家湿地公园保育区的新增湘阴大桥港口岸线，现有码头根据自然保护区相关法规政策适时退出。取消涉及自然保护区实验区的长江干线长江村、横岭湖青山岛以及洞庭湖湖区琴棋乡、推山咀、营田闸等新增港口岸线。湘阴港区新增虞公岸线应避让横岭湖省级自然保护区范围，不得占用自然保护区。君山港区新增广兴洲岸线应避让生态保护红线，并综合考虑液化天然气(LNG)码头、后方储运设施等生态环境影响，结合自然保护区主管部门意见，深入比选论证该段岸线选址及规模，协调港口开发与自然保护区、饮用水水源保护区等生态环境保护之间关系，确保《规划》实施满足相关管控要求。	项目岸线不涉及东洞庭湖自然保护区；不占用羊沙湖—东湖国家湿地公园，不属于要求取消岳阳楼港区海事指挥中心岸线、湘阴大桥港口岸线等港口岸线。项目不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线，满足管控要求	符合要求
4	（四）整合现状港口功能，提高港口规模化、专业化和集约化水平。涉及自然保护区实验区的荆江门、鸭栏等现有干散货运输码头，应逐步取消或调整相应岸线开发功能。对位于江湖连通水域的城陵矶作业区，规划近期其功能应逐步由现状干散货运输调整为旅游客运、港口支持系统等，规划远期应进一步优化调减开发规模，并根据自然保护区的保护要求适时退出，减缓对水生生态的影响。结合环境风险评价结论，搬迁、整合洞庭湖区现有液体散货等危险化学品泊位，液体散货运输集中布置于长江干流云溪港区。根据优化后的港口功能及岸线，相应取消长江村等锚地水域布局，调减城陵矶等锚地规模，避免大面积占用水生动物重要生境。在以水生生物和候鸟为保护对象的自然保护区内进行过驳作业应符合相关主管部门管理规定，尽量减轻对自然保护区的不良影响。	项目占用长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，已经按项目要求编制建设项目对保护区影响的专题论证报告，并严格落实有关保护措施。报告中明确提出了生态保护措施和修复措施。	符合要求
5	（五）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，建设与各港区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，严格执行应急报告制度。各港区应配备	本项目不涉及饮用水水源保护区，本项目要求编制港口污染事故应急预案，并配备相应的应急设施设备，避免船舶溢油	符合要求

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
	充足的环境风险防范物资和设备，明确责任主体，加大船舶航行安全保障和风险防范力度，健全与区域、流域的应急联动机制。	事故风险，同时与区域、流域建立应急联动，及时应对可能出现的环境污染事故。	
6	（六）强化并落实污染防治措施。优先解决现有港口、锚地等生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水、洗舱水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染物得到充分有效处置。针对城市基础设施未完全覆盖的港区，应采取有效可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。严格控制船舶大气污染物排放，码头建设应同步配套岸电设施，优化设计绿色、低碳的集疏运体系。干散货装卸、储运应优先采取封闭措施防治扬尘污染，油品和液体化学品码头及其罐区应采取有效措施控制无组织排放，切实防治大气污染。	项目船舶生活污水、垃圾、含油污水均建设有专门的转运设施，本项目口港区堆场污水、码头面初期径流雨污水经排水沟收集至经沉淀池预处理后，依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理。靠港船舶生活污水经码头面专用生活污水收集箱收集后，经泵抽至陆域化粪池，经化粪池预处理后就近排入市政污水管网。靠港船舶油污水经码头上设置的船舶含油污水收集箱收集后由具有资质的第三方接收处理；为保护大气环境，降低室内粉尘浓度，在1#、2#转运站设计干式除尘系统。扫舱垃圾分类收集后回收利用；残油、油泥以及含油抹布等可燃性废物，交由有资质的废物处理单位进行回收处置；生活垃圾运往港区的垃圾堆场，与港区陆域生活垃圾一并交由当地环卫部门集中处理。	符合要求
7	（七）加强生态保护和修复。优化《规划》涉及水域船舶吨位、船舶密度、锚地靠泊等通航管理对策措施，加强对江湖连通水域江豚及鱼类的洄游通道、江湖复合生态系统等的保护。根据相关研究成果和进展，将早期鱼类资源集中水域、江豚等保护动物密集分布区等纳入优先保护河段，尽量避免占用。港口建设与运营应选用对生态影响较小的结构、材料、装卸工艺和储运方式，并采取严格的水生生物保护措施，加强对湿地和鸟类的保护，实施生态补偿和修复，减缓不良生态影响。	项目占用长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，已按照要求编制《长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，报告中采取避让、减缓、生态修复等措施加强对水生生物、湿地和鸟类的保护，采取增殖放流、渔业补偿等生态保护措施和修复措施。	符合
8	（八）建立健全生态环境长期监测体系。建立常态化大气、水、生态、渔业资源等监测体系，根据区域、流域生态环境质量变化情况，及时优化港区建	本项目监理生态环境监测体系，对周围环境空气、地表水、浮游生物、底栖动物、水生维	符合

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
	设和运营管理方案，完善相应生态环境保护措施。	管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场、长江江豚等进行监测。完善生态环境保护措施	
9	（九）在《规划》实施过程中，每五年开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	/	/

由上表可知，本项目建设符合生态环境部关于《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》的审查意见。

1.8.2.12 与《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》的符合性分析

《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》指出，岳阳港是我国内河主要港口、长江沿线枢纽港之一、上海港的喂给港；湖南“3+5 城市群”的水运中转枢纽；是湖南现代物流的重要支撑和对外开放、发展外向型经济的重要依托。应继续贯彻“以港兴市”的战略思想，规划城陵矶（包括松杨湖港）、岳阳楼、七里山、道仁矶、陆城、君山、湘阴、汨罗、岳阳县、华容、临湘等十一个港区，将协调岸线资源和港口功能的发挥作为重大基础设施和社会服务设施对接。

本项目位于岳阳港的云溪港区，主要运输货种为本工程作为中石化岳阳 150 万吨/年乙烯项目和 60 万吨/年己内酰胺项目配套项目，其建设能有效支撑该项目原材料和产品等货物进出口运输需求，完善岳阳港功能、更好带动地区产业高质量发展。

因此，本项目的建设符合《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》的要求。

1.8.2.13 与《岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》的符合性分析

为建设美丽中国，岳阳市政府和湖南石化公司双方共同贯彻落实长江大保护的环保政策及国务院办公厅《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77 号）等文件精神，加快推进己内酰胺产业链搬迁及升级转型发展项目的实施。2018 年 11 月，湖南省人民政府与中国石油化工集团有限公司、岳阳市人民政府与中国石化巴陵石化公司共同签订省、市《关于中国石化巴陵石化公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展合作框架协议》，全力推进己内酰胺产业链战略合作，将己内酰胺产业链将搬迁至云溪区湖南岳阳绿色化工产业园。

乙烯项目和己内酰胺项目是湖南省拟建和在建的重大石化项目，其普通固体化工品需要通过水路外运，而湖南石化现有道仁矶白尾码头、长岭炼化码头等均为液体散货危

化品码头，根据《油气化工码头设计防火规范》规定，现有油气化工泊位其不能与本项目运输货种共用泊位，缺乏利用现有码头改造的条件。因此，新建码头是支持重大化工项目的建设，服务临港产业发展需要，与岳阳绿色化工高新技术产业开发区发展相适应，符合《岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》。

1.8.2.14 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年9月30日，湖南省人民政府办公厅印发了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。规划中提出要推动运输结构持续优化，充分发挥“一江一湖四水”水运资源禀赋，推进大宗货物和集装箱中长距离运输“公转铁、公转水”，实现“宜铁则铁、宜公则公、宜水则水”优化组合，减少公路运输量，增加铁路、水路运输量。加大柴油货车大宗货物集疏港运输管控力度，逐步限制和禁止大宗货物长距离通过汽车集疏港运输，培育铁路和水路货物运输市场，推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移。大宗货物绿色运输方式比例、铁路和水路货运量占比不断提高。

规划提出要深入打好污染防治攻坚战，在加强长江干支流系统治理中提出“加强船舶及港口码头污染防治，优化港口码头布局，全面清理非法码头，对环保不达标的合法码头实施污染防治设施升级改造，推动绿色港口、绿色码头建设；完善船舶生活污水、垃圾、含油污水接收转运设施建设，推动接收设施与城市公共转运设施有效衔接，长江干流湖南段港口码头应建成靠港船舶生活污水固定接收设施，推广应用船舶水污染物联合监管与服务信息系统，形成船舶和港口污染防治长效机制。合理布局砂石接收码头，引导河道砂石资源有序开发应用。”

在深入打好蓝天保卫战中提出“强化车船油路港联合防控。大力推进船舶大气污染控制，依法强制报废超过使用年限的船舶，鼓励淘汰使用20年以上的内河航运船舶。推动长江干支流主要港口岸电建设，逐步提高岸电使用率。强化扬尘污染精准科学管控。加强码头作业扬尘控制，煤炭、矿石及干散货码头应全面完成防风抑尘设施建设，码头堆场应采用封闭方式进行堆存。”

本项目服务岳阳临港化工产业发展的需要，重点辐射岳阳绿色化工高新技术产业开发区，为开发区内近期重点实施的乙烯项目、己内酰胺项目等，以及碳三、碳四及芳烃等产业集群其他化工项目的普通固体化工品原材料及产品运输提供服务。同时，兼顾部分金属矿石运输需求，推动岳阳港金属矿石运输向云溪港区转移，促进港城协调发展。本项目建成后将具备普通固体化工品、金属矿石码头装卸、中转仓储、运输等功能，促

进临港化工产业发展及改善港城关系。

本码头机械设备尽量选用电力驱动，采用新型节能电力变压器，对用电负荷进行无功功率补偿，建筑物应充分利用自然光照，降低电能损耗。各生产、生活场所用电设施设置计量电度表，用水设施设置计量水表。作业区内道路设计成环形，以减少行车干扰。装卸机械、电机、变配电设备等均采用国家定点厂生产的产品，其噪声、废气排放、防腐蚀等均应符合国家标准。对码头、道路表面的粉尘、垃圾定时进行洒水清扫，减少粉尘污染。综合楼、仓库、变电所等按规范要求配置一定数量的干粉灭火器；建筑物内设置室内消防栓。作业区设置视频监控系统，配备专职保安员，确保作业区的生产安全。采用环保型的装卸机械和运输车辆，垃圾分类收集和堆放，配备清扫车、垃圾箱、扫把、拖把等各种清洁工具，由专职保洁员定时打扫，最终运至垃圾处理场进行无害化处理。作业机械、车辆、来港船舶装设尾气处理装置，来港船舶的含油污水和港区陆域产生的污水、含油污水、洗箱污水、生活污水均收集处理，达标出水回用或排放。综上可知，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。

1.8.3 相关法律法规的符合性分析

1.8.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》“第二十五条：国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。”根据《岳阳港总体规划与长江岸线保护和开发利用总体规划叠图》可知，本项目属于长江岸线功能区分区规划中的控制利用区的规划港口岸线，符合本项要求。

根据《中华人民共和国长江保护法》“第五十一条：禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。”本项目运输货物为干散货（固体化工品）、金属矿物等，不属于禁止通过内河运输的危险化学品，符合中华人民共和国长江保护法相关要求。

根据《中华人民共和国长江保护法》“第八十八条：违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府生态环境、自然资源等主管部门按照职责分工，责令停止违法行为，限期拆除并恢复原状，所需费用由违法者承担，没收违法所得，并处五十万元以上五百万元以下罚款，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五万元以上十万元以下罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令关闭：（一）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的；”本项目普通化工品散货仓库只做暂存转运仓库，不属于化工项目，符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

根据《中华人民共和国长江保护法》“第五十九条：国务院林业和草原、农业农村主管部门应当对长江流域数量急剧下降或者极度濒危的野生动植物和受到严重破坏的栖息地、天然集中分布区、破碎化的典型生态系统制定修复方案和行动计划，修建迁地保护设施，建立野生动植物遗传资源基因库，进行抢救性修复。在长江流域水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。”本项目已编制了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，提出了避让鱼类繁殖期、减缓对水生生态影响、增殖放流、水生植被恢复等渔业资源补偿与修复措施，符合相关要求。

综上，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.8.3.2 与《湖南省贯彻落实<中华人民共和国长江保护法>实施方案》的通知

2022 年 1 月 18 日，湖南省人民政府办公厅发布了《湖南省贯彻落实<中华人民共和国长江保护法>实施方案》（湘政办发〔2022〕6 号）；方案要求全面履行法定职责，切实扛牢“守护好一江碧水”政治责任，坚决推动《长江保护法》落地见效。

在实施方案中明确要完善生态环境管控措施。强化和落实河湖长制、林长制，推进上下游、左右岸、干支流建立共建共治共管共享机制。严格长江经济带发展负面清单管理，适时调整优化省长江经济带发展负面清单实施细则。依法依规划定河湖管理范围，编制河湖岸线保护与利用规划，夯实河湖管控基础；持续推进河湖“清四乱”常态化规范化，强化水域岸线空间管控。本项目建设符合长江岸线保护和开发利用总体规划。在实施方案中明确深入推进生态环境保护修复专项整治和“一江一湖四水”联治。加强长江入河排污口溯源整治，建立销号制度，加快推进工业企业排污口、城镇污水处理设施排污口及其他污水排放量较大、水质较差、环境影响较大排污口整治工作。（省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省农业农村厅）巩固长江干流非法码头专项整治成果，深入开展湘江资沅澧四水非法码头清理整治，完成湘江干流航道沿线非法码头整治。（省交通运输厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省水利厅、省林业局）。

本项目建设符合岳阳港总体规划，不属于需要整治的非法码头。建设符合《湖南省贯彻落实<中华人民共和国长江保护法>实施方案》（湘政办发〔2022〕6号）相关要求。

1.8.3.3 与《长江水生生物管理规定》的符合性分析

农业农村部第15次常务会议审议通过了《长江水生生物保护管理规定》，根据规定第十六条：在长江流域水生生物重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游或种质交流产生阻隔的涉水工程,建设或运行单位应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施,充分满足水生生物洄游、繁殖、种质交流等生态需求。

第十八条：长江流域涉水开发规划或建设项目应当充分考虑水生生物及其栖息地的保护需求,涉及或可能对其造成影响的,建设单位在编制环境影响评价文件和开展公众参与调查时,应当书面征求农业农村主管部门的意见,并按有关要求进行专题论证。

涉及珍贵、濒危水生野生动植物及其重要栖息地、水产种质资源保护区的,由长江流域省级人民政府农业农村主管部门组织专题论证;涉及国家一级重点保护水生野生动植物及其重要栖息地或国家级水产种质资源保护区的,由农业农村部组织专题论证。

本项目水域设施占地过水面积较小，基本不会对鱼类等水生生物洄游或种质交流产生阻隔，同时，本项目采取增殖放流等措施减少对水生生物的影响。本项目涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，在本项目在环评前已编制了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。

综上，本项目建设满足《长江水生生物保护管理规定》相关要求。

1.8.3.4 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十七条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

本项目建设单位已委托武汉市伊美净科技发展有限公司编制了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，报告中明确了项目建设对长江监利段四大家鱼国家级

水产种质资源保护区的影响并提出了生态保护和补偿措施。

1.8.3.5 与饮用水水源保护区相关法律法规相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版）第六十六条：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条：“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止设置油库；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二级保护区内禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。”

“关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函（环办环监函〔2018〕767号）”对饮用水源保护区内的各类项目进行了详细答复，其中“三、关于饮用水水源保护区内的码头”有以下规定：①饮用水水源保护区内凡从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头应拆除或关闭。②饮用水水源一级保护区内旅游码头和航运、海事等管理部门工作码头应拆除或关闭。二级保护区内旅游码头和航运、海事等管理部门工作码头的污水、垃圾应统一收集至保护区外处理排放。③自来水厂取水趸船（码头）、水文趸船作为与供水设施和保护水源有关的建设项目，可以在饮用水水源保护区内存在。

本项目不涉及饮用水水源保护区，本项目符合饮用水水源保护区相关法律法规要求。

1.8.4 “三线一单”相符性分析

根据《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，2020年6月30日）：“保护优先。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，推动形成绿色发展方式和生活方式，筑牢生态安全屏障，促进经济社会高质量发展。分区管控。根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理，促进环境质量持续改善。动态管理。坚持省级统筹、区域协调、上下联动，建立和完善生态环境数据共享体系及成果应用机制，定期评估并动态更新。优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功

能。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。”

1.8.4.1 与生态保护红线相符性分析

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号）划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为4.28万km²，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

通过本项目选址位置与湖南省生态保护红线区域的位置关系对比，本项目不涉及生态红线保护区。因此，本项目符合生态保护红线要求。

1.8.4.2 环境质量底线

一、环境空气质量现状：根据岳阳市生态环境局网站上公布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》和项目所在区域大气环境补充监测数据，2022年度，全市空气质量达到《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，2022年度岳阳市城区环境空气质量优良率为86.8%以上，环境空气质量综合指数3.73为全市最高。

地表水环境质量现状：根据岳阳市生态环境局网站上公布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》和根据补充地表水环境补充监测数据，2022年岳阳段长江干流5个监测断面监测数据，各监测断面均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，水质状况较好。

声环境质量现状：根据岳阳市生态环境局网站上公布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》，2022年度城区区域环境噪声为二级，评价为较好；交通干线噪声为二级，评价为较好。项目所在地昼、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

水生生态环境现状：工程评价区域江段浮游植物共鉴定出111种（属），主要以硅

藻门、绿藻门、蓝藻们为主；水生维管束植物 30 种，主要有沉水植物、挺水植物、浮叶植物；浮游动物 80 属，主要以轮虫、原生动物、枝角类、桡足类为主；共调查底栖动物 3 门 27 种（属），主要以节肢动物、软体动物和环节动物为主；工程所在江段鱼类资源丰富，分布鱼类 111 种，隶属于 9 目 21 科。评价区水域记录国家级、湖南省级保护以及被列入《中国生物多样性红色名录》（2015）极危、濒危、易危的重要水生生物 20 种。属国家重点保护野生动物名录一级保护种类有长江江豚、长江鲟、中华鲟 3 种；二级保护种类有胭脂鱼、鮰、长鳍吻鮰、岩原鲤、圆口铜鱼 5 种；被列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 12 种；被列入《中国生物多样性红色名录》（2015）的有长江江豚、长江鲟、中华鲟、日本鳗鲡、胭脂鱼、鮰、鳊、长鳍吻鮰、圆口铜鱼、岩原鲤 10 种。

评价区工程上游 7.3km 永济乡～工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段是陆城-永济四“四大家鱼”。产粘草基质卵鱼类产卵场均位于拟建工程上游，距离工程最近的成规模的产粘草基质鱼类产卵场位于三江口，距离工程上游约 13.5m。距离工程最近的产粘砾石基质卵鱼类产卵场位于南洋洲，距离工程下游约 0.8km。

工程及评价区未发现大规模鱼类索饵场，距离工程最近的成规模鱼类索饵场位于工程上游约 14km 的洞庭湖汇口。

洞庭湖与长江交汇口水深在 15~20m 之间，洞庭湖汇口与长江干流是鱼类良好的越冬场所。

长江内有中华鲟、日本鳗鲡等江海洄游鱼类，还有四大家鱼等江河洄游鱼类，工程所在的长江干流是长江鱼类重要的洄游通道。

陆域生态环境现状：码头区内以草本植被为主，没有发现珍稀物种。工程评价区域存在少量农业养殖禽畜、常见鸟类，无等级保护动物。

区域已出台大气、水相关污染治理方案，方案实施后，区域环境质量将得到改善。拟建项目实施后，通过采取各项污染防治措施和生态保护措施，对区域环境影响较小，不改变区域环境质量，满足环境质量底线要求。

1.8.4.3 资源利用上线

本项目主要进行干散货和金属矿物的港口装卸、中转仓储、运输等，不涉及原辅材料加工和产品生产。项目机械设备尽量选用电力驱动，采用新型节能电力变压器，对用

电负荷进行无功功率补偿，建筑物应充分利用自然光照，降低电能损耗。故本项目不属于高耗能行业。因此，项目建设符合区域资源利用上线管理要求。

1.8.4.4 环境准入负面清单

根据“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知”（湘发改规划〔2018〕373号）和“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知”（湘发改规划〔2018〕972号），本项目未纳入湖南省的产业准入负面清单。

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》指出，禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目；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；禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建排放污染物的投资建设项目。

本项目属于《岳阳港总体规划》的码头项目，项目不在自然保护区及饮用水水源保护区范围内，本项目不属于所在长江经济带发展负面清单列明的项目。并通过比对《岳阳港总体规划（2017-2035）环境影响评价报告书》中对规划港区的环境准入条件，本工程不在规划环评负面清单中，故项目的建设符合港口准入要求。

综上，本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

1.8.4.5 与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控意见》的符合性分析

根据湘政发〔2020〕12号《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》，要以“保护有限、分区管控、动态管理”为原则，坚持“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路，建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，推动生态文明建设迈上新台阶，加快建设富饶美丽幸福新湖南。

全省共划定 860 个环境管控单元，其中：优先保护单元 253 个，面积占全省国土面积的 37.50%;重点管控单元 358 个(全省 144 个省级以上产业园区均划为重点管控单元)，面积占比 21.38%;一般管控单元 249 个，面积占比 41.12%。分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水源保护区、环境空气一类功能区、永久基本农田保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、省级以上产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

岳阳市人民政府根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管理控制的意见》（湘政发〔2020〕12 号）等精神以岳政发〔2021〕2 号下发了《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》，坚持保护优先、科学分区管控、动态管理。2020 年，初步建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，基本实现成果共享与动态监管。到 2025 年，形成较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境持续改善，生态环境治理能力显著提升。到 2035 年，建成完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量根本好转，基本实现环境治理体系和治理能力现代化，实现生态环境高水平保护，社会经济高质量发展。

岳阳市共划定 59 个环境管控单元，其中优先保护单元 18 个、重点管控单元 31 个和一般管控单元 10 个，本项目占用长江岸线，位于岳阳市云溪区，云溪区包含 1 个优先保护单元（陆城镇）、1 个重点管控单元（陆城镇/路口镇/松阳湖街道/云溪镇/长岭街道）。本项目陆域部分紧邻陆城镇道仁矶社区，属于重点管控单元，与长江岸线和云溪区重点管控单元管控要求符合行分析如下表所示：

表 1-40 长江岸线和陆城镇重点管控单元总体管控要求符合性

属性/ 区域	管控 类型	管控要求	本项目设置	符合 性
长 江 岸 线	空间 布局 约束	1.1 继续推进岳阳市砂石码头整顿治理工作，到 2035 年港口砂石装卸全部通过码头完成，水上过驳砂石通过治理逐步取缔，进一步合并规范砂石码头装卸点，形成集约规模化的砂石码头布置格局； 1.2 使用港口岸线新建、改建、扩建港口设施应当符合《岳阳港总体规划》； 1.3 长江岸线及其后方陆域范围内，经批准但不符合规划要求，特别是存在严重环境污染、重大安全隐患的项目，应依法关闭或搬迁；现有港口和泊位不符合“深水深用、浅水浅用”原则或效益低下的，应采取易地搬迁、资产重组、有偿转让等多种方式进行整合；对港口依赖性不强的涉岸单位，逐步依法实施搬迁； 1.4 在从华容五马口到临湘铁山嘴的长江右岸岸线内：禁止在未经依法审批的港口、码头装卸货物；对多批少用、少批多占的岸线，依法调整和查处； 1.5 市中心城区沿洞庭湖岸线南起南津港、北至城陵矶外贸码头：沿线不得经营砂石和堆放对城市有污染的煤炭和水泥等货物；任何单位和个人未经港口管理部门许可，均不得占用、破坏岸线，不得随意改、扩建码头； 1.6 加快推进沿长江干线砂石码头的并转整治和提质升级，适时关停取缔水上砂石过驳点，引导规范砂石运输全部上岸、并通过专业化码头转运，全面改善港口面貌，降低港口对水环境影响。	项目主要运输的货物为干散货和金属矿物等；项目建设使用港口岸线符合《岳阳港总体规划（2035 年）》；项目建设采取了严格的废气和固体废物的污染防治措施，不存在严重环境污染和重大安全隐患；项目不在华容五马口到临湘铁山嘴的长江右岸岸线内；项目建设本身就是对长江干线砂石码头的并转整治和提质升级。	符合
	污染 物排 放管	2.岳阳港港口生产污染总量不突破区域污染物排放总量控制。全面实施循环用水，严格控制港口企业排水的水污染物总量；进一步消减废气排放量，加大对各港区机动车辆、装卸机械废气排放的监控和管理工作；积极推进港区循环经济建设，选择性地接收能与其它企业形成固体废弃物相	本项目不设置大气污染物总量控制；港区陆域道路初期雨水经雨水口、雨水沟收集沉淀池预处理后，	符合

属性/ 区域	管控 类型	管控要求	本项目设置	符 合 性
	控	互利用的企业；	依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理；该项目还加强大型施工机械和车辆管理，机械设备配备相应的消烟除尘设备，运输车辆安装尾气净化器，定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。	
	环境 风险 防控	3.加强岳阳港港口环卫设施、污水处理设施建设规划与当地设施建设规划的衔接。加快建设船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等污染物的接收设施，做好船港之间、港城之间污染物转运、处置设施的衔接，提高污染物接收处置能力。强化干散货码头粉尘防治，全面推进大型煤炭、矿石码头堆场防风抑尘设施建设和设备配备；推进原油成品油码头油气回收治理	运营期固体废弃物主要为船舶生活垃圾、船舶卸货固体废物和陆域生活垃圾。由于港区运营期产生的固体废物量不大，通过在港区设置的垃圾箱进行分类收集、定时清运至垃圾场进行妥善处置，不会对周围环境产生明显的影响。施工营地生活污水经化粪池预处理后排到污水处理站，冲洗废水经集水沟收集后进行破乳、油水分离，经处理满足《污水综合排放标准》后排放。	/
	资源 利用 效率	4.岳阳港各港区应采取清洁生产的具体措施，力求减少物耗能耗，在污染防治和原材料综合利用上体现清洁生产的原则	本码头机械设备尽量选用电力驱动，采用新型节能电力变压器，对用电负荷进行无功功率补偿，建筑物应充分利用自然光照，降低电能损耗。各生产、生活场所用电设施设置计量电度表，用水设施设置计	符 合

属性/ 区域	管控 类型	管控要求	本项目设置	符合 性
			量水表。作业区内道路设计成环形，以减少行车干扰。装卸机械、电机、变配电设备等均采用国家定点厂生产的产品，其噪声、废气排放、防腐蚀等均应符合国家标准。	
陆城镇/路口镇/松阳湖街道/云溪镇/长岭街道	空间布局约束	1.1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备 1.2 严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为	本项目环保设施齐全，没有使用列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	符合
	污染物排放管控	2.1 通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标 2.2 启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中心城区建成区污水全收集、全处理 2.3 进行畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的编制和修订，实施畜禽规模养殖场标准化改造，完善配套粪污处理设施建设 2.4 重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法 2.5 石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网 2.6 针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度 2.7 实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行 2.8 做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改	本项目为码头建设项目，涉及扬尘污染，项目在散货装卸颗粒物产生节点安装除尘设施，散货运输采用封闭式输送机，同时定期对项目道路洒水抑尘，严格防治扬尘污染	符合
	环境	3.1 加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目	项目不涉及重金属污染，不属于水	符

属性/ 区域	管控 类型	管控要求	本项目设置	符合 性
	风险 防控	3.2 云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹 3.3 全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上 3.4 制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求	<u>污染重点行业：港区陆域道路初期雨水经雨水口、雨水沟收集至雨水管渠，经截流井后汇入沉淀池，初期雨水经沉淀池预处理后，依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理，不外排。</u>	合
	资源 利用 效率	4.1 水资源：云溪区万元国内生产总值用水量 34m ³ /万元，万元工业增加值用水量 29m ³ /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55 4.2 能源：云溪区“十三五”能耗强度降低目标 17%，“十三五”能耗控制目标 35 万吨标准煤 4.3 土地资源： 陆城镇： 耕地保有量不低于 2412.26 公顷，基本农田保护面积不低于 1694.93 公顷；建设用地总规模控制在 1318.75 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 925.31 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 800.38 公顷以内 路口镇： 耕地保有量不低于 2045 公顷，基本农田保护面积不低于 1404.36 公顷；建设用地总规模控制在 419.54 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 268.70 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 165.10 公顷以内 云溪镇： 耕地保有量不低于 2396.86 公顷，基本农田保护面积不低于 1658.10 公顷；建设用地总规模控制在 4633.64 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 3232.33 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 3016.16 公顷以内 长岭街道： 耕地保有量不低于 755.88 公顷，基本农田保护面积不低于 442.61 公顷；建设用地总规模控制在 792.35 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 732.06 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 675.43 公顷以内	<u>项目为码头建设项目，不占用耕地和基本农田，除运输车辆消耗柴油外，其他机械设备消耗电能。</u>	符合

由上表可知，本项目符合《湖南省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求。

第 2 章工程概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设规模

(1) 项目名称：岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7# 泊位

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：中石化湖南石油化工有限公司

(4) 建设地址：本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域港区紧邻 S208 省道、G107 国道和 G0421 国道（随岳高速），对外交通十分便捷。

(5) 项目投资：总投资估算为 36329.07 万元。

(6) 建设规模：本项目拟新建 2 个 5000 吨级散货泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），建设内容包括港池疏浚、码头平台及护岸、引桥、陆域形成、道路堆场、生产及辅助生产建筑、供电照明、给排水及消防等，设计吞吐量 455 万吨/年，设计通过能力 467 万吨/年，使用港口岸线 257.5 米，建设用地面积 57.75 亩。

(7) 建设标准：码头水工建筑物等级为Ⅱ级，码头受淹损失类别为二类，水工建筑物设计使用年限 50 年。

工程货运量：根据工可报告和近期重点实施石化项目及其水运需求的分析，结合本工程岸线利用方案及工艺能力测算，预测拟建工程 2030 年吞吐量为 455 万吨，其中，普通固体化工品 355 万吨，金属矿石 100 万吨；工程吞吐量和货物流向统计详情见下表 2.1-1。

表 2-1 拟建工程吞吐量预测

序号	货种	2030 年吞吐量		
		小计	进港	出港
一	普通固体化工品	355	66	289
1	LDPE	25		25
2	HDPE	34		34
3	LLDPE	28		28
4	EVA	31		31
5	BPA	43		43

6	聚酰胺	12		12
7	硫酸铵	69		69
8	原盐	38	38	
9	其他（PBS、聚丙烯等）	75	28	47
二	金属矿石	100	100	
合计		455	166	289

本工程主要货物流向为：

1、LDPE:乙烯厂区——长江、湘江沿江地区；

2、HDPE: 乙烯厂区——长江、湘江沿江地区；

3、LLDPE:乙烯厂区——长江、湘江沿江地区；

4、EVA: 乙烯厂区——长江、湘江沿江地区；

5、BPA:乙烯厂区——长江、湘江沿江地区；

6、聚酰胺：己内酰胺厂区——长江、湘江沿江地区；

7、硫酸铵：己内酰胺厂区——长江、湘江沿江地区；

8、原盐：长江沿江地区——己内酰胺厂区

9、其他（PBS、聚丙烯等）：岳阳云溪绿色化工产业园——长江、湘江沿江地区，长江沿江地区——岳阳云溪绿色化工产业园

（8）运输船型：从岳阳港到港船舶看，运输船舶不断向大型化和专业化方向发展，平均吨位呈现增长之势，到港干散货船以 5000 吨级及以上机动货船为主，湘江及湖区的干散货船主要采用 3000 吨级以下船舶，主要承担出港的矿建材料和进港的铁矿石、煤炭等货物运输；到港油船主要是 1000~5000 吨级的机动船，主要承运长岭石化的成品油运往长江沿线、湘江及洞庭湖地区；集装箱主要采用 200~400TEU 的内河机动集装箱船和 300~400TEU 的江海直达集装箱船，湘江及湖区的集装箱运输采用 120TEU 以下船舶。

表 2-2 运输船型预测

船型	总长（m）	型宽（m）	满载吃水（m）	备注
2000 吨级散货船	88	15	2.6	兼顾船型
3000 吨级散货船	110	16.3	3.0	兼顾船型
5000 吨级货船	110	19.2	4.0	设计船型
5000 吨级货船（三峡过闸船型）	130	16.3	4.3	兼顾船型
7000 吨级货船	118	19.2	4.5	兼顾船型
10000 吨级货船	130	22	5.5	兼顾船型

2.1.2 项目组成与建设内容

本项目由主体工程、公辅工程、环保工程和依托工程组成，项目建设工程主

要内容见下表。

表 2-3 项目组成及主要建设内容一览表

工程类别	名称	工程内容、规模
主体工程	水域工程	自上游向下游依次为 6#、7#泊位，码头前沿线与水流方向、等深线方向大致平行，布置在 15~17m 等高线之间。码头面高程为 33.80m，前沿停泊水域宽 38.4m，设计河底高程为 12.35m，码头前沿单个泊位回旋水域沿水流方向长 275.0m，垂直水流方向长 165.0m。码头平台全长 257.5m，宽 25m，通过 2 座引桥和 1 条皮带机廊道分别与后方大堤和陆域转运站相连,其中上游引桥为 3#引桥,全长 273.2m，宽 9m;下游引桥为 4#引桥，全长 342.9m，宽 6m;皮带机廊道布置在 4#引桥的下游侧，全长 562.1m，宽 4m，该廊道从码头平台 1#皮带机转运站沿 4#引桥方向跨越长江大堤后与后方陆域 2#皮带机转运站相连。同时，根据码头平台装卸设备用电需要，在 6#泊位平台后方布置 1 座变电所平台，平面尺度为 20m×12m。3#引桥、4#引桥与大堤平交后，分别经堤内 4.58%、4.66%的下堤路与陆域港区道路相连。
	陆域工程	本项目陆域位于码头正后方大堤内侧，建设用地面积 57.75 亩。陆域用地范围呈梯形布置，纵深约 116~166m，宽度约 274m，主要布置有载重汽车停车区、仓库区和生产生活辅助区，其中载重汽车停车区位于港区北侧，占地面积 7876m ² ；生产生活辅助区位于港区南侧，占地面积 4035m ² ，布置消防水池（2 座）、消防泵房、综合楼、变电所和门房；仓库区位于载重汽车停车区和生活生活辅助区之间，布置有 2 座仓库，平面尺度均为 90m×50m，占地面积均为 4500m ² ，沿东西方向平行于 S208 省道；在港区东侧布置有 2#、3#皮带机转运站，2#转运站平面尺度为 7m×7m，2#转运站通过皮带机廊道与 1#仓库地坑以及 3#转运站相连，3#转运站平面尺度为 9m×9m，3#转运站通过皮带机廊道与管带机转运站以及仓库高架皮带机相连，同时在 3#皮带机转运站南侧布置有 1 座沉淀池，平面尺度为 8m×20m。
公辅工程	供电系统	码头及陆域电源拟从己内酰胺搬迁项目港区附近的 220kV 变电站沿硫酸铵管带机引入，采用两路 10kV 电源线路，供电距离港区约 5km。
	给排水系统	本工程不设供水调节站，给水水源由市政管网供给，港区给水采用 1 套生活给水管网和 1 套消防给水管网。给水管网提供船舶补水、生活用水、生产用水和环保用水。港区消防水源由港区消防水池提供。本工程排水系统采用雨水、污水分流制。
	消防系统	本工程拟新建半地下式钢筋混凝土消防水池和消防泵房，水池由市政管网补水。港区陆域、码头区域设室外消防给水管网 1 套，港区陆域自动消防炮供水管 1 套。在陆域室外消火栓供水管网上沿道路设置 SS100/65-1.0 型地上式室外消火栓，在码头后沿设置 SS100/65-1.0 型地上式室外消火栓。在件杂货仓库内设置室内消火栓和自动消防炮灭火系统。变电所设置七氟丙烷气体灭火系统 1 套。
	通信系统	本工程通信采取以有线电话通信为主，无线对讲机为辅的通信方式。有线通信由建设单位协同当地通信公司从后方市网引电话线缆至码头。
	照明系统	码头平台采用 18m 中杆灯照明，引桥采用 8m 高太阳能单臂路灯照明，皮带机廊道上方设置工矿灯照明。仓库和转运站采用工矿灯照明,变电所和门房采用直管 LED 灯，室内外所有照明灯具均采用防眩光 LEJ 光源。所有室外照明回路均设置时控+光控开关进行控制。码头照度标准值为 15lx，引桥照度标准值为 15lx。

	控制系统	本工程采用可编程控制器控制。在码头变电所内设一套 PLC 控制系统，对码头皮带机进行集中工艺流程控制，同时设一块人机界面显示各联锁机械设备的运行（启动、停车、故障、自动、手动）状况。在每台皮带机旁设一台机侧控制箱，装有预告信号电铃，单机一集控开关，机旁试车按钮等，可解除联锁，进行机旁试车。皮带机沿线设置自锁式紧急停车按钮。
	助导航	为了确保船舶进出港区及港区作业安全，在码头前沿上下游两端设置警示灯，共设置 2 座，同时在锚泊地水域相应设置助航标志。
	生产及辅助建筑物	生产及辅助建筑物主要为综合楼、件杂货仓库、转运站、门房、变电所、泵房，消防水池及消防泵房等
依托工程	航道	本工程码头前沿停泊水域边线紧邻长江航道右边线，工程所在航道为岳阳城陵矶至武汉长江大桥航道段,根据长江航道局发布的 2023 年度长江干线航道养护尺度标准计划可知，该航段维护水深为 4.5m，航道等级为 I 级，可常年通航 5000 吨级货船。
	锚地	岳阳港现有锚地 10 处，其中危化品锚地 5 处，普货锚地 5 处，主要集中在城陵矶港区和云溪港区。距离本项目最近的锚地为规划中道仁矶锚地，待该锚地建成后可作为本项目进出船舶的待泊锚地使用。道仁矶锚地建成前可暂时利用百盛锚地作为本项目进出船舶的待泊锚地使用。
	机修	本工程不设置机修间，货运运输的载重汽车由社会车辆提供，车辆机修依托社会专业机构完成。装卸设备维修保养依托设备厂家完成。
	疏港道路	港区道路呈环向布置，码头后方 3#、4#引桥与大堤相接后，通过 2 条下堤路与港区道路相连，下堤路均宽 9m，港区内主干道路宽 12m，次干道路宽 9m。在港区南侧左右两端分别设置 1 座大门和 1 条 12m 宽出港道路与 S208 省道平接，用于车辆及人员进出。
	污水处理	码头面冲洗废水、初期雨水经收集池收集后，经潜污泵抽送至后方陆域沉淀池经预处理后依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理，湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理规模为 3 万吨/天，采用 CASS 污水处理工艺，规划服务面积 160.63 平方公里，出水执行一级 A 标准。
环保工程	废水	本项目靠港船舶油污水经码头上设置的船舶含油污水收集箱收集后由具有资质的第三方接收处理；码头面的冲洗废水和初期雨水经收集池收集，经潜污泵抽送至后方陆域沉淀池，港区陆域道路初期雨水经雨水口、雨水沟收集至雨水管渠，经截流井后汇入沉淀池，进入港区的车辆产生的车辆冲洗废水经过隔油沉淀池城店后排入后方陆域沉淀池。项目设计污水处理设备 1 套，处理工艺考虑采用“PH 调节+化学沉淀法（磷酸铵镁沉淀法）”的工艺。初期雨水经沉淀池预处理后，进入污水处理设备处理后通过设置的废水总排口排入市政管网，湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。靠港船舶生活污水经码头面专用生活污水收集箱收集后，经泵抽至陆域化粪池，与后方陆域生活污水一同经化粪池预处理后排入市政污水管网。 项目在码头设置 2 个有效容积为 5m³ 的船舶污水收集箱和 2 个有效容积为 50m³ 的废水收集池，拟在后方设置一个有效容积 200m³ 初期雨水收集池。设置一套污水处理装置，处理工序“PH 调节+化学沉淀法（磷酸铵镁沉淀法）”。
	废气	码头装卸区域铁矿石采取湿式除尘；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站各转载点采取密闭措施，采取布袋除尘措施；在码头实施岸基供电设施，船舶靠泊配置岸电设施的泊位后，关闭发动机，使用岸电作为能源。

	噪声	加强对进出港区车辆、船舶管理，非必要时禁鸣；加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施；加强厂区绿化。
	固废	后方陆域设置一般工业固体废物暂存间 20m ² ,项目产生的一般工业固体废物分类收集后回收利用；在后方陆域设置危废暂存间 10m ² ,残油、油泥以及含油抹布等危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求收集处理，交由有资质的废物处理单位进行回收处置；生活垃圾运往港区的垃圾堆场，与港区陆域生活垃圾一并交由当地环卫部门集中处理。生产、生活垃圾定点收集，及时清运或处理。设置垃圾箱收集码头各类固体废弃物，集中运至城市垃圾处理场。
	风险防范	码头区域配备硫酸铵泄露应急物资及设备和溢油应急物资及设备

本项目主要经济技术指标见下表。

表 2-4 项目技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计吞吐量	万吨/年	455	
2	设计通过能力	万吨/年	467	
3	泊位数	个	2	
4	泊位长度	m	257.5	
5	码头平台尺度	m	257.5×25	
6	3#引桥	m	273.2×9	长×宽
7	4#引桥	m	342.9×6	长×宽
8	陆域征地面积	亩	61.98	长×宽
9	建筑用地面积	亩	57.75	
10	建（构）筑物总占地面积	m ²	10625	
11	建筑物总建筑面积	m ²	12018	
12	道路面积	m ²	8794	
13	硬化面积	m ²	12537	
14	绿化面积	m ²	5300	
15	总装机容量	kW	2491.5	
16	日最大用水量	m ³	198	
17	工程总投资	万元	34329.37	含增值税
18	投资回收期	年	10.82	所得税后
19	总投资收益率	%	9.51	
20	项目资本金净利润率	%	21.17	

表 2-5 主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积	单位	备注
1	1#仓库	4570.25	m ²	1 层 15 米

2	2#仓库	4570.25	m ²	1 层 15 米
3	综合楼	1680	m ²	3 层
4	码头变电所	156.52	m ²	1 层（在码头平台）
5	消防水池	600	m ²	1 层
6	消防泵房	124.64	m ³	1 层
7	1#转运站	155.52	m ²	3 层（在码头平台）
8	2#转运站	253.92	m ²	1 层
10	1#门房	27.2	m ²	1 层
11	2#门房	27.2	m ²	1 层
12	3#门房	27.2	m ²	1 层
13	4#门房	27.2	m ²	1 层
14	陆域变电所	219.3	m ²	1 层

2.1.3 总平面布置

根据工程所在地的自然条件及水域、陆域地形情况，综合考虑装卸工艺的布置、码头前沿线位置、现有陆域平面布置的方案，提出总平面布置方案。

2.1.3.1 水域布置

自上游向下游依次为 6#、7#泊位，码头前沿线与水流方向、等深线方向大致平行，布置在 15~17m 等高线之间。前沿停泊水域宽 38.4m，设计河底高程为 12.35m，码头前沿单个回旋水域沿水流方向长 275.0m，垂直水流方向长 165.0m。

码头平台全长 257.5m，宽 25m，码头面高程为 33.80m，通过 2 座引桥和 1 条皮带机廊道分别与后方大堤和陆域转运站相连，其中上游引桥为 3#引桥，全长 273.2m，宽 9m，引桥面高程从码头喇叭口处的 33.80m 经 2.0%的斜坡上升至 35.80m，之后水平延伸至大堤，接堤处高程为 35.80m；下游引桥为 4#引桥，全长 342.9m，宽 6m，引桥面高程从码头喇叭口处的 33.80m 经 2.1%的斜坡上升至 35.90m，之后水平延伸至大堤，接堤处高程为 35.90m；皮带机廊道布置在 4#引桥的下游侧，全长 562.1m，宽 4m，该廊道从码头平台 1#皮带机转运站沿 4#引桥方向跨越长江大堤后与后方陆域 2#皮带机转运站相连，廊道跨堤时采用 1 座 42m 架空钢引桥，廊道底部净空 5.2m。同时，根据码头平台装卸设备用电需要，在 6#泊位平台后方布置 1 座变电所平台，平面尺度为 20m×12m。

3#引桥、4#引桥与大堤平交后，分别经坡度为 4.58%、4.66%的下堤路与陆域港区道路相连。

2.1.3.2 陆域布置

本项目陆域位于码头正后方大堤内侧，建设用地面积 57.75 亩。陆域用地范围呈梯形布置，纵深约 116~166m，宽度约 274m，主要布置有载重汽车停车区、仓库区和生产生活辅助区，其中载重汽车停车区位于港区北侧，占地面积 7876m²；生产生活辅助区位于港区南侧，占地面积 4035m²，布置消防水池（2 座）、消防泵房、综合楼、变电所和门房；仓库区位于载重汽车停车区和生产生活辅助区之间，布置有 2 座仓库，平面尺度均为 90m×50m，占地面积均为 4500m²，沿东西方向平行于 S208 省道；在港区东侧布置有 2#、3#皮带机转运站，2#转运站平面尺度为 7m×7m，2#转运站通过皮带机廊道与 1#仓库地坑以及 3#转运站相连，3#转运站平面尺度为 9m×9m，3#转运站通过皮带机廊道与管带机转运站以及仓库高架皮带机相连，同时在 3#皮带机转运站南侧布置有 1 座沉淀池，平面尺度为 8m×20m。

码头后方 3#、4#引桥与大堤相接后，通过 2 条下堤路与港区道路相连，下堤路均宽 9m，港区内主干道路宽 12m，次干道路宽 9m，港区道路呈环向布置。在港区南侧左右两端分别设置 1 座大门和 1 条 12m 宽出港道路与 S208 省道平接，用于车辆及人员进出。

2.1.3.3 设计主尺度

一、水域主尺度

（1）泊位长度

根据《河港总体设计规范》（JTS166-2020）第 4.2.8 条的规定，码头的泊位长度应满足船舶安全靠离、系缆和装卸作业的要求。在同一码头前沿线布置多个泊位的泊位长度按下式计算：

$$L_b=L_{b1}+L_{b2}$$

$$L_{b1}=L+1.5d, L_{b2}=L+d$$

式中： L_b —泊位长度（m）；

L_{b1} —端部泊位长度（m）；

L_{b2} —中间泊位长度（m）；

L —设计船型长度（m），取 5000 吨级货船船长，取 110m；

d —泊位富裕长度 (m)，本工程取 15m。

由于 6#泊位紧邻上游彭家湾散货码头 5#泊位，对彭家湾散货码头 1#~7#泊位统筹规划，6#泊位按中间泊位进行计算。综上，本工程泊位长度为 $L_b=7.5+110+15+110+15=257.5\text{m}$ 。直立式顺岸码头长度应根据设计船型、码头系缆布置和装卸作业要求确定。本工程设计船型等级较大，按设计船型艏艉缆系缆要求考虑，因此码头长度与泊位长度取值一致，为 257.5m。

(2) 码头前沿设计水深和河底高程

根据《河港总体设计规范》(JTS166-2020) 第 4.3.4 条，码头前沿设计水深按下式计算：

$$D_m=T+Z+\Delta Z$$

式中： T —设计船型满载吃水 (m)，取 5000 吨级货船设计吃水 4.0m；

Z —龙骨下最小富裕深度 (m)，取 0.5m；

ΔZ —其他富裕深度(m)，考虑船舶配载不均匀以及备淤富裕深度，取 0.35m。

因此，码头前沿设计水深为 $D_m=4+0.5+0.35=4.85\text{m}$ ，码头前沿停泊水域（港池）设计底高程为 $17.20-4.85=12.35\text{m}$ 。

(3) 码头前停泊水域宽度

根据《河港总体设计规范》(JTS166-2020) 第 4.2.1 条，船舶顺靠码头时，码头前沿停泊水域宽度应为设计船型宽度加富裕宽度，故 2 倍设计船宽，本次设计船型 5000 吨级船舶宽度 19.2m，故码头前沿停泊水域宽度为 38.4m。

(4) 回旋水域

根据《河港总体设计规范》(JTS166-2020) 第 4.2.3 条，船舶回旋水域沿水流方向的长度不宜小于船长的 2.5 倍，垂直水流方向的宽度不宜小于船长的 1.5 倍，因此按设计船型 5000 吨级船舶船长 110m 计算，单个回旋水域沿水流方向长度取 275m，垂直水流方向宽度取 165m，回

旋水域布置在停泊水域前方，设计底高程取 12.35m。

二、陆域主尺度

本项目建设用地面积 57.75 亩，陆域用地范围呈梯形布置，纵深约 116～166m，宽度约 274m，主要布置有载重汽车停车区、仓库区和生产生活辅助区，港区内主干道宽 12m，次干道宽 9m，出入口段道路宽 12m，成环形布置，满足车辆通行要求。

2.1.3.4 高程设计

（1）码头前沿顶高程

根据《河港总体设计规范》（JTS166-2020）第 4.3.2 条，码头前沿顶高程不应低于码头设计高水位加超高，超高值宜取 0.1m～0.5m，因此码头前沿顶高程为 $H=32.7+0.1\sim0.5=32.8\sim33.2\text{m}$ ，结合地形现状，并考虑防洪、工艺使用条件以及相邻码头的设计标高，综合考虑取本工程码头平台设计高程为 33.80m。

（2）陆域高程

结合现有后方陆域的地形，同时考虑到汽车道纵坡坡度的限制、与港外道路的顺畅衔接、库场排水及减少陆域开挖和回填量等因素，综合考虑港区陆域顶高程取 29.00m。

2.1.4 装卸工艺

2.1.4.1 主要设计参数

表 2-6 货种物化特性一览表

名称	理化性质	存储方式	示意图
LDPE	低密度聚乙烯，又称高压聚乙烯（LDPE）。是聚乙烯树脂中最轻的品种，呈乳白色、无味、无臭、无毒、表面无光泽的蜡状颗粒。具有良好的热封性、阻湿性。结晶度 55%～65%，熔点 105～126℃，脆化温度-80～-55℃，分解温度 315℃，氧指数 17.5。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	
HDPE	也叫高密度聚乙烯，它是一种不透明白色腊状材料。比重比水轻，比重为 0.941~0.960，易燃，燃烧时有烧滴现象。无色、无臭、无味、无毒，表面能低，阻湿性好，透气性大。结晶度为 80%~90%，软化点为 125~135℃，使用温度可达 100℃；由乙烯聚合而成；与低密度聚乙烯的形成方式相比，这种材料在形成时需要低温和一定压力。化学稳定性好，在室温条件下，不溶于任何有机溶剂，耐酸、碱和各种盐类的腐蚀；	贮存时应远离火源，隔热，仓库内应保持干燥、整洁，严禁混入任何杂质，严禁日晒、雨淋。运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内，不得有铁钉等尖锐物。严禁与易燃的芳香烃、卤代烃等有机溶剂混运。	

LDPE	也叫线型低密度聚乙烯,是无毒、无味、无臭的乳白色颗粒。具有高拉伸强度和冲击强度,脆化温度比 LDPE 低 20~30℃。密度为 0.918~0.935g/cm ³ 。可耐酸、碱、有机溶剂等而广泛用于工业、农业、医药、卫生和日常生活用品等领域。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	
EVA	白色针状晶体,也叫乙烯-醋酸乙烯酯共聚物,是一种通用高分子聚合物。可燃,燃烧气味无刺激性。密度介于 0.91~0.93,透明性和光泽性好,有很好的耐低温性能,其热分解温度较低,约为 230℃左右,随着分子量的增大,EVA 的软化点上升,加工性和塑件表面光泽性下降,但强度增加,冲击韧性和耐环境应力开裂性提高。耐海水、油脂、酸、碱等化学品腐蚀,抗菌。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类分开存放,切忌混储。	
BPA	也叫双酚 A,白色针晶或片状粉末,密度为 1.195g/cm ³ 。熔点 158 至 159℃。沸点为 400.8℃,是一种有机化合物,属低毒性化学物,溶于醋酸、丙酮、甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、醚、苯和碱性溶液,微溶于四氯化碳,难溶于水。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	
聚酰胺	聚酰胺俗称尼龙,具有无毒、质轻、优良的机械强度、耐磨性及较好的耐腐蚀性。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	
硫酸铵	硫酸铵是一种无机物,化学式为(NH ₄) ₂ SO ₄ ,纯品为无色透明斜方晶系结晶,工业品为白色至淡黄色结晶体。无气味,有吸湿性,吸湿后固结成块。水中溶解度:0℃时 70.6g,100℃时 103.8g。对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。可通过吸入、食入、经皮肤吸收侵入。相对密度 1.77。水溶液呈酸性,不溶于醇、丙酮和氨水,0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。不燃,受热分解产生有毒的烟气,280℃高温时开始分解,到 513℃以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水。与碱类作用则放出氨气。长期使用会使土壤出现酸化板结现象。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类分开存放,切忌混储。	
原盐	白色晶体,硬度 2-2.5。密度 2.16g / cm ³ 。易溶于水,味咸;导热性低;不导电,摩擦发光;吸湿性强,易潮解。溶于水和甘油,微溶于醇。25℃时,1g 溶于 2.8ml 水、2.6ml 沸水、10ml 甘油,极微溶于乙醇。其水中溶解度因盐酸存在而减少,几乎不溶于浓盐酸。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	
铁矿石	坚硬、致密且重。颜色会根据存在的氧化铁类型而变化,赤铁矿通常为红色或红棕色,磁铁矿为黑色或深灰色,针铁矿为棕色或黄棕色。铁矿石可具有多种质地,包括结晶状、颗粒状或块状。	运输应贮放在清洁、干燥有顶棚的车厢或船舱内	

大部分货种以袋装、吨包形式进行装卸,对周边环境的影响较小。

表 2-7 技术参数

码头年营运天数	300 天
仓库年营运天数	360 天
昼夜作业班制	3 班
物料入库比例	硫酸铵 100%入库，金属矿石 70%入库
物料平均堆存期	普通固体化工品 6 天，金属矿石 8 天

2.1.4.2 装卸工艺方案

根据设计吞吐量，结合主要货种的流量和流向，装卸工艺提出两个方案，具体如下：

（1）方案一

1) 码头区

6#泊位配置 1 台 16t-30m、1 台 25t-30m 门座式起重机，2 台 6m×6m 环保漏斗。

7#泊位配备 1 台 1000t/h 直线移动装船机，泊位后沿布置 1 条高架皮带机廊道，廊道内布置 1 条带式输送机 DL01 给移动装船机尾车喂料，7#泊位端部设置 1 座转运站，连接带式输送机 DL01、DL02。散货出口水平运输采用带式输送机，进口水平运输采用载货汽车。

2) 陆域区

建设用地范围内沿 S208 方向横向布置 2 座仓库，每个仓库面积均为 4500m²，1#仓库作为化工品中转暂存用地，仓库内靠近大堤一侧布置 1 条 DL04 皮带机（B=1200mm，V=2.5m/s）及 2 台 4×4m 地坑漏斗，皮带机通过 2#转运站与 DL02 皮带机连接从而完成散货中转出口作业；仓库另一侧布置 1 条高架廊道，与仓库端部 3#转运站连接，廊道内布置 1 条 DL03 皮带机（B=1200mm，V=2m/s）及均化布料机 1 台，DL03 将后方厂区来料输送至 DL02 或输送至仓库经均化布料机完成散货中转暂存作业。2#仓库用于铁矿石堆存，配置 2 台 16t-23.5m 桥式起重机（带抓斗）用于铁矿石装卸作业。

2.1.4.3 装卸工艺流程

（1）散货（进口）：

船→门座式起重机→环保漏斗→载货汽车→仓库（→桥式起重机→载货汽车→港外）

车船直取：船→门座式起重机→环保漏斗→载货汽车→港外

(2) 散货（出口）

直装：（厂区→管带机→）DL03 皮带机→DL02 皮带机→DL01 皮带机→直线移动式装船机（尾部上料）→船

(3) 中转暂存

（厂区→管带机→）DL03 皮带机→均化布料机→仓库

仓库→装载机→地坑漏斗→DL04 皮带机→DL02 皮带机→DL01 皮带机→直线移动式装船机（尾部上料）→船

2.1.4.4 装卸机械设备

根据码头年吞吐量及装卸船、皮带机所配备的作业线数、装卸机械主要技术性能参数等，推荐方案所配置的主要装卸机械设备见下表。

表 2-8 主要装卸机械设备表

序号	名称	规格及型号	单位	数量
1	直线移动式装船机	额定能力 1000t/h	台	1
2	门座起重机	16t-30m	台	1
3	门座起重机	25t-30m	台	1
4	DL01 皮带机	B=1200mmV=2.5m/s	m	117
5	DL02 皮带机	B=1200mmV=2.5m/s	m	574
6	DL03 皮带机	B=1200mmV=2m/s	m	167
7	DL04 皮带机	B=1200mmV=2.5m/s	m	68.5
8	装载机	ZL50	辆	2
9	电动葫芦	5t	个	3
10	载货汽车	55t	台	12
11	汽车衡	80t	台	2
12	环保漏斗	6m×6m	台	2
13	地坑漏斗	4m×4m	台	2
14	均化布料机	500t/h	台	1
15	振动给料机		台	2
16	清仓机		台	1
17	桥式起重机	16t-23.5m	台	2

2.1.5 水工建筑物

2.1.5.1 建设内容

本工程拟建设 2 个 5000 吨级泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），其中 6#泊

位为件杂货泊位，7#泊位为通用泊位，主要建设内容有：港池疏浚、码头平台及护岸、引桥、陆域形成、道路堆场、生产及辅助生产建筑、供电照明、给排水及消防等。码头水工建筑物安全等级为II级，设计使用年限 50 年。

2.1.5.2 结构方案

(1) 码头平台

码头平台采用高桩梁板式结构，全长 257.5m，宽 25m，码头顶面高程为 33.80m，排架间距 8.0m，共布置有 34 榀排架，分为 4 个结构段，每榀排架基础均由 2 根 $\Phi 1100 \times 18\text{mm}$ 预制芯柱嵌岩钢管桩（直桩）和 4 根 $\Phi 1000 \times 130\text{PHC}$ 芯柱嵌岩管桩（2 根叉桩，2 根直桩）组成，桩顶高程均为 30.5m，钢管桩之间布置 3 层 $\Phi 700 \times 16\text{mm}$ 钢横撑，所有桩基底进入完整中风化岩的深度不小于 2 倍桩径。

码头平台上部结构由现浇横梁、预制纵梁、轨道梁、前边梁、后边梁和预制叠合板组成。为了便于船舶不同水位下的系泊，码头平台设置四层系缆平台。码头面前沿设置有 650kN 系船柱，下层系缆平台设置三层系缆，分别布置有 650kN 和 550kN 带缆桩。码头排架前沿竖向布置有 DA-A500H $\times$ 2000L（标准型）型橡胶护舷、横向布置有 DA-A400H $\times$ 1500L（标准型）型防撞橡胶护舷。

(2) 引桥和皮带廊道

码头设 2 座引桥和 1 座皮带机廊道，从上游往下游分别为 3#引桥、4#引桥、皮带机廊道。其中：①3#引桥平面尺度为 273.2 $\times$ 9.0m，标准排架间距为 20m，共计 13 榀，每榀排架基础从下往上依次为 2 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩、现浇地梁、2 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 现浇立柱；引桥喇叭口处为 $\Phi 1200\text{mm}$ 混凝土灌注桩（钢护筒直径为 1350mm）；引桥上部结构由现浇横梁、装配式预应力空心板及现浇面层组成。②4#引桥平面尺度为 342.9 $\times$ 6m，标准排架间距为 20m，共计 16 榀，每榀排架基础从下往上依次为 3 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩、现浇地梁、3 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 现浇立柱；引桥喇叭口处为 $\Phi 1200\text{mm}$ 混凝土灌注桩（钢护筒直径为 1350mm）；引桥上部结构由现浇横梁、装配式预应力空心板及现浇面层组成。③皮带机廊道全长 562.1m，宽 4m，标准排架间距为 20m，共 27 榀，大堤外侧部分与 4#引桥共用排架基础，每榀排架基础下增设有 2 根 $\Phi 600 \times 18\text{mm}$ 钢立柱，钢立柱间设置 $\Phi 219 \times 8\text{mm}$ 剪力撑；大堤内侧部分全长 219.2m，每榀排架基础从下往上依次为

2根Φ1000mm 钻孔灌注桩、现浇地梁、2根Φ600×18mm 钢立柱，钢立柱间设置Φ219×8mm 剪力撑。

(3) 港池疏浚及护桩

本工程码头泊位局部区域需要疏浚，疏浚土质以淤泥质粉质粘土为主。港池疏浚采用环保型绞吸船，所挖土方回填至后方陆域。港池疏浚设计超深 0.4m，超宽 4.0m，港池疏浚土方为 70573m³。

码头区域采用袋装砂稳桩及抛石护桩，为确保码头桩基施工安全性，先进行水下袋装砂稳桩，稳桩范围为整个码头平台区域。码头桩基施工后，由于袋装砂坡度较大，需要进行部分拆除，并进行港池疏浚。为了保证岸坡的稳定和防止桩台下自然泥面的冲刷，保证桩基入土深度，需削坡后抛石护底、护坡，抛石平均厚度 1m。抛石用量为 5850m³。

2.1.5.3 主要工程量

表 2-9 水工建筑物主要工程量表

序号	构件名称及规格	单位	数量	备注
一	码头平台			
1	钢管桩φ1100δ18, Q355, 直桩	t/根	1163/68	入土10m, 入强风化岩5m
2	PHC桩（C型）φ1000δ130, 直桩	m/根	2380/68	入土10m, 入强风化岩5m
3	PHC桩（C型）φ1000δ130, 斜桩	m/根	2516/68	入土10m, 入强风化岩5m
4	钢管桩芯柱φ800, 直桩, C35	m ³ /根	605/68	桩底芯柱, 每根长约10m
5	PHC桩芯柱φ500, 直桩, C35	m ³ /根	393/68	桩底芯柱, 每根长10m
6	PHC桩芯柱φ500, 斜桩, C35	m ³ /根	393/68	桩底芯柱, 每根长约10m
7	纵撑φ700δ16, L=7.4m, Q235B	t/根	377/180	
8	纵撑φ700δ16, L=4.0m, Q235B	t/根	20/18	
9	横撑φ700δ16, L=2.2m, 235B	t/根	62/102	
10	横撑φ700δ16, L=1.8m, 235B	t/根	68/136	
11	靠船梁φ800δ16, L=7.4m, Q235B	t/根	211/90	
12	系缆平台钢格板	m ² /t	1935/70	G205/30/50WFG

13	预制钢筋砼码头面板, C35	m ³ /块	1240/420	280mm厚
14	现浇砼码头面层, C35	m ³	1288	200mm厚
15	磨损层	m ³	226	20~50mm厚
16	预制钢筋砼轨道梁, C35	m ³ /樘	519/60	L=7.2m
17	预制钢筋砼后边梁, C35	m ³ /樘	186/30	L=7.2m
18	预制钢筋砼纵梁, C30	m ³ /樘	795/120	L=7.2m
19	预制钢筋砼前边梁, C35	m ³ /樘	173/30	L=7.2m
20	现浇纵梁	m ³	273	
21	现浇悬臂梁	m ³	192	
22	现浇横梁	m ³	4250/34	
23	靠船立柱φ1100δ18, Q355	t/根	221/34	13.3m长
25	人行钢扶梯	座/t	15/12	
26	DA-A500H×2.0m+2.25m橡胶护舷	套	238	竖向
27	DA-A400H×1.5m+1.7m橡胶护舷	套	240	横向
28	码头顶面650kN系船柱	套	16	
29	下层平台650kN带缆桩	套	32	
30	下层平台550kN带缆桩	套	16	
31	QU80钢轨	m	508	
32	栏杆	t	92	
33	护轮坎, C30	m ³	59	
34	预埋钢板, Q235B	t	10	
35	封底钢板, Q235B	t	3	
36	现浇混凝土, C30	m ³	37	
37	橡胶护舷支座钢板, Q235B	t	95	
38	港池疏浚	m ³	70573	粉质黏土, 开挖深度 4m
39	抛石护岸	m ³	5850	1m厚
二	3#引桥			
1	钢套筒φ1350δ12, Q235B, 直桩	t/根	130/13	L=25m, 入土10m

2	钻孔灌注桩 $\phi 1200$, L=35m, C35	m ³ /根	515/13	入土17m, 入中风化岩 3m
3	钻孔灌注桩 $\phi 1200$, L=33m, C35	m ³ /根	736/22	入土15m, 入中风化岩 4m
4	钢联系梁 $\phi 700\delta 16$, Q235B	t/根	16/14	
5	混凝土联系梁, C35	m ³ /樁	25/3	
6	现浇钢筋砼地梁, C35	m ³ /樁	276/10	
7	现浇钢筋砼立柱 $\phi 1200$, C35	m ³ /樁	192/20	
8	现浇钢筋砼横梁, C35	m ³ /樁	600/16	
9	预制预应力空心板, C50	m ³ /块	1196/91	20m/16m跨
10	现浇钢筋砼异形面板, C35	m ³	90	
11	现浇钢筋砼面层, C35	m ³	731	
12	混凝土搭板C30	m ³	51	
13	干砌块石护坡	m ³	123.0	
14	栏杆, Q235B	t	35	
15	地梁开挖	m ³	720	
16	回填开山石	m ³	582	
17	碎石垫层	m ³	145	
18	素砼垫层, C15	m ³	30	
19	回填粘性土	m ³	220	
20	(下堤路) 回填碎石土	m ³	8550	
21	(下堤路) 混凝土面层, C35	m ³	405	300mm厚
22	(下堤路) 6%水泥稳定层, C35	m ³	405	300mm厚
23	(下堤路) 碎石垫层	m ³	270	200mm厚
三	4#引桥			
1	钢套筒 $\phi 1350\delta 12$, Q235B, 直桩	t/根	150/15	L=25m, 入土10m
2	钻孔灌注桩 $\phi 1200$, L=35m, C35	m ³ /根	594/15	入土17m, 入中风化岩 3m
3	钻孔灌注桩 $\phi 1200$, L=33m, C35	m ³ /根	1358/42	入土15m, 入中风化岩 3m

4	钢联系梁φ700δ16, Q235B	t/根	16/16	
5	混凝土联系梁, 0.7×0.7m, C35	m³/樘	15/2	
6	现浇钢筋砼地梁, 1.8×1.2m, C35	m³/樘	365/13	
7	现浇钢筋砼立柱φ1200, C35	m³/根	380/39	
8	现浇钢筋砼横梁, 1.8×1.4m, C35	m³/根	775/19	
9	预制预应力空心板, C50	m³/根	904/64	20m跨
10	现浇钢筋砼异形面板, C35	m³	63	
11	现浇钢筋砼面层, C35	m³	544	
12	混凝土搭板C30	m³	18	
13	干砌块石护坡	m³	123.0	
14	栏杆, Q235B	t	42	
15	地梁开挖	m³	900	
16	回填开山石	m³	728	
17	碎石垫层	m³	167	
18	素砼垫层, C15	m³	52	
19	回填粘性土	m³	220	
20	钢立柱φ600δ18, L=5.5m, Q235B	t/根	3/2	DL03
21	钢立柱φ600δ18, L=3m, Q235B	t/根	6.4/6	DL02
22	钢立柱φ600δ18, L=13m, Q235B	t/根	41.3/12	
23	钢立柱φ600δ18, L=5.7m, Q235B	t/根	40.5/24	
24	钢立柱φ600δ18, L=7m, Q235B	t/根	18.7/10	
25	钢立柱φ600δ18, L=4m, Q235B	t/根	15/12	DL01
26	钢横梁HW400×400,L=5.2m, Q235B	t/根	84/66	
27	钢联系撑φ219δ8, L=4m, Q235B	t/根	16/66	
28	支座钢板, Q235B	t	12	
29	钢引桥20m跨, Q235B	t/座	18/1	DL01
30	钢引桥16m跨, Q235B	t/座	43/3	
31	钢引桥20.5m跨, Q235B	t/座	18/1	
32	钢引桥18m跨, Q235B	t/座	16/1	

33	钢引桥14m跨, Q235B	t/座	13/1	DL02
34	钢引桥20m跨, Q235B	t/座	458/24	
35	钢引桥42m跨, Q235B	t/座	48/1	
36	钢引桥27m跨, Q235B	t/座	26/1	
37	钢引桥45m跨, Q235B	t/座	54/1	DL03
38	外罩彩钢铁皮, $\delta=1\text{mm}$	m^2/t	6960/55	
39	钻孔灌注桩 $\phi 1100$, $L=25\text{m}$, C35	$\text{m}^3/\text{根}$	666/28	入土15m, 入中风化岩3m
40	现浇钢筋砼地梁, $1.8\times 1.2\text{m}$, C35	$\text{m}^3/\text{樁}$	245/22	$L=5.8\text{m}$ 、 $L=4\text{m}$
41	地梁开挖	m^3	1260	
42	回填开山石	m^3	856	
43	碎石垫层	m^3	159	
44	(下堤路) 回填碎石土	m^3	9880	
45	(下堤路) 混凝土面层, C35	m^3	405	300mm厚
46	(下堤路) 6%水泥稳定层, C35	m^3	405	300mm厚
47	(下堤路) 碎石垫层	m^3	270	200mm厚
序号	构件名称及规格	单位	数量	备注
四	变电所平台			
1	钢管桩 $\phi 1100\delta 18$, Q355, 直桩	t/根	103/6	入土10m, 入中风化岩3m
2	钢管桩芯柱 $\phi 1064$, 直桩, C35	$\text{m}^3/\text{根}$	54/6	桩底芯柱, 每根长约10m
3	钢联系梁 $\phi 700\delta 16$, Q235B	t/根	28/14	
4	现浇平台 $20\times 12\text{m}$, C35	m^3	240	

2.1.6 陆域形成及道路、堆场

2.1.6.1 陆域形成设计条件

(1) 设计荷载

件杂货仓库堆场: 60kPa;

流动机械: 55t 汽车荷载

(2) 地形和地质条件

根据本工程岩土勘察报告可知, 码头后方陆域港区场地较为平整, 最高地面

高程 27.60m，最低地面高程 26.98m，平均地面高程 27.29m，原始地貌为丘陵地貌。根据钻探揭露及场地周围岩土工程地质调查，查明在钻探所见深度范围内场地地层有①水；①素填土；②粉质黏土（可塑）；③粉质黏土（硬塑）；④粉质黏土（软塑）；⑤强风化板岩；⑥中风化板岩；⑦强风化石灰岩；⑧中风化石灰岩。拟建场地经现场勘察未发现其它不利于工程建设的如滑坡、崩塌、地裂缝、活动断裂等不良地质作用。但在 ZK10 处溶蚀现象发育，揭露一溶洞充填软塑状黏性土和砾砂。

（3）当地回填料情况

距离本工程约 5km 处的 150 万吨/年乙烯项目厂区已开工建设，其“三通一平”产生的大量土石方，经筛选后符合使用要求的弃土，可用于本工程场地及水塘换填、回填。

2.1.6.2 陆域形成方案

（1）陆域形成

拟建港区大堤内地势平坦，建设用地面积约 57.75 亩，自然地面标高在 26.98~27.60m 之间。根据场地相邻 S208 省道标高，同时考虑到港区排水及减少陆域回填量等因素，陆域场地设计高程确定为 29.00m。

项目建设前对自然地面以下 30cm 内草皮、植被根系和松散表土进行清除后回填。场地清表后，从最低处开始，分层回填碾压，每层压实厚度不大于 25~30cm，土方填筑至顶面最后一层的压实层厚度不应小于 10cm。陆域局部沟渠、池塘等应清除淤泥，换填 100cm 厚块石，其上设砂砾石垫层，在进行回填碎石土碾压密实

（2）地基处理

本项目仓库设计荷载为 60kPa，根据本项目岩土勘察报告可知，本项目场地内各土层地基承载力均大于 60kPa，故原始地基承载力可以满足要求。方案一、方案二地基处理方案相同，根据陆域现状与地质情况，分区域拟采用分层碾压回填的地基处理方案，分层回填碾压施工前应进行试验性施工，确定出满足承载力要求的施工工艺参数；初定碾压施工工艺参数如下：碾压机械采用 12t 的羊足碾，每层虚铺厚度 30cm，碾压 12 遍；每分层碾压换填后的压实系数应满足试验性施工确定的压实系数后，才能铺填上一分层换填土。

2.1.6.3 道路、堆场

(1) 路基

道路结构层以下，要求地基顶面回弹模量不应小于 35MPa，压实度要求不小于 96%。

(2) 道路

港区堆场、仓库周围设环形道路。考虑作业要求，港区主干道宽 12m，次干道宽 9m。

(3) 方案比选

①道路面层材料方案比选

面层是直接承受行车荷载及大气降水和温度变化影响的路面结构层，并直接影响行车的舒适、安全性。因此，面层应具有足够的结构强度、稳定性和良好的表面特性。

沥青路面具有优良的路用性能及耐久性，表面粗糙，构造深度大，抗车辙变形性能好，且平整无接缝，行车振动小，噪音低，开放交通快，粉尘及夜间白光反射污染低，对不同地基适应性强，后期维护费用低。但沥青材料温度稳定性差，压实的混合料空隙大，耐水性差，耐久性不易保证，设计年限短，施工要求较高。

混凝土路面刚度大，承载能力强，耐高温性强，抗弯拉强度高，刚性路面耐候性、耐久性优良，平整度衰减慢，高平整度维持时间长，使用寿命长，疲劳寿命长，运营油耗低。但同等平整度舒适性低，反弹颠簸大，荷载、温度、干湿变形大，接缝易破坏，减振效果差，噪声较大，维修困难，维修费用高。

联锁块铺面能适应较大的不均匀沉降，维修方便，且造价较低，维修费用低，但设计年限短，散货装卸作业时较容易损坏。

结合考虑散货货种车辆大部为重型车辆，对道路刚度要求较高，结合类工程使用情况及工程造价，推荐道路面层采用混凝土面层。

②道路基层材料方案比选

基层主要起承重作用，应具有足够的强度。根据道路建设经验，对水泥稳定碎石和二灰碎石进行比较。二灰碎石简单，造价便宜，具有明显的水硬性、缓凝性、板体性和一定抗裂性。但抗磨差，强度形成受温度和湿度影响很大。水泥稳定碎石虽然也有半刚性基层的一些缺点，但使用十分广泛，建设经验丰富，初

期强度高，并随龄期增加很快结成板体，抗渗度和抗冻性较好，施工简单，工程造价简单。在施工工艺日益完善的情况下，水泥稳定碎石通过优化级配，已经能够克服半刚性材料的大部分缺点，结合考虑，推荐道路基层采用水泥稳定碎石基层。

③道路底基层材料方案比选

底基层主要是将车辆荷载护散到下面的土基中去。级配碎石资源丰富，价格便宜。但材料对级配要求很高，级配不当时，难以碾压密实。低剂量水泥稳定碎石施工工期短，水稳性好。随着龄期增加，可达到较高的强度，但工程造价较高。综合造价与路基处理等因素，推荐道路底基层采用级配碎石。后方陆域道路铺面均采用 800mm 厚现浇水泥混凝土结构，该铺面结构自上而下分层铺设：300mm 厚 C35 混凝土面层、300mm 厚 6%水泥稳定层、200mm 厚级配碎石垫层。

2.1.7 公辅工程

本工程相应配套建设生产及辅助生产建筑、供电照明及控制、通讯、给排水、消防、暖通、环境保护等。

2.1.7.1 港区交通

本工程紧邻长江主航道，属于长江河段中的城陵矶至武汉长江大桥段航道，根据长江航道局发布的 2023 年度长江干线航道养护尺度标准计划可知，该航段维护水深为 4.5m，航道等级为 I 级，可常年通航 5000 吨级货船。本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，荆岳长江大桥下游约 1.17km。港区紧邻 S208 省道、G107 和 G0421（随岳高速）国道，对外交通十分便捷。

2.1.7.2 供电及照明

（1）供电电源

从附近市政电网引入两回 10kV 电源至陆域变电所，给码头变电所和陆域用电设备供电。在码头平台后沿设置 1 座变电所，为码头的用电设备提供电源。

（2）供电方案

本项目用电负荷较大且比较分散，因此，在码头和陆域分别新建 1 座 10/0.4kV 变电所，对所有用电设备供电。

陆域变电所位于生产生活辅助区，变电所内设置 2 台 500kVA 干式变压器，主要为皮带机、仓库作业设备、综合楼、消防泵、管带机转运站等用电设备进行

供电。变电所内设置变频间，为管带机转运站预留位置。

码头变电所位于 6#泊位码头平台后沿，变电所内设置 2 台 800kVA 干式变压器，主要为码头装卸设备、皮带机、码头照明以及岸电设施等用电设备进行供电。码头变电所两回 10kV 电源引自陆域变电所 10kV 出线。

本项目在 6#、7#泊位前沿分别设置 1 台岸电箱，作为作业船舶停靠时用电接线电源。电压 400V，功率 200kW，三相三线。岸电箱需满足《码头岸电设施建设技术规范》（JTS155-2019）相关要求，同时岸电箱插座标准需满足《工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求》（GB/T11918.5-2020）相关要求。

（3）用电负荷及设备选择

本项目主要负荷为门座式起重机、装船机、皮带机、桥式起重机、消防泵以及室内外照明等，码头主要生产设备和消防负荷为二级负荷，控制负荷、通信负荷等为重要负荷，其他均为三级负荷。本项目总装机容量约为 2884kW，计算负荷约为 1986.8kW。变压器采用 SCB14 型干式变压器，高压柜采用 KYN28A-12 型中置式开关柜，低压柜采用 MNS 型抽屉式开关柜。

（4）照明方案

本项目码头平台采用高 18m 中杆灯照明，引桥采用高 9m 太阳能单臂路灯照明，皮带机廊道上方设置工矿灯照明，陆域道路采用高 9m、12m 太阳能单臂路灯照明。仓库和转运站采用工矿灯照明，变电所和门房采用直管 LED 灯，室内外所有照明灯具均采用防眩光 LED 光源。

所有室外照明回路均设置时控+光控开关进行控制。码头照度标准为 15lx，引桥照明照度标准为 15lx。

2.1.7.3 给排水系统

一、供水

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，紧邻道仁矶社区，本工程不设供水调节站，给水水源由市政管网供给，接管管径 DN100，供水量应不小于 10L/s，接管压力不小于 0.3MPa，给水水质应符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

二、排水

港区采用雨、污水分流制度。

（1）船舶废水

本项目到港船舶油污水和生活污水上岸进入港区专用接收装置，申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。

（2）生产废水

码头区域设有收集围坎和污水收集池，码头作业平台冲洗废水和初期雨水经收集后进入污水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域工程区沉淀池，经过沉淀预处理后进入到设置的污水处理设备处理后排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。

后方陆域初期雨水通过设置的污水管网进入后方沉淀池，车辆冲洗废水经隔油池沉淀池初步处理后排入沉淀池。汇集后的废水经过污水处理设备处理后与经过化粪池处理后的生活污水一同进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理后排放。

（3）生活污水

港区员工生活污水接入市政污水管网，排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。

（4）雨水排水系统

港区初期雨水污染杂质较多，直接排入市政雨水管道污染较大，因此初期雨水经收集后排入沉淀池，经过污水处理设备处理后排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。

后期雨水水质洁净，经雨水口及管道收集后排入市政雨水管道。

2.1.7.4 消防

（1）设计规范及标准

- 《河港总体设计规范》（JTS166-2020）；
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）；
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）。

（2）依托条件

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，紧邻道仁矶社区，消防水源主要依托陆城镇市政自来水供水。港区内配备足够的消火栓、消防水带、直流水枪和干粉灭火器等消防器材，负责港区的消防任务。发生火灾时，以港区的消防力量为主，云溪区陆城镇的消防力量支援协助进行灭火。

（3）火灾危险性分析

本项目码头装卸主要货种为高、低密度聚乙烯（LDPE、HDPE、LLDPE）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、双酚 A（BPA）、硫酸铵、原盐、铁矿石等，根据火灾危险性质，结合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）规定，本项目火灾危险性定类为丙类。变电所的火灾类别是带电火灾，中危险等级。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，本项目占地面积小于 100 公顷，同一时间按发生一次火灾考虑。

（4）消防设计

消防设计以“预防为主，防消结合”为原则，结合本工程的具体情况，针对火灾危险部位和产生的火灾危险性类别，采取相应的防火和隔离措施，配置必要的消防设施和设备，做到“促进生产，保障安全，方便使用，经济合理”。

1) 消防供水

港区消防水源由港区消防水池提供。

2) 消防设施布置

本工程拟新建半地下式钢筋混凝土消防水池和消防泵房，其中消防水池分 2 座建设，单座水池有效容积 600m³，水池由市政管网补水。消防泵房内设置 2 台消防泵，单泵流量不小于 70L/s，扬程 0.50MPa，2 台喷淋泵，单泵流量不小于 60L/s，扬程 1.00MPa，泵房内设置增压稳压设备 2 套。

港区陆域、码头区域设室外消防给水管网 1 套，陆域消防主管管径 DN200，码头区域消防主管管径 DN100，消防给水管网成环状+枝状布置，按不大于 120m 的间距设置室外消火栓，关闭相邻阀门时关闭消火栓数量不超过 5 个原则布置室外阀门。

港区陆域自动消防炮供水管 1 套，管径 DN150，沿道路敷设至件杂货仓库。

在陆域室外消火栓供水管网上沿道路设置 SS100/65-1.0 型地上式室外消火

栓，设置间距不超过 120m，每个消火栓附近设置一个消火栓箱，内置 1 支 QZ19 铝合金水枪和 1 条 DN65、长 25m 衬胶水带。

在码头后沿设置 SS100/65-1.0 型地上式室外消火栓，设置间距不超过 60m，每个消火栓附近设置一个消火栓箱，内置 1 支 QZ19 铝合金水枪和 1 条 DN65、长 25m 衬胶水带。

在仓库内设置室内消火栓和自动消防炮灭火系统。变电所设置七氟丙烷气体灭火系统 1 套。

1) 用水量

本工程一次性火灾最大消防用水量发生在 1#仓库（丙类），室外消火栓设计流量 $Q=45\text{L/s}$ ，室内消火栓设计流量 $Q=25\text{L/s}$ ，火灾延续时间为 3h，自动消防炮系统用水流量 $Q=60\text{L/s}$ ，喷水时间为 2h，本工程一次性火灾最大用水量为 1188m^3 。

2) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》，本工程火灾种类为 A 类和 E 类火灾，在码头面、仓库设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式干粉灭火器，变电所设置手提式二氧化碳灭火器。

3) 防火设计

①总平面布置

港区与市政消防站之间有道路通达。港区布置环形车道，道路宽度为 9m、12m，道路转弯半径为 12m，满足消防车转弯半径要求，发生火灾时可供消防车在港区通行。

②装卸工艺防火

本项目码头装卸货种主要为高、低密度聚乙烯、双酚 A（BPA）、硫酸铵、原盐等普通固体化工原料及制品、铁矿石，虽然大部分为可燃固体，但码头装卸工艺生产过程不须用火，正常工况也不产生火花。码头选用的设备材料应满足防雷和防静电的要求。码头电气装置外露可导电部分应可靠接地。所有的金属结构、金属管道、电缆的金属外皮都应作等电位联结并可靠接地。码头所有金属结构、金属管道、电缆的金属外皮不得用作保护接地导体。

③供电照明防火措施

所有设备均设置防雷接地装置。各建筑物内除空调电源插座外，其它电源插座回路均设置漏电保护装置。配电箱、计算机电源系统、有线电视引入端、电信引入端设过电压保护装置。消防泵采用独立双电源末端自动切换供电，供电电缆采用阻燃型电力电缆，穿钢管埋地敷设。

④建（构）筑物防火措施

码头和陆域构筑物（包括港内道路地面）结构为混凝土结构，采用耐火等级二级，安全疏散距离及防火间距均符合防火规范要求，并根据建筑物性质及规范要求设置自动消防炮、室内消火栓给水系统和移动式灭火器等消防设施。港区内严格禁火，布置防雷接地。

码头结构耐火等级为一级，在码头前沿设置有消火栓、灭火器、沙箱等消防设施，发生火灾时可有效保护码头结构的安全。

2.1.7.5 通信

本工程港区通信依托陆城镇通信服务商 4G/5G 网络，能够提供有线和无线通信，包括语音、数据、宽带等多种业务的通信网络，完全能够满足本工程的通信需求。

（1）有线电话

为满足港区生产管理、对外联系的需要，港区内设置有线通信系统。根据港区规模 and 实际通信需求测算，港区自动电话的近期用户装机数量约为 30 部。

在港区内新建一台数字程控自动电话交换机，电话机房设置在综合楼内，在综合楼、仓库、变电所等主要场所设置自动电话。交换机与港区内所装自动电话通过 HYV 型通信电缆连接，实现内外线通信均通过程控交换机中转，内部通信不计费。

（2）无线通信

码头区内生产调度人员之间的通信联系均采用 VHF 无线对讲机。码头区内配备 VHF 无线对讲机，VHF 无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于 3W。

（3）船岸通信

本工程不设置短波海岸电台。靠泊船只的远距离船、岸通信将依托工程所在地水域港务局的船、岸通信设施。

（4）工业电视

根据控制及安防需要,本工程设置工业电视视频监控系统一套。在码头平台、引桥、转运站、大门等处设摄像点。摄像机选择一体化彩色半球摄像机。现场摄像机采集的监视图像通过光端机和多模光纤传输到监控中心,再经视频控制矩阵处理后显示在监视器墙上,使管理人员实时直观地了解各监视区域的情况,同时管理人员也可通过图形计算机遥控操作摄像机的旋转、移动及焦距调整。视频控制矩阵输出监视图像到硬盘录像机进行存储备份,需要时可回放用于管理和事故分析。

监控室位于综合楼内,配置矩阵控制器及视频流媒体服务器。监控室另配置 1 台专用的为生产过程监控提供数据存储和数据共享的文件服务器,通过以太网接口与现有区计算机局域网互联,实现对外的信息交换。

(5) 火灾自动报警系统

根据生产工艺的需要,在综合楼内设置消防控制室,并设置一套火灾自动报警系统,在变电所、控制室、综合楼和转运站等设置火灾报警探测设备和区域报警控制器,通过电缆将信号传输至火灾自动报警控制器。

火灾报警区域控制器一旦接受到感烟探测器、感温电缆探测器、手动报警按钮的报警信号,立即向所报区域发出声光报警,显示并记录火灾报警时间,及自动打印数据,并切断非消防电源等,同时将火灾信号传送到集中火灾报警集中控制器上,使消防部门能快速处置火灾突发事件,尽量减少人员与财产损失,确保港区人员与财产安全。

2.1.7.6 控制及计算机管理

(1) 控制系统的组成

本工程的皮带机控制系统是整个码头物料输送系统的一个分系统,控制系统机柜放置在综合楼内。自动化系统采用集中控制、集中监控和集中管理结构,由人机界面和可编程序控制器(PLC)控制系统组成。上位监控电脑和 PLC 主机设在乙烯港区中控室,负责管带机、皮带机、除尘器等流程设备的控制,本系统通过光缆和工业级网络交换机与上位机通信,通信协议为通用的 modbus 或 profibus 协议。

(2) 控制系统操作方式与功能

本工程采用可编程控制器控制。在码头变电所内设一套 PLC 控制系统,对

码头皮带机进行集中工艺流程控制，同时设一块人机界面显示各联锁机械设备的运行（起动、停车、故障、自动、手动）状况。在每台皮带机旁设一台机侧控制箱，装有预告信号电铃，单机一集控开关，机旁试车按钮等，可解除联锁，进行机旁试车。皮带机沿线设置自锁式紧急停车按钮。

（3）系统主要功能

在所有设备机旁均应设置现场控制箱，当现场控制箱选择开关设在“现场”位置时，可通过现场控制箱进行操作，用于调试和维修。

在电脑上设置有集中手动画面，用鼠标点取画面上的软按钮即可集中控制各台设备启动、停止、开闸、关闸等。

中控室由可编程序控制器（PLC）采集各装卸设备的状态信息，由监控管理机显示。操作人员综合生产及设备的完好情况后，对皮带输送机、除尘器、除铁器等实现工艺流程自动控制操作；对皮带秤实现自动数据交换和工艺流程的联锁，上位机与 PLC 之间组成局域控制网。实现对整个工作现场设备的实时监控，即对各工艺设备的逆序启动，顺序停止，故障报警及停机处理和管理数据的上传，实现局域控制网与上层管理网（如以太网）间的信息交换。控制网中留有足够的节点供用户扩展。

（4）计算机管理系统

系统的设计应与码头建设规模、生产工艺和码头周边环境条件相适应，其功能应符合码头管理的需求，同时还要考虑系统的可扩展性。由于码头运行的高速和高效性，必须保证系统安全可靠的运行，系统应采用一系列有效措施，如双机热备份技术、磁盘阵列、网关隔离、防病毒、UPS 电源等技术，保证系统不间断运行。系统应具有开放性的体系结构，采用符合国内标准、国际标准的技术和协议。系统可以灵活的升级和扩充，同时要便于用户的接入。为了适应现代码头的智能管理要求，必须采用符合技术发展方向的新技术、新设备，在设计中采用技术成熟的，得到较多应用的高速网络交换技术，无线数据通信技术，EDI 电子数据交换技术，Internet 网络技术等，建设具有先进水平的高效智能管理系统。

本工程计算机管理系统，应能实现码头的基本资料及各种服务管理、堆场及装卸管理、船舶计划管理、统计分析查询等功能。在作业区建立局域网，逐步完善硬件和软件，宽带接入互联网；仓库、综合楼等各有关业务部门配置计算机终

端，主要装卸机械驾驶室内也配置计算机终端，各终端与作业区服务器、工作站能进行有线或无线方式的数据传输，使值班人员全方位实时了解船只（现在和将来的）及堆场堆存状况和去向，借助码头图形模块以图形方式显示不同层次的码头状态，各种资源当前位置及实时数据。并可作数据分析及调整，生成各种图形和表格，以图形画面帮助值班人员进行最优化装载设计，辅助实施业务调度，对码头进行全方位、立体、实时控制与管理。

计算机管理系统主要功能如下：

单证处理、预约、装卸作业管理、堆场管理、仓库管理、船舶管理、设备管理、计费、业务查询、生产统计等。

同时在作业区建立视频监视系统，在码头、仓库、综合楼等安装摄像机以对装卸作业、安防、消防等进行实时监控，以确保码头作业的安全。作业区设周界振动光缆报警系统，采用普通的通信光缆作为传感探测器，采用通信光缆进行通信，采用 C/S（客户端/服务器）的网络形式对前端探测器进行探测（外界的震动、压力都会导致传感光缆形变，瞬时光路的改变导致传感光缆中传输的光信号发生改变）。震动光缆采集器对传感光缆中光信号的变化进行探测，然后对探测到的信号进行初步数据处理，并将其传输给计算机，进行更为全面，细致的处理。

2.1.7.7 助导航及安全监督设施

为了确保船舶进出港区及港区作业安全，在码头前沿上下游两端设置警示灯，共设置2座，同时在锚泊地水域相应设置助航标志。

2.1.7.8 生产与辅助建筑物

本工程属新建工程。根据总平面设计方案，生产及辅助建筑物主要为综合楼、仓库、转运站、门房、变电所、泵房，消防水池及消防泵房等。主要构筑物有调节沉淀池、封闭廊道、围墙。

本项目散货仓库主要用来暂时贮存和转运硫酸铵、乙烯产品以及金属矿石。结构形式为钢框架结构；消防水池及消防泵房主要为钢筋混凝土结构；转运站主要用来转运硫酸铵以及乙烯产品，为框架结构。综合楼、门房、变电所等为框架结构。

沉淀池为钢筋混凝土结构，封闭廊道为钢结构，围墙为铁艺围墙。

主要建筑物指标见下表所示。

表 2-10 主要建（构）筑物一览表

序号	项目名称	建筑外形				结构形式		耐火等级	建筑构造				备注
		面积(m ²)	长×宽(m)	层数	建筑高度(m)	基础	主体		墙体	屋面	楼地面	门窗	
1	1#仓库	4570.25	50.5×90.5	1	15	桩基础	钢结构	二级	1米高砌体+钢彩板	钢彩板	混凝土重载地面	铝合金门窗	
2	2#仓库	4570.25	50.5×90.5	1	15	桩基础	钢结构	二级	1米高砌体+钢彩板	钢彩板	混凝土重载地面	铝合金门窗	
3	综合楼	1733.12	35.2×16.2	3	13.05	桩基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	地砖地面	铝合金门窗	
4	码头变电所	297.56	17.3×8.6	2	8.4	无	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	静电地板	铝合金门窗	码头平台上
5	消防水池	600	20×15×2	1	4.4	筏板基础	钢筋混凝土结构		钢筋混凝土	柔性防水	水泥地面	无	两个水池组层
6	消防泵房	120	15×8	1	4.4	浅基础	框架结构		加气混凝土砌块	柔性防水	水泥地面	铝合金门窗	
7	1#转运站	155.52	7.2×7.2	3	15.3	无	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	水泥地面	铝合金门窗	码头平台上
8	2#转运站	155.52	7.2×7.2	3	15.3	桩基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	水泥地面	铝合金门窗	
9	3#转运站	253.92	9.2×9.2	3	15.3	桩基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	水泥地面	铝合金门窗	
10	1#门房	27.82	6.2×4.4	1	4.8	浅基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	地砖地面	铝合金门窗	

11	2#门房	27.82	6.2×4.4	1	4.8	浅基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	地砖地面	铝合金门窗	
12	3#门房	27.82	6.2×4.4	1	4.8	浅基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	地砖地面	铝合金门窗	
13	4#门房	27.82	6.2×4.4	1	4.8	浅基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	地砖地面	铝合金门窗	
14	陆域变电所	226.18	26.3×8.6	1	5.1	浅基础	框架结构	二级	加气混凝土砌块	柔性防水	静电地板	铝合金门窗	

表 2-11 要构筑物一览表

	项目名称	备 注
1	沉淀池	长×宽×高：8m×20m×3.5m 钢筋混凝土结构
2	封闭廊道	方案一：钢结构：646.5m×4m×4.5m（长×宽×高，防腐） 方案二：钢结构：642.2m×4m×4.5m（长×宽×高，防腐）
3	廊道挡风板	钢结构：：217m×2.5m（长×宽）
4	围墙	砌体围墙：方案一：740 米；方案二：790 米，高 2.5m。
5	电动伸缩门	成品，15m 电动伸缩门（4 套）

1#、2#仓库轴线长 90 米，宽度 50 米，一层，建筑面积及占地面积为 4570.25 平方米，结构形式为门式刚架。1#仓库属于单层丙类仓库，2#仓库属于单层戊类仓库，建筑耐火等级为二级，抗震设防烈度为Ⅵ度，建筑的主体设计使用年限为 50 年。檐口标高 15 米，外围护结构墙 4 米以下为钢筋混凝土墙，4 米以上为彩色压型钢板墙板，屋面采用压型钢板；地面为耐磨混凝土地面；屋面，墙面及地面均做防腐防渗处理。窗户采用铝合金外窗。

钢结构防火涂料的粘接强度、抗压强度应符合国家现行标准《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS24-2020）的规定。防火涂料类型以及厚度详见如下表。

表 2-12 防火涂料类型一览表

防火构件	(1) 钢构件表面除锈，消除油污	
	(2) 防锈漆二遍	
	钢梁、系杆、屋面支撑	NH防火隔热涂料，涂层厚度30mm，等效热阻 $(m^2 \cdot ^\circ C / w) > 0.2230$ ，涂刷后钢构耐火极限1.5h。
	钢柱、柱间支撑	NH防火隔热涂料，涂层厚度45mm，等效热阻 $(m^2 \cdot ^\circ C / w) > 0.3838$ ，涂刷后钢构耐火极限2.5h。
	火保护措施采用NH厚非膨胀型防火漆,热传导系数 $(W / (m \cdot ^\circ C)) : 0.10$ ；密度 $(kg / m^3) : 680$ ；比热 $(J / (kg \cdot ^\circ C)) : 1000$	

防火涂料等效热传导系数不大于 $0.08 W / m \cdot ^\circ C$ ，粘结强度不低于 $0.08 MPa$ ，抗压强度不低于 $0.4 MPa$ ，干密度应不大于 $410 kg / m^3$ 。

钢结构构件除锈：除镀锌构件外，钢构件制作前表面均应进行喷砂（抛丸）除锈处理，不得手工除锈，除锈质量等级应达到国标 GB8923 中 Sa2.5 级标准。

涂漆：底漆为二遍铁红醇酸防锈漆，每遍厚度 $35 \mu m$ ，再涂二遍灰色醇酸面漆，每遍厚度 $35 \mu m$ ，最后一道面漆应在安装完成后工地涂制（高强螺栓结合处摩擦面不得涂漆）。表面处理后到涂底漆的时间间隔不应超过 6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水，油污。

2.1.7.9 港作车船

本工程不配置工作用车，不配港作船，船舶均以自航动力靠泊。

2.1.7.10 供热、除尘、通风与空调

(1) 供热工程

本项目不设置锅炉等供热工程，办公室采取空调制热

(2) 通风工程

本项目办公、仓库、变压器占采取设置自然进风、机械排风系统。

(3) 空调工程

综合楼、门房休息室设置冷暖型分体空调器，消除室内的余热余湿；

餐厅设置风冷热泵单元式空调机组，机组落地安装，送风方式采用前送风、前回风的方式。

变电所配电室设置单冷型分体空调器，当通风不能满足设备运行要求时，开启空调消除室内余热；

所有空调系统的新风均采用门、窗自然渗透。分体空调器、单元式空调机的能效限定值应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）中的要求。

（4）防排烟工程设计

1）综合楼

综合楼采用自然防排烟的方式。楼梯间自然通风，最高部位可开启外窗面积不小于 1.0m²。当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0m² 的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。大于 100m² 需要设置排烟的地上房间，应设置有效排烟面积不小于占地面积的 2% 的自然排烟窗。自然排烟窗在储烟仓内的部分视为有效排烟面积，并应在距地面 1.3~1.5m 处设置手动开启装置。大于 20m 的疏散走道，应在走道两端均设置面积不小于 2m² 的自然排烟窗，且两侧排烟窗的距离不应小于走道长度的 2/3，可开启的有效排烟窗面积应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）中的规定。

2）仓库

仓库为丙类仓库，且建筑面积大于 300m³，应设置排烟设施。仓库采用自然排烟方式，划分为 3 个的排烟分区。每个防烟分区面积不大于 2000m²，长边长度不大于 60m，高位排烟窗设置在外墙上，并在距地面 1.3~1.5m 的高度设置手动开启装置。设置排烟窗的位置及高度应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）中的规定。

（5）除尘工程

为保护大气环境，降低室内粉尘浓度，在转运楼处设计干式除尘系统。在各转运点设置局部排风罩（当工艺设备自带防尘罩时，可将除尘风管接至工艺设备防尘罩上），利用局部气流直接在粉尘产生地点对其加以控制或捕集，避免粉尘扩散。局部排风罩收集的含尘气体通过风管输送至除尘机组进行净化除尘后排放。需要调节风量及平衡系统压力的吸风口处应设置蝶阀。机组收集的物料粉尘，采用自溜的方式回收至下一段皮带机。

本项目转运站采用脉冲布袋式除尘机组，根据转运点个数布置局部排风罩，除尘机组设置在室外，除尘机组台数根据产尘量及转运点定。根据转运点个数布

置吸风口（局部排风罩），除尘机组台数根据产尘量及转运点定。

除尘机组宜设在室外，当在室内布置时，需设置通向室外的泄压管道，管道长度不宜超过 3 米。除尘机组自带电控箱，除尘机组所用电机、风机应具有良好的防腐性能。清灰使用的压缩空气由空压机提供，空压机的参数应与除尘机组相匹配。

（6）机修

本工程不设置机修间，货运运输的载重汽车由社会车辆提供，车辆机修依托社会专业机构完成。装卸设备维修保养依托设备厂家完成。

2.1.8 依托工程

（1）航道

本工程码头前沿停泊水域边线紧邻长江航道右边线，工程所在航道为岳阳城陵矶至武汉长江大桥航道段，根据长江航道局发布的 2023 年度长江干线航道养护尺度标准计划可知，该航段维护水深为 4.5m，航道等级为I级，可常年通航 5000 吨级货船。

目前，长江干线航道“645 工程”已全部建成，万吨级船舶可直达武汉，形成一条串起湘、鄂、赣、皖四省的“水上高速公路”。根据长江干线“十四五”航道治理规划，到 2025 年，重庆至武汉段，实现 5000 吨级内河船直达重庆；武汉至南京段，实现 1 万吨级内河船直达武汉，7000~10000 吨级江海直达安庆、20000 吨级江海直达芜湖；南京至长江口段，实现 50000 吨级海船直达南京，长江口南槽实现 10000 吨级海船通航。

（2）锚地

岳阳港现有锚地 10 处，其中危化品锚地 5 处，普货锚地 5 处，主要集中在城陵矶港区和云溪港区。根据《岳阳港总体规划（2035 年）》的锚地规划，岳阳港共规划港口锚地 14 处，其中规划新建 4 处锚地（长江 3 处，湘江 1 处）。

目前距离本工程最近的锚地为规划中道仁矶锚地，待该锚地建成后可作为本工程进出船舶的待泊锚地使用。道仁矶锚地建成前可暂时利用百盛锚地作为本项目进出船舶的待泊锚地使用

2.1.9 施工组织

2.1.9.1 施工条件

(1) 自然条件

本工程水域条件良好，风、浪、流对施工的干扰均较小，工程船舶可在较宽阔的水域进行水上施工作业，具有良好的作业条件。

(2) 交通条件

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，港区紧邻 S208 省道、G107 国道和 G0421 国道（随岳高速），对外交通十分便捷。施工队伍、施工物资以及施工机械等均可由陆路、水路运抵工地。

(3) 场地条件

本工程陆域港区现有场地为农田、水塘等，场地宽阔，坡度较缓、工作面大，有利于施工场地布置。同时，工程所在水域较为开阔，水流平顺，可满足水上施工要求。

(4) 施工能力

本工程码头为高桩梁板式结构，需要港口工程专业施工队伍，具备水上施工能力及设备。设备安装、给排水施工、电力系统亦需有关专业队伍实施。

(5) 建材供应

岳阳市周边资源丰富，质量好，有大量砂石料可用作本工程所需粗细骨料，且市场繁荣，钢材等原材料购买及运输较为简单。

(6) 水路交通

公路：本工程紧邻的 S208 省道和 G0421（随岳高速）可作为施工主要运输通道，可较好与主要公路网连接起来，交通十分便捷。

水路：本工程紧靠长江主航道，沿岸码头较多，可满足原材料水路运输需要。

(7) 施工用水、用电及通信

施工用电、用水和通讯可依托云溪区电网直接接入。施工、生活用水可依托城市供水管网解决。有线通讯可由专业公司接线，周围城市经济发达，通讯建设相当完善，移动电话普及，可作为通讯互通的主要手段，高频等无线电也可作为施工的通讯联系。

2.1.9.2 施工土石方平衡

(1) 表土平衡分析

1) 表土剥离

本项目表土分布范围主要为码头及前方作业带区、陆域平台区和施工生产生活区的围，面积约 41136m²。本项目的可剥离范围是码头及前方作业带区、陆域平台区和施工I临建区的部分范围，占地类型主要为内陆滩涂和港口码头建设用地。主体工程已考虑了对后域平台区的清表，本方案对其他建设区的表土剥离进行补充，根据实地调查，考虑本目后期植被恢复所需表土量和运距，为减少地表扰动，项目区内各地类可剥离表土厚度约为 30cm，根据调查厚度估算可剥离表土量约 12340m³。其中 3884m³表土运至临时堆土场堆放，后期用于项目区植物措施覆土，8456m³表土由建设单位运至凡泰矿业有限公司的矿坑回填复绿。

2) 表土回覆

根据主体设计资料，陆域平台区绿化面积 5300m²，表土回覆厚度 30cm，需表土回填 1590m³；方案补充项目后期对码头及前方作业带区的引桥及皮带机下方施工场地进行撒播草籽防护，面积约 6047m²表土回覆厚度 30cm，需表土回填 1814m³；方案补充项目后期对施工生产生活区进行撒播草籽防护，面积约 1600m²，表土回覆厚度 30cm，需表土回填 480m³。综上，项目区共需回填表土 3884m³，来源于前期自身剥离的表土。

表 2-13 表土平衡表（自然方）

施工单元	表土剥离		表土回填		来源	余方		备注
	面积 (m ²)	数量 (m ³)	面积 (m ²)	数量 (m ³)		数量 (m ³)	去向	
码头及前方作业带区	7518	2255	6047	1814	自身	441	凡泰矿业有限公司矿坑回填复绿	方案新增
陆域平台区	32018	9605	5300	1590	自身	8015		主体已列
施工生产生活区	1600	480	1600	480	自身			
临时堆土区								
合计	41136	12340	6.34	3884		8456		
说明:临时堆土场及施工生产生活区部分面积计入陆域平台区，不重复计列。								

(2) 工程土石方平衡

本项目土石方开挖总量 87616m³（其中表土 12340m³；一般土方 4703m³；清淤 70573m³）；土石方回填总量 83856m³（其中表 3884m³，土方 60304m³，

石方 19668m^3 ），借方 77215m^3 （其中外购石方 19668m^3 ，外借土方 57547m^3 ），石方由建设单位从合法料场进行外购，土方由建设单位从乙烯炼化一体化项目外借；余方 80975m^3 （其中表土 8456m^3 ，土方 1946m^3 ，清淤 70573m^3 ），表土及土方由建设单位运至凡泰矿业有限公司的矿坑回填复绿，疏挖土方由云溪区人民政府组织综合利用。以上土石方均以自然方计列。土石方平衡表见下表，土石方流向图见下图。



图 2-1 土石方流向图

表 2-14 土石方平衡表(以自然方计)

序号	项目组成	挖方量(m³)				填方量 (m³)				综合利用(m³)				借方(m³)			余方(m³)				
										自身利用	调入		调出								
		土方	表土	清淤	小计	土方	石方	表土	小计		数量	来源	数量	去向	石方	土方	小计	土方	表土	清测	小计
1	主体工程区	4303	11860	70573	86736	59904	19668	3404	82976	5761	77215				19668	57547	77215	1946	8456	70573	80975
1.1	码头及前方作业带区	2357	2255	70573	75185	11458	19668	1814	32940	4171	28769	外购、外借			19668	9101	28769		441	70573	71014
1.2	陆城平台区	1946	9605		11551	48446		1590	50036	1590	48446	外借				48446	48446	1946	8015		9961
2	施工临建区	400	480		880	400		480	880	880											
合计		4703	12340	70573	87616	60304	19668	3884	83856	6641	77215				19668	57547	77215				80975
注:施工临建区主要包括施工生产生活区、临时堆土场区																					

2.1.9.3 施工进度计划

(1) 主要施工流程

本工程的项目多，工期较长，工序多，可平行施工的工序多。为充分利用枯水时段进行码头主体部分施工，推荐方案施工顺序建议如下：①根据利用枯水期水深有利条件先行港池疏浚；②打桩船进行钢管桩、PHC 桩打设；③搭钢平台，进行冲孔灌注桩桩基施工；④码头上部结构现浇钢筋混凝土、轨道梁、纵横梁、联系梁、靠船构件等；⑤码头后方开挖回填，形成陆域；⑥进行护岸、陆域道路、堆场、仓库施工；⑦系船柱、橡胶护舷等码头附属设施的安装；⑧供电照明设备及消防设备的施工；⑨码头装卸设备的现场安装和调试。

(2) 施工进度计划

本工程施工工期拟定为 20 个月，从 2024 年 6 月份至 2026 年 2 月份。2 个泊位的建设，各分项工程之间统筹安排，交替进行。具体进度安排如下：

表 2-15 施工进度计划表

序号	工程项目	2024年							2025年												2026年	
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1	施工准备	■																				
2	码头桩基施工		■	■	■	■	■	■														
①	钢管桩制作		■	■	■	■	■	■														
②	沉桩施工			■	■	■	■	■														
3	码头上部结构					■	■	■	■	■	■	■	■	■								
①	梁系、预制板预制						■	■	■	■	■	■										
②	梁系、预制板安装							■	■	■	■	■	■									
③	砼面层施工								■	■	■	■	■	■								
4	附属设施施工								■	■	■	■	■	■	■							
5	栈桥桩基施工										■	■	■	■	■							
6	栈桥上部结构施工											■	■	■	■	■	■					
7	护岸工程													■	■	■	■	■	■			
8	陆域形成		■	■	■	■	■	■														
9	土建工程			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
10	堆场道路工程					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
11	设备采购、安装及调试										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	试运行及竣工验收																			■	■	■

2.1.10 建设用地方案

(1) 建设用地方案

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域建设用地位于码头正后方大堤内侧与 S208 省道之间，后方陆域征建设用地面积约 57.75 亩，工程用地范围属于《岳阳港总体规划（2035 年）》规划港口用地范围。所用场地为集体所有土地，主要为农田、水塘等，港区陆域通过部分开挖和部分回填至场地设计高程。项目用地应依法取得。本工程港区范围没有房屋拆迁。

(2) 水域使用方案

本项目推荐方案码头停泊水域和回旋水域位于码头前沿外侧，其中停泊水域长 301.5m，宽 38.4m，使用水域面积为 10732.8m²，不占用主航道；回旋水域占用部分主航道，使用水域面积为 73534.6m²，单个回旋水域沿水流方向长度取 275m，垂直水流方向宽度取 165m。

(3) 港口岸线使用方案

根据《岳阳港总体规划（2035 年）》，岳阳港云溪港区道仁矶作业区散货泊位二区规划有 7 个 5000~10000 吨级泊位，拟建工程位于道仁矶作业区散货泊位二区最下游的 2 个泊位，即 6#、7#泊位，为 2 个 5000 吨级泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），其岸线使用长度依照《河港总体设计规范》（JTS166-2020）进行计算，岸线使用长度为 257.5m，在岳阳港云溪港区道仁矶作业区规划的散货泊位二区岸线使用范围内，为港口使用岸线，使用年限为 50 年。

2.1.11 劳动定员及工作制度

本工程码头年运营天数 330 天，港区作业按 3 班制。劳动定员的分类包括管理人员、装卸工人、指挥工、司机等，根据《港口码头劳动定员》（JT/T 331.1~331.7-2006）计算，本项目推荐方案的装卸司机及工人总数劳动定员为 56 人（可按实际生产调整）。

2.2 工程分析

2.2.1 施工期工艺流程和产污环节

2.2.1.1 施工工艺流程

项目施工工艺流程如下：

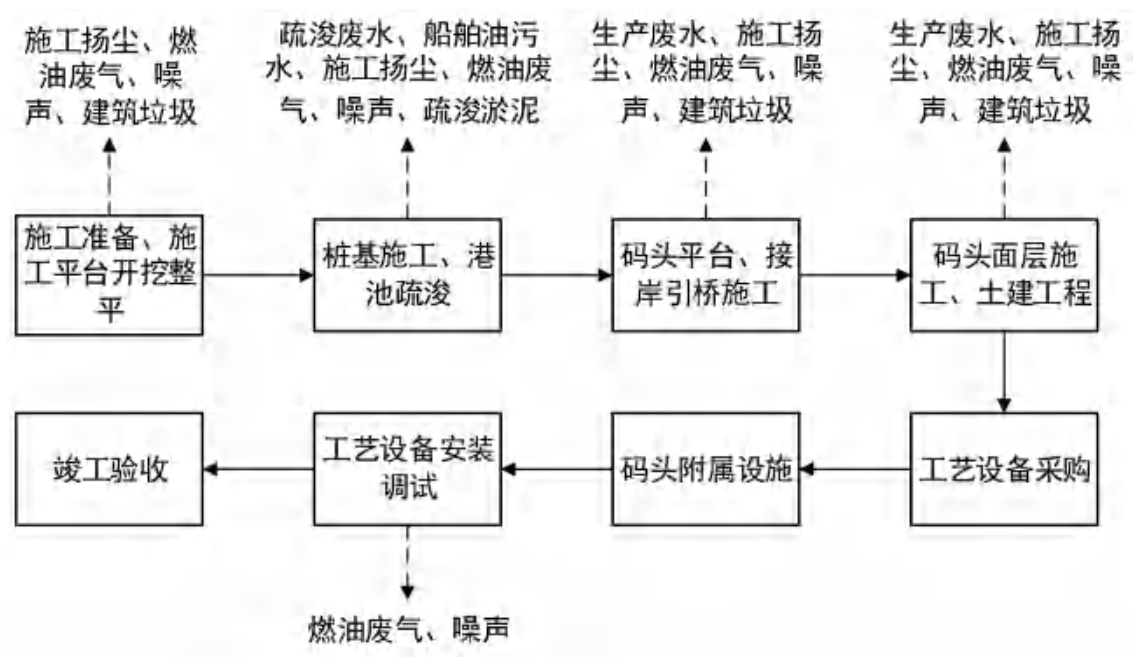


图 2-2 项目施工工艺流程图

一、码头平台施工工艺流程

码头平台主要施工工艺流程图如下：

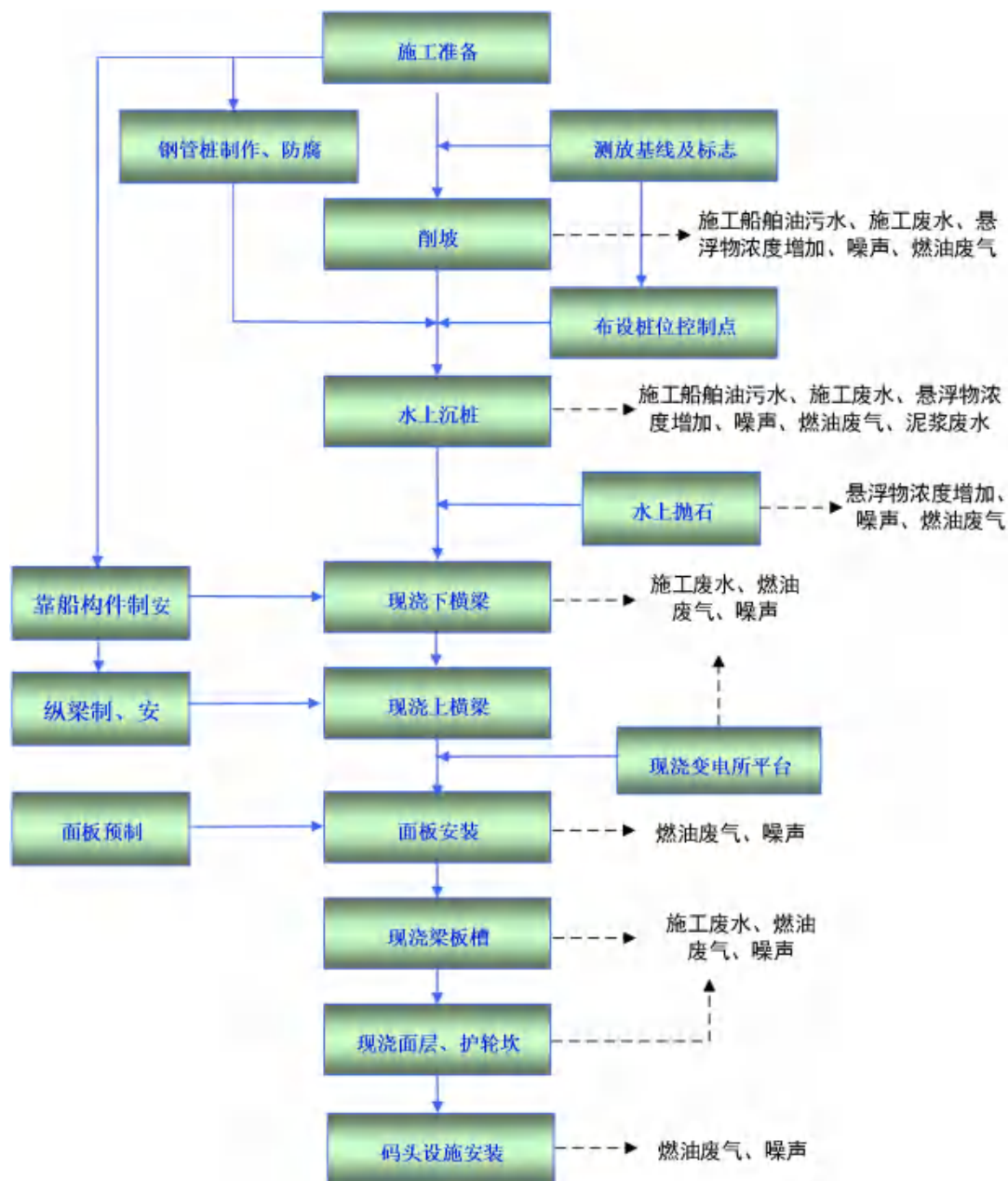


图 2-3 码头平台主要施工工艺流程图

码头平台施工会造成一定量的施工生产废水、船舶舱底油污水、船舶生活污水、施工扬尘、燃油废气、淤泥恶臭、疏浚淤泥。

二、引桥施工工艺流程

项目引桥与码头平台连接处设喇叭口，均采用高桩排架结构，标准跨排架间距为 30m，每榀排架基础均采用 2 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩。对于自由段较长的排架在一定高度及地面设置横撑，引桥上部结构由现浇钢筋砼横梁、预制预应力砼 T 梁及现浇面层组成。引桥施工会产生一定量的施工生产废水、钻孔废渣、施工扬尘、机械燃油废气、机械噪声。

引桥主要施工工艺流程图如下：

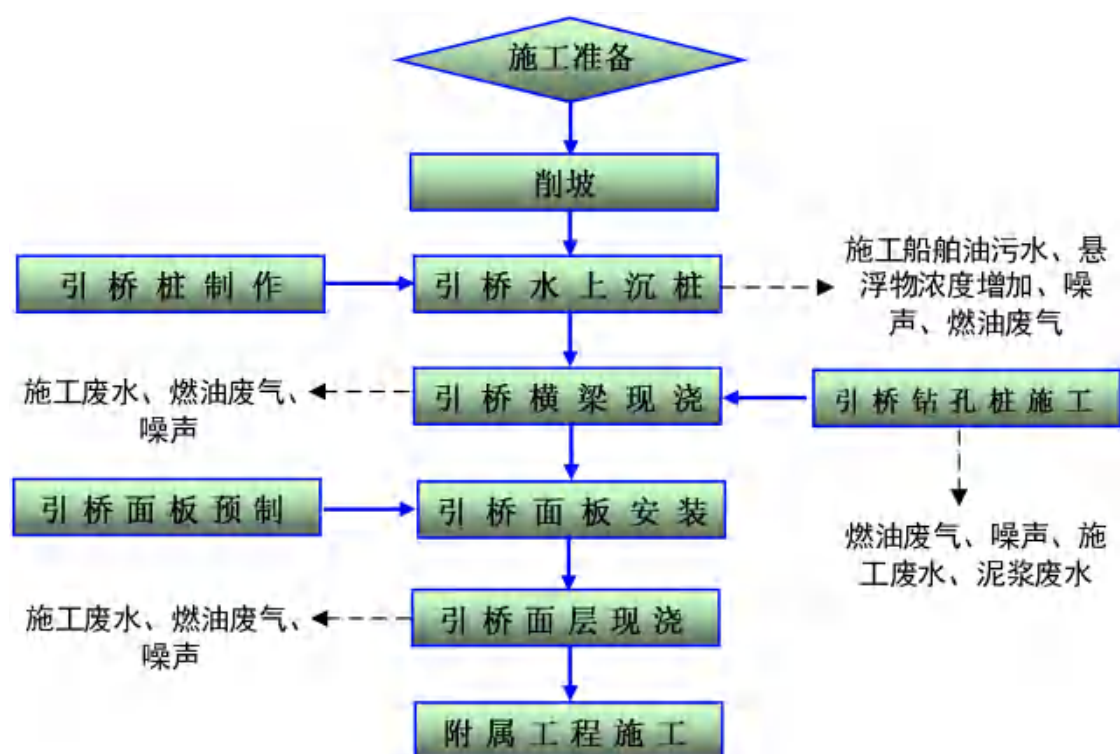


图 2-4 引桥主要施工工艺流程图

2.2.1.2 施工方案

一、码头工程

码头平台横梁、引桥横梁及码头变电所平台均为现浇构件，在现场进行浇注，砼由泵送至浇注现场。纵梁、轨道梁、前边梁、码头面板、T 梁、钢靠船构件等构件在固定预制场或现场预制，达到设计要求后运至现场进行安装。工程所在地流速较大，表层覆盖层为淤泥质粉质黏土，厚度 4m~5m，因此，施工期要采取抛填袋装砂的措施来稳桩。

1、桩基

本工程码头区域水深条件好，河床底高程较低，推荐方案采用钢管芯柱嵌岩斜桩结构，钢管桩制作好后运输至现场，打桩船施打稳桩后，再钻孔并灌注成桩。

(1) 码头桩基施工方案

码头平台采用 $\Phi 1100\text{mm}\delta 18\text{mm}$ 芯柱嵌岩钢管桩，钢管桩拟在工厂制作，并完成防腐涂层的施工，用船运至施工现场，钢管桩采用打桩船锤击沉桩。

1) 打桩船沉入钢管桩

根据本项目的桩基桩身长度和现场施工条件以及设计要求选用性能良好的打桩船配柴油锤沉桩，采用重锤轻打。打桩主要采用 GPS 定位技术，直接可以计算贯入度和

控制标高，陆上设置测量控制基线，全站仪、经纬仪、水准仪进行复测校核。打桩船带缆采用八字锚，以保证打桩船定位准确、方便。为提高工效，确保沉桩质量，心缆和边缆锚碇的布设宜尽可能减少桩船的带缆次数，每次带缆能兼顾到更多的桩数，节省时间，提高工效。

2) 平台搭设

嵌岩桩钻机平台搭设待打桩船沉入钢管桩 10 个排架后开始，平台应能支撑钻孔机械、钻孔操作、吊放钢筋笼以及灌注混凝土时可能产生的荷载；要有足够的强度与刚度，保持稳定。因此平台采用在先前打入的钢管桩上焊接牛腿，架设 I45 工字钢作为主承重横梁，然后再在横梁上架设贝雷梁为纵向主梁，上面铺设 I16 工字钢，间距 500mm，顶面铺设钢格网作为平台工作面。平台周围设置护栏，采用 Ø48 钢管，护栏高 1.5m，立杆小于 2m 设置一道。整个平台待嵌岩桩施工完成后直接铺设底板开始施工码头下横梁，待下横梁强度满足底模拆除时逐步进行平台拆除，材料可周转使用至后续平台搭设。具体平台构造示意图如下：

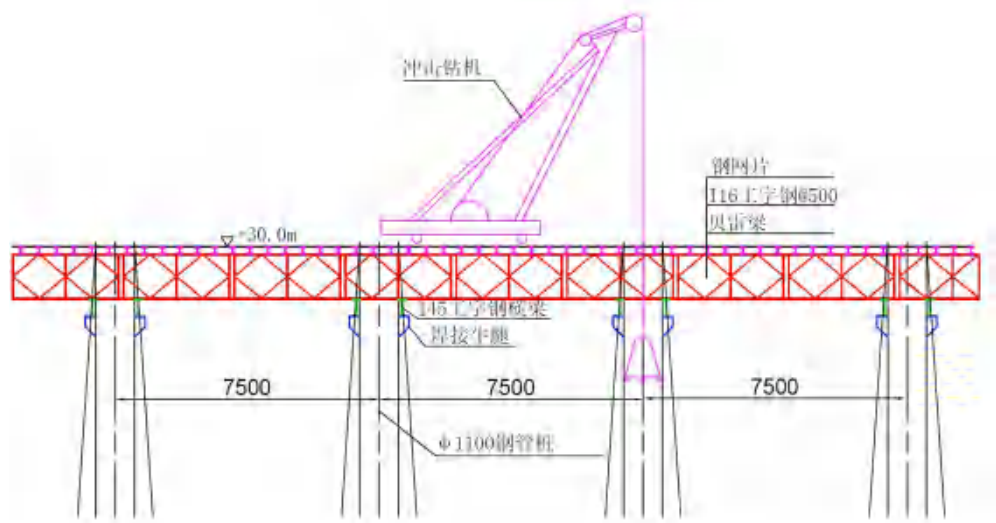


图 2-5 嵌岩桩桩基施工平台搭设示意图

3) 冲锤加工

码头直桩嵌岩采用梅花锤冲击成孔。

斜桩冲锤加工采用钢板、钻齿等制作圆筒型冲击锤，以冲锤圆筒为导向系统，为保证冲锤的导向作用。本工程嵌岩铜管桩为内径Φ1100 管径。为保证嵌岩部分成孔直径、圆筒的灵活转动，以及防止因钢管桩桩底变形而造成卡锤，Φ1100 的管桩圆筒型冲击锤直径取Φ950mm，钢管桩最厚壁厚 18mm，冲锤壁厚 18mm（外侧呈螺旋状通长焊接

Φ25mm 螺纹钢），冲锤与管壁之间富余量取 35mm。制作好导向筒后，在导向筒锤头一端焊接厚度 25mm，高度为 150mm 的加强钢环，并在钢环里呈放射形中心对称地焊上 4 条厚度 35mm，高 250mm 的锤齿基座，在每条基座对称焊接 4 个厚度为 100mm 的耐磨合金钢制成的冲击锤齿，加上基座中心 1 个，每个冲锤共设有 17 个耐磨合金钢锤齿，锤齿可根据使用情况进行更换。导向筒锤尾端焊接上供连接冲孔桩机缆绳的吊环座及吊环。

4) 泥浆控制

为保证泥浆的正常循环，需在钢平台加设临时泥浆池，采用钢板加工的泥浆槽与泥浆池连接，通过泥浆泵形成循环，泥浆池采用临时泥浆池。

1) 泥浆的制备、使用、管理、性能测试严格按施工工艺施工，并及时进行记录。

2) 保持护筒内水头的高度始终高于水位 1m 以上，以保持护壁压力，在清孔时保持孔内水头高度，以防塌孔。

3) 根据不同的地质情况及时调整泥浆配合比，使泥浆指标满足要求。

(2) 引桥桩基施工方案

引桥桩基均为钻孔灌注桩，在现场钻孔、灌注成桩。

1) 施工流程

钻孔灌注桩施工流程如下：



图 2-6 钻孔灌注桩施工工艺流程图

2) 施工平台

本工程拟选取靠近防洪大堤处滩地作为灌注桩的施工平台。

3) 泥浆的制备

泥浆的作用是提高静水压力，通过泥浆的循环把钻渣清出孔外，减少泥渣，而正循环回旋钻进的泥浆性能是既要求有一定的浮悬钻渣能力，又要求能很容易地流动产生上升流速，因此，在配制泥浆时必须满足规范要求。

本项目在现场施工区域设置 2 座的 12-15m³ 泥浆池，其中 1 座作为泥浆池使用，另 1 座作为废浆池使用。泥浆循环系统由泥浆泵、泥浆净过滤网、泥浆筒、泥浆连通槽等组成，泥浆循环通过泥浆泵由管道吸出，进入泥浆滤网，再由泥浆滤网隔离渣土后输入废泥浆池，经过沉淀，由废泥浆池内通过泥浆连通管流入相邻泥浆池内，然后经管道流入钢护筒内，经过周围相连护筒循环回到原护筒内，以此循环自始至终，以满足钻进和

灌浆工序对泥浆流向的要求和废浆流向的要求。废浆及钻渣须经过沉淀处理符合环保要求后，运往建筑消纳场处置。

2、现浇横梁、墩台

码头平台横梁、综合用房平台及后方平台、靠船墩墩台均为现浇构件，在现场进行浇注，砼由陆上泵送至浇注现场，浇注时应注意砼的震捣密实。

3、上部结构砼施工

纵梁、轨道梁、前边梁、码头面板、T 梁、钢靠船构件等构件在固定预制场或现场预制，达到设计要求后运至现场进行安装。

4、砼面层

安装预制砼面板后现场浇注砼面层。

5、抛石护桩

本项目水下抛石护桩江侧部分采用民船抛填，岸侧部分采用陆上推填法进行抛石及护桩的施工。抛石护桩施工分两步进行：第一步，岸坡疏浚完成，沉桩施工前，抛填沉桩范围以外的块石压脚；第二步，桩基施工完成后，对沉桩范围以内的块石压脚及 0.8m 厚的抛石护桩进行施工。抛石自上游而下游依次排序施工，根据设计要求和实际的抛石船只定位。

平顺抛石常用“划分小区、专船定位、合理挂档、定量投抛、多次抛匀”的施工方法，施工中按照“先远后近、先深后浅、先上游后下游”的原则进行，以便达到“先镇脚后稳坡”的护岸效果。对各抛区的计划抛石量分多次抛投，达到“准，足，匀”的抛护标准。

二、疏浚工程

本工程港池挖泥方式拟采用环保型绞吸式挖泥船开挖，经脱水后，用于陆域回填土。



图 2-7 环保型绞吸船样图

绞吸式挖泥船工作原理：绞吸式挖泥船作业方式是船上装有强有力的离心泵，船艏装有一个绞刀架，挖泥时将绞刀架放下，头部的绞刀伸放到挖泥区的底部，旋转绞刀把淤泥绞烂，在绞刀口下方利用强有力的离心泵吸口把泥浆通过吸泥管吸上来，通过排泥管排出。

绞吸式挖泥船施工特点：单船独立施工，管道泥浆输送，挖泥、运泥一次同时完成，绞挖的同时通过管道吸出悬浮泥沙，留存在江段的悬浮泥浓度较低，对底质适应性较好，定位控制度较高，对水生生物影响较小，施工效率高，在江河湖海均能操作，是一种较环保的疏浚方式。

疏浚底泥性质：根据地质勘察，本工程河床为淤泥和粉质黏土底质，为满足 10000 吨级船舶靠泊，确定疏浚面积为 2.3131hm^2 ，疏浚量约 7.0573万 m^3 。

底泥去向：港池疏浚弃渣回填至后方陆域。陆域形成需要回填土方 352500m^3 ，疏浚土上岸后经过压滤机压滤脱水后堆置在铺设有防渗薄膜的后方临时堆场经过自然干化处理后用于土方回填。

三、港区内部道路工程

施工顺序：场地清理→填筑土方→基础处理→管线埋设→面层浇筑

主要施工方法：分层回填土并用振动压路机碾压。面层混凝土浇筑采用振动梁和机械切缝工艺。

四、生产及生活辅助建筑

主要包括仓库、综合楼、变电所、门卫房、工具间等建筑均按常规方式施工。

施工顺序：场地清理→填筑土方→基础施工→现浇扩大条形基础→制作和安装梁、柱、屋架、板→安装屋面板→现浇地坪→安装门窗

五、设备安装

装卸系统大型设备安装主要包括卸船机、装船机、门座起重机及相应的皮带机系统、供电系统、控制系统、除尘通风系统安装和调试。大型设备制造后均由船舶运至港区码头接卸。地面以上的皮带机，可视皮带机栈桥结构建设情况适时安排施工。全部设备安装完毕并经单机调试后，装卸系统可按照设计要求进行系统调试。

六、其他配套工程

其他配套工程包括房建、供电照明、控制、给排水、消防、环保、通信工程等，这项工程均为常规项目，可按常规进行施工。

2.2.1.3 施工期产污环节

施工期各主要施工阶段产污环节及污染物类型、污染因子见下表。

表 2-16 施工期污染因子一览表

污染类型	产污环节说明	主要污染因子
废水	生产废水	SS、石油类等
	施工船舶污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类等
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等
废气	施工扬尘、运输扬尘	TSP
	施工船舶、车辆和机械燃油废气	SO ₂ 、CO、NO _x
	淤泥恶臭	恶臭、NH ₃ 、H ₂ S
噪声	施工机械噪声	等效连续 A 声级
固体废物	建筑垃圾	一般固废
	生活垃圾	生活垃圾
生态环境	陆域生态影响和水生生态影响	

2.2.2 运营期工艺流程和产污环节

2.2.2.1 运营期工艺流程

(1) 码头装卸工艺

6#泊位配置 1 台 16t-30m、1 台 25t-30m 门座式起重机，2 台 6m×6m 环保漏斗。

7#泊位配备 1 台 1000t/h 直线移动装船机，泊位后沿布置 1 条高架皮带机廊道，廊道内布置 1 条带式输送机 DL01 给移动装船机尾车喂料，7#泊位端部设置 1 座转

运站，连接带式输送机 DL01、DL02。散货出口水平运输采用带式输送机，进口水平运输采用载货汽车。

（2）陆域装卸工艺

建设用地范围内沿 S208 方向横向布置 2 座仓库，每个仓库面积均为 4500m²，1#仓库作为化工品中转暂存用地，仓库内靠近大堤一侧布置 1 条 DL04 皮带机（B=1200mm，V=2.5m/s）及 2 台 4×4m 地坑漏斗，皮带机通过 2#转运站与 DL02 皮带机连接从而完成散货中转出口作业；仓库另一侧布置 1 条高架廊道，与仓库端部 3#转运站连接，廊道内布置 1 条 DL03 皮带机（B=1200mm，V=2m/s）及均化布料机 1 台，DL03 将后方厂区来料输送至 DL02 或输送至仓库经均化布料机完成散货中转暂存作业。2#仓库用于铁矿石堆存，配置 2 台 16t-23.5m 桥式起重机（带抓斗）用于铁矿石装卸作业。

5.3.2 装卸工艺流程

（1）散货（进口）：

船→门座式起重机→环保漏斗→载货汽车→仓库（→桥式起重机→载货汽车→港外）

车船直取：船→门座式起重机→环保漏斗→载货汽车→港外

（2）散货（出口）：

直装：（厂区→管带机→）DL03 皮带机→DL02 皮带机→DL01 皮带机→直线移动式装船机（尾部上料）→船

（2）中转暂存：

（厂区→管带机→）DL03 皮带机→均化布料机→仓库

仓库→装载机→地坑漏斗→DL04 皮带机→DL02 皮带机→DL01 皮带机→直线移动式装船机（尾部上料）→船

2.2.2.2 运营期产污环节

本项目在正常运营状态下污染物产生环节分析结果见下表。

表 2-17 污染物产生环节分析结果

类别	产生环节	主要污染物	污染类别
废水	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	船舶废水
	船舶舱底油污水	石油类	
	码头、皮带机及库场冲洗废水	SS、石油类	冲洗废水
	员工生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水

	初期雨水	SS	初期雨水
废气	码头及库场货物装卸废气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	无组织排放废气
	员工食堂油烟	油烟	
噪声	码头及库场机械作业噪声	噪声	噪声
	船舶噪声		
固废	船舶生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾
	员工生活垃圾		
	设备维修含油抹布	含油抹布	危险废物
	机械设备维护	废机油	危险废物
	污水收集池	污泥	一般固废

2.2.3 施工期环境影响源分析

项目施工期为 20 个月，主要建设内容有：港池疏浚、码头平台及护岸、引桥、陆域形成、道路堆场、生产及辅助生产建筑、供电照明、给排水及消防等。施工人员按 50 人/d 计。施工期主要产生废气、废水、噪声、固废等污染，施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除。

项目施工过程中的污染源及污染物，由于面广且大多为无组织排放，加上受施工方式和设备等的制约，污染源及污染的随机性、波动性也较大，目前亦缺乏系统全面反映施工过程排污的统计资料和确定方法。因此，根据工程进展状况，结合国内类似环评中采取的一些方法，本评价对本项目施工过程中的污染源及污染物排放将采用以下原则与方法确定：

(1) 有典型施工场的有关监测资料；

(2) 结合本项目在施工方式与施工工艺、机械等方面的实际，类比相似工程施工过程排污进行估算。

2.2.3.1 废水

施工期对水环境的污染有：施工机械打桩、疏浚、港池开挖和水工构筑物施工引起局部水域悬浮物浓度增加，污染因子为 SS；施工船舶排放舱底油污水和港口区的工作人员和施工人员的生活污水对水环境的影响，主要污染因子为 COD 和 BOD₅；施工场地冲洗废水和设备冲洗水等生产污水，废水中主要污染因子为 SS，设备冲洗水主要污染因子为石油类。

1、施工生产废水

(1) 桩基泥浆废水

码头平台桩基在工厂制作完成并运至施工现场后，施工拟采用打桩船完成。

当采用灌注桩时，其施工过程中会产生一定的泥浆水，根据实际施工经验，一般灌注桩泥浆量（干泥）与灌注桩土方量相等。引桥钻孔灌注桩基础施工时，施工过程中的泥浆一般循环使用，如果直接排放将增加长江悬浮物浓度，本项目通过设置泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用。

（2）港池疏浚过程中产生的悬浮物

本项目施工需对码头前沿进行疏浚作业，疏浚工程量为 70573m³。港池疏浚采用绞吸式挖泥船进行疏浚。

疏浚本身不会对河水水质产生影响，疏浚所引起的仅是河水中泥沙的悬移，悬移的泥沙经过一定的时间和距离后会逐渐沉积，这个过程不会造成水质污染物总量增加。疏浚作业悬浮物的发生量按照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）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—现场流速悬浮物临界粒子累计百分比，宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

R₀—发生系数 W₀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%；

T—挖泥船疏浚效率，m³/h；

W₀—悬浮物发生系数，宜现场实测法确定，无实测资料时可取 38.0×10⁻³t/m³；

本工程拟采用 2 条挖泥效率为 80m³/h 的挖泥船进行疏浚作业；根据经验公式计算，港池疏浚时悬浮物产生量为 6.76t/h。

（3）其他施工生产废水

水下抛石护岸将造成码头前沿局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境有一定的影响。抛石护岸造成悬浮物浓度增加值超过本底值的范围为沿水流方向长约 100m，垂直岸边宽约 30~50m。随着涉水施工的结束，水体中悬浮物浓度增高也随之结束。

2.施工船舶废水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），3000~7000 吨级船舶舱底油污水水量为 0.81~1.96t/d·艘，本项目施工船舶为 5000 吨级，按 2 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 2.77t/d，施工期按照 20 个月算，共产生舱底油污

水 1662m³。污水中石油类平均浓度为 5000mg/L，石油类产生量为 13.85kg/d，根据规定，船舶舱底油污水需经自带的油水分离器处理，石油类的浓度不大于 15mg/L，不得在码头所在江段排放。

3、陆域施工人员生活污水

由于施工人员租用附近民宅作为办公休息地点，故陆域施工人员生活用水量取 50L/人•d，污水排放系数取 0.8，污染物浓度取 COD 取 400mg/L、BOD₅ 取 200mg/L、NH₃-N 取 40mg/L、SS 取 300mg/L。施工人数约 50 人，施工人员生活废水依托租用民宅的污水处理系统进行处理，不外排。

表 2-18 施工期生活污水污染产生情况表

来源	污水产生量 (m³/d)	污染物	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (kg/d)	备注
施工人员生活污水	2	COD	400	0.8	施工期 20 个月
		BOD ₅	200	0.4	
		NH ₃ -N	40	0.08	
		SS	300	0.6	

2.2.3.2 废气

施工过程对大气环境产生的主要污染物为 TSP，主要污染环节为砂石料的装卸、运输、拌和及混凝土搅拌等过程，其次为材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场产生 TSP 污染影响。

1、施工扬尘

码头施工期间原料运输、堆放产生的扬尘是施工期大气污染的主要污染源主要污染物为 TSP。根据同类工地现场监测，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 1.5mg/m³~30mg/m³，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 0.5mg/m³。

2、运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V——车辆行驶速度，km/h；

W——车辆载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目施工现场以单车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见下表。

表 2-19 单车运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m ²)
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见下表。

表 2-20 不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表单位：kg/辆·km

P (kg/m ²) 车速 km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

从上表可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。一般情况下，施工工地道路在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。

3、施工船舶、车辆和机械燃油废气

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO₂、NO₂ 和 NMHC 等。根据《大气废气估算手册》，柴油中污染物排放情况见下表。

表 2-21 施工船舶废气排放情况

污染源	SO ₂	NO ₂	NMHC
排放量 (g/kg 油)	7.5	16.5	30.0
排放源强 (kg/h)	2.25	4.95	9.00

施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO₂、CO、NO_x 和烃 NMHC 等。一般施工采用柴油汽车，按 8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见下表。

表 2-22 机动车污染物排放情况

类别 污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量 (g/L 柴油)	8 吨柴油载重车排放量 (g/100km)
SO ₂	0.295	3.24	97.82
CO	169.0	27.0	815.13
NO _x	21.1	44.4	1340.44
NMHC	33.3	4.44	134.04

4、淤泥恶臭

河道底泥富含腐殖质，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢），且呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。本项目主要来自施工期大气污染物增加疏浚底泥产生的恶臭。恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成份和含量均难以确定，是一种感官性指标。根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离底泥堆场 30-50m 处有轻微臭味，距离 80~100m 处基本无臭味。

2.2.3.3 噪声

施工过程中噪声主要来源于施工设备和汽车运输，噪声源强见下表。

表 2-23 各施工阶段使用设备及噪声源强一览表

序号	噪声源	1m 处噪声源强 dB(A)
1	打桩船	100
2	混凝土输送泵	80
3	混凝土振捣器	95
4	液压挖掘机	95
5	运输车辆	85

2.2.3.4 固体废物

主要是由施工人员产生的生活垃圾和施工过程中产生的建筑垃圾会对环境产生一定的污染。

1、施工建筑垃圾

引桥钻孔渣、建筑施工材料及废弃混凝土等建筑垃圾约为 100~150t。施工建筑垃圾中可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，以降低成本并减少其发生量。

2、施工人员生活垃圾

施工期施工人员按 50 人/天计算，人均生活垃圾发生量按 1.0kg/天估算，施工期生活垃圾发生量为 0.05t/d，工程施工期为 20 个月（按 600d 计），则整个施工期生活垃圾发生量为 30t。

2.2.3.5 生态环境

（1）对水生生态环境的影响

码头前沿采用挖泥船进行土方开挖产生的悬浮物会引起工程区及周边局部水域水质混浊，导致水体透明度和溶解氧降低、水质下降，将抑制浮游植物的生长、引起群落生物量减少并改变区域内浮游植物的群落结构，影响浮游动物和鱼类的摄食、生长繁殖

和种群密度，导致部分来不及逃离的、对水体透明度要求较高的浮游动物和鱼类死亡。同时，挖泥区域的底栖生物被彻底破坏，导致其被填埋致死。施工期产生的悬浮物浑浊带虽然会对区域水生生物造成较为严重的暂时损害，但对环境影响的范围仅限于施工区附近，而且这些损害可在施工结束后较短时间内得到逐步恢复、不会对水生生物造成长期的影响。

（2）对陆域生态环境的影响

本工程所在区域主要为农田、水塘等，属人类活动频繁地区。工程建设将改变土地的利用功能，减弱土地的生态利用功能，使区域内的总生物量减少，植被覆盖率降低。但由于植被长期受到人为活动影响，物种多样性低，组成都是常见种类，故生态功能和稳定性的改变较小。因此本工程的建设尽管会使区域植被类型面积和生物量发生变化，但不会对区域生物产生重大影响，对附近陆域生态环境的影响不大。

2.2.4 运营期环境影响源分析

2.2.4.1 废水

本项目用水项目包括生产用水、生活用水和绿化用水。其中生产用水包括地面冲洗用水、流动机械冲洗用水。

本项目采用雨、污水分流制度，初期雨水污染杂质较多，直接排入市政雨水管道污染较大，因此初期雨水经收集后处理利用，后期雨水水质洁净，经雨水口及管道收集后排入市政雨水管道。

本项目运营期产生的主要废水有：船舶舱底油污水、船舶生活污水、码头平台和后方堆场冲洗废水、初期雨水、运输车辆冲洗水以及后方陆域生活污水。

（1）船舶废水

①船舶舱底油污水

来港船舶机舱底由于机械运转等会产生一定量的油污水。根据可研，本项目设计代表船型为 5000DWT 级船舶，码头营运天数为 300 天。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），5000DWT 级船舶舱底油污水产生量为 1.39t/d·艘，根据本工程设计吞吐量及设计代表船型，港区进口船舶为 348 艘/a，出口船舶为 586 艘/a，估算本项目到港船舶滞港期间舱底油污水全年产生总量约 1298.26 m³/a。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/L，则石油类产生量为 6.49t/a。

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于 15mg/L，则处理后石油类产生量为 0.019t/a，不得在码头所在江段排放。船舶因故不能自行处理时，应申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理，码头水域不得排放舱底油污水。

本项目到港船舶舱底油污水采用船载油水分离器初步处理后上岸，通过不锈钢软管排入码头前沿设置的船舶油污水接收口，经管道输送至码头面的船舶油污水储存箱，管道两段设置标准接头，再定期由船舶油污水收集船送往有处理资质的船舶油污水处理站进行处理。

②船舶生活污水

本项目运营期船舶生活污水主要为船舶在港期间所产生的生活污水。

根据设计船型船员数（平均以 6 人/艘估算），按每人日平均用水量 150L 计，根据本工程设计吞吐量及设计代表船型数量、在港时间，计算可知船舶生活用水量为 840.6m³/a（合 2.55m³/d）。生活污水排放量按用水量的 80%计，则船舶生活污水的产生量为 672.48m³/a（合 2.04m³/d）。污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP，其浓度分别为 350mg/L、250mg/L、300mg/L、40mg/L、5mg/L，则 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 的产生量分别为 0.235 t/a、0.168 t/a、0.202t/a、0.027 t/a、0.003 t/a。船舶生活污水污染源强见下表。

表 2-24 船舶生活污水产生源强

产生量 (m³/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	预处理后浓度 (mg/L)	预处理后量 (t/a)
672.48	COD	350	0.235	280	0.188
	BOD ₅	250	0.168	175	0.118
	SS	300	0.202	3.8	0.003
	NH ₃ -N	40	0.027	200	0.134
	TP	5	0.003	36	0.024

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定船舶生活污水不得在码头水域随意排放，本项目到港船舶生活污水通过码头前沿设置的船舶生活污水接收口经管道进入船舶生活污水储存箱，再定期由港区生活污水罐车转运至生活污水处理厂进行处理。

③船舶压舱水

压舱水是为了保持船舶平衡，而专门注入的水。压舱水是船舶安全航行的重要保证，特别是对没有装载适量货物的船舶。适量压舱水可保证船舶的螺旋桨吃水充分，将船舶尾波引发的船体震动降低到最低限度，并维持推进效率。船舶卸载货物后，为确保空载航行安全，必须装压舱水以保持船舶稳定，根据航区和气候条件决定压载水的产生量。压舱水中的污染物质主要取决于所装货物的种类，压舱水储存于船内独立的密闭系统内，不与货物直接接触，一般煤炭、矿石等散货污染较小，影响最大的是油船。

本项目船舶吨位相对较小，接卸的船舶均为来自国内长江内河，且船舶一般进出不空载，不产生船舶压舱水，不存在压舱水排放引出的生物入侵问题。

(2) 生产废水

①地面冲洗废水

本项目散货进口泊位通过门座式起重机和环保漏斗等卸船后通过车辆转运，散货出口配备直线移动装船机和带式输送机装船；卸船机转运过程中码头平台散落物料，因此需对码头平台和引桥定期进行清扫后冲洗，散落的物料可以回收，同时降低冲洗废水中污染物浓度，污染物浓度可以忽略。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）冲洗水量指标可取 3~5L/m²，计算时取均值 4L/m²。项目需冲洗面积为 11403.7m²，5 天冲洗一次，则冲洗用水量为 45.615 m³/d、2736.89m³/a，污水产生系数按 90%计，则废水产生量约为 41.053 m³/d、2463.20m³/a。根据同类港口类比分析，其主要污染物为 SS，产生浓度为 1000mg/L，则 SS 产生量为 2.46t/a。

②流动机械冲洗废水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），流动机械冲洗水量按 800L/台·次计，本项目配备流动机械包括皮带机在内 23 台，按每天 30%的机械需要冲洗，年工作时间 300 天，则流机设备冲洗日用水为 5.52m³/d，年用水量为 1656m³/a，排水量按用水量 90%计，流机设备冲洗日排水量为 4.97m³/d，年排水量为 1490.4m³/a。主要污染因子为 SS 和石油类，浓度分别为 50mg/L 和 200mg/L，产生量分别为 0.075t/a 和 0.3t/a。

③初期雨水

本项目码头面、引桥、仓库在降雨时将产生初期雨水，初期雨水量可按下式计算：

$$V=\varphi HF$$

式中：V——径流雨水量，m³；

φ——径流系数，取 0.1~0.4；

H——多年最大日降雨深的最小值，m，取 0.01；

F——汇水面积，m²。

本项目码头面、引桥面积约 11403.7m²，道路面积 8794m²，仓库面积 4500m²，经计算，本项目计算初期雨水量 V=24.70m³/次。年暴雨次数按 20 次计，则项目运行期初期雨水总量为 493.95m³/a。

本项目码头主要运输散货为普通固体化工品、铁矿石等，普通固体化工品雨天不装卸，因此初期雨水中不含危险化学品、重金属离子等，主要污染物为 SS，浓度约为 1000mg/L，则 SS 产生量约 0.49t/a。

④绿化用水

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS156-2015），绿化用水按 2.0L/m²·d 计，本项目绿化面积约为 5300m²，全年绿化按照 100 天计，则日绿化用水量为 10.6m³/d，年用水量 1060m³/a。

（3）生活污水

本项目劳动定员 65 人，码头年营运天数 300 天，其中装卸工人 56 人，生活用水量取 150L/d·人；管理人员和辅助生产人员 9 人，生活用水量取 100L/d·人。计算可知本项目生活用水量为 9.3m³/d，2790m³/a，排污系数取 0.8，生活污水排放量为 7.44m³/d，2232m³/a。

表 2-25 员工生活污水产生源强

产生量 (m ³ /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	预处理后浓度 (mg/L)	预处理后量 (t/a)
2232	COD	350	0.781	280	0.625
	BOD ₅	250	0.558	175	0.391
	SS	300	0.670	200	0.446
	NH ₃ -N	40	0.089	36	0.080
	TP	5	0.011	3.8	0.008

本项目运营期污水产生量及污染物产生量详见下表。

表 2-26 项目运营期污水产生量及污染物产生量一览表

来源		污水产生量 (m ³ /a)	污染物类别	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	预处理后浓度 (mg/L)	预处理后量 (t/a)
船舶废水	船舶舱底油污水	1298.26	石油类	5000	6.490	15	0.019
	船舶生活污水	672.48	COD	350	0.235	280	0.188
			BOD ₅	250	0.168	175	0.118
			SS	300	0.202	200	0.134

			NH ₃ -N	40	0.027	36	0.024
			TP	5	0.003	3.8	0.003
生产废水	地面冲洗废水	2463.2	SS	1000	2.460	200	0.493
	流动机械冲洗废水	1490.4	SS	50	0.075	30	0.045
			石油类	200	0.298	15	0.022
	初期雨水	493.95	SS	1000	0.494	200	0.099
生活污水	员工生活污水	2232	COD	350	0.781	280	0.625
			BOD ₅	250	0.558	175	0.391
			SS	300	0.670	200	0.446
			NH ₃ -N	40	0.089	36	0.080
			TP	5	0.011	3.8	0.008
排放综合废水		8650.29	COD	/	1.016	/	0.813
			BOD ₅	/	0.726	/	0.509
			SS	/	3.900	/	1.217
			NH ₃ -N	/	0.116	/	0.104
			TP	/	0.014	/	0.011
			石油类	/	6.788	/	0.042

2.2.4.2 废气

项目营运期影响大气质量的主要污染物为散货装卸、转运及储存过程产生的扬尘和转运站物料接落料口以及散货装卸区也将产生少量的扬尘。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-1-2021)推荐方法计算道路扬尘、装卸扬尘、堆场风蚀起尘量和汽车自卸车起尘量；装卸机械及汽车尾气按《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南（征求意见稿）》来计算二氧化硫和氮氧化物排放量。

本工程港区装卸机械（如带式输送机、清仓机等）均采用电作为能源，无废气产生；且本项目码头平台按照《内河码头船舶岸电设施建设技术指南》相关规定，在码头实施岸基供电设施，船舶靠泊配置岸电设施的泊位后，关闭发动机，使用岸电作为能源，无船舶废气产生。项目营运期影响大气质量的主要污染物为散货装卸、转运及储存过程产生的扬尘和员工食堂产生的食堂油烟。

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-1-2021)，煤炭、矿石等干散货码头应进行粉尘污染物分析，按《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-1-2021)推荐方法计算道路扬尘、装卸扬尘、堆场风蚀起尘量和汽车自卸车起尘量；装卸机械及汽车尾气按《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南（征求意见稿）》来计算二氧化硫和氮氧化物排放量。

(1) 道路扬尘

根据《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程可行性研究报告》及前文工程分析章节可知，(1) 码头区上游 6#泊位配置 1 台 16t-30m、1 台 25t-30m 门座式起重机，2 台 6m×6m 环保漏斗；下游 7#泊位配备 1 台 1000t/h 直线移动装船机，泊位后沿布置 1 条高架皮带机廊道，廊道内布置 1 条带式输送机 DL01 给移动装船机尾车喂料，7#泊位端部设置 1 座转运站，连接带式输送机 DL01、DL02。散货出口水平运输采用带式输送机，进口水平运输采用载货汽车。(2) 陆域区建设用地区范围内沿 S208 方向横向布置 2 座仓库，每个仓库面积均为 4500m²，1#仓库作为普通固体化工品中转暂存用地，仓库内靠近大堤一侧布置 1 条 DL04 皮带机 (B=1200mm, V=2.5m/s) 及 2 台 4×4m 地坑漏斗，皮带机通过 2#转运站与 DL02 皮带机连接从而完成散货中转出口作业；仓库另一侧布置 1 条高架廊道，与仓库端部 3#转运站连接，廊道内布置 1 条 DL03 皮带机 (B=1200mm, V=2m/s) 及均化布料机 1 台，DL03 将后方厂区来料输送至 DL02 或输送至仓库经均化布料机完成散货中转暂存作业。2#仓库用于铁矿石堆存，配置 2 台 16t-23.5m 桥式起重机 (带抓斗) 用于铁矿石装卸作业。

6#散货进口泊位：铁矿石年进口100万吨，原盐年进口38万吨，其他 (PBS、聚丙烯等) 年进口28万吨配置 1 台 16t-30m、1 台 25t-30m 门座式起重机，2 台 6m×6m 环保漏斗，进口水平运输采用12辆55t载货汽车。

7#散货泊位出口 (普通化工品)：普通化工品年出口 289 万吨。移动式装船机和封闭式皮带机运输。

道路扬尘与汽车速度、汽车载重量、道路表面积尘量有直接关系，按下式估算：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6}$$

式中：

W_{Ri} ——道路扬尘源中颗粒物 P_{Mi} 的总排放量，t/a。

E_{Ri} ——道路扬尘源中 P_{Mi} 平均排放系数，g/(km·辆)。

L_R ——道路长度，km，本项目取 1.4km。

N_R ——一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r ——不起尘天数，通过实测 (统计降水造成的路面潮湿的天数) 得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示，取 139 天。

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：

E_{Pi} ——为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km（机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量）。

k_i ——为产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，取值见表 2-23。

sL ——为道路积尘负荷，g/m²。取 5g/m²。

W 为平均车重，t，本项目取 55t。

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%。见表 2-24。

表 2-27 铺装道路产生颗粒物的粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度乘数（g/km）	3.23	0.62	0.15

根据上文公式和表 2-26，计得港区牵引车、水泥罐车和货车产生的道路扬尘产生及排放量见下表 2-27。

表 2-28 项目道路扬尘产生和排放情况一览表

污染源	污染物	产生量(t/a)	治理措施	降尘效率	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
道路	TSP	0.741	洒水降尘	66%	0.0350	0.252
	PM ₁₀	0.188		55%	0.012	0.085
	PM _{2.5}	0.055		46%	0.0044	0.030

（2）装卸机械及汽车尾气

根据《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位可行性研究报告》及前文工程分析章节可知，上游 6#泊位配置 1 台 16t-30m、1 台 25t-30m 门座式起重机，2 台 6m×6m 环保漏斗；下游 7#泊位配备 1 台 1000t/h 直线移动装船机，泊位后沿布置 1 条高架皮带机廊道，廊道内布置 1 条带式输送机 DL01 给移动装船机尾车喂料，7#泊位端部设置 1 座转运站，连接带式输送机 DL01、DL02。散货出口水平运输采用带式输送机，进口水平运输采用载货汽车。建设用地范围内沿 S208 方向横向布置 2 座仓库，每个仓库面积均为 4500m²，1#仓库作为普通固体化工品中转暂存用地，仓库内靠近大堤一侧布置 1 条 DL04 皮带机（B=1200mm，V=2.5m/s）及 2 台 4×4m 地坑漏斗，皮带机通过 2#转运站与 DL02 皮带机连接从而完成散货中转出口作业；仓库另一侧布置 1 条高架廊道，与仓库端部 3#转运站连接，廊道内布置 1 条 DL03 皮带机（B=1200mm，V=2m/s）及均化布料机 1 台，DL03 将后方厂区来料输送

至 DL02 或输送至仓库经均化布料机完成散货中转暂存作业。2#仓库用于铁矿石堆存，配置 2 台 16t-23.5m 桥式起重机（带抓斗）用于铁矿石装卸作业。

项目码头作业平台起重、装卸设备使用能源多为电能。项目主要的装卸机械及汽车尾气有：载货汽车排放的汽车尾气；装载机等装卸设备排放的燃油废气。根据《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程可行性研究报告》，港区配置 12 台载重 55t 载货汽车用于散货运输。港内运输量为 166 万吨/年，一个工作循环（码头至库场运距约 1.4km），每台车年运行公里数=总运量/单台运量/台数×一个循环运距，年运行公里数为 3521.2km；车辆在码头消耗柴油按 0.42L/km，柴油的密度可取 0.84kg/L，计算得燃油消耗量为 14.907t/a。

● 水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车废气

根据《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南第 1 部分：集装箱码头》，水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 SO₂ 排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E = 2 * Y * S * 10^{-9}$$

式中，E——SO₂ 排放总量，t；

Y——燃油消耗量，kg；

S——燃油硫含量，mg/kg，柴油含量宜采用实测值，如无实测值，可采取 10mg/kg。

则 SO₂ 排放量=2×14.907×10³×10×10⁻³×10⁻⁹×10³=2.98×10⁻⁴kg/a。

根据《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南第 1 部分：集装箱码头》，水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 CO、HC、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E_i = \sum_j \sum_k Pop_{j,k} \times FC_{j,k} \times \rho_j \times FEF_{i,j,k} \times 10^{-6}$$

式中：E_i——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车第 i 种污染物的排放总量，(t)；

Pop——某种水平运输车辆或集疏运卡车的数量，（辆）；

FC——某种水平运输车辆或集疏运卡车燃料消耗量，（L）；

ρ——燃料密度（kg/L），其中柴油的密度可取 0.84kg/L，液化天然气的密度可取 0.44kg/L；

FEF——某种水平运输车辆或集疏运卡车燃料消法的排放因子，（g/kg）；

i——污染物种类，分别 CO、HC、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}；

j——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的燃料种类；

k——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的排放标准，分别指国三、国四、国五、国六。

本项目为装载车和载货汽车为重型货车，排放标准为国五，FEF 参照《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南第 1 部分：集装箱码头》表 B.0.3 柴油货车燃料消耗法排放因子推荐值。则按照燃料消耗法计算各污染物量分别为：

表 2-29 装卸机械及运输车辆尾气各污染物排放量一览表

	排放因子 (g/kg)	耗油量 (kg)	年排放量 (t/a)
CO	5.238	14907	0.07808
NO _x	11.24	14907	0.16755
HC	0.307	14907	0.00458
PM ₁₀	0.071	14907	0.00106
PM _{2.5}	0.064	14907	0.00095

(3) 装卸起尘

根据设计单位提供的资料，每个泊位详细的装卸货物类型、装卸方式、装卸量见下表：

表 2-30 泊位装卸货物一览表

装卸泊位	货物形式	货种	单位	进口	出口
6#泊位散货（进口）	散货	普通固体化工品、金属矿石	万吨	166	/
7#泊位散货（出口）	散货	普通固体化工品	万吨	/	289
合计			万吨	166	289

码头散货装卸时，将会产生一部分粉尘，此部分粉尘主要发生在由运货船到抓斗、由卸料漏斗到载货汽车、由装船机到出口运货船的过程。

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021），散货装卸起尘量可按下列公式计算：

$$Q_2 = \alpha \beta H e^{\omega_2 (w_0 - w)} Y / [1 + e^{0.25 (v_2 - U)}]$$

式中：Q₂——作业起尘量（kg）；

α——货物类型起尘调节系数，根据（JTS105-2021）表 3.3.4-1，矿石、砂石类取 0.6，原煤类一般取 0.8；

β——作业方式系数，装船时β=1，取料时，β=2；

H——作业落差（m）；

ω₂——水分作用系数，与散货性质有关，取 0.40~0.45，本报告取 0.45；

ω_0 ——水分作用效果的临界值；即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显，与散货性质有关，煤炭取值 6%，矿石取值 5%。

ω ——含水率（%）；

Y——作业量（t）；

v_2 ——作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速（m/s），一般散货取 16m/s；

U——风速，m/s。

表 2-31 码头装船装卸作业起尘量

污染源	主要货物	α	β	H	ω_2	ω_0	ω	Y	v_2	U	起尘 速率	产生量	除尘效率	排放量	排放速率
				m		%	%	t/h	m/s	m/s	kg/h	t/a	/	t/a	kg/h
6#散货进 口泊位	普通固体 化工品	0.6	2	0.5	0.45	5	3	91.67	16	3	2.07	14.92	99%	0.15	0.021
	铁矿石	0.6	2	0.5	0.45	5	7	138.89	16	3	3.08	22.20	99%	0.22	0.031
7#散货出 口泊位	普通固体 化工品	0.6	1	0.5	0.45	5	3	401.39	16	3	4.53	32.65	99%	0.32	0.045

6#进口泊位采取门座起重机（配抓斗）进行卸船作业，固定吊下方配备2个环保漏斗，每个环保漏斗各配备一台脉冲式布袋除尘器，脉冲式布袋除尘器去除率为99%，收集的粉尘经过处理后与未收集部分粉尘以无组织形式排放。

散货出口泊位采取轨道式移动装船机，卸料点配备一台脉冲式布袋除尘器，码头前沿段采用两侧设围挡的半封闭防风罩带式输送机皮带，其余输送段均采用封闭廊道带式输送机输送物料。

表 2-32 码头装船装卸扬尘产生和排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率	治理措施	降尘效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
6#泊位	颗粒物	37.12	5.15	脉冲式布袋除尘器	99%	0.37	0.052
7#泊位	颗粒物	32.65	4.53	脉冲式布袋除尘器	99%	0.32	0.045

（4）堆场起尘

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放，本项目为封闭散货仓库，各散货分仓存储，保持仓库干燥、阴凉、通风，地下铺设防渗层，地面铺设防潮、防腐材料，仓库内设置防火系统。散货通过后方管道直接运送至仓库，再通过封闭皮带运输廊道自动传送到直线式装船机进行装船出港，料堆不直接受风扰动，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）3.3.4.2 章节堆场风蚀起尘量经验公示可知，全封闭堆场摩擦风速小于起尘的临界摩擦风速，堆场静态起尘量风蚀潜势取值为0，堆场风蚀起尘量取0。

（5）食堂油烟

项目设食堂和倒班宿舍，运营期劳动定员56人，均在港区内用餐，本项目食堂采用天然气作为燃料，属于清洁能源，燃料废气产生量很小。

厨房在烹饪过程中所用的动、植物油，在高温的条件下会产生一定量的油烟。根据有关统计资料，人均日食用油用量约30g，油烟排放量按使用量的2%计，则人均排放量为0.18kg/a。项目建成后每天共有56人在厂区用餐，则油烟产生量为0.0336kg/d，10.08kg/a，本项目食堂厨房设3个灶头，单个排风量为2000m³/h，食堂每天工作时间按照4.5小时计，则食堂油烟废气产生浓度为1.05mg/m³，本环评要求食堂安装油烟净化装置，净化效率不低于75%，则油烟排放量为0.045kg/a，排放浓度约为0.26mg/m³。

（6）废气污染物排放量核算表

表 2-33 大气污染物无组织排放量核算表

序	产污环节	污染物	污染防治措施	国家污染排放标准	年排放量

号				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	(t/a)
1	道路扬尘	TSP	洒水	《大气污染物排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.252
		PM ₁₀				0.085
		PM _{2.5}				0.030
2	装卸机械和汽车尾气	SO ₂	洒水抑尘		0.4	0.0003
		CO			/	0.07808
		NOx			0.12	0.16755
		HC			/	0.00458
		PM ₁₀			1.0	0.00106
		PM _{2.5}				0.00095
3	7#泊位装卸起尘	TSP	脉冲式布袋除尘器		1.0	0.037
4	6#泊位装卸起尘	TSP	脉冲式布袋除尘器	0.032		
无组织排放总计			TSP		0.321	
			PM ₁₀		0.086	
			PM _{2.5}		0.031	
			SO ₂		0.0003	
			CO		0.078	
			NOx		0.168	
			HC		0.005	

表 2-34 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
有组织排放口					
1	排气筒 (DA001)	食堂油烟	0.26	0.0075	0.045
有组织排放合计					
有组织排放总计		食堂油烟			0.045

表 2-35 正常工况码头污染源强

面源 编号	面源名称	矩形面源			污染物	排放速率	单位
		长度	宽度	有效高度			
		m	m	m			
1	6#泊位装船起尘	178.98	71.89	5.00	TSP	0.0450	kg/h
2	7#泊位卸船起尘	167.29	65.82	5.00	TSP	0.0520	kg/h
3	道路扬尘	码头平台、疏港大道		3	TSP	0.035	kg/h
					PM ₁₀	0.012	kg/h
					PM _{2.5}	0.041	kg/h
4	装卸机械及汽车尾气			3	SO ₂	0.000	kg/h
					CO	0.005	kg/h
					NO _x	0.011	kg/h
					HC	0.003	kg/h
					PM ₁₀	0.00106	kg/h
					PM _{2.5}	0.00095	kg/h

非正常排放主要发生在废气处理系统开、停、检修、故障等情况废气短时间内在未净化处理的情况下无组织排放，非正常工况下废气污染物排放情况见下表：

表 2-36 非正常工况码头污染源强

序号	产污环节	污染物	年排放量 (t/a)
1	6#泊位装船起尘	TSP	37.12
2	7#泊位卸船起尘	TSP	32.65

2.2.4.3 噪声

本项目营运期的噪声源主要为机械作业噪声、船舶噪声等，各噪声源强详见下表。

表 2-37 项目主要噪声源排放源强一览表

序号	噪声源	数量	源强 dB (A)
1	门座式起重机	2	95
2	清仓机	1	70
3	直线移动式装船机	1	80
4	皮带机	4	85
5	到港船舶	/	90
6	桥式起重机	2	95

2.2.4.4 固体废物

(1) 到港船舶生活垃圾

根据设计船型投船员数（平均以 6 人/艘估算），船员生活垃圾产生量按 1.5kg/人·天计算，根据本工程设计吞吐量及设计代表船型，计算得生活垃圾产生量为 1.38t/a（合 4.17kg/d）。

(2) 装卸作业产生的固体废物

装卸作业产生的一般工业固体废物主要为散货和铁矿石残渣，根据《水运工程环境保护设计规范》中推荐的数据，散货码头固体废物发生量按装卸货物 1/10000 估算，据此计算本工程船舶卸货产生的一般工业固体废物年发生量约 166t/a，主要为掉落的砂石料矿石，全部回收不外排。

(2) 含油抹布

废含油抹布等机修废物约为 0.5t/a，属于危险废物（HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49），鉴于项目位于长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内，因此本项目对含油抹布按照危险废物从严处理，收集后与废机油一同交由有资质单位处

理。

(3) 废机油

项目码头设备维护更换废油，根据类比同类型项目，产生量约为 0.2t/a，该类废物属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08）。

(4) 污水收集池污泥

类比同类型项目，项目污水收集池产生的污泥产生量约 10t/a。

(5) 员工生活垃圾

码头定员 65 人，综合楼内倒班楼每天住宿人员约有 56 人。住宿人员生活垃圾产生量按 1.0kg/天·人计算，非住宿人员生活垃圾产生量按 0.5kg/天·人计算，则工作人员生活垃圾产生量为 60.5kg/d，18.15t/a。

表 2-38 本项目固体废物产排情况一览表单位：t/a

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况	
				核算方法	产生量
到港船舶生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	1.38
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	0.5
	机械设备	废机油	危险废物	类比法	0.2
污水处理	污水预处理设施	污水收集池污泥	一般工业固废	类比法	10
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	18.15

表 2-39 本项目危险废物产生及处置情况一览表单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.2	设备维修	液态	矿物油	C15-C36 的烷烃、多环芳烃（PAHs）、烯烃、苯系物、酚类等	毒性、可燃性	交由有资质单位处理
2	含油抹布	HW49	900-041-49	0.5	设备维修	-	-	-	-	交由有资质单位处理

2.2.4.5 生态环境

1、运营期随着到港船舶数量的大幅增加，压缩了鱼类的生存空间，强大的噪声污染干扰了它们的正常生活，将会对鱼类产生一定影响。

2、本项目位于长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，工程施工期间水下打桩、港池疏浚、护桩抛石会产生一定量的悬浮物，悬浮物随着水体流场的变化扩散，会形成一定范围的悬浮物高浓度分布区，导致局部水体透明度下降，进而影响浮游动植物的生长。桩基施工还会直接伤害到底栖动物，导致施工区域的大部分底栖动物死亡。

鱼类饵料生物的减少及悬浮泥沙、施工废水等会对施工区附近水域鱼类的生长发育产生不利影响，甚至会造成直接伤害。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常栖息和觅食。

根据可研报告工程施工计划，本工程总工期为 20 个月。工程江段四大家鱼的繁殖期和苗种洄游期是 4~7 月，豚类繁殖季节为 4~6 月，工程施工活动与鱼类繁殖期时间有部分重合，施工活动对水生生物存在一定不利影响。建议该类水下工程施工开始日期调整到 7 月以后，截止日期提前至 3 月中旬，减少鱼类和豚类繁殖期的工程施工活动。工程江段不涉及鱼类产卵场，施工不会对鱼类产卵场生境造成破坏，且在落实本报告提出的水下工程避让鱼类主要繁殖期 4~7 月施工的前提下，对鱼类产卵繁殖基本没有影响。

营运期本工程(含投影和抛石护桩)占用保护区约 5.459hm²，占保护区面积的 0.26%，因此工程的建设对保护区水生生物资源的生境影响相对较小。

营运期内对水生生物的影响主要为货运船舶带来的噪声影响和对水环境不利影响，码头装卸料、船舶搁浅、碰撞、或桥桩碰撞等风险事故造成水质污染的影响。

3、由于船舶的操作不当、碰撞、搁浅，从而引起船舶溢油事故，造成船舶燃料油溢漏入河，将影响码头及当地的水生生态环境。

4、本项目位于白泥湖湿地公园范围外，项目与湿地公园边界最近直线距离约 2.8km；本项目位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内；本项目位于东洞庭湖国家级自然保护区范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约 1250m；本项目位于湖北长江新螺段白鱄豚国家级自然保护区上游，自然保护区的范围外，距离湖北长江新螺段白鱄豚国家级自然保护区实验区约 10km。工程建设和运营不会对东洞庭湖国家级自然保护区、白泥湖湿地公园和长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的结构和功能造成影响。工程所在江段为开放型水域，对水生生物、洞庭

湖口铜鱼短颌鲚及其他鱼类的影响与对长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响类似。

第3章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。

岳阳市位于湖南东北部，素称“湘北门户”。地处北纬 28°25'33"~29°51'00"，东经 112°18'31"~114°09'06"之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙市、望城县；西接湖南省沅江县、南县、安乡县；北接湖北省赤壁、洪湖、监利、石首市。

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域建设用地位于码头正后方大堤内侧与 S208 省道之间，后方陆域征地面积约 61.98 亩，建设用地面积约 57.75 亩，项目地理位置示意图见附图 1。

3.1.2 地形地貌

3.1.2.1 地形地貌

岳阳市云溪区属幕阜山余脉向江汉平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。境内最高海拔点为上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为之臣子湖，海拔 21.4m。

一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色黏土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色黏土主要分布在境内东南边，第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线。

本工程位于岳阳市云溪区，隔江与湖北省监利县相望。地处长江右岸，地貌单元为长江一级阶地。本工程靠近大堤内侧陆域高程约 27.71m~28.69m 之间，向江一侧为人工堆筑的长江大堤，大堤斜坡坡度约为 30°，大堤标高在 36.00m 左右，在临江城岸多为抛石护岸且延伸至江中标高在 22.00m 处左右，但抛石分布不均匀，厚度多在 0.60~1.50m 之间，向江心渐薄，且厚度不均匀。水下地形较缓，多在 1:6~1:10 之间。

3.1.2.2 河势

(1) 河道概况

本工程位于长江中游杨林岩水道右岸，城陵矶至龙头山河段全长 21km，本河段上游为蜿蜒曲折的下荆江河道（藕池口至城陵矶）和洞庭湖口，下游为界牌河段。自下荆江河势制工程实施以来，该段总体河势已初步稳定，但由于石首河段和熊家洲、城陵矶段仍为曲率较大的弯曲河段，加上城陵矶上口为洞庭湖出口交汇构成较复杂的江、湖关系，使得城陵矶上口段的长江河势演变趋于复杂。

(2) 河势演变

近期城陵矶至龙头山段仍为顺直分汊、宽窄相间的藕节状，河道平面形态未发生大的变化，主要是因为两对半节点的有力控制。城陵矶~道仁矶（白螺矶）河段长约 11.5km，河段两头窄中间宽，城陵矶断面河宽约 1100m，中部最宽处达 2500m，至道仁矶断面骤然束窄至 1600m。长江主流出观音洲弯道后，沿西南凹的反向弯道经洞庭湖口和城陵矶进入本河段，受弯道环流作用，主流自上而下紧靠本段南岸下泄。本段右岸自上而下有城陵矶、擂鼓台、烟灯矶、道仁矶等一系列山体、礁石濒临江边，左岸有白螺矶与道仁矶对峙，岸线多年来变化很小，深槽自烟灯矶至道仁矶近几十年来紧靠右岸，深槽右边线几乎无变化，该段的水下岸坡已呈稳定状态。

3.1.3 地质地震

3.1.3.1 工程地质

（1）地质构造概况

根据区域地质构造资料，场地区附近主要的地质构造有：临湘复向式向斜、大药倒转复向斜。

1) 临湘复向式向斜：属于石门—华容—临湘东西向褶断带的东段，新华夏系第二复式沉降带洞庭湖新华夏系拗陷区的北东缘，汨罗次级凹陷带的北段，临湘复式向斜轴部为志留系、奥陶系，两翼为寒武系—震旦系，震旦系与下伏冷家溪群呈不整合接触。北翼地层正常，南翼地层直立、倒转，地层倾角 $50\sim 84^\circ$ ，反映由北往南的应力作用。褶皱两翼走向断裂发育，并伴生北东、北西向剪切断裂。断裂内填充煌斑岩脉、闪长岩脉被断层错切。主要位于线路北部东边。

2) 大药倒转复向斜：向斜近北西向展布，向斜地层为冷家溪群板岩，地层倾角较陡，一般为 $70\sim 75^\circ$ ，在线路部分地方有露头，为本区的基底岩层。场地内及其外侧邻近地段未见有大的断裂构造通过的痕迹，且新构造运动不明显，处于相对稳定状态。

（2）岩土层分布及其特性

根据岳阳百利勘测科技有限公司 2022 年 11 月编制的《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6-7#泊位拟建场地岩土工程初步勘察报告》，查明在钻探所见深度范围内场地地层有①素填土；②粉质黏土（可塑）；③粉质黏土（硬塑）；④粉质黏土（软塑）；⑤强风化板岩；⑥中风化板岩；⑦强风化石灰岩；⑧中风化石灰岩。现分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色，灰褐色，主要由粉质黏土和风化碎石混填而成，硬质物约占 $25\sim 35\%$ ，粒径一般为 $2\sim 5\text{cm}$ 不等，松散，稍湿，不均匀，具孔隙，回填时间超过五年，已完成自重固结。该层仅 ZK4、ZK8 钻孔区域有揭露。地层具厚度变化一般、分布不均匀等特点，场地层厚 $0.60\sim 1.10\text{m}$ ，平均层厚 2.51m 。

②粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，灰褐色，可塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度高，切面较光滑，具光泽，无摇振反应，不均匀含大量粉砂层。该层各钻孔均有揭露。地层具厚度变化较大、分布不均匀等特点，场地层厚 $10.80\sim 21.50\text{m}$ ，平均层厚 16.57m 。

③粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，灰褐色，硬塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度高，稍有光滑面，切面规则，稍有光泽，无摇振反应。该层仅 ZK10 钻孔区域有揭露。地层具厚度一般、分布不均匀等特点，场地层厚 3.10m。

④粉质黏土 (Q_4^{al})：灰褐色，软塑，黏粒为主要成份，韧性中等，黏性中等，干强度中等，稍具光泽，无摇振反应，不均匀含大量粉砂层。该层仅 ZK10 钻孔区域有揭露。地层具厚度一般、分布不均匀等特点，场地层厚 1.50m。

⑤强风化板岩 (Pt)：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，泥质成分，变余泥质结构，板状构造，组织结构已大部分破坏，含黏土矿物，风化裂隙很发育，干时可用手折断或捏碎，原岩结构可见，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，块状，不均匀含大量石英，干钻难以钻进，属极软岩，岩石基本质量指标 RQD 很差 (RQD=0)，岩体基本质量等级为V类。该层各仅钻孔 ZK5、ZK9、ZK10 未揭露，其他钻孔区域均有揭露。地层具厚度变化较大、分布不均匀等特点，场地层厚 2.70~4.50m，平均层厚 3.51m。

⑥中风化板岩 (Pt)：黄褐色，青灰色，泥质成份，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，岩性较硬，岩块锤击方碎，锤击声较清脆，岩体较破碎，岩芯多呈块状，少量短柱状，属软岩，岩石基本质量指标为较差的 (RQD=50~65)，随着深度的增加，岩体强度增高，岩体基本质量等级为V类。该层各仅钻孔 ZK5、ZK9、ZK10 未揭露，其他钻孔区域均有揭露。本次勘探未穿透此层。

⑦强风化石灰岩 (Z)：灰白色，红褐色，隐晶质结构，层状构造，主要矿物成份为方解石，碳酸钙质成分，节理裂隙发育，呈不规则状，岩芯破碎，呈碎块状，含少量碎屑，岩芯采取率较低，岩体基本质量等级为V类，RQD 极差 (RQD<25)，属极软岩。该层各仅钻孔 ZK5、ZK9、ZK10 区域有揭露。地层具厚度变化一般、分布不均匀等特点，场地层厚 2.20~2.30m，平均层厚 2.25m。

⑧中风化石灰岩 (Z)：灰白色，红褐色，隐晶质结构，层状构造，主要矿物成份为方解石，碳酸钙质成分，节理裂隙较发育，呈不规则状，岩芯较完整，呈柱状，短柱状，岩体基本质量等级为III类，RQD 为较差-较好 (RQD=60~85)，属较硬岩。该层各仅钻孔 ZK5、ZK9、ZK10 区域有揭露。本次勘探未穿透此层。

(3) 岩土工程评价

1) 岩土工程参数分析:

根据岩土参数统计成果, 结合地区性工程经验, 参考《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)及其它有关规程规范, 对场地地基的岩土参数进行基本分析评价, 提供初步设计时所需的岩土参数建议表如下。

表 3-1 各地层的工程特性指标建议值表

岩 土 名 称	承载力 $f_{ak}(\text{kPa})$	质量密度 $\rho(\text{g/cm}^3)$	内摩擦 角 $\varphi(^{\circ})$	黏聚力 $C(\text{kPa})$	压 缩 模 量 $E_{s1-2}(\text{MPa})$	变形模量 $E_0(\text{MPa})$	饱 和 抗 压 强度 标准 值 $f_{rk}(\text{MPa})$
① ₁ 素填土	/	1.85	8	10	/	4	
② 粉质黏土(可塑)	120	1.9	12.4	23.3	5.3	/	/
③ 粉质黏土(硬塑)	220	1.95	16.7	42.5	8.1	/	/
④ 粉质黏土(软塑)	70	1.9	9.9	15.5	3.8		/
⑤ 强风化板岩	350	/	25* (23)	35* (15)	/	$E_0=50^*$	/
⑥ 中风化板岩	1500	/	35* (22)	48* (36)	/	$E_0=150^*$	8.8
⑦ 强风化石灰岩	400	/	/	/	/	/	4.1
⑧ 中风化石灰岩	5000	/	/	/	/	/	35.9

(2) 特殊性岩土基本评价:

①₁素填土, 结构疏松, 具较高压缩性, 不可作为拟建建(构)筑物的基础持力层; ②粉质黏土, 可塑, 具中等承载力, 中等压缩性, 不可作为拟建建(构)筑物的基础持力层; ③粉质黏土, 硬塑, 具中等承载力, 中等压缩性, 不可作为拟建建(构)筑物的基础持力层; ④粉质黏土, 软塑, 具较低承载力, 高压缩性, 不可作为拟建建(构)筑物的基础持力层; ⑤强风化板岩, 具较高承载力, 较低压缩性, 不可作为拟建建(构)筑物的各种基础持力层; ⑥中风化板岩具较低的

压缩性和较高的承载力，可作拟建建（构）筑物各种基础的持力层；⑦强风化石灰岩，具较高承载力，较低压缩性，不可作为拟建建（构）筑物的各种基础持力层；⑧中风化石灰岩具较低的压缩性和较高的承载力，可作拟建建（构）筑物各种基础的持力层。本次勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现影响场地稳定性的滑坡、崩塌、地裂缝、活动断裂、采空区等不良工程地质作用，但在 ZK10 处溶蚀现象发育，揭露一溶洞充填软塑状黏性土和砾砂。本场地基岩为震旦系石灰岩，岩溶发育。经钻探揭露，本场地岩溶发育形态主要为溶洞等，溶洞发育规律差。溶洞内充填软塑状黏性土和砾砂，钻孔揭露的溶洞规模，其穿越厚度在 1.0m。根据钻孔见洞隙率为 9%，线岩溶率为 0.3%综合判定，揭露钻孔场地溶岩微发育。溶洞分布不规律，溶洞的分布会造成基岩面起伏较大或者有软土分布，使地基基础不均匀下沉，对周边环境或主体结构施工安全的影响较严重，建议在桩基施工前，应严格按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）并参照岩溶地区的地方勘察规范进行施工勘察，探明桩端持力层范围内岩层安全可靠。采用换填，镶补与嵌塞的方法，增强地基的强度和完整性。

3.1.3.2 水文地质

地下水根据其赋存特征和埋藏条件可分为孔隙潜水和季节性承压水。孔隙潜水主要埋藏于上部的第四系粉质粘土层中，受大气降水与地表水的补给，随季节变化与地表水呈互补关系，枯水期地下水向江、渠排泄，洪水期接受江河水补给。工程区地下水排泄通畅，地下水位主要受江水制约，随江水升降而变化；一般在地表以下 0.5~2.5m，水位多受地表水塘、沟渠控制。季节性承压水埋藏于第四系粘性土层之下的砂性土层中，与江水相通，承压水头的大小随补给区江水水位的变化而变化。枯水期，河水位降低，地下水向河床方向运移，并排泄于河床之中；洪水期，河水位抬高，地下水沿透水层向远离河床方向运移，补给地下水。

3.1.3.3 地震

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定划分，拟建工程所在区域建筑工程抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

3.1.3.4 气象气候

云溪区属北亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。无霜期 258~278 天，年平均相对湿度为 79%，全年无霜期为 277 天，年日照时数为 1722.1~1816.5 小时，年太阳辐射总量为 109.5~110.4 千卡/平方厘米，是湖南日照时数最多的地区之一。气候特点是：温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。

（1）气温：极端最高气温：40.4℃；极端最低气温：-18℃；多年年平均气温：17.8℃。

（2）降水：降雨多集中在 4~7 月份，降雪期一般在 11 月上旬至次年 4 月上旬，平均降雪天数为 10.9 天，最大积雪厚度为 23cm。年最大降水量：2587.1mm；年平均降水量：1307mm；日最大降水量：246mm；平均年降雨天数：139d。

（3）风：强风向和常风向：NNE；最大风速：28m / s；平均风速：3.0m / s；年均≥8 级大风日数：17.5 天

（4）雾：雾多发生在冬春季节，平均年雾天数为 16.5 天（能见度小于 1km 以下）

（5）相对湿度：年平均相对湿度 79%。

（6）雷暴：不出现。

3.1.4 水文水系

3.1.4.1 工程区水文站概况

本工程位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距城陵矶（莲花塘）站约 15km，下距螺山站约 15km。洞庭湖口至螺山无大的支流，其上下游站的水沙资料能基本反映工程河段的水沙特性。本阶段收集莲花塘和螺山站的实测水位资料，因两站均位于长江航道上，且水位资料系列较长，故以这两站为基本控制站进行水文分析。

3.1.4.2 洪水

长江干流洪水期码头处的洪水水位可通过莲花塘站及螺山站两个水位控制点的设计洪水水位由水面比降推算得出。

莲花塘、螺山站设计洪水计算方法为：按年最大值独立选择原则，选取水文

站 1998~2018 年共 21 年水位实测数据中各年最高水位组成连续洪峰系列，再通过皮尔逊 P-III 型曲线拟合计算得到该站设计洪水累积频率曲线，结果如表 3-3 及图 3-1 所示。

表 3-2 莲花塘站设计洪水水位成果

频率（%）	0.5	1	2	5	10	20	50
水位（m）	35.62	34.93	34.21	33.18	32.30	31.30	29.55

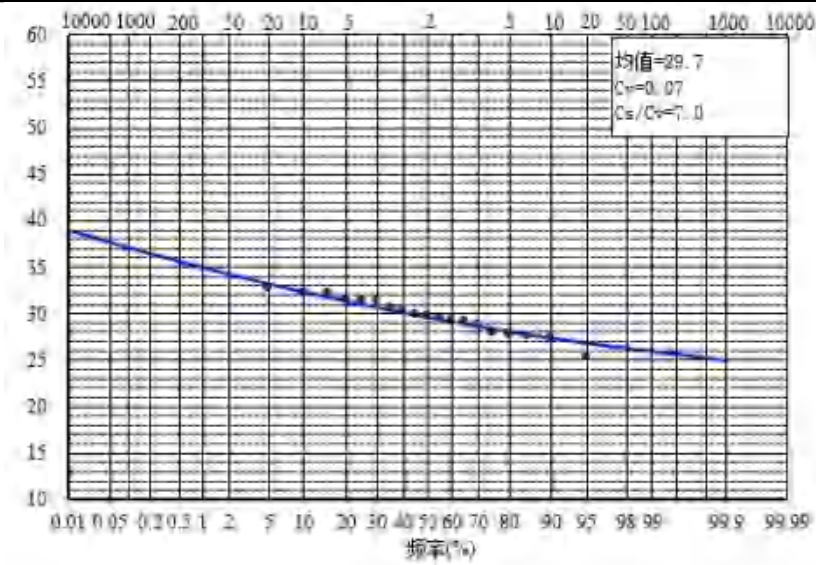


图 3-1 莲花塘站设计洪水累积频率曲线

表 3-3 螺山站设计洪水水位成果

频率（%）	0.5	1	2	5	10	20	50
水位（m）	34.23	33.69	33.12	32.28	31.54	30.68	29.08

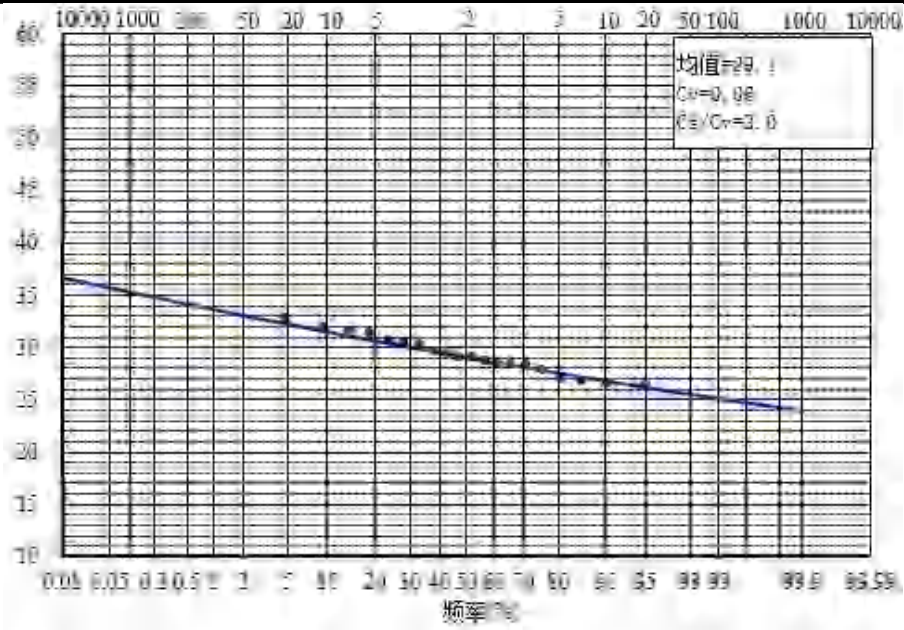


图 3-2 螺山站设计洪水累积频率曲线

按照上述方法计算得到本码头处设计洪水水位成果见表 3-5 所示。

表 3-4 本码头位置洪水水位频率曲线 (m)

频率 (%)	0.5	1	2	5	10	20	50
水位 (m)	34.93	34.32	33.67	32.73	31.93	30.99	29.32

3.1.4.3 水位

本项目位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距莲花塘水文站约 15km，下距螺山水文站约 15km。

1) 莲花塘水文站实测或分析资料如下表：

表 3-5 莲花塘水文站水位特征表

序号	水位特征	数值	出现时间
1	历年最高洪水位	34.00m	1998.8.20
2	历年最低枯水位	15.00m	1907.1.23
3	多年平均水位	22.81m	1954-2002
4	最大年变幅	15.89m	1954 年
5	低水位	16.21m	最低通航水位
		16.47m	综合历时 95%

2) 螺山水文站水位特性值统计如下表。

表 3-6 螺山站日平均综合历时保证率水位表

序号	水位特征	数值	出现时间
1	历年最高洪水位	33.01m	1998.8.20
2	历年最低枯水位	14.61m	1960.2.16
3	多年平均水位	21.68m	1954-2002
4	最大年变幅	15.91m	1954 年
5	低水位	14.70m	航行基准面
		15.07m	综合历时 95%

长江流域洪水由暴雨形成，全流域暴雨特点是暴雨出现频繁，雨区范围大，持续时间长，往往导致干支流洪水遭遇，形成全流域性特大洪水。长江中下游河段一般 7~9 月为高水期，各站历年最高水位一般发生在该时段内；1~3 月为枯水期，各站历年最低水位一般在该时段内出现。三峡水库蓄水前后，水位年内变

化规律未有大的改变，但三峡蓄水运用后枯季（1-3 月）月平均水位较蓄水前有所抬高，10-11 月则明显降低。

根据莲花塘多年水位数据，三峡蓄水前后莲花塘多年平均水位分别为 25.40m（对应 85 高程为 23.46m）、25.07m（对应 85 高程为 23.13m）；莲花塘历史最高水位为 35.80m（1998.8.20，对应 85 高程为 33.86m）。根据螺山水文站多年水位数据，三峡蓄水前后螺山多年平均水位分别为 23.66m（对应 85 高程为 21.67m）、23.83m（对应 85 高程为 21.84m）；螺山历史最高水位为 34.95m（1998.8.20，对应 85 高程为 32.96m）。

本项目设计高水位结合《长江流域综合利用规划简要报告》防洪水位及两水文站之间水面比降，以及上下游相邻已建和在建工程的设计水位等因素，内侧计算进行确定。

本项目设计低水位根据《长江干线航道航行基准面研究及修订》（2018 年）和上下游相邻已建和在建工程的设计水位确定，长江干线中游航行基准面修订值见下表。

表 3-7 航行基准面修订值

河段	站名	航道里程（km）	现行航行基面（m）航	航行基面修订值（m）
宜昌至大通	宜昌	626	37.28	36.83
	沙市	477	29.41	27.25
	石首	388	24.09	23.99
	调关	351	22.81	22.97
	监利	313	20.99	21.61
	城陵矶	231	16.13	17.85
	螺山	201	14.76	15.73
	新堤	178	14.01	15.16
	汉口	1042.8	9.9	10.76
	九江	795.2	5.19	5.91
	安庆	640.9	2.28	3.32
	大通	566.7	1.49	2.44

表 3-8 本项目相邻工程水位统计表

工程名称	设计高水位（m）	设计低水位（m）	码头面高程（m）	备注
道仁矶码头	32.82	17.30	33.90	拟建
本项目	32.70	17.20	33.80	

湘煤铁水集运码头	32.63	16.98	33.70	已建

根据三峡建成后其下游河床演变的大量专家预测（2006年9月发表“三峡工程运用后长江中下游冲淤变化”），三峡工程运行后，清水下泄将冲刷下游河床，城陵矶水位远期有下降的可能。

本项目根据上下游相邻水位站多年水位观测数据统计、相邻拟建和已建工程设计水位以及相关航道研究成果等综合考虑，通过航道里程内侧计算设计高低水位，同时考虑到远期河段设计低水位的下降，码头水工结构按预留2m下切值进行设计。

综合以上资料，推算得出工程水域处设计水位如下：

设计高水位：32.70m（重现期20年）；

设计低水位：17.20m（2018年修订后当地航行基准面）。

3.1.4.4 水系

岳阳市水系发达，湖泊星罗棋布，河流网织，有大小湖泊165个，280多条大小河流直接流入洞庭湖和长江。洞庭湖是长江中游最重要的调蓄湖泊，湖泊面积2691km²，总容积170亿m³，分为东、西、南洞庭湖。岳阳市境内洞庭湖面积约1328km²。东洞庭湖是洞庭湖泊群落中最大、保存最完好的天然季节性湖泊，占洞庭湖总水面的49.35%，其水面大部分位于岳阳境内。在洞庭湖周边，沿东、南、西、北4个方向，分别有新墙河、汨罗江、湘江、资江、沅江、澧水、松滋河、虎渡河、藕池河等九条大中江河入湖，形成以洞庭湖为中心的辐射状水系，亦被称“九龙闹洞庭”；其中前六条统称为“南水”，后三条统称为“北水”，南、北两水在洞庭湖“九九归一”于城陵矶汇入长江。全市长5km以上河流有273条，流域面积100km²的河流有27条，流域面积2000km²以上的河流有两条：汨罗江发源于通城、修水、平江交界的黄龙山脉，长253km，流域面积5543km²；新墙河长108km，流域面积2370km²。

3.1.5 河道概况

本项目位于长江中游杨林岩水道右岸，城陵矶至龙头山河段全长21km，本河段上游为蜿蜒曲折的下荆江河道（藕池口至城陵矶）和洞庭湖口，下游为界牌

河段。自下荆江河势制工程实施以来，该段总体河势已初步稳定，但由于石首河段和熊家洲、城陵矶段仍为曲率较大的弯曲河段，加上城陵矶上口为洞庭湖出口交汇构成较复杂的江、湖关系，使得城陵矶上口段的长江河势演变趋于复杂。

本项目河段是长江出下荆江蜿蜒性河道后的第一个顺直分汊型河段，该河段平面形态的特点为顺直分汊、宽窄相间、呈藕节状。全河段共有两对半节点，头部为城陵矶，中部为道仁矶与白螺矶对峙，尾部为龙头山与杨林山对峙。河道节点处较窄，城陵矶段河宽 1400m，道仁矶河宽 1800m，龙头山河宽仅 1100m，为全段最窄断面；节点之间河道较宽，有江心洲发育。

3.2 港区概况

3.2.1 岳阳港发展历程及规划

岳阳港是全国 36 个内河主要港口之一，是湖南省长江干线上唯一的对外贸易口岸和国家一类开放港口；岳阳港也是湖南省内唯一拥有长江深水岸线的港口，水路可与沿海港口实现 3000t 级船舶的江海直达。岳阳境内有大小港口分布在长江、湘江及其他河流岸边城镇，是古代“城依水建，水助城兴”的产物。

岳阳建港历史悠久，春秋战国时即为湘水入江之古港，清末时期城陵矶港开埠，成为设有海关的通商口岸，依托“鱼米之乡”、“商贸重镇”、“诗意之城”，几经发展和衰落，曾带动岳阳发展成为中部地区煤、油、盐、米、茶、棉花等重要物资的商贸流通中心。新中国成立后，分设有隶属中央管理的城陵矶港和地方管理的岳阳港。近年来，岳阳港腹地经济社会快速发展，港口作用也进一步增强，吞吐量持续快速增长。至 2012 年岳阳港吞吐量破亿吨大关，跻身全国十大内河港口。

2016 年 3 月 25 日中共中央政治局审议通过《长江经济带发展规划纲要》。习近平在会议上指出长江经济带发展的战略定位必须坚持“生态优先、绿色发展，共抓大保护，不搞大开发”。2018 年 4 月，习总书记在岳阳察看非法砂石码头专项治理情况时指出，修复长江生态环境，是新时代赋予我们的艰巨任务，也是人民群众的热切期盼，为贯彻落实重要精神，湖南省启动了长江岸线湖南段港口码头专项整治工作，全部或部分退出港口码头经营单位 19 家，关闭 42 个泊位。国家领导的重要指示精神对长江水运建设和岳阳港发展提出了新的更高要求。

为适应新时代长江经济带发展的新形势和现代化强国建设的新要求，于2017年启动了新一轮的《岳阳港总体规划》修编工作。2019年1月，新版的《岳阳港总体规划（2035年）》通过了交通运输部和湖南省人民政府的联合审查，2020年11月22日交通运输部和湖南省人民政府联合批复实施。

此轮《岳阳港总体规划（2035年）》将岳阳港的性质和功能定位为：全国内河主要港口和长江集装箱重要支线港，湖南省综合交通运输体系的重要枢纽和融入长江经济带、“一带一路”的战略支点，是岳阳市实施“以港兴市”战略、打造全省区域经济增长极的重要支撑。岳阳港将以大宗散货、集装箱、件杂货、滚装汽车运输为主，兼有旅游客运功能，充分发挥长江黄金水道和国家一类水运口岸作用，大力发展现代物流和临港经济，逐步发展成为设施先进、功能完善、运行高效、安全绿色的现代化、枢纽型港口。应具备装卸储存、中转换装、运输组织、综合服务、临港开发、现代物流、旅游客运等功能。

岳阳港原由11个港区组成，其中长江干线上有6个港区，湘江上有5个港区，另在华容河、新墙河等支流航道上分布了零星的码头作业点。以港口岸线利用规划为基础，基于促进港口资源整合与功能调整、强化港口属地化管理等原则，注重与岳阳市最新的城市总体规划、产业布局规划、土地利用规划、综合交通规划等相衔接，结合原有港区划分和资源分布特征，将岳阳港划分为华容、君山、城陵矶、云溪、临湘、岳阳县、汨罗（含屈原区港区）、湘阴等8个港区。其中原岳阳楼和七里山港区合并为岳阳楼港区；城陵矶港区下边界调整至白尾闸上游1000m；原道仁矶、陆城港区以及城陵矶港区白尾闸上游1000m至白尾闸合并为云溪港区。并按规模化、集约化、专业化的发展方向，对全港的集装箱、煤炭、金属矿石、危化品、砂石等主要货类运输系统进行了相应港口资源整合和码头功能布局规划。

云溪港区是岳阳港的重要港区之一，规划港口岸线9440m。功能定位为：以液体散货、干散货运输为主，主要为沿江石化产业发展和海进江能源、原材料中转联运服务，从云溪港区现状看，港区装卸货类以液体散货、干散货（煤炭）为主，缺乏普通固体化工品货类的装卸功能。

从腹地经济未来发展上看，岳阳市近年加快转型升级延伸化工产业链，全力

打造石化及精细化工全产业链。根据《岳阳绿色化工高新技术产业开发区“十四五”产业发展规划（2021-2025）》， “十四五”期间重点发展乙烯、碳三、碳四、芳烃等产业集群，推进乙烯项目、己内酰胺项目等一批重点项目建设。以上项目实施后，普通固体化工原料及产品的水路运输需求将快速提升，但目前云溪港区缺乏同类功能码头，无法满足未来化工产业发展需要。另外，根据岳阳港总体规划，统筹考虑改善港城关系等因素，将岳阳港的金属矿石运输逐步调整并集中布置在云溪港区道仁矶作业区，云溪港区未来将承担岳阳港金属矿石运输转移的任务。

3.2.2 云溪港区概况

根据《岳阳港总体规划（2035年）》，云溪港区位于长江右岸云溪区，上起白尾闸上游1000米，下至新港村，规划港口岸线9440米，以液体散货、干散货运输为主，主要为沿江石化企业的油品及石化产成品的运输、大宗散货中转运输服务，规划云溪工业园作业区、道仁矶作业区、陆城作业区等3个作业区和南洋州货运港口。

道仁矶作业区上起白尾闸下游1830米处，下至荆岳大桥下游1400米，自然岸线长3830米，规划港口岸线长2930米，规划以金属矿石、煤炭、矿建材料、液体散货运输为主，主要为湖南省钢铁企业的金属矿石铁水联运和水水转运，煤炭铁水联运以及矿建材料运输服务。自上而下规划布置散货泊位一区、液体化工泊位区和散货泊位二区。本工程拟建设的2个泊位为规划的散货泊位二区下游6#、7#泊位，泊位长度257.5m，建成后将具备普通固体化工品、金属矿石码头装卸、中转仓储、运输等功能，促进临港化工产业发展及改善港城关系。

3.3 地表水环境现状调查与评价

3.3.1 水文情势现状调查

3.3.1.1 暴雨洪水特性

1、暴雨特性

长江是一条雨洪河流，洪水主要由暴雨形成。暴雨出现时间，一般江南早于江北，长江中下游早于长江上游。每当季风从东南海洋吹向大陆时，长江流域开

始进入雨季，随着锋面的推移雨带由东南渐次移向西北。一般洞庭湖水系和湘江上游汛期为 4~7 月，长江上游大部和中游北岸（汉江）汛期为 6~9 月，中下游干流因受两湖水系及上游来水影响，汛期为 5~10 月。最大 24h 点暴雨集中在 6~8 月，其中以 7 月最多。3d 的雨量大值分布趋势和 24h 一致，具有长包短的特点。

2、洪水特性

长江洪水主要由暴雨形成。工程所在河段汛期为 5~10 月，其中 7 月份出现年最大洪峰的次数最多，约占 63%。工程所在河段具有流量大、水位高、高洪水位出现次数频繁、持续时间长等特点。上距城陵矶（莲花塘）站约 15km，下距螺山站约 15km。螺山站实测最大洪峰流量为 78800m³/s（1954.8.7），实测最高洪水位为 34.95m（1998.8.20，冻结基面）。

3.3.1.2 水文特性

根据螺山站 1954~2010 年的资料统计，螺山站多年平均流量为 20350m³/s，历年最大流量为 78800m³/s（1954 年 8 月 7 日），历年最小流量为 4060m³/s（1963 年 2 月 5 日）；多年平均径流量为 6417 亿 m³，历年最大径流量为 8956 亿 m³，历年最小径流量为 5203 亿 m³。螺山站多年径流量统计表明，螺山站年内来水分配不均，全年来水量主要集中于汛期 5~10 月，其中，螺山站水量在汛期 5~10 月和主汛期 7~9 月分别占年总量的 73.2%和 42.6%。

三峡水库蓄水后，汛期基本不改变下泄流量过程，来水量与天然情况相差不大，汛期流量过程线基本相似，汛末水库开始蓄水，当蓄水位为 175m 时，造成 10 月份流量减少约 40%，枯水期的 1~5 月份流量比建库前有所增大。据三峡水库蓄水后螺山站多年资料统计，螺山站一直出现中小水沙年份，年均来水量较蓄水前（1950~2002）减少约 8%。

3.3.1.3 岸线变化

1998 年 9 月以来，受其上游仙峰洲滩淤长并岸的影响，南阳洲左汊道有所淤积，左岸岸线基本稳定。1998 年汛后，城螺河段右岸的北尾、塘湾至新设、鸭栏等地段出现了一定程度的崩岸现象，在 1998 年汛后至 2000 年汛前枯水期，岳阳市长江修防处对城螺河段的右岸险工段进行了综合整治，一定程度上加强了城螺河段的右岸的岸线稳定。

2003 年 6 月三峡工程蓄水运用以来，城陵矶河段河床总的情况是冲刷，冲刷主要发生的部位：江湖汇流区左岸荆河垸边滩冲刷、滩岸线崩塌；城陵矶至龙头山段的右岸近岸河床和龙头山至螺山段的左岸近岸河床冲刷，局部地段出现了少量的岸坡滑挫或枯水平台崩塌现象。2016 年至 2018 年期间，在三峡后续工作长江中下游影响处理河道整治工程（湖南一期）项目中，已对北尾段（4+000~7+000）、道人矶段（10+700~12+500）、儒溪段（1+500~4+086）进行了抛石加固；在三峡后续工作长江中下游影响处理河道整治工程（湖南二期）项目中，已对南阳洲右汊（右岸）桩号 17+280~17+800 段新护岸。从目前现状来看：除左岸的伍家路至螺山地段存在岸坡稳定隐患外，其余险工段已实施了护岸加固工程、岸线相对稳定。

多年来，码头工程局部河段岸线基本稳定。

3.3.1.4 河床冲刷变化

本工程河段，主要受河床边界条件及上游来水来沙条件影响。根据三峡水库调度方式，其下游来水主要表现在：枯季 1~4 月下泄流量较自然状态下增大，中水流量持续时间增加，洪季 6~9 月水库一般不蓄水，流量过程近于天然状态，但对大于 10 年一遇洪峰流量进行削减，年内和年际间流量变幅减小，下泄沙量锐减，泥沙组成变细。

受一系列濒临江边的礁石、矶头等的控制，本河段的河势将不会有大的改变，影响最大的将可能是主河道的深槽部位受到冲刷，河床下切，引起水位下降。

3.3.1.5 河道演变趋势分析

本工程位于长江中游杨林岩水道右岸，城陵矶至龙头山河段全长 21km，本河段上游为蜿蜒曲折的下荆江河道（藕池口至城陵矶）和洞庭湖口，下游为界牌河段。近期城陵矶至龙头山段仍为顺直分汊、宽窄相间的藕节状，河道平面形态未发生大的变化，主要是因为两对半节点的有力控制。城陵矶~道仁矶（白螺矶）河段长约 11.5km，河段两头窄中间宽，城陵矶断面河宽约 1100m，中部最宽处达 2500m，至道仁矶断面骤然束窄至 1600m。长江主流出观音洲弯道后，沿西南凹的反向弯道经洞庭湖口和城陵矶进入本河段，受弯道环流作用，主流自上而下紧靠本段南岸下泄。本段右岸自上而下有城陵矶、擂鼓台、烟灯矶、道仁矶等一

系列山体、礁石濒临江边，左岸有白螺矶与道仁矶对峙，岸线多年来变化很小，深樵自烟幻矶至道仁矶近几十年来紧靠右岸，深槽右边线几乎无变化，该段的水下岸坡已呈稳定状态。

3.3.2 地表水环境质量现状调查

3.3.2.1 水域功能

本项目涉及的水系为长江，通过查阅《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）可知，评价范围内的地表水功能为渔业用水区，全长 163km，流经岳阳市、华容县和临湘市，水域范围从塔市驿（湖北省流入湖南省断面）至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面），拟建码头所处水域位于该段水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

3.3.2.2 饮用水源调查

本项目地表水保护目标为评价江段的Ⅲ类渔业用水区水体。根据湖南省人民政府 2022 年 7 月 26 日下发的《湖南省县级以上城市集中式饮用水水源地名录》和《岳阳市县级及以上、“千吨万人”、“千人以上”集中式饮用水水源保护区划定及调整方案》，距离码头下游约 11.2km 处有临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口），该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水，兼顾规划区 3 万居民生活用水，尚未划定饮用水水源保护区。本项目码头工程选址不涉及饮用水水源地。项目地表水保护目标、项目码头与饮用水水源保护区位置关系见下表。

表 3-9 本项目地表水环境保护目标

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
	东经	北纬				
长江（岳阳段）	113°14'53"	29°33'59"	水体水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，渔业用水区	东北侧	紧邻

表 3-10 本项目与水源地保护区的位置关系

序号	水源地名称	相对位置	保护区范围

1	临湘市 工业园 滨江产 业示范 区自来 水厂（取 水口）	取水口坐标为 E: 113° 19'12.06", N: 29°37' 42.95", 该取水口位于 本项目的下边界, 最近 直线距离约 11.2km, 见附图 16	该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工 业企业生产 用水, 兼顾规划区 3 万居民生活用水, 尚未 划定饮用水水源保护区, 已建成北控水务集 公司团自来水厂, 该自来水公司计划设计供 水量 5 万 m ³ /d, 供水范围为儒溪工业规划 区约 3 万人。

3.3.2.3 常规监测数据收集

本项目涉及的水体为长江岳阳段渔业用水区。为了解项目所在地地表水环境质量状况, 本评价收集了《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》《岳阳市 2022 年度生态环境质量公报》, 岳阳市环境保护监测站对长江干流岳阳段 5 个监测断面进行监测, 分别为天字一号、君山长江取水口、荆江口、城陵矶、陆城断面, 常规监测结果见下表。

表 3-11 常规监测断面水环境现状监测结果

序号	河流名称	断面名称	水质目标	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果
1	长江	天字一号	III	II	II	II
2	长江	君山长江取水口	III	II	II	II
3	长江	荆江口	III	II	II	II
4	长江	城陵矶	III	II	II	II
5	长江	陆城断面	III	II	II	II

根据引用长江干流 5 个监测断面监测数据, 各监测断面均达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 水质状况较好。

3.3.3 地表水环境质量现状监测

本次评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2023 年 8 月 31 日~9 月 19 日期间针对项目涉及河流进行了水质现状监测。

1、监测断面布设

根据项目所在长江河段的现状, 按照《环境影响评价技术导则—地面水》(HJ2.3-2018) 的要求, 本次现状调查设置 3 个监测断面, 监测断面布设详见下表。

表 3-12 地表水环境质量现状监测断面布设一览表

监测断面 (点) 编号		位置说明	断面说明	水体及水质目标
地表水	W1	码头上游 500m	上游对照断面	III 类

	W2	码头泊位处	控制断面	
	W3	码头下游 1500m	控制断面	

2、监测因子

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等 8 项指标。

3、监测时间与频次

监测时间为 2023 年 8 月 31 日~9 月 6 日采样一期，连续采样 3 天，每天采样一次。

4、分析及检出限

各监测因子的监测方法按相关的标准、规范或方法进行，详见下表。

表 3-13 水环境质量现状监测分析及最低检出浓度

监测项目	检测方法	检测仪器	最低检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	SX751 水质便携式多参数检测仪(QS-XC123)	--
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	50mL 酸式滴定管 (QS-FX105)	4mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.025mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法 HJ505-2009	LRH-150 生化培养箱 (QS-FX069)	0.5mg/L
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	50mL 滴定管	0.5mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法(试行) HJ970-2018	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.01mg/L
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ506-2009	SX751 水质便携式多参数检测仪(QS-XC123)	--
总磷	水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.01mg/L

3.3.4 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

根据项目所在区域的地表水功能区划,评价范围内的长江水质保护目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

2、评价方法

按照《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的水质指数法进行水质现状评价。

一般性水质因子的指数计算公式:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

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

C_{ij} ——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。

溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DOj}=DO_s/DO_j \quad (DO_j \leq DO_f)$$

$$S_{DOj}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

式中: S_{DOj} ——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, $DO_f=468/(31.6+T)$, 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f=(491 - 2.65S)/(31.6+T)$;

S ——实用盐度符号, 量纲一;

T ——水温, °C。

pH 值的指数计算公式:

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中: S_{pHj} ——pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

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。

各断面现状监测因子标准指数统计结果见下表。

3、评价结果及小结

表 3-14 地表水环境质量现状监测结果

采样点 位	检测项目	单位	采样时间及检测结果		
			2023.08.31	2023.09.01	2023.09.02
W1 (拟建 码头上 游 500m)	pH 值	无量纲	7.5	7.3	7.6
	化学需氧量	mg/L	10	10	9
	氨氮	mg/L	0.168	0.175	0.160
	五日生化需氧量	mg/L	2.8	2.9	2.6
	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	2.9	2.8
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	溶解氧	mg/L	8.51	8.42	8.62
	总磷	mg/L	0.05	0.06	0.06
W2 (拟建 码头泊 位处)	pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.7
	化学需氧量	mg/L	9	8	8
	氨氮	mg/L	0.253	0.261	0.242
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.4	2.3
	高锰酸盐指数	mg/L	2.6	2.5	2.4
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	溶解氧	mg/L	8.38	8.37	8.49
	总磷	mg/L	0.09	0.09	0.10
W3#长 江 (拟建 码头下 游 1500m)	pH 值	无量纲	7.6	7.6	7.6
	化学需氧量	mg/L	10	11	11
	氨氮	mg/L	0.222	0.234	0.226
	五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.2	3.0
	高锰酸盐指数	mg/L	2.9	3.0	3.0
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	溶解氧	mg/L	8.26	8.30	8.41
	总磷	mg/L	0.08	0.09	0.08

备注：“检出限+L”表示未检出。

表 3-15 各评价因子单项指数一览表

监测断面	监测项目	执行标准	监测结果	标准指数	达标情况
W1 (拟建码头上 游 500m)	pH 值	6~9	7.3-7.6	0.15-0.3	达标
	溶解氧	$\geq 5\text{mg/L}$	8.42-8.62	0.09-0.18	达标
	高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg/L}$	2.8-3.0	0.47-0.5	达标

	化学需氧量	≤20mg/L	9-10	0.45-0.5	达标
	五日生化需氧量	≤4mg/L	2.6-2.9	0.65-0.725	达标
	氨氮	≤1.0mg/L	0.16-0.175	0.16-0.175	达标
	总磷	≤0.2mg/L	0.05-0.06	0.25-0.3	达标
	石油类	≤0.05mg/L	-	-	达标
W2 (拟建码头泊位处)	pH 值	6~9	7.5-7.7	0.25-0.35	达标
	溶解氧	≥5mg/L	8.37-8.49	0.08-0.15	达标
	高锰酸盐指数	≤6mg/L	2.4-2.6	0.40-0.43	达标
	化学需氧量	≤20mg/L	8-9	0.4-0.45	达标
	五日生化需氧量	≤4mg/L	2.3-2.5	0.575-0.625	达标
	氨氮	≤1.0mg/L	0.242-0.261	0.242-0.261	达标
	总磷	≤0.2mg/L	0.09-0.1	0.45-0.5	达标
	石油类	≤0.05mg/L	-	-	达标
W3 长江 (拟建码头下游 1500m)	pH 值	6~9	7.6-7.6	0.3-0.3	达标
	溶解氧	≥5mg/L	8.26-8.41	0.04-0.13	达标
	高锰酸盐指数	≤6mg/L	2.9-3	0.48-0.5	达标
	化学需氧量	≤20mg/L	10-11	0.5-0.55	达标
	五日生化需氧量	≤4mg/L	2.7-3.2	0.675-0.8	达标
	氨氮	≤1.0mg/L	0.222-0.234	0.222-0.234	达标
	总磷	≤0.2mg/L	0.08-0.09	0.4-0.45	达标
	石油类	≤0.05mg/L	-	-	达标

由上表可知，监测断面各项监测项目的标准指数值均小于 1，表明评价范围内长江的水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3.4 河流底泥现状调查与评价

本次评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2023 年 8 月 31 日针对码头拟建处底泥环境进行了环境现状监测。

(1) 监测布点

在长江上布设 1 个监测点位。具体位置见附图 6。

表 3-16 底泥监测断面一览表

序号	地表水体	监测位置	经纬度坐标
H1	长江	码头泊位处	E113°14'27.52"N29°32'48.47"

(2) 监测因子

pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共 7 项指标。

(3) 监测时间与频次

2023 年 8 月 31 日进行一次取样。

(4) 采样和分析方法

采样分析方法按照原国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。

(5) 监测结果评价

河流底泥现状监测结果见下表。

表 3-17 河流底泥现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	标准值 (mg/kg)	监测结果	达标情况
H1 码头泊位处	pH 值 (无量纲)	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	6.67	达标
	镉	≤ 65	0.37	达标
	汞	≤ 38	0.156	达标
	砷	≤ 60	19.1	达标
	铅	≤ 800	43.2	达标
	铜	≤ 18000	32	达标
	镍	≤ 900	50	达标
	钴	≤ 70	18	达标

由上表的监测结果可知,项目所在地水域底泥各个监测指标均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求。

3.5 环境空气现状调查与评价

3.5.1 环境空气质量现状调查

3.5.1.1 现状调查

本项目沿线所经地区多为农村、环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源,现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等,但排放量较小。

3.5.1.2 项目区污染气象特征

(1) 地面风

根据相关资料,项目区最大风速 28m/s,多年平均风速 3.0m/s,年均大于 8 级大风的日数 17.5 天。常年主导风向以东北风为主。

(2) 大气稳定度的确定

根据国家气象部门调查，项目区内大气稳定度以中性 D 类为主。

3.5.1.3 项目达标区判定及国控监测点长期监测现状调查结果

本项目大气评价范围涉及岳阳市云溪区，根据空气质量功能区类别划分的相关规定，本项目所在地环境空气功能区划为二类区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“二级评价项目，调查项目所在区域环境质量达标情况”。项目所在区域达标判定要求为：①城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标；②根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

本项目环境空气质量现状引用岳阳市生态环境局发布的《岳阳市 2022 年度生态环境质量公报》中岳阳市的数据对项目所地区域环境空气质量现状进行评价，并按导则附录 C 表格要求汇总如下表 3-18。

表 3-18 2022 年岳阳市环境空气各项指标年均浓度结构统计表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
岳阳市	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100	达标
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	154	160	96	达标

由上表可知，项目所在区域的大气监测数据中，岳阳市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部达标。项目所在区域环境空气质量状况良好。

3.5.2 环境空气质量现状补充监测

本次评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2023 年 8 月 31 日~9 月 6 日期间针对码头位置的大气环境进行了现状监测。

(1) 监测布点

本次现状调查共布设 1 个环境空气监测点，G1 为厂址处。

表 3-19 大气质量现状监测点一览表

序号	监测位置	经纬度坐标

G1	厂址	1#(彭家湾码头E113°14'39.10"N29°32'39.82")

(2) 监测因子

TSP。

(3) 执行标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均值。

(4) 监测时间、频次

2023 年 8 月 31 日~9 月 6 日连续监测 7 天，每天一次。

(5) 采样和分析方法

按国家《环境空气质量标准》（3095-2012）、《空气和废气监测分析方法（第四版）》等相关标准和规范进行，见下表。

表 3-20 大气污染物分析方法一览表

分析项目	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出
总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022	BT25S 十万分之一天平(QS-FX055)	0.007mg/m ³

3.5.3 环境空气质量现状补充监测结果评价

3.5.3.1 评价标准

环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

3.5.3.2 评价方法

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3.2.1 条的规定，环境空气监测结果统计分析应以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：P_i：最大质量浓度值占标准质量浓度限值的百分比，%；

C_i：监测项目的最大质量浓度值，mg/m³；

C_{oi}：测项目的相应环境空气质量标准，mg/m³。

Pi<100%表示污染物浓度未超评价标准，Pi>100%表示污染物浓度超出评价标准。Pi 越大，超标越严重。

3.5.3.3 评价结果及小结

表 3-21 TSP 的 24 小时平均浓度监测结果单位：mg/m³

检测项目	采样日期	检测结果
		1#(彭家湾码头 E113°14'39.10"N29°32'39.82")
TSP	2023.08.31	0.127
	2023.09.01	0.099
	2023.09.02	0.083
	2023.09.03	0.118
	2023.09.04	0.091
	2023.09.05	0.104
	2023.09.06	0.138

表 3-22 特征因子监测数据统计结果汇总

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准值	最大浓度占 标率%	超标频率 %	达标情况
1#	TSP	0.083~0.138	0.3	46	0	达标

评价结果表明，项目所在区域监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3.6 声环境现状调查与评价

3.6.1 声环境质量现状调查

（1）评价范围声功能区划

本项目码头位于岳阳市云溪港区道仁矶作业区，根据岳阳市人民政府关于印发《岳阳市中心城区声环境功能区划分（2021 年修编稿）》的通知附表 1-3 云溪区声环境功能区划分结果，道仁矶港区边界外 40m 范围为 4 类功能区，项目靠近长江侧边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界执行 3 类标准。临省道一侧执行 4 类标准；项目所在地属于工业活动较多的村庄，敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目前方水域和后方陆域厂界四周声环境质量执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 4a 类标准, 四周声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(2) 本项目周边主要噪声污染源

本项目评价范围内均为农村, 主要噪声源主要为现有交通噪声和居民生活噪声, 其中交通噪声为主要污染源。

3.6.2 声环境质量现状监测

本次评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2023 年 8 月 31 日~9 月 1 日期间针对码头周边敏感点进行了声环境现状监测, 监测布点图详见附图 6。

(1) 监测布点

在项目四周厂界和 200m 范围内的声环境敏感点设置 5 个监测点, 详见下表。

表 3-23 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	经纬度坐标
N1	1#(厂界西北侧外 1m 处)	E:113°14'30.60", N:29°32'48.90"
N2	2#(厂界东北侧外 1m 处)	E:113°14'39.99", N:29°32'45.74"
N3	3#(厂界东南侧外 1m 处)	E:113°14'41.57", N:29°32'36.83"
N4	4#(厂界西南侧外 1m 处)	E:113°14'31.57", N:29°32'41.54"
N5	5#(彭家湾敏感点)	E:113°14'43.35", N:29°32'43.15"

(2) 监测时间、频率

连续监测 2 天, 每天监测 2 次, 昼间、夜间各 1 次 (昼间 10:00~12:00, 1 次; 夜间 22:00~次日 24:00, 1 次)。

监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

(3) 监测方法

监测方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)的要求执行。

采用符合国家计量规定的声级计进行监测, 监测期间天气良好, 无雨雪、无雷电天气, 风速小于 5m/s, 传声器设置户外 1m 处, 高度为 1.2m 以上。

3.6.3 声环境质量现状评价

1、评价标准及方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行, 本项目所在地声环境质量执行

《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类和4a类标准。

2、评价结果及分析

本项目各个噪声监测点声环境现状监测及评价结果见下表。

表 3-24 噪声监测结果一览表

检测点位	检测结果 Leq（dB（A））				标准值		达标情况	
	2023.8.31		2023.09.01					
	昼间	夜	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#(厂界西北侧外 1m 处)	47	42	46	41	70	55	达标	达标
2#(厂界东北侧外 1m 处)	47	41	46	42	65	55	达标	达标
3#(厂界东南侧外 1m 处)	49	43	47	42	65	55	达标	达标
4#(厂界西南侧外 1m 处)	48	42	47	41	65	55	达标	达标
5#(彭家湾敏感点)	47	41	46	42	60	50	达标	达标

根据上表中监测分析结果：1#点位昼间、间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，2#~4#点位昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，5#点位昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。工程所在区域声环境质量现状良好。

3.7 生态环境现状调查与评价

3.7.1 陆生生态环境现状调查与评价

根据岳阳市云溪区自然资源局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程不涉及生态红线的说明（详见附件 4），本项目港口岸线和后方陆域均不涉及自然资源部下发的生态红线范围。经现场调查、资料查阅及主管部门走访，评价范围未发现国家级和地方重点保护野生动植物和名木古树分布，不涉及基本农田，不涉及国家和省级生态公益林。

评价区内自然生态系统类型单一，大面积自然土壤和原生植被不复存在，残存的自然植被多系草本植物，区域内没有大型野生动物，以小型啮齿动物鼠类为主。

（1）陆域植物资源

评价范围原生植被基本上已经消失，评价区域目前为空地，原生的植被比较少，常见的种类有构树、接骨草，现存植被主要是人工栽培植被，长江大堤内外

侧均有人工种植的意杨林，新建码头陆域内主要是灌草地，优势种有狗牙根、野胡萝卜、苍耳、白茅、一年蓬、狗尾草、空心莲子草等，伴生有苜蓿、天葵、苦苣菜、野苣菜、鬼针草、马鞭草等，层外植物主要有乌菰莓、葎草、千金藤等。评价范围内未发现古树名木及国家及地方重点保护野生植物的分布。

(2) 陆域动物资源

评价区域受人类活动的影响，区域生境变化大，野生动物种类和数量较少。

区域内两栖类主要有中华蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。这些种类分布广，适应性强，在评价范围内广泛分布。

爬行动物主要是一些小型的有鳞目类，如：多疣壁虎、中国石龙子、北草蜥、乌梢蛇，银环蛇。这些种类常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地等处。

鸟类都是比较常见的种类，如家燕、八哥、喜鹊、麻雀、山斑鸠等鸟类。

评价范围内的兽类主要为啮齿目的鼠类如：小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等，喜栖于居民住宅、仓库以及田野、林地等处。另有当地居民养殖的种类主要有鸡、鸭、猪、牛、羊、犬等。

评价区域受到人类活动的影响，在其范围内都是一些常见的野生动物，从种类和数量来说，除啮齿目的一些鼠类数量相对较多以外，其它的种类和数量均很少。未发现评价范围内有国家重点保护野生动物分布。湖南省重点保护动物 10 种，其中两栖类 2 种，为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙；爬行类 4 种，为乌梢蛇、银环蛇、多疣壁虎、中国石龙子，鸟类 4 种，为家燕、八哥、喜鹊、山斑鸠。

3.7.2 水生生态环境现状调查与评价

3.7.2.1 采样点布设

2020 年 11 月本单位技术人员对评价区内彭家湾码头下游河段进行了水生生物采样调查（码头下游 2.2km、码头下游 3.2km、码头下游 4.2km、码头下游 5.2km），该河段水生生境与道仁矶码头相似，均位于长江近右岸水道，水生生物组成与本工程区相似，因此将此次水生生物调查成果作为本项目枯水期调查成果。2023 年 9 月，项目组技术人员对本工程影响河段水生生物进行了实地调查，在评价区内共设 4 个调查点位（码头上游 1km、拟建码头段、码头下游 1km、码头下游 2km）。

各调查点位环境因子见表 3-23 所示。

表 3-25 评价区水生生物调查点位环境因子表

时期	序号	采样点	经纬度	水温 (°C)	水深 (m)	底质 类型	透明度 (m)	流速 (m/s)
2023 年 9 月	A1	工程上游 1km	112°53'49.16"E 28°52'8.91"N	25	8	淤泥	0.4	0.7
	A2	工程江段	112°54'2.29"E 8°51'38.06"N	25	8	淤泥	0.4	0.7
	A3	工程下游 1m	112°54'16.35"E 28°51'8.30"N	25	8	淤泥	0.4	0.7
	A4	工程下游 2m	112°53'30.70"E 28°51'28.86"N	25	8	淤泥	0.4	0.7
2020 年 11 月	B1	码头 下游 2.2km	113°15'33.64"E 29°33'42.52"N	13	8	泥砂	0.4	0.7
	B2	码头 下游 3.2km	113°15'59.28"E 29°34'8.05"N	13	8	泥砂	0.4	0.7
	B3	码头 下游 4.2km	113°16'19.06"E 29°34'34.66"N	13	8	泥砂	0.4	0.7
	B4	码头 下游 5.2km	113°16'30.80"E 29°35'5.56"N	13	8	泥砂	0.4	0.7



	
工程下游 1km 江段	工程下游 2km 江段
	
码头下游 2.2km	码头下游 3.2km
	
码头下游 4.2km	码头下游 5.2km

3.7.2.2 浮游植物

一、种类组成

(1) 2023 年 9 月

2023 年 6 月，项目组技术人员对评价区水域进行水生生态调查，评价区调查点位共检出浮游植物 6 门，89 种（属）。浮游植物中硅藻门种（属）数最多，为 46 种（属），占 51.69%；蓝藻门 12 种（属），占 13.48%；绿藻门 25 种（属），

占 28.09%；裸藻门、甲藻门、隐藻门各 2 种（属），各占 2.25%。调查河段浮游植物以硅藻为主，绿藻次之。评价区常见类群有尖针杆藻（*Synedra acus*）、颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、平裂藻（*Merismopedia* sp.）、普通小球藻（*Chlorella vulgaris*）等。

表 3-26 2023 年 9 月评价区各门浮游植物种数及比例

类别	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
种类数	46	25	12	2	2	2	89
百分比（%）	51.69	28.09	13.48	2.25	2.25	2.25	100

（2）2020 年 11 月

2020 年 11 月，对评价区水域进行水生生态调查，评价区调查点位共检出浮游藻类 6 门 77 种（属）。浮游植物中硅藻门种（属）数最多，为 41 种（属），占 53.25%；绿藻门 24 种（属），占 31.17%；蓝藻门 9 种（属），占 11.69%；裸藻门、甲藻门和黄藻门各 1 种（属），各占 1.30%。调查河段浮游植物以硅藻为主，绿藻次之。评价区常见类有尖针杆藻、肘状针杆藻（*Synedra ulna*）、钝脆杆藻（*Fragilaria capucina*）、中型脆杆藻（*Fragilaria intermedia*）等。

表 3-27 2020 年 11 月评价区各门浮游植物种数及比例

类别	硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	甲藻门	隐藻门	合计
种类数	41	9	24	1	1	1	77
百分比（%）	53.25	11.69	31.17	1.30	1.30	1.30	100

（3）小结

2023 年 9 月和 2020 年 11 月，评价区内共检出浮游植物 6 门 110 种（属）。浮游植物中硅藻门种（属）数最多，为 56 种（属），占 50.91%；绿藻门 34 种（属），占 30.91%；蓝藻门 13 种（属），占 11.82%；裸藻门 3 种（属），占 2.73%；甲藻门、隐藻门各 2 种（属），各占 1.82%。评价区藻类名录见附表 1，各门藻类种数及比例见表 3-28。

表 3-28 评价区各门浮游植物种数及比例

类别	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	裸藻门	甲藻门	隐藻门	合计
种类数	56	34	13	3	2	2	110
百分比（%）	50.91	30.91	11.82	2.73	1.82	1.82	100

二、密度和生物量

根据镜检的浮游植物种类、数量和测量的大小，计算出各调查点位不同浮游植物的密度和生物量，结果见表 3-29。调查水域浮游植物平均密度为

45.55×10⁴ind./L，平均生物量为 0.56mg/L。

表 3-29 评价区各调查点位浮游植物密度 (×10⁴ind./L) 和生物量 (mg/L)

种类		2023 年 9 月				2020 年 11 月				平均值
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
蓝藻门	密度	12.16	0	23.00	16.28	33.15	30.05	27.20	30.55	21.55
	生物量	0.01	0	0.01	0.02	0.476	0.406	0.518	0.396	0.23
硅藻门	密度	3.29	8.20	24.00	4.69	8.30	0.75	0.45	38.00	10.96
	生物量	0.01	0.10	0.02	0.01	0.011	0.011	0.016	0.126	0.04
绿藻门	密度	10.89	6.40	5.40	10.85	17.50	11.50	13.80	19.40	11.97
	生物量	0.92	0.20	0.14	0.26	0.096	0.066	0.066	0.164	0.24
其他门	密度	5.07	2.00	0.40	0.25	0.30	0.15	0.20	0.22	1.07
	生物量	0.10	0.06	0.01	0.00	0.057	0.051	0.100	0.053	0.05
合计	密度	31.41	16.60	52.80	32.07	59.25	42.45	41.65	88.17	45.55
	生物量	1.04	0.36	0.18	0.28	0.64	0.534	0.700	0.739	0.56

三、生物多样性

生物多样性是生态系统中生物组成和结构的重要指标，它不仅反映生物群落的组织化水平，而且可以通过结构与功能的关系反映群落的本质属性。生物多样性采用 Shannon-Wiener 指数计算公式，评价区浮游植物多样性指数见表 3-30。

表 3-30 评价区浮游植物生物多样性指数 (Shannon 指数 H')

生物多样性指数 H'	2023 年 9 月				2020 年 11 月				平均值
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
	1.78	1.82	1.68	1.95	1.78	1.66	1.94	1.54	

生物多样性指数主要反映生态系统中生物的丰富度和均匀度。评价区浮游植物的生物多样性指数处于相对较高水平。

3.7.2.3 浮游动物

一、种类组成

(1) 2023 年 9 月

共检出浮游动物 68 种 (属)。其中原生动物 25 种 (属)，占 36.76%；轮虫 24 种 (属)，占 35.29%；枝角类 10 种 (属)，占 14.71%；桡足类 9 种，占 13.24%。评价区常见类有晶囊轮虫 (*Asplanchna* sp.)、透明溞 (*Daphnia hyalina*)、剑水蚤 (*Cyclops* sp.) 等。

表 3-31 2023 年 9 月评价区浮游动物各门种类数及所占比例

类别	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
种类数	25	24	10	9	68

百分比 (%)	36.76	35.29	14.71	13.24	100

(2) 2020 年 11 月

共检出浮游动物65种(属)。其中原生动物26种,占40.00%;轮虫19种,占29.23%;桡足类11种,占16.92%;枝角类9种,占13.85%。评价区常见类有球形砂壳虫(*Diffugia uminata*)、曲腿龟甲轮虫(*Keratella valga*)、萼花臂尾轮虫(*Branchionus calyciflorus*)、长额象鼻溞(*Bosmina longirostris*)等。

表 3-32 2020 年 11 月评价区浮游动物各门种类数及所占比例

类别	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
种类数	26	19	9	11	65
百分比 (%)	40.00	29.23	13.85	16.92	100

(3) 小结

2023 年 9 月和 2020 年 11 月,评价区内共检出浮游动物 4 类 80 种(属)。其中,原生动物 29 种(属),占 36.25%;轮虫 27 种(属),占 33.75%;指枝角类 11 种(属),占 13.75%;桡足类 13 种(属),占 16.25%。评价区浮游动物名录见附表 2,各类浮游动物种数及比例见表 3-33。

表 3-33 评价区各类浮游动物种数及所占比例

类别	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
种类数	29	27	11	13	80
百分比 (%)	36.25	33.75	13.75	16.25	100

二、密度和生物量

根据镜检的浮游动物种类、数量和测量的大小,计算出各调查点位不同浮游动物的密度和生物量,结果见表 3-34。调查水域浮游动物平均密度为 287.41ind./L,平均生物量.74mg/L。

表 3-34 评价区各调查点位浮游动物密度(ind./L)和生物量(mg/L)

种类		2023 年 9 月				2020 年 11 月				平均值
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
原生动物	密度	228.00	300.00	240.00	148.00	101.20	94.40	73.60	125.60	163.85
	生物量	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
轮虫	密度	22.80	54.00	264.00	125.80	66.36	67.04	50.36	72.16	90.32
	生物	0.04	0.02	0.15	0.08	0.06	0.04	0.05	0.04	0.06

	量									
枝 角 类	密度	7.60	12.00	84.00	59.20	3.68	2.76	0.60	7.66	22.19
	生物量	0.23	5.58	2.64	1.78	0.16	0.08	0.02	0.20	1.34
桡 足 类	密度	0	6.00	48.00	29.60	1.03	0.80	0.80	2.20	11.05
	生物量	0	0.18	1.12	1.21	0.03	0.02	0.02	0.07	0.33
合 计	密度	258.40	372.00	636.00	362.60	172.27	165.00	125.36	207.62	287.41
	生物量	0.28	5.79	3.91	3.06	0.27	0.15	0.10	0.33	1.74

三、生物多样性

浮游动物的生物多样性也采用 Shannon-Wiener 指数计算公式，调查水域各断面浮游动物多样性指数见表 3-35。

表 3-35 评价区浮游动物生物多样性指数（Shannon 指数 H' ）

生物多样性指数 H'	2023 年 9 月				2020 年 11 月				平 均 值
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
	2.01	2.07	2.27	2.31	1.93	1.84	2.07	2.02	

生物多样性指数主要反映生态系统中生物的丰富度和均匀度。各采样点的 Shannon-Weiner 生物多样性指数均大于 2，说明采样点的浮游动物种类较多，且种类数量分布较均匀。

3.7.2.4 底栖动物

一、种类组成

（1）2023 年 9 月

在评价区调查到底栖动物 3 门 23 种（属）。其中，节肢动物门种类较多，有 11 种，占 47.83%；软体动物 10 种，占 43.48%；环节动物 2 种，占 8.70%。评价区底栖生物常见种类主要为霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）、纹沼螺（*Purafosarulus striatulus*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）和沼虾（*Macrobrachium* sp.）等。

表 3-36 2023 年 9 月评价区底栖动物各类种类数及所占比例

类别	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	2	10	11	23
比例 (%)	8.70	43.48	47.83	100

(2) 2020 年 11 月

在评价区调查到底栖动物 3 门 27 种（属）。其中，节肢动物门种类较多，有 16 种，占总数的 59.26%；软体动物 9 种，占总数的 33.33%；环节动物 2 种，占总数的 7.41%。评价区底栖动物常见种类有霍甫水丝蚓、梨形环棱螺（*Bellamya purificata*）、河蚬、长臂虾属（*Palaemon* sp.）等。

表 3-37 2020 年 11 月评价区底栖动物各类种类数及所占比例

类别	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	2	9	16	27
比例 (%)	7.41	33.33	59.26	100

(3) 小结

2023 年 9 月和 2020 年 11 月，在评价区调查到底栖动物 3 门 30 种（属）。其中，节肢动物门种类较多，有 16 种，占 53.33%；软体动物 12 种，占 40；环节动物 2 种，占 6.67%。评价区底栖动物名录见附表 3，各类底栖动物种数及比例见表 3-38。

表 3-38 评价区各类底栖动物种数及所占比例

类别	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	2	12	16	30
比例 (%)	6.67	40.00	53.33	100

二、密度和生物量

根据镜检的底栖动物种类、数量和称得的重量，评价区底栖动物平均密度为 30.63ind./m²，平均生物量为 13.30g/m²。各调查点位底栖动物的密度和生物量见表 3-39。

表 3-39 评价区各调查点位底栖动物密度（ind./m²）和生物量（g/m²）

种类		2023 年 9 月				2020 年 11 月				平均值
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
环节动物	密度	4	3	3	2	2	2	2	18	4.50
	生物量	0.20	0.17	0.10	0.15	0.21	0.13	0.23	0.07	0.16
软体动物	密度	11	8	12	8	26	2	4	16	10.88
	生物量	7.60	3.25	4.40	12.00	13.3	3.32	4.27	23.67	8.98
节肢	密度	18	24	12	15	8	9	12	24	15.25

动物	生物量	1.70	8.10	3.20	7.40	3.2	4.21	4.83	0.72	4.17
总计	密度	33	35	27	25	36	13	18	58	30.63
	生物量	9.50	11.52	7.70	19.55	16.71	7.66	9.33	24.46	13.30

三、生物多样性

底栖动物生物多样性采用 Shannon-Wiener 指数计算公式，调查水域各断面底栖动物多样性指数见下表。

表 3-40 评价区底栖动物生物多样性指数（Shannon 指数 H' ）

生物多样性指数 H'	2023 年 9 月				2020 年 11 月				平均值
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
	1.18	0.98	1.21	0.97	1.31	0.97	1.09	1.25	

生物多样性指数主要反映生态系统中生物的丰富度和均匀度。各采样点的 Shannon-Wiener 生物多样性指数小于 2，说明采样点的底栖动物种类较少，且种类数量分布不均。

3.7.2.5 水生维管束植物

结合历史资料及现状调查，评价区及附近江段共有水生维管束植物 4 类 29 种。沉水植物有金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum*) 等；挺水植物有水蓼 (*Polygonum hydropiper*) 等；浮叶植物有水鳖 (*Hydrocharis dubia*) 等；漂浮植物有凤眼蓝 (*Eichhornia crassipes*)、浮萍 (*Lemna minor*)、满江红 (*Azolla imbricata*) 等。评价区水生维管束植物名录见附表 5。工程区常水位以下水生植物稀少，常水位线上分布较多的湿生植物，如芦苇 (*Phragmites australis*) 等。

保护区江段水生植物主要分布于故道，各洲滩的洲头、洲尾以及河口江段浅水区。工程区江段受江水涨落影响，消落带较明显，岸线水生植物稀少，分布较多的湿生植物，汛期水位上涨时被淹没。

3.7.2.6 鱼类和豚类

一、种类组成

鱼类资源调查采取资料搜集、现场捕捞和访问调查相结合的方法。彭家湾码头工程位于长江中游，荆岳长江大桥下游 1.17km 南洋洲右汊，工程涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区。鱼类组成主要参照《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》相关内容。

根据《长江中游监利江段鱼类群落结构研究》（熊美华等，2019），水利部中国科学院水工程生态研究所于2013年~2015年和2017年~2018年在长江监利江段共监测到鱼类6目13科68种。根据《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》（孟秋等，2020），中国水产科学研究院长江水产研究所2018年~2019年在长江监利江段共调查到鱼类7目14科54种。

专题编制单位于2019年7月~8月、2020年11月、2023年9月在工程所在长江监利段和岳阳段开展鱼类资源调查，共调查到鱼类4目8科44种。湖南省水产科学研究所2023年10月保护区江段开展鱼类资源调查，共调查到鱼类7目11科49种。

综上，结合历史文献资料和现场调查结果，工程所在水域分布鱼类有9目21科111种，其中种类最多的鲤科有62种，占总种类数的55.86%；其次是鳊科10种，占比9%；鳅科8种，占比7.2%；其余较少的各科共占比27.93%。鱼类名录详见附表4。

二、区系组成

根据地理起源和生长发育环境的相似性，可将鱼类划分为若干区系复合体，同一区系复合体内鱼类其形态特征或生活习性有较多相似性。根据史为良《鱼类动物区系复合体学说及其评价》中关于鱼类动物区系复合体学说的评价，保护区鱼类组成包含以下几个区系类群：

（1）中国平原区系复合体：青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳊、鲂、蒙古鲂、鳊、鳊、鳊、蛇鮈、鳊、赤眼鳟和鲢鱼等许多种类归属本复合体。这类鱼的特点包括：大部分种类产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产黏性卵但卵黏性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，顺水流漂流并逐渐发育。该复合体的鱼类对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼在秋季入湖泊肥育。在北方，当秋末水位下降时，鱼类又回到江河中越冬。它们中不少种类食物单一，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

（2）南方平原区系复合体：代表种类有长吻鮠、黄鳝、青鳉、乌鳢等。这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和摄取游离氧的辅助呼吸器官，如鳢的鳃上器等。此类群鱼类喜暖水，在北方选择水温较高的夏季繁殖，多有护卵、

护幼习性。在纬度越低的东亚地区分布种类越多。延伸至东南亚，至印度也有少数种类。此类鱼适合在炎热气候、多水草或易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

(3) 南方山地区系复合体：主要有平鳍鳅科的种类。此类鱼有特化的吸附构造，如吸盘等，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中，经济价值不大。

(4) 晚第三纪早期区系复合体：其代表性种类有鲴、泥鳅、鲇等。有学者认为这些鱼类是更新世以前北半球亚热带动物的残余，因历史气候变化，该区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静缓流水环境，产沉黏性卵，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于在较浑浊水体中生活。

(5) 北方平原区系复合体：主要有麦穗鱼等。这类鱼耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

(6) 江海洄游类群：包括日本鳊等。

三、食性类型

根据评价区鱼类主要摄食对象得知，鱼类食性主要包括以下几类：

(1) 植食性鱼类

植食性鱼类主要以维管束植物、周丛植物或附着藻类为食，代表种类包括草鱼、赤眼鳟、鳊、团头鲂等。

(2) 肉食性鱼类

包括以底栖无脊椎动物如水生昆虫、螺类为食的初级肉食性鱼类，以及以其他脊椎动物如鱼类等为食的次级肉食性鱼类，代表种类包括鳡、青鱼、翘嘴鲇、鳊、鲇、长吻鮠等。

(3) 滤食性鱼类

滤食性鱼类常利用其鳃弓上鳃耙的滤食作用摄食水体中浮游动植物、有机碎屑和细菌等饵料，其中鲢主要以浮游植物为食，鳙主要以浮游动物为食。

(4) 杂食性鱼类

这类鱼兼有动物和植物食性，包括小型动物、植物和有机碎屑，食性在不同水体环境和不同季节有明显变化，代表种类包括鲤、鲫、泥鳅、鲮等。

四、产卵类型

根据繁殖习性和所产卵性质的不同，将鱼类划分为以下几个类群：

（1）产沉黏性卵类群

评价区鱼类绝大多数为产沉黏性卵类群，包括鲤科的鲤、鲫、细鳞鲃，鳅科的泥鳅，鲇形目的鲇、黄颡鱼。这类鱼产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，对产卵水域流态底质有不同的适应性。多数种类产卵都需要一定的流水刺激，卵或黏附于石砾、水草上发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

少数种类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境繁殖，产黏性卵，卵黏附于水草发育，如鲤、鲫等；或黏附于砾石发育，如鲇等。

（2）产漂流性卵类群

这类鱼产卵时需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵，所产卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流，孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后才能游到浅水或缓流处停歇，有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、铜鱼等。

（3）产浮性卵类群

这类鱼所产卵由于卵黄具较大油球等原因，比重比水小，如乌鳢、鳊、大眼鳊等种类，受精卵随水漂流发育，其中鳊、大眼鳊的受精卵为微黏性，在发育中黏性逐渐消失。

（4）特异性产卵类群

鳊借助产卵管将卵于蚌的鳃瓣中发育，蚌呼吸时需通过水流的进出摄取氧气，为鱼卵的发育创造良好的溶氧条件。

五、栖息类型

根据水域流态特征和鱼类的栖息特点，评价区鱼类可分为以下几个类群：

（1）静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水中，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群有泥鳅、高体鳊、鲤、鲫、鲇、乌鳢、黄鳝等。

(2) 流水类群

此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。这类鱼以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或以水草为食，或为杂食性。有宽鳍鱮、马口鱼、青鱼、草鱼、鳊、鲢、翘嘴鲃、蛇鲃、铜鱼、白甲鱼等。

六、重要物种

根据保护区历史调查资料，结合 2021 年国家林业和草原局、农业农村部日前联合发布的《国家重点保护野生动物名录》，以及《湖南省地方重点保护野生动植物名录》，保护区有重要水生生物 20 种。国家一级重点保护野生动物有 3 种，国家二级重点保护野生动物有 5 种，湖南省重点保护水生野生动物有 12 种。此外，被列为《中国生物多样性红色名录》中极危种 7 种，濒危种 2 种，易危种 1 种。调查人员 2019 年在保护区监利段调查到 1 尾胭脂鱼。

表 3-41 评价区水域水生野生动物保护名录

目	科	物种	保护等级	红色名录
鲸目	鼠海豚科	1.长江江豚 <i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	国家一级	CR
鲟形目	鲟科	2.长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	国家一级	CR
		3.中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级	CR
鳗鲡目	鳗鲡科	4.日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	湖南省级	EN
鲤形目	亚口鱼科	5.胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级	CR
	鲤科	6.鲸 <i>Luciobrama macrocephalus</i>	国家二级	CR
		7.鳊 <i>Ochetobius elongatus</i>	湖南省级	CR
		8.铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	湖南省级	
		9.圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i>	国家二级	CR
		10.长鳍吻鲈 <i>Rhinogobio ventralis</i>	国家二级	EN
		11.长蛇鲈 <i>Saurogobio dumerili</i>	湖南省级	
		12.中华倒刺鲃 <i>Barbodes sinensis</i>	湖南省级	
		13.白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i>	湖南省级	
		14.岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级	VU
	平鳍鳅科	15.犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i>	湖南省级	
鲇形目	胡子鲇科	16.胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	湖南省级	
鲈形目	鲈科	17.长吻鲈 <i>Leiocassis longirostris</i>	湖南省级	
	斗鱼科	18.圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湖南省级	

		19.叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	湖南省级	
	鳢科	20.月鳢 <i>Channa asiatica</i>	湖南省级	

注释：“一级”“二级”分别代表《国家重点保护野生动物名录》中的国家一级、二级保护野生动物；“湖南省级”代表湖南省重点保护野生动物；“CR”“EN”“VU”分别代表《中国生物多样性红色名录》中“极危”“濒危”“易危”种。

七、渔获物组成

(1) 2019 年调查

2019年7月~8月,调查人员在保护区的监利段和岳阳段进行鱼类资源调查,通过雇佣当地渔民采用双层流刺网(网目3cm)和地笼(网目1cm)相结合的方法进行调查,现场调查到鱼类26种,共计563尾,39.26kg。其中监利段渔获物以蛇鮈(44尾)、银鮈(37尾)、黄颡鱼(35尾)、鲫(32尾)、铜鱼(25尾)、黄尾鲮(25尾)为主,共占该江段渔获物数量的74.44%,调查到保护区主要保护对象鲢4尾,占比1.50%;调查到国家二级重点保护水生野生动物胭脂鱼1尾,占比0.38%。岳阳段渔获物以短颌鲚(133尾)、贝氏鲶(45尾)、蛇鮈(37尾)、泥鳅(21尾)为主,共占比79.46%,调查到保护区主要保护对象草鱼1尾,占比0.34%。

表 3-42 2019 年 7 月~8 月监利段现场渔获物调查表

物种	数量(尾)	数量占比(%)	重量(kg)	重量占比(%)
1. 蛇鮈	44	16.54	1.08	4.38
2. 银鮈	37	13.91	0.62	2.52
3. 黄颡鱼	35	13.16	1.26	5.11
4. 鲫	32	12.03	1.91	7.75
5. 铜鱼	25	9.40	6.24	25.32
6. 黄尾鲮	25	9.40	3.87	15.71
7. 长须黄颡鱼	18	6.77	0.93	3.77
8. 泥鳅	17	6.39	0.41	1.66
9. 鲤	9	3.38	2.85	11.57
10. 短颌鲚	8	3.01	0.18	0.73
11. 蒙古鲌	6	2.26	2.53	10.27
12. 鲢	4	1.50	0.7	2.84
13. 尖头鲌	2	0.75	0.36	1.46
14. 高体鳊	1	0.38	0.01	0.04
15. 团头鲂	1	0.38	1.42	5.76
16. 鳊	1	0.38	0.02	0.08

17. 胭脂鱼	1	0.38	0.25	1.01
合计	266	100	24.64	100

表 3-43 2019 年 8 月岳阳段现场渔获物统计表

物种	数量 (尾)	数量占比 (%)	重量 (kg)	重量占比 (%)
1. 短颌鲚	133	44.78	2.32	15.87
2. 贝氏鲶	45	15.15	0.85	5.81
3. 蛇鮈	37	12.46	0.74	5.06
4. 泥鳅	21	7.07	0.66	4.51
5. 大眼鳊	18	6.06	3.73	25.51
6. 鲫	17	5.72	2.79	19.08
7. 达氏鲃	8	2.69	3.12	21.34
8. 麦穗鱼	8	2.69	0.09	0.62
9. 瓦氏黄颡鱼	5	1.68	0.19	1.30
10. 乌鳢	2	0.67	0.04	0.27
11. 似鳊	1	0.34	0.03	0.21
12. 银飘鱼	1	0.34	0.04	0.27
13. 草鱼	1	0.34	0.02	0.14
合计	297	100	14.62	100

(2) 2020 年调查

在办理专项（特许）渔业捕捞许可证后，调查人员在保护区岳阳段进行鱼类资源调查，通过雇佣当地渔民采用双层流刺网和地笼相结合的方法进行调查，现场调查到鱼类 20 种，共计 125 尾，25.92kg。渔获物以大鳍鱮（53 尾）、鲫（17 尾）、鲢（10 尾）为主，共占渔获物数量的 64%。调查到保护区主要保护对象鲢 10 尾，占比 8%；鳊 5 尾，占比 4%。

表 3-44 2020 年 11 月岳阳段现场渔获物统计表

物种	数量 (尾)	数量占比 (%)	重量 (kg)	重量占比 (%)
1. 大鳍鱮	53	42.40	0.35	1.35
2. 鲫	17	13.60	0.48	1.85
3. 鲢	10	8.00	8.27	31.91
4. 鳊	6	4.80	5.70	21.99
5. 鳊	5	4.00	3.67	14.16
6. 花鲢	4	3.20	1.00	3.86
7. 鳊	3	2.40	0.87	3.36
8. 鲢	3	2.40	0.63	2.43
9. 团头鲂	3	2.40	0.55	2.12
10. 短颌鲚	3	2.40	0.11	0.42
11. 黄颡鱼	3	2.40	0.11	0.42
12. 大口鲶	2	1.60	1.91	7.37

13. 鳊	2	1.60	0.63	2.43
14. 大眼鳊	2	1.60	0.75	2.89
15. 瓦氏黄颡鱼	2	1.60	0.08	0.31
16. 尖头鮠	2	1.60	0.05	0.19
17. 黑鳍鳊	2	1.60	0.03	0.12
18. 鳊	1	0.80	0.46	1.77
19. 鲤	1	0.80	0.26	1.00
20. 达氏鮠	1	0.80	0.01	0.04
合计	125	100	25.92	100

(3) 2023 年调查

2023 年 9 月，调查在办理专项（特许）渔业捕捞许可证后，调查人员在监利市农业综合执法大队监督下在保护区工程江段开展鱼类资源调查，包括工程上游 3.5km 红墩村江段、工程所在荆岳大桥江段，以及工程下游 6.1km 杨林山村江段。现场调查到鱼类 30 种，共计 466 尾，282kg。渔获物以细鳞鲴（124 尾）、短颌鲚（74 尾）、鲢（47 尾）、似鳊（41 尾）为主，共占渔获物数量的 61.38%。调查到保护区主要保护对象青鱼 1 尾，占比 0.21%；鲢 47 尾，占比 10.09%；鳊 7 尾，占比 1.50%。

表 3-45 2023 年 9 月现场调查渔获物统计表

物种	数量（尾）	数量占比（%）	重量（g）	重量占比（%）
1. 细鳞鲴	124	26.61	14829.4	5.24
2. 短颌鲚	74	15.88	2631.7	0.93
3. 鲢	47	10.09	139200	49.22
4. 似鳊	41	8.80	1025.5	0.36
5. 鳊	38	8.15	11207.6	3.96
6. 团头鲂	35	7.51	21592.9	7.64
7. 伍氏华鳊	22	4.72	179.1	0.06
8. 黄尾鲴	12	2.58	611.9	0.22
9. 鳊	7	1.50	57700	20.40
10. 拟尖头鮠	9	1.93	2194.6	0.78
11. 蛇鮈	9	1.93	235.1	0.08
12. 大鳍鱮	9	1.93	59.4	0.02
13. 鲤	6	1.29	13590	4.81
14. 蒙古鮠	5	1.07	2223.4	0.79
15. 达氏鮠	5	1.07	460	0.16
16. 鲫	3	0.64	968.9	0.34
17. 鳊	2	0.43	3700	1.31
18. 鲮	2	0.43	1427.6	0.50

19. 赤眼鳟	2	0.43	1329.5	0.47
20. 大眼鳊	2	0.43	349.5	0.12
21. 长须黄颡鱼	2	0.43	78.1	0.03
22. 花鲢	2	0.43	42.3	0.01
23. 青鱼	1	0.21	6100	2.16
24. 粗唇鲃	1	0.21	600	0.21
25. 鳊	1	0.21	241.4	0.09
26. 鲇	1	0.21	67	0.02
27. 翘嘴鲌	1	0.21	54.3	0.02
28. 鳊	1	0.21	52.9	0.02
29. 黄颡鱼	1	0.21	27.3	0.01
30. 泥鳅	1	0.21	13.9	0.00
合计	466	100	282793.3	100

2023 年 10 月，湖南省水产科学研究所调查人员在保护区江段开展鱼类资源调查，现场调查到鱼类 49 种，共计 2520 尾，798.45kg。渔获物以鲢（316 尾）、短颌鲚（312 尾）、鳊（217 尾）、鲢（161 尾）、似鳊（143 尾）、细鳞鲴（122 尾）、大鳍鲴（118 尾）、黄尾鲴（117 尾）、银鲴（116 尾）等为主。主要保护铜鱼 1 尾，在渔获物中占比 0.04%；短颌鲚 312 尾，在渔获物中占比 12.38%。调查到保护区主要保护对象草鱼 13 尾，占比；0.52%；鲢 161 尾，占比 6.39%；鳊 17 尾，占比 0.67%；鳊 7 尾，占比 1.50%。调查到国家一级重点保护水生野生动物长江鲟 1 尾、中华鲟 1 尾，各占比 0.04%。

表 3-46 2023 年 10 月现场调查渔获物统计表

物种	数量（尾）	数量占比（%）	重量（g）	重量占比（%）
1. 鲢	316	12.54	91327.3	11.44
2. 短颌鲚	312	12.38	8847.8	1.11
3. 鳊	217	8.61	46520.4	5.83
4. 鲢	161	6.39	242820.1	30.41
5. 似鳊	143	5.67	1664.8	0.21
6. 细鳞鲴	122	4.84	3501	0.44
7. 大鳍鲴	118	4.68	718.4	0.09
8. 黄尾鲴	117	4.64	12563.7	1.57
9. 银鲴	116	4.60	3811.7	0.48
10. 拟尖头鲌	107	4.25	25729.6	3.22
11. 翘嘴鲌	101	4.01	9929.9	1.24
12. 蒙古鲌	90	3.57	37028.8	4.64
13. 蛇鲻	87	3.45	1118.2	0.14
14. 达氏鲌	72	2.86	5881.4	0.74

15. 鲫	54	2.14	3739.9	0.47
16. 麦穗鱼	44	1.75	165.5	0.02
17. 鲤	34	1.35	55318.1	6.93
18. 小黄魮鱼	23	0.91	27.3	0.00
19. 贝氏鰱	23	0.91	529	0.07
20. 鰱	22	0.87	423.1	0.05
21. 寡鳞鲮	21	0.83	489.1	0.06
22. 红鳍原鲃	21	0.83	2809	0.35
23. 高体鳊	20	0.79	165	0.02
24. 鳊	19	0.75	25747.5	3.22
25. 银鲃	19	0.75	80.1	0.01
26. 鳊	19	0.75	17450.6	2.19
27. 鳊	17	0.67	133563.4	16.73
28. 棒花鱼	15	0.60	41.8	0.01
29. 草鱼	13	0.52	52272.3	6.55
30. 大眼鳊	12	0.48	146.8	0.02
31. 长须黄颡鱼	12	0.48	543.6	0.07
32. 瓦氏黄颡鱼	10	0.40	2124.7	0.27
33. 黄颡鱼	7	0.28	205.9	0.03
34. 大银鱼	6	0.24	46.6	0.01
35. 粗唇拟鲮	4	0.16	1358.6	0.17
36. 花鲮	4	0.16	216.5	0.03
37. 赤眼鳟	3	0.12	1170.4	0.15
38. 泥鳅	3	0.12	16.4	0.00
39. 鲇	3	0.12	656.1	0.08
40. 团头鲂	2	0.08	19.3	0.00
41. 子陵吻虾虎鱼	2	0.08	4.3	0.00
42. 光泽黄颡鱼	2	0.08	23.4	0.00
43. 唇鲮	1	0.04	10.8	0.00
44. 华鲮	1	0.04	42.7	0.01
45. 似刺鳊鲃	1	0.04	114.4	0.01
46. 铜鱼	1	0.04	552.2	0.07
47. 长江鲟	1	0.04	6200	0.78
48. 中华鲟	1	0.04	713.5	0.09
49. 间下鱖	1	0.04	2.2	0.0003
合计	2520	100	798453.2	100

八、长江江豚

本工程所在长江干流江段距离东洞庭湖江豚自然保护区约 14.5km，距离湖北长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区约 10km。长江江豚生物学特性、种群现状及分布区域介绍如下：

（1）生物学特性

长江江豚（*Neophocaena asiaeorientalis*），哺乳纲，鲸目，齿鲸亚目，鼠海豚科，俗名：江猪，是仅分布于长江中下游的我国特有的水生哺乳动物，为国家一级保护水生野生动物。长江江豚体长一般为 1.5m 左右，大的也可达 2m 以上，体重 50-100kg。长江江豚平时多在河口、沙洲或江岸附近活动觅食，一般三五头结成小群活动，偶见结成数十乃至数百头的大群。平时多在晨昏活动，早晚有两次活动高峰，尤其是傍晚，活动最为频繁。食物主要有鱼、虾、甲壳类和其他水生动物。交配期在春、秋两季，怀孕期约 11.5 个月，每胎产 1 仔。长江江豚的抚幼行为大致都发生在每年的 4~5 月份和 9~10 月份之后（熊远辉等，2011）。

迁移与逃避行为：往返船只对长江江豚存在明显的干扰，特别是船只变速行驶时，长江江豚反应更为警觉。逃跑时一般先采取分散深潜方式，快速潜逃。深潜时间可达 3~5min。有时遇到紧急情况，深潜躲避不及时就采用跳跃方式逃窜。半自然水域长江江豚也有跳跃行为，通常在雷雨来临前 3h 或者表层水温接近 0℃ 时，长江江豚会集体向同一方向跳跃游动。

长江豚类在长江内大范围迁移与鱼类洄游习性有关，长江江豚迁移范围较小，在弯曲河道的边滩缓水区、分叉河道的干支流交汇水域的分离区和滞留区，以及洲心滩的分流区之间往返迁移。原因是这些水区流速相对平缓，且有鱼类活动。

（2）资源量变化

1) 历史资料

2016 年 12 月，原农业部印发《长江江豚拯救行动计划（2016—2025）》中记录了 2012 年长江江豚考察结果，洞庭湖、鄱阳湖中长江江豚的数量分别约为 90 头和 450 头，长江干流长江江豚的数量仅约 500 头。农业农村部 2018 年 7 月发布的长江江豚科学考察情况显示，长江江豚数量约为 1012 头，极度濒危状况虽仍未改变，但种群数量大幅下降趋势得到遏制。

2017 年“长江江豚生态科学考察”于 11 月 10 日~12 月 31 日实施，历时 52 天，覆盖了宜昌至上海 1669 公里的长江干流及洞庭湖和鄱阳湖。本次科学考察估算长江江豚数量约为 1012 头，其中，干流约为 445 头，种群趋于向受人为

扰动较少的江段集中，过半数水域种群持续下降或没有发现，种群分布呈碎片化特征。洞庭湖约为 110 头，鄱阳湖约为 457 头，两湖中丰水期分布较为广泛，枯水期主要分布在河槽和大型沙坑中。长江江豚在长江干流内以湖北鄂州至安徽安庆江段分布密度最高，湖北宜昌至鄂州江段分布密度居中，安徽安庆至上海江段江豚分布密度最低。据公开资料显示，此次科考在武汉至宜昌江段共观测到江豚 70 余头次，其中在监利段观测到江豚 40 头次，其余江段 30 余头次。

根据《长江流域水生生物资源及生境状况公报》（2021 年），2021 年 11 月，在湖北宜昌段监测到长江江豚 8 头次，主要分布在葛洲坝下水域和胭脂坝水域。12 月在湖北武穴至江西湖口段目视监测到长江江豚 41 头次，在湖北石首段监测到长江江豚 16 头次，主要分布在新洲附近水域、张家洲北水道、小河口、调关至中州渡口之间。11 月~12 月，在长江下游江西湖口至上海段共监测到长江江豚 250 头次，主要分布在安庆段、铜陵段，南京长江江豚省级自然保护区段和镇江长江豚类省级自然保护区至三江营段。

2) 本次调查

项目组技术人员在工程区附近采用望远镜观测、乘船往返工程区附近江段、访问沿江老渔民和江上水政人员的方式开展工程区附近长江江豚调查。

①直接计数法调查长江江豚

6 月 24 日早上在保护区核心区三江口至东洞庭湖口段调查一次，在船上用肉眼并辅以望远镜观察。在距离本工程上游约 21km 的关墩头水域（29°22'55.03"N，113°4'10.76"E）观测到长江江豚 1 群 2 头次。6 月 25 日清晨和傍晚乘船（航速 12km/h）往返调查工程区上下游约 5km 的江段，观测 6 次，在工程区长江江段未观测到长江江豚出没。通过访问在该区域活动的渔民得知，长江江豚在丰水期的活动范围会到洞庭湖大桥，在枯水期主要在湖区活动。距离本工程上游约 27km 的太平咀至罗汉洲湖区水域经常能看到长江江豚活动。

	
长江江豚观察 (拍摄人: 罗辰浩, 2023 年 9 月 7 日 18 时)	长江江豚 1 群, 2 头次 (拍摄人: 罗辰浩, 2023 年 9 月 10 日 9 时)

②访问老渔民和岳阳洞庭湖江豚保护中心工作人员

现状调查期间, 访问沿江居民了解到, 2022 年工程下游 5.4km 南洋洲洲尾-寡妇矶江段目击到长江江豚活动, 同年 8 月工程上游 3.2km 小杨墩洲滩北侧目击到长江江豚活动。

3) 长江江豚潜在栖息区域

中国水利水电科学研究院《长江江豚栖息地特性分析》(朱瑶等, 2009 年), 对长江江豚喜好的栖息环境有所研究。研究报告显示, 长江江豚对弯道、有分汊水流和江心洲滩分布的河道有一定的偏好。工程区河段为直线岸线, 泥沙底质, 来往船只频繁, 人为干扰较大。

拟建码头位于长江中游岳阳市云溪区陆城镇, 上、下游分别为东洞庭湖江豚自然保护区、长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区, 是长江江豚洞庭湖-长江中下游间迁徙活动的重要通道。该江段上、下游生境较为复杂, 河道弯曲且洲滩分布多, 其中工程下游约 0.8km 保护区江段南洋洲等将长江分为左右两支汊, 洲滩的洲头、洲尾两侧为河流分叉与汇合处, 鱼类等饵料生物资源较丰富, 是长江江豚活动较频繁水域。

4) 保护现状

为遏制长江江豚种群急剧下降的态势, 长江江豚已升级为国家一级保护野生动物。农业农村部先后在长江干流及鄱阳湖, 洞庭湖建立了 8 处长江江豚就地自然保护区, 在长江故道建立了 3 个迁地保护区和 1 个迁地保护基地。

九、鱼类重要生境

(1) 产漂流性卵鱼类产卵场

①历史记载

据分析,形成四大家鱼产卵场的河道的特点为:①江的一岸时有较大的矶头伸入江面;②江心多沙洲;③河床急剧弯曲。这些特点可引起水文条件的变化,刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时,这股水流向上转移,形成泡漩水面,产出后的鱼卵就可随流上下翻腾,这是鱼卵在吸水膨胀的过程中,最为适宜繁育条件。除河床特征外,促使四大家鱼及铜鱼等产漂流性卵鱼类产卵的条件还要具备一定的水温条件(如 18℃以上)及河流涨水的刺激。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一系列水文因素的变化过程。这种变化在遇到具有上述河床特征的河段时,诸水文因素改变获得加强,便在该河段形成产卵场。

根据《长江中游洪湖江段鱼类早期资源研究》(郭国忠,2018年),西南大学、长江水产研究所研究人员于2014年、2015年5月~7月在本工程下游约100km处长江中游燕窝镇设置采样点位进行了早期资源调查。两年共采集鱼卵2258粒,仔鱼3461251尾,隶属于7目14科44种,其中数量最多的贝氏鲮占仔鱼总数量90.40%,其次是鳊5.31%,银鱼科1.75%,**四大家鱼仅0.89%**。2014年5月~7月鱼卵平均漂流密度48.20ind./1000m³,仔鱼平均漂流密度为620.13ind./1000m³;2015年5月~7月鱼卵平均漂流密度25.57ind./1000m³,仔鱼平均漂流密度为935.86ind./1000m³。根据鱼卵发育期时间,结合采集鱼卵时的江水流速调查到四大家鱼产卵场处于嘉鱼至城陵矶江段之间,2014年发现燕窝镇-龙口镇、赤壁-南门洲、陆城-永济、城陵矶-大湾4个四大家鱼产卵场,其中陆城-永济、城陵矶-大湾产卵场在本保护区内,分别位于工程上游7.3km~下游7.7km江段,以及工程上游11.4km~24.4km江段。2015年发现南门洲-洪湖、陆城镇、城陵矶-大湾3个四大家鱼产卵场,其中陆城镇、城陵矶-大湾产卵场位于保护区内。2014年和2015年通过洪湖江段四大家鱼的鱼卵径流量为 2.05×10^8 粒,仔鱼径流量为 22.99×10^8 尾,其中青鱼、草鱼、鲢、鳙分别占仔鱼总量的**4.7%、20.97%、74.32%、0.64%**。

根据《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》(孟秋等,2020),为了解三峡水库开展试验性生态调度后长江中游监利江段鱼类早

期资源现状，2018 年、2019 年的 5 月~7 月，西南大学和中国水产科学研究院长江水产研究所研究人员在本工程上游约 60km 处长江中游三洲镇江段设置采样断面进行了早期资源调查。2018 年估算通过监利江段的卵苗径总流量为 357.5×10^8 粒（尾），其中鱼卵为 33.3×10^8 粒，仔鱼为 324.2×10^8 尾，优势种贝氏鲮、紫薄鳅、银鮡仔鱼径流量分别为 96.6×10^8 尾、 35.4×10^8 尾、 46.1×10^8 尾。2019 年估算通过监利江段的卵苗径总流量为 1176.6×10^8 粒（尾），其中鱼卵为 35.9×10^8 粒，仔鱼 1140.7×10^8 尾，优势种贝氏鲮、鳊鱼、紫薄鳅仔鱼径流量分别为 540.2×10^8 尾、 138.7×10^8 尾、 104.6×10^8 尾。对部分重要产漂流性卵鱼类的产卵场位置进行推算，结果显示，三洲镇断面以上 100km 范围内广泛分布着这些鱼类的产卵场。其中草鱼产卵场集中在工程上游约 92km~124km 的监利至调关镇江段；鳊产卵场主要集中在工程上游约 92km 监利江段、上游约 124km 调关镇江段；银鮡产卵场主要集中在工程上游约 92km~101km 监利至塔市驿镇江段。

综上，位于保护区内的监利县-塔市驿镇、陆城-永济、城陵矶-大湾江段是四大家鱼等产漂流性卵鱼类较集中的产卵场。其中，距离工程最近的产卵场为陆城-永济四大家鱼产卵场，位于工程上游 7.3km 永济乡~工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段，产卵规模为 $(0.1 \sim 0.3) \times 10^8$ 粒。

（2）产沉黏性卵鱼类产卵场

根据《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ701.7-2014）中关于产沉黏性卵鱼类早期资源调查方法的要求，调查人员于保护区开展鱼类早期资源现场调查，调查选在水流较缓水域进行，利用抄网（网孔径 0.50mm~1.00mm）等网具在鱼类产卵场及仔鱼、稚鱼的栖息地进行早期资源调查。技术人员现场调查期间未采集到鱼卵和仔稚鱼。

①产黏草基质卵鱼类产卵场

鲤、鲫等为产黏草基质卵鱼类，繁殖期集中在 4 月~6 月。这类鱼繁殖需要水草丰富的环境，鱼产卵后，受精卵入砾石缝中、黏附沙砾上、埋藏于沙砾中，或黏附于水生高等植物体上，在江水溶氧良好的环境中顺利孵化。

水生植物是鲤、鲫等鱼类重要产卵基质。项目组技术人员通过乘船沿江调查对评价区江段生境进行全面调查，了解评价区江段水生植物主要分布区域。调查

结果显示,本工程拟建码头长江岸线水位变动较大,消落带明显,水生植物稀少,仅丰水期滩地上部分陆生或湿生植物会被淹没,没有成规模产黏草基质卵鱼类产卵场。保护区及附近水域水生植物广泛分布,如监利乌龟洲、何王庙故道下汇口、熊洲村、三江口,这些江段水生植物、湿生植物较为丰富,适合鲤、鲫等鱼类产卵繁殖,具有一定规模的产卵场。最近的产卵场位于工程上游约 13.5km 的三江口江段。

②产黏砾石基质卵鱼类产卵场

黄颡鱼、长吻鮠等鱼类产卵通常对环境条件要求不高,一般的砂、砾石底质,水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵,鱼类产卵后,受精卵或入砾石缝中,或黏附沙砾上,或埋藏于沙砾中。虽然进入产卵场前有短距离逆水洄游的习性,但其产卵活动对水位涨落、流速改变没有特别需要。保护区江段多洲滩、沙滩和岔流。洲头水流较为湍急,底质多为砂砾,是产黏砾石基质卵鱼类适宜的产卵场所,这样的江段在评价区范围内广泛分布。

调查结果显示,本工程码头水域长江岸线为泥沙底质,未见砾石分布,工程区未发现成规模的产黏砾石基质卵鱼类产卵场。评价区江段多洲滩、沙滩和岔流,部分洲头水流较为湍急,底质多为砂砾,是产黏砾石基质卵鱼类适宜的产卵场所,如乌龟洲江段、熊洲村江段、洞庭湖湖口和南洋洲等江段。工程附近的产黏砾石基质卵鱼类产卵场位于工程下游 0.8km 的南洋洲。

十、索饵场

鱼类的索饵或育幼场,常取决于其食性。摄食浮游生物的种类,如鲢、鳙等,多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场,位于工程上游约 14km 的洞庭湖汇口以及洞庭湖区。摄食水生维管束植物的草鱼、团头鲂,摄食螺蚌、水蚯蚓等底栖动物的青鱼、鲤等鱼类,水草丰盛的通江湖泊、故道是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场,常零散分布,除通江湖泊、故道外,城镇及村落沿岸,汇入长江的小支流末端,都是其重要索饵水域。鳢、乌鳢、鮠类、鲇科、鳊属鱼类等以鱼类为食的索饵场,与其生活习性及被摄食鱼群分布有关,有的在水体上层,有的在水体下层,有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食,通江湖泊、故道浮游生

物丰富，鱼类育幼场主要为通江湖泊如洞庭湖，干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。

保护区位于荆江下游，为典型的蜿蜒型河段。在工程上游 76.7km 何王庙故道及其进出口，水体流动相对平缓，水质肥沃，有利于浮游生物生长，也是鱼类较好的索饵或育幼场所。此外，工程上游 27km 反咀和七弓岭大拐弯段左岸下游河滩非主流水道、上游 4.5km 小杨墩洲滩北侧河汊也是鱼类的索饵育幼场所。

工程区水生植物稀少，丰水期会淹没滩地上的部分陆生或湿生植物，可能会有鱼类在此索饵，工程区未发现成规模鱼类索饵场，距离工程最近的鱼类索饵场位于上游约 14km 的洞庭湖汇口。

十一、越冬场

每年进入冬季，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动能力减弱，为保证在寒冷的季节有适宜的栖息条件，鱼类从各支流、湖泊等浅水环境向干流深水区越冬洄游。鱼类越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深，水深 3m 以上，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。

保护区范围内在大马洲水道左岸，河床下切明显，容易形成深槽，是鱼类的越冬场所；在反咀和七弓岭干流区域也存在越冬场所；在靠近洞庭湖汇口长江干流深水域也是鱼类良好的越冬场所。保护区处于洞庭湖与长江交汇口及上下游，水量充沛，深沟、深潭众多。河床下切明显，容易形成深槽，水深在 5m 以上，是鱼类理想的越冬场所。

十二、迁移洄游通道

保护区位于长江湖北监利段，为长江与洞庭湖交汇地带。长江内有长江江豚活动，且分布有中华鲟等江海洄游鱼类、四大家鱼等江湖洄游鱼类，施工区域所在的长江干流是长江江豚、鱼类等水生生物重要的迁移洄游通道。工程所在江段四大家鱼的主要繁殖期和苗种洄游期是 4 月~7 月；性成熟中华鲟于 9 月~10 月通过长江监利段上溯产卵，产后亲鲟约 12 月底至 2 月降河入海，幼鲟 4 月~7 月左右经过长江湖南、湖北段。

3.7.3 生态敏感区现状调查与评价

根据保护区功能区划与工程矢量位置的核实,水工工程位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内。此外,本工程上游约 2.5km 为洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区。

3.7.3.1 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

一、保护区概况

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是 2009 年 12 月经原农业部(农业部公告第 1308 号)批准成立的第三批国家级水产种质资源保护区之一。2021 年 8 月 27 日,农业农村部(农办长渔[2021]3 号)对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划进行了调整。调整后保护区江段总长 111.68km,总面积 16707hm²,其中核心区面积 6674hm²,实验区面积 10033hm²。保护区位于长江湖北监利段,保护区由老江河长江故道和长江干流部分水域组成。

二、保护区功能区划

核心区面积 6674hm²,实验区面积 10033hm²。保护区地理坐标范围在东经 112°42'47"-113°16'55",北纬 29°26'6"-29°48'31"之间。核心区为监利市红城乡杨家湾至新洲村边界各拐点坐标依次为(112°49'38"E, 29°46'7"N)、(112°50'1"E, 29°45'39"N)、(112°54'36"E, 29°45'48"N)、(112°56'7"E, 29°46'4"N);三洲镇盐船轮渡口至上沙村江段边界各拐点地理坐标分别为(112°55'13"E, 29°32'25"N)、(112°55'57"E, 29°32'35"N)、(112°56'50"E, 29°29'13"N)、(112°55'34"E, 29°28'41"N);老江河长江故道边界各拐点坐标分别为(113°4'19"E, 29°30'40"N)、(113°4'5"E, 29°30'60"N)、(112°59'45"E, 29°30'51"N)、(112°59'35"E, 29°30'56"N);柘木乡孙梁洲至月阳村江段边界各拐点地理坐标分别为(113°4'40"E, 29°30'13"N)、(113°4'2"E, 29°30'20"N)、(113°6'27"E, 29°30'14"N)、(113°6'18"E, 29°29'51"N)。实验区大垵管理区柳口至红城乡杨家湾江段边界各拐点地理坐标分别为(112°50'1"E, 29°45'39"N)、(112°49'38"E, 29°46'7"N)、(112°42'23"E, 29°43'46"N)、(112°43'2"E, 29°44'32"N);新洲村(乌龟洲尾)至容城镇新洲沙咀轮渡码头江段边界各拐点地理坐标分别为(112°54'36"E, 29°45'48"N)、(112°54'43"E,

29°43'14"N)、(112°56'7"E, 29°46'4"N)、(112°55'46.5"E, 29°43'4.6"N); 三洲镇左家滩至盐船轮渡口江段边界各拐点地理坐标分别为(112°55'13"E, 29°32'25"N)、(112°55'57"E, 29°32'35"N)、(112°55'7"E, 29°39'20"N)、(112°56'9"E, 29°38'37"N); 三洲镇上沙村至柘木乡孙梁洲江段边界各拐点地理坐标分别为(113°2'24"E, 29°29'41"N)、(113°4'2"E, 29°30'20"N)、(112°56'50"E, 29°29'13"N)、(112°55'34"E, 29°28'41"N); 白螺镇白螺矶至韩家埠江段边界各拐点地理坐标分别为(113°17'42"E, 29°38'6"N)、(113°18'53"E, 29°37'30"N)、(113°12'9"E, 29°32'27"N)、(113°13'2"E, 29°31'51"N)。

三、保护区的主要功能

水产种质资源保护区是以鱼类和其它水生动植物及其生态系统为主要保护对象,保护鱼虾类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道及其生态环境,防治渔业水域污染;保护珍稀野生水生生物栖息地与集中分布区;维护渔业水域的生物多样性。属于集生物多样性保护、科学研究、宣传教育为一体的综合性生态系统类型的保护区。主导功能是保护水产种质资源、维护生物多样性。

四、保护区主要保护对象

保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙,其他保护对象为团头鲂、翘嘴鲇、鳊等。

五、项目与国家级水产种质资源保护区位置关系

彭家湾码头工程占用长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。详见附图 13。水工设施工程(含引桥、皮带机廊道桥、转运站投影和抛石护桩等)共占用保护区面积 17323.26hm²。其中,最高设计水位线以下(<32.70 m)桩基和抛石护桩占保护区面积 4939.12hm²,占用保护区实验区岸线长度 257.5m。港池疏浚面积约 23131m²,疏浚量约 70573m³。

3.7.3.2 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区

一、保护区概况

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区位于长江岳阳段,是农业部于 2011 年第 1684 号公告的第五批水产种质资源保护区之一。保护区总面积 2100 hm²,其中三江口江段为核心区,面积 1500 hm²,其他江段为实验区,面积 600 hm²。

特别保护期为每年的 2 月 1 日~6 月 30 日。

保护区地处湖南省北部，岳阳市境内，位于长江道仁矶（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）、君山芦苇场（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N）、东洞庭湖入长江北门渡口（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）及城陵矶三江口（113°08'28.07"E，29°27'40.26"N）江段之间。

二、功能区划

核心区由以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）~（113°09'57.96"E，29°27'54.96"N）—（113°07'15.12"E，29°27'54.96"N）~（113°05'00.76"E，29°24'18.83"N）；实验区为以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113°09'57.96"E，29°27'54.96"N）~（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）—（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N）~（113°07'15.12"E，29°27'54.98"N）。

三、保护区主要保护对象

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳊、鳊、鳊、鳊等江河半洄游性鱼类。

四、项目与国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目位于该水产种质自然保护区实验区范围外，项目与水产种质资源保护区最近的为实验区，与实验区下游边界最近距离约 2.5km，项目与保护区位置关系见附图 15。

3.7.3.3 湖南云溪白泥湖国家湿地公园

一、湿地公园简介

白泥湖是位于湖南省岳阳市云溪区的淡水湖，面积约为 15.09 km²，属于长江流域。它的一级流域为长江流域，二级流域为长江干流水系。

白泥湖国家湿地公园总面积 1195.2hm²，湿地率达 89.95%。园内湿地类型多样，有湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类，永久性淡水湖、草本沼泽等 6 种湿地型，有国家Ⅱ级重点保护野生植物 4 种，国家Ⅱ级重点保护野生动物 7 种。

二、工程与湿地公园的位置关系

本项目位于白泥湖湿地公园范围外，项目与湿地公园边界最近直线距离约

4.61 km，见附图 17。

3.7.3.4 湖南东洞庭湖国家级自然保护区

一、地理位置

湖南东洞庭湖国家级自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标介于东经 112°43′-113°14′，北纬 29°00′-29°38′之间。总面积 19 万 hm^2 ，主要保护东洞庭湖特有湿地生态系统和生物多样性。保护区成立于 1982 年，1992 年加入“国际重要湿地公约”，被列为我国首批加入“国际重要湿地公约”的六个国际重要湿地之一，1994 年经国务院批准升格为国家级自然保护区。湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局是保护区的行政主管部门。

二、保护类型

湖南东洞庭湖国家级自然保护区境内湿地生态环境保存完好，珍稀濒危水禽种类、数量丰富，为迁徙水禽特别重要的越冬地和歇息地，并具有良好的自然属性。根据《自然保护区类型与级别区分原则》（GB/T14529-93），该保护区类别为自然生态系统类、内陆湿地和水域生态系统类型的国家级自然保护区。

三、功能区划

根据《湖南东洞庭湖国家级自然保护区总体规划》将保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三大功能区。

（1）核心区

该保护区内将湿地生态系统完整、生物资源丰富、白鹤、黑鹳、东方白鹳、小天鹅、鸿雁等珍稀濒危鸟类集中栖息的地段作为核心区，总面积 2.90 万 hm^2 。依据功能区划原则，又将保护区核心区分为 3 大块。即大小西湖-君山后湖核心区：从大小西湖、三坝、四坝至君山后湖包括黑嘴在内的定权发证区域，面积 1.60 万 hm^2 ；红旗湖核心区：上、下红旗湖、天鹅段定权发证区域，面积 0.80 万 hm^2 ；春风湖核心区：包括春风湖及其大片洲滩在内的 0.50 万 hm^2 定权发证区域（详细区划见保护区功能区划图）。核心区内，实行封闭式管理，严格控制外界人员随意进入或从事捕鱼、放牧等生产经营活动，并对湖水水位进行严格的管理和调控。

（2）缓冲区

核心区外围所有东洞庭湖区域，面积 3.64 万 hm^2 。缓冲区是指环绕核心区的周围地区。是试验性和生产性的科研基地，如饲养、繁殖和发展本地特有生物，是对各生态系统物质循环和能量流动等进行研究的地区，也是保护区的主要设施基地和教育基地。

（3）实验区

保护区区界以内缓冲区以外的广大区域，包括采桑湖、团湖、方台湖、南湖、芭蕉湖等在内的湖泊和农业用地，面积 12.46 万 hm^2 。

在缓冲区和实验区内，保护区将依法取缔各种非法渔具，全面禁止偷猎或毒杀珍稀的违法活动。

保护区的核心区和缓冲区，是珍稀濒危野生动物的主要栖息地，又是湿地生态系统的典型区域。在该范围内以保护为主，除开展科研、调查活动外，尽量减少人为影响和干扰，绝对禁止在该区域开展经营活动和一切生产活动。

实验区实际上应该为可持续发展示范区，且实验区内有利于保护的基础上，该区域内可以开展自然资源的合理利用，特别是应开展非消耗性资源利用，如开展生态旅游（观鸟、观荷花等），以减少人们对自然资源的直接消耗和过分依赖。

四、保护区主要保护对象

东洞庭湖国家级自然保护区的主要保护对象为：湿地生态系统和生物多样性；珍稀濒危水禽；自然生态环境和自然资源；自然、人文景观等。

东洞庭湖国家级自然保护区湿地洲滩发育，是我国珍稀候鸟越冬栖息地和繁殖地。鸟类数量、种类，水生生物数量、种类，淡水鱼类数量、种类都十分丰富。鱼类有 114 种、贝类 40 余种、鸟类 80 余种、兽类 10 余种，野生植物有 873 种。其中属于国家一类保护的水禽有白鹤、丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、白图、黑鹤、斑嘴鸭等 7 种，属于国家二类保护的水禽有大鸕、灰鹤、白琵鹭、天鹅等多种；还有属于国家一类保护的中华鲟、白鳍豚，属于国家一类保护的江豚、二类保护的扬子鳄、麋鹿、具有十分重要的研究和保护价值。

五、项目与国家级自然保护区位置关系

本项目位于湖南东洞庭国家级自然保护区下游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约 1.25km，见附图 14。

3.7.3.5 湖北长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区

一、保护区面积范围

保护区上起洪湖市螺山镇（左岸：螺山保护区标志碑上游 5km，北纬 29°38'10.14″，东经 113°17'19.14″；右岸：临湘市儒溪宝塔，北纬 29°37'14.59″，东经 113°18'46.45″），下至洪湖市新滩镇（左岸：保护区标志碑下游 4.5km，北纬 30°12'40.83″，东经 113°51'20.17″；右岸：嘉鱼县簰洲镇下游 3.2km，北纬 30°13'6.93″，东经 113°53'26.20″）。保护河段的横向边界以长江大堤为界（在没有大堤的山体或矶头江段以历史最高水位线为界，同时存在大堤和民堤的江段以民堤为界）。

保护区涉及湖北省洪湖市、赤壁市、嘉鱼县和湖南省临湘市 4 市县。保护河段总长度 128.5km（长江中游航道里程 76km~204.5km），保护区总面积 413.87km²。其中核心区长度 69.5km，面积 236.60km²；缓冲区长度 4.4km，面积 11.04km²；实验区长度 54.6km，总面积为 166.23km²。

二、保护区功能区划

保护区设 8 个核心区，16 个缓冲区和 9 个实验区。核心区从上游到下游依次为：螺山核心区、南门洲核心区、腰口核心区、中洲核心区、护县洲核心区、复兴洲核心区、土地洲核心区和团洲核心区。

三、保护区主要保护对象

保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱔豚。

四、建设项目与白鱔豚国家级自然保护区位置关系

本项目位于白鱔豚国家级自然保护区上游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 10km，见附图 18。

第 4 章 环境可行性分析

4.1 项目建设必要性

（1）本项目建设是促进湖南省石化产业高质量发展的需要。

根据《湖南省石化行业“十四五”发展规划》，“十四五”时期，湖南省将加快先进化工材料集群培育，重点发展高端合成材料、高分子材料、盐基化工、精细化工、农用化学品，推动石化行业上规模上水平，力争将湖南建设成我国中部地

区重要的石化产业创新示范基地，规划到 2025 年，全省石化行业主营业务收入达到 3500 亿元。岳阳绿色化工高新技术产业园区是湖南省千亿级化工园区，根据《岳阳绿色化工高新技术产业园区“十四五”产业发展规划（2021-2025）》，“十四五”期间，要积极打造成为国家级绿色化工园区、化工新材料国家级自主创新发展的示范区、中部地区重要的高端化工新材料及相关先进制造业高地和辐射区，重点发展乙烯、碳三、碳四、芳烃等产业集群，推进乙烯项目、己内酰胺项目等一批重点项目建设。

本项目建设为岳阳临港化工企业的相关原料及产品提供水路运输服务，有利于降低物流成本、提高经济效益，将促进岳阳绿色化工高新技术产业园区建设和湖南省石化产业高质量发展。

（2）本项目建设是满足乙烯项目、己内酰胺项目普通固体化工品原料及产品的水路运输需要。

按照湖南省政府和中石化签订合作协议，近期按规划重点实施乙烯项目、己内酰胺项目。乙烯项目将有力支撑湖南石化高质量发展、优化中国石化乙烯发展布局、稳定中国石化在中部和西南地区石化原料供应。2022 年 3 月 22 日，中国石化与湖南省签署岳阳地区乙烯炼化一体化项目合作框架协议，并加快推进可研报告编制和报批工作。目前，中石化岳阳地区 100 万吨/年乙烯炼化一体化项目已通过国家发改委和湖南省发改委核准批复。

己内酰胺项目为湖南省重点项目和“五个 100”重大产业项目。2018 年 11 月 7 日，在中国石化和湖南省的共同推动下，双方在北京签署《关于中国石化巴陵石化公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展合作框架协议》，湖南石化己内酰胺产品链整体搬迁至岳阳云溪绿色化工园区，项目占地面积 2650 亩，总投资约 143 亿元，加上下游延链产业，总投资达 208 亿元。该项目已于 2019 年 12 月 5 日开工建设，计划于 2023 年底全面建成投产，建成后将成为世界上技术最先进、规模最大的己内酰胺生产基地，并带动下游千亿产业集群发展。

上述两大重点项目实施后，将新增普通固体化工品运输需求，因此，本项目建设是满足乙烯项目、己内酰胺项目普通固体化工原料及产品的水路运输需要。

（3）本项目建设是完善岳阳港云溪港区功能的需要。

云溪港区是岳阳港的重要港区，根据岳阳港总体规划，云溪港区规划云溪工业园、道仁矶、陆城 3 个作业区和南洋洲货运港点，主要为沿江石化产业发展和海进江能源、原材料中转联运服务。从现状来看，云溪港区现状码头装卸货类以液体散货、干散货（煤炭）为主，缺乏普通固体化工品货类的装卸功能，为满足岳阳临港化工产业未来发展需要，亟需加强港区普通固体化工品码头建设。本项目位于道仁矶作业区，建成后将具备普通固体化工品码头装卸、中转仓储、运输等功能。因此，本项目建设是完善岳阳港云溪港区功能的需要。

4.2 选址符合性分析

本项目位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域港区紧邻 S208 省道、G107 国道和 G0421 国道（随岳高速），对外交通十分便捷。

1、工程选址的地质及水域条件

本项目位于荆岳长江大桥下游南洋洲右汊，码头前沿水域河道顺直，建设区域岩层承载力高、厚度大，适合作为桩基础的持力层。码头建成后，码头前满足水深和航行条件，其前水域在不影响主航道的前提下，可满足停泊水域及回旋水域宽度要求。拟建码头与大桥的距离也满足《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）中对桥梁下游新建码头距离需大于 4 倍设计船长的要求。

因此，码头的建设区域，满足航道安全通航的相关要求。

2、交通运输的便捷性

项目紧邻陆城镇道仁矶社区，所在地后方有 S208、G107 和 G0421，可作为施工通道；有较好的路网可到达主城区、进而进入全国公路网，集疏运条件良好，交通十分便捷。码头处面临长江 I 级航道，水路条件优越。

综上，港区水陆交通条件极其优越。

3、供水、供电等配套设施的完整性

根据《岳阳市城市总体规划》已规划或部分建成配套设施，港区供电、供水、通信等均能从附近市政解决。

本项目紧邻陆城镇道仁矶社区，距离本项目约 5km 有陆城镇变电站和己内酰胺项目变电站，其预留容量均可满足本项目用电需求。

本项目供水可依托城镇道仁矶社区现有供水管网，根据现场调研，其接入点位于道云路附近，故可沿 S208 就近接入本项目。

综上所述，拟建码头区具备良好的自然条件、外协条件、集疏运条件和施工条件，工程建设是完全可能的。

4.3 平面布置合理性分析

(1) 项目港区符合《岳阳港口总体规划》中对港区作业区划分和泊位布置。进港道路与规划道路网能良好衔接。

(2) 码头的布置满足装卸机械经济运距的要求，减少水平运输距离。

(3) 码头作业线协调布置有利于安全生产和方便船舶及物流运转，节约能源、降低能耗。

(4) 港区布置时，考虑了风向及水流流向对周围环境及水质的影响，同时码头布局与总体布局相互协调。

(5) 码头前沿线布置与工程局部水流流向基本平行，码头前沿高程位于 15~17m 之间，码头前沿线自然河底高程高于规划航道底高程，项目与上游荆岳大桥海事码头、与下游码头能够保持平顺衔接，符合《内河通航标准》和《长江干线通航标准》《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）规定要求。

(6) 总平面布置时，结合港区地形地质条件，综合考虑了码头建成后对河床冲淤变化的影响及对岸坡稳定的影响。

(7) 本项目总平面布置符合《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）、《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）、《港口工程劳动安全卫生设计规定》（JT320-1997）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）等有关要求。

因此，本项目平面布置是合理的。

4.4 航道条件符合性分析

拟建码头工程位于岳阳市云溪区陆城镇，荆岳长江大桥下游南洋洲右汊，上距荆岳长江大桥约 1.17km，码头前沿停泊水域边线紧邻长江航道右边线，项目所在航道为岳阳城陵矶至武汉长江大桥航道段。根据长江航道局发布的 2023 年度长江干线航道养护尺度标准计划可知，该航段维护水深为 4.5m，航道等级为I

级，可常年通航 5000 吨级货船。

总体来看，目前工程河段岸线稳定、深泓及深槽稳定少变，枯季主航道最小维护标准尺度为 4.5m×150m×1000m，保证率 98%，河道水深条件具备今后航道水深提高至 4.5m 尺度的基础。工程河段航道总体视线开阔、通航条件较好，工程位置也远离船舶航路交叉区、通航密集区，工程选址基本满足规范规定的航道要求。

4.5 环境制约因素及解决方案

4.5.1 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区

1、制约因素

本项目水域工程位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区范围内。

2、解决方法

（1）建设单位已委托武汉市伊美净科技发展有限公司编制了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。专题结论为“本工程通过施工避让鱼类等水生生物繁殖期和洄游期，采用环保的施工工艺，以及加强施工和运营管理等措施，可有效降低施工期悬浮物对水质的影响，降低施工和运营期噪声强度，从而减轻对水域生态环境的影响。通过采取生态修复、渔政管理、污染治理及风险防范等一系列措施，可有效减轻工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象及其他水生生物、保护区结构功能的影响。相关监测和科研成果将为保护措施的调整提供有力的科学依据，将对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内水生生态环境的保护起到积极作用。

因此，在落实本报告所提出的各项保护措施后，工程建设从对水产种质资源保护角度上是可行的。”

建设单位需根据渔政部门及水产种质资源保护区专题报告的要求，严格落实有关保护措施，落实渔业资源补偿与修复，建设单位在取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的批复后，才能对涉及水产种质资源保护区的区域进行施工建设。

(2) 在下一阶段进一步优化码头设计方案：施工时应加强码头施工管理和环境监理，避开保护鱼类繁殖期，选择枯水期进行围堰施工和拆除，禁止施工废水、生活污水不经处理直接排入水产种质资源保护区内，避免施工弃渣随意弃入水体。

第 5 章环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测与评价

5.1.1 水污染影响预测与评价

5.1.1.1 施工期地表水环境影响预测与评价

拟建项目施工期污水主要发生在泊位建设、岸上辅助设施等建设过程中，对水环境的影响主要是底泥疏浚、主体结构水下施工对水环境的影响以及施工期生活污水、生产废水及船舶油污水对水环境的影响。

(1) 码头主体结构施工对水环境影响分析

本工程水下打桩施工对水环境的影响主要是造成水体中悬浮物浓度增加，水下打桩施工的影响范围呈椭圆形。根据调查，打桩施工造成悬浮物浓度增加值超过 10mg/L 的范围为沿水流方向长约 100~250m，垂直岸边宽约 50~100m，打桩施工引起的悬浮物会对周围小范围水体产生影响，不会对下游饮用水水源保护区取水口水质产生污染影响。

引桥桩基采用钻孔灌注桩，桩基施工过程中，会产生少量的泥浆水，其主要污染物为 SS，需要设置泥浆池，本项目拟在项目岸边滩地设置 2 座 12-15m³ 的钢板箱，其中 1 座作为泥浆池使用，另 1 座作为废浆池使用，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀下来的泥沙（钻孔废渣）经过沉淀处理后，用于陆域回填。

灌注桩施工过程中若遇降雨，由于雨水的进入，泥浆池污水会部分溢出，污水中 SS 浓度很高，会对工程长江段水体产生污染影响。因此，本环评要求在泥浆池四周设置包围堰，并在泥浆池上方设置遮盖装置，防止地面径流雨污水或者雨水进入泥浆池后造成的废水溢出。

(2) 其他施工生产废水对水环境影响分析

本项目施工过程中其他生产废水主要为混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及施工场地地表径流水等。

混凝土构筑物浇筑初期需要浇水养护，养护水大部分蒸发，对水体水质影响较小，仅少部分会形成养护废水，仅发生在浇筑后的前三天，该养护废水水质简单，为碱性废水，主要污染物为 SS、pH，SS 浓度约 500mg/L，pH 值 8~9。施

工现场通过设置沉淀池，回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，不向外排放。

施工机械跑、冒、滴、漏的污油水，露天机械受雨水冲刷及施工机械冲洗后产生的含油污水主要含石油类，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成油污染，污染水体，如用于灌溉则会对农作物生长产生不利影响。项目采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理达标后回用于施工机械冲洗、道路洒水抑尘，不外排，因此不会对周边水环境产生不利影响。

此外，雨水对施工场地上物料、机械冲刷形成的径流也含有 SS、石油类等污染物。根据码头建设项目施工废水特征，施工期间在施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水循环回用于施工生产，不向外排放，对本项目地表水环境无明显影响。

(3) 港池疏浚过程中产生的悬浮泥沙对水环境影响分析

本项目港池疏浚工程量为 7.06 万 m³，采用绞吸式挖泥船进行疏浚，所挖土方通过挖泥船运至后方临时堆场脱水处理，后做为码头配套工程陆域的填方。

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

类比相同类型和规模的项目平面二维数学模型，预测结果见下表。

表 5-1 施工悬浮物影响预测结果（浓度增值）单位：mg/L

SS 浓度增加量 (mg/L)	纵向最大影响距离 (m)	横向最大影响距离(m)	影响范围面积 (km ²)
25	54	46	0.002
20	70	78	0.005
15	135	10	0.014
10	186	176	0.033

5	279	222	0.062
2	667	247	0.165
1	1600	全断面	0.434
0.5	2295	全断面	0.623
0.1	3097	全断面	0.839
达到背景值	4022	-	-

本项目疏浚地表水体为长江干流岳阳段，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体，评价范围内的地表水功能为渔业用水区。

根据《渔业水质标准》（GB11607-89）要求，人为原因引起的SS浓度要求不大于10mg/L，而根据预测结果，本工程疏浚工程SS大于10mg/L的范围仅出现在作业点下游长186m、宽176m的一个水域范围内。而在下游4022m处可恢复背景值。水流为单向流，因此施工再悬浮泥沙对河流SS的影响仅局限于作业点下游河段。以上计算是在未设置防污幕帘的条件下预测而得。

若施工时在下游100m处布设防泥幕帘，以拦截悬浮泥沙，设置防泥幕帘后。水中的SS质量浓度急剧减少。然后迅速恢复至其背景浓度。根据资料《河道疏浚工程悬浮物影响预测模型》可知，由于防泥幕帘的拦截，幕帘下游部分断面的SS质量浓度甚至小于其背景值，但由于床面泥沙冲刷补给，又恢复至其背景值，这种情况符合SS在水流中运动的真实情形。旱季施工点下游1000m处的SS质量浓度不增加；雨季施工点下游1000m处的SS质量浓度降低为11.36%。

综上所述，疏浚工程在空间上来看对当地水环境的影响是局部的，不会影响到下游的重要敏感点，从影响时间上来看其持续时间是短暂的，会随着施工期的结束而逐渐减弱最后消失。

（4）疏浚淤泥产生的泥浆水环境影响分析

本项目疏浚工程采用绞吸式挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥含水率较高为90%以上，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于40%的泥饼，泥饼含水率较低，堆置在铺设防渗薄膜的后方临时堆场经过自然干化处理后可作为工程回填土，实现资源再利用（参考《河道底泥环保疏浚方式及处理方案研究》余灿）。项目堆存过程铺设防渗薄膜，四周设置排水沟，自然干化过程中产生的废水和疏浚淤泥脱水过程中产生的废水通过在施工区设置的沉淀池和储存池储存后，部

分可回用于施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用罐车托运至湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进行处理。不会对周围水环境产生影响。

(5) 施工船舶污水环境影响分析

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）和《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）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，由容器收集至沿岸港口，依托现有污水设施处理排放，或由有资质的单位接收处理，不得在本港区排放。鉴于本项目位于长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区，工程施工期间禁止施工船舶在码头水域排放船舶废水，项目船舶生活污水和含油废水经施工单位负责交海事部门环保船接收处理，不外排，不会对周边水环境造成影响。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。

(6) 施工人员生活污水环境影响分析

施工人员租用附近民宅作为办公休息地点，生活污水依托已有排水系统，可避免临时施工营地生活污水排放带来的污染影响。

综上所述，施工期污水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理、充分利用各种污水处理设施来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部的、短期的、可逆的、一般性的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

5.1.1.2 运营期地表水环境影响预测与评价

根据工程分析可知，本项目产生的废水主要为船舶废水（船舶舱底油污水、船舶生活污水）、生产废水（地面冲洗废水、流动机械冲洗废水、初期雨水）和生活污水。

(1) 船舶废水环境影响分析

根据工程分析可知，本项目全年船舶舱底油污水产生量为 1298.26t/a，其含油浓度为 5000mg/L；项目船舶生活污水产生量 672.48m³/a，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP，浓度分别为 350mg/L、250mg/L、300mg/L、40mg/L、5mg/L，到港船舶含油废水由船舶自备的油水分离器隔油处理后达到《船舶水污染物排放标准》（GB3552.2018）表 2 标准，经泊位配套船舶含油废水接口在船舶含油废水专用储存箱中暂存后，委托有相应资质单位进行处置。

不得在航道内随意排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水。

港区设置有船舶舱底油污水、船舶生活污水专用接收装置，上岸进入港区专用接收装置。到港船舶舱底油污水采用船载油水分离器初步处理后上岸，通过不锈钢软管排入码头前沿设置的船舶油污水接收口，经管道输送至码头面的船舶油污水储存箱，管道两段设置标准接头，再定期由船舶油污水收集船送往有处理资质的船舶油污水处理站进行处理。到港船舶生活污水通过码头前沿设置的船舶生活污水接收口经管道进入船舶生活污水储存箱，输送至陆域化粪池，预处理后通过市政管网排污湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。

（2）生产废水环境影响分析

①车辆冲洗废水

机械冲洗废水主要污染因子均为石油类和 SS，故集中收集后，经油水分离器预处理后进入含尘污水处理间处理。油水分离器产生的废油属危险固废，送有资质的危险废物接收回收处理。

车辆冲洗废水产生量为废水排放量为 $1490.4\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染因子为 SS 和石油类，浓度分别约为 50mg/L 和 200mg/L ，车辆冲洗废水经过隔油沉淀预处理后与其他生产废水一同排入市政管网最终排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理后排放。隔油沉淀池产生的油泥属于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求贮存后交由有资质单位进行处理。

②码头冲洗废水

码头冲洗废水产生量约为 $2463.2\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS，产生浓度分别为 1000mg/L ，则 SS 产生量为 2.46t/a 。

③初期雨水

本项目码头平台和后方仓库、运输道路在降雨时将产生初期雨水，污染物为 COD_{Cr} 、氨氮、SS 和石油类，浓度约为 1000mg/L 、 45mg/L 、 400mg/L 、 10mg/L 。

码头面、引桥冲洗废水和初期雨水主要污染因子均为 COD_{Cr} 、氨氮、SS 和石油类，设计考虑在码头面层设纵向排水明沟，引桥设置径流收集装置，码头平台前沿及引桥区域设置 2 个污水收集池，每个收集池的有效容积为 50m^3 ，收集池内设置 2 台潜污泵（一用一备），码头面和引桥冲洗废水和初期雨水由码头面

排水沟、排水管道收集后排入污水收集池，经污水泵抽送至后方陆域初级雨水收集池进行处理，与经过化粪池处理后的生活污水一同进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理后排放。

(3) 生活污水

本项目员工生活污水产生量为 $2232\text{m}^3/\text{a}$ ，污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 浓度分别约为 350mg/L 、 250mg/L 、 300mg/L 、 40mg/L 、 5mg/L ，项目码头前沿设置有环保厕所，定期由环卫生活污水收集车统一收集处理，后方陆域生活污水经过化粪池初步处理后进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。

(4) 污水处理措施的可行性分析

码头前沿和引桥在不下雨时，平均 5 天一冲洗，每次冲洗的废水产生量约 35m^3 ，初期雨水 493.95m^3 ，项目设置 2 个 50m^3 的废水收集池，并设置潜污泵将冲洗废水和初期雨水泵入后方陆域设置的沉淀池中。后方陆域初期雨水收集池容积 200m^3 ，满足初期雨水收集要求。

城陵矶临港污水处理厂依托可行性分析

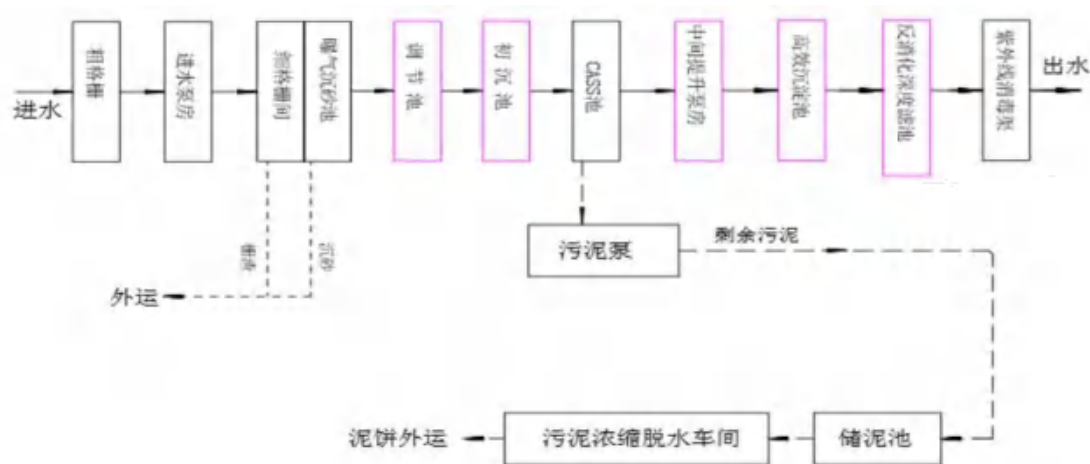
①日处理能力分析

根据工程分析，本项目通过市政污水管网排入城陵矶临港污水处理厂的废水量为 $8650.29\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $23.7\text{m}^3/\text{d}$ 。城陵矶临港污水处理厂污水处理能力为 3 万 t/d ，本项目排放水量占日处理能力的 0.078%；根据城陵矶临港污水处理厂已批复环评文件统计接纳生产废水 $1615.67\text{m}^3/\text{d}$ ，预计纳污范围生活污水量为 $10560\text{m}^3/\text{d}$ ，则剩余处理能力约为 $17824.33\text{m}^3/\text{d}$ ，项目排放废水量占剩余处理能力 0.133%。本项目排放废水占依托的城陵矶临港污水处理厂设计处理能力及剩余处理能力比较低，本项目废水排入不会对其运行产生明显影响，从处理能力角度分析，本项目依托城陵矶临港污水处理厂是可行的。

②处理工艺分析

根据已批复的《湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂一起提标改造工程环境影响报告表》（批复文号：岳港环批[2019]44 号）及排污许可证公示信息，城陵矶临港污水处理厂污水处理工艺如下：②处理工艺分析

根据已批复的《湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂一起提标改造工程环境影响报告表》（批复文号：岳港环批[2019]44 号）及排污许可证公示信息，城陵矶临港污水处理厂污水处理工艺如下：



城陵矶临港污水处理厂采用主要工艺为平流式沉淀池+高效沉淀池+反硝化深床滤池工艺+紫外线消毒工艺（辅以次氯酸钠消毒）。平流式沉淀池是最常用的形式，平面为矩形构造，沉淀效果好，对冲击负荷和温度变化的适应能力较强，土建施工比较简单，因其矩形形状，便于平面布置，对后续生物处理的影响较小。高效沉淀池+反硝化深床滤池工艺在国内外城镇污水处理中应用广泛，技术成熟、工艺稳定、处理效率高，出水水质稳定达标。城陵矶临港污水处理厂在紫外线消毒的基础上补充次氯酸钠消毒，保证出水水质能稳定达到一级 A 标准。

本项目废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、石油类等常规水污染物，项目依托的城陵矶临港污水处理厂采用以 CASS 工艺为处理的废水处理工艺，对各项常规水污染物有较好处理效果，因此本项目废水依托城陵矶临港污水处理厂是可行的。

③水质分析

根据已批复的《湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂一起提标改造工程环境影响报告表》（岳港环批[2019]44 号），城陵矶临港污水处理厂纳管标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T32962-2015）B 等级限值，根据工程分析，项目预处理后各股废水及排放综合废水均达到城陵矶临港污水处理厂纳管标准，对比情况如下。

表 5-2 项目排放废水与依托污水处理厂纳管标准对比表

污染物	预处理后水质 (mg/L)					纳管标准
	船舶生活污水	码头冲洗废水	车辆冲洗废水	初期雨水	生活污水	
COD	280	300	150	100	280	500
BOD	280	/	/	/	175	300
SS	175	160	250	80	200	400
氨氮	200	/	/	15	36	45
TP	/	/	/	/	3.8	8
石油类	/	/	15	5	/	15

根据对比，本项目排放废水达到城陵矶临港污水处理厂纳管标准，从水质角度分析，本项目废水经预处理后排入城陵矶临港污水处理厂是可行的。

④接管可行性分析

城陵矶临港污水处理厂纳污范围包括长江路西北片区、长江路东北片区、连城路西片区、欣园路北片区、欣园路南片区、长江路西南片区、长江路东南片区、白杨湖片区、敖家陇片区，其中长江路西北片区为位于长江大道以西，长江干堤以东，环湖路以南，连港路以北，服务面积为 3.9 平方公里。污水沿着沿江路的干管由北至南，最终进入城陵矶临港污水处理厂。本项目位于长江路西北片区，位于依托污水处理厂纳污范围内，因此本项目排入城陵矶临港污水处理厂是可行的。

根据以上分析，本项目从水质、水量、依托污水处理厂处理工艺及纳污范围分析，本项目废水经预处理后依托城陵矶临港污水处理厂处理是可行的。

表 5-3 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	三级化粪池	三级化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	车辆冲洗废水	COD、SS、石油类		间断排放、排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW002	隔油池				
3	码头冲洗废水	COD _{Cr} 、SS		间断排放，排放期间流量稳定	TW003	沉淀池	pH 调节池+化学沉淀池			
4	初期雨水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
5	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N		连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW004	三级化粪池	三级化粪池			

表 5.1-3 项目废水间接排放口基本情况

序号	排放口	排放口地理坐标	废水	排放去向	排放规律	间歇排放	受纳污水处理厂信息

		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值/（mg/L）
1	DW001	/	/	0.865	城陵矶临港 污水处理厂	连续排放，流量 不稳定，但有规 律，且不属于周 期性规律	/	城陵矶临港 污水处理厂	COD _{Cr}	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									TP	0.5
									石油类	1

表 5.1-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 限值和《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T32962-2015）B 等级限值	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45
		TP		8
		石油类		15

表 5.1-5 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	93.988	0.0022	0.813
		BOD ₅	58.844	0.0014	0.509
		SS	140.694	0.0033	1.217
		氨氮	12.023	0.0003	0.104

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	全厂年排放量/ (t/a)
		TP	1.272	0.0000	0.011
		石油类	4.855	0.0001	0.042
全厂排放口 合计		COD _{Cr}			0.813
		BOD ₅			0.509
		SS			1.217
		氨氮			0.104
		TP			0.011
		石油类			0.042

5.1.2 水文要素影响预测与评价

为研究拟建项目对长江水文要素的影响分析以及工程对河段水流条件的影响、工程建设后整体河势变化情况，项目组建立数学模型进行了水位、流速、水流变化、河床冲刷等的预测分析。

5.1.2.1 模型构建

（一）模型控制方程

二维水动力控制方程为笛卡尔坐标系（CartesianCoordinates）下的纳维—斯托克斯方程组（Navier-Stokesequations），该方程组由水流连续性方程、沿水流方向（x 方向）的动量方程和垂直水流方向（y 方向）的动量方程组成。

$$\begin{aligned} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} &= hS \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x}dz + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \\ &\quad \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y}dz + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \\ &\quad \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS \end{aligned}$$

上述各式中， η 为水面高程， h 为总水深， g 为重力加速度， ρ 为水的密度， ρ_0 为（淡）水的参考密度。 $f = 2\Omega \sin \phi$ 为科氏力系数（ Ω 旋转角速率， ϕ 地理纬度）， P_a 为大气压强， s_{ij} 为辐射应力张量。 S 和 (u_s, v_s) 分别为点源的排放量和速度。 $\bar{u}$ 和 $\bar{v}$ 为流速在深度上的平均值，定义为：

$$h\bar{u} = \int_{-d}^\eta u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^\eta v dz$$

(τ_{sx}, τ_{sy}) 和 (τ_{bx}, τ_{by}) 为水面风应力张量和河床面应力张量。河床面应力 $\bar{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$ 可用阻力平方定律（摩擦阻力与流速平方成正比）确定：

$$\frac{\vec{\tau}_b}{\rho_0} = c_f \vec{u}_b |\vec{u}_b|$$

c_f 为阻力系数或河床摩擦力, $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$ 为河床面上的水深平均流速, 河床面的摩阻流速为 $U_{\tau b} = \sqrt{c_f |\vec{u}_b|^2}$ 。河床摩擦力可用谢才系数 C (Chezy number) 或曼宁系数 M (Manning number) 来估算:

$$c_f = \frac{g}{C^2}, \quad c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}$$

谢才系数的单位是 $m^{1/2}/s$, 曼宁系数的单位是 $m^{1/3}/s$ 。曼宁系数和河床粗糙高度 (糙率) k_s 关系如下:

$$M = \frac{25.4}{k_s^{1/6}}$$

曼宁系数值一般介于 $20-40 m^{1/3}/s$ 。

(τ_{sx}, τ_{sy}) 为水面风应力张量, 风应力 $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$ 可通过下面的经验公式来获得

$$\vec{\tau}_s = \rho_a c_d |\vec{u}_w| \vec{u}_w$$

式中 ρ_a 为空气密度, c_d 为空气阻力系数, $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$ 为水面以上 10m 的风速。风应力产生的摩擦速率可表示为

$$U_{\tau s} = \sqrt{\frac{\rho_a c_d |\vec{u}_w|^2}{\rho_0}}$$

T_{ij} 为侧向应力, 包括粘性摩擦、湍流摩擦和差异对流, 它们可基于水深平均流速梯度用涡粘性系数公式来估计:

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right), \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

式中, A 为水平涡粘性系数。

根据 Kolmogrov 和 Prandtl 理论, 紊动涡粘性系数 ν_τ 正比于紊流动能 k 的平方及特征涡粘尺度 l 。如果取耗散尺度为 l (耗散率 $\varepsilon = \kappa^{3/2} / l$) , 则可以得到以 κ 和 ε 表示的涡粘性系数表达式:

$$\nu_\tau = c_\mu \frac{\kappa^2}{\varepsilon}$$

式中 c_μ 为经验常数。

对数率涡粘系数可通过下式来计算

$$\nu_\tau = U_\tau h \left(c_1 \frac{z+d}{h} + c_2 \left(\frac{z+d}{h} \right)^2 \right)$$

式中 $U_\tau = \max(U_w, U_b)$, c_1 和 c_2 为常数, 当 $c_1=0.41$ 和 $c_2=-0.41$ 时, 表达式为一标准抛物线。

Smagorinsky 在 1996 年提出了亚网格尺度上有效涡粘系数与特征长度相关的公式:

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2 S_{ij} S_{ij}}$$

c_s 称为“Smagorinsky 常数”, l 代表特征长度, 而变形率定义为:

$$S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad i, j = 1, 2$$

(二) 水动力水质模型求解方法

(1) 离散方法

MIEK21 水动力模型采用有限体积法对水动力和物质输运方程进行空间离散。在水动力方程和污染物传输 (扩散) 方程的时间积分使用的是显式差分法, 为了维持模型的稳定, 模拟时间间隔的选定必须使 Courant-FriedrichLevy (CFL) 值小于 1。理论上如果 $CFL < 1$, 模型便可稳定性运行。然而 CFL 的计算只是一个推测性的。因此模型依然会违反 CFL 准则而发生不稳定的现象。为了解决这个问题, 一般将 CFL 临界值从 1 降为 0.8。

对于笛卡尔坐标下的浅水方程式, CFL 定义为

$$CFL_{HD} = (\sqrt{gh} + |u|) \frac{\Delta t}{\Delta x} + (\sqrt{gh} + |v|) \frac{\Delta t}{\Delta y}$$

其中 Δx 和 Δy 是 x 和 y 方向的特征长度， Δt 是时间间距。 Δx 和 Δy 近似于三角形网格的最小边长，水深和流速值则是发生在三角形的中心。

污染物运移方程式在笛卡尔坐标上的 CFL 值则定义为

$$CFL_{AD} = |u| \frac{\Delta t}{\Delta x} + |v| \frac{\Delta t}{\Delta y}$$

(2) 干湿边界

一般来说，数值模拟区域中常有部分单元网格是处在干湿交替区，为了避免模型计算出现不稳定性，必须设定一个干水深度、半干半湿或淹没深度、湿水深度。当某一单元的水深小于湿水深度时，在此单元上的水流计算会被相应调整，而当水深小于干深度的时候，会被冻结而不参与计算。淹没深度是用来检测网格单元是不是已经被淹没，当水深小于淹没水深的单元会做相应调整，即不计算动量方程，但计算连续方程。通常设定湿水深度为 0.1m，淹没深度为 0.05m，干水深度为 0.005m。当湿水深度很小的时候可能会产生不合理的高流速而造成非稳定流态。

(3) 初始流场条件

首先通过设定模型上游和下游边界的水位来获得区域内各单元的水位值，然后以此为初始条件运行模型直至流场稳定，最后提取该稳定流场作为下一步正式模拟的初始流场条件。

5.1.2.2 水文要素影响分析

(1) 工程对水位影响分析

由于拟建工程采用高桩梁板式结构，阻水面积较小，码头水工设施的建设可能会引起工程局部较小范围内码头上游水位壅高、下游水位降低和局部流场的调整。

根据模型预测结果可知，工程后水位的变化主要集中于拟建工程的上、下游局部区域内，防洪设计洪水条件下，工程后水位壅高最大值为 2.5cm，水位降低最大值为 2.8cm；0.5cm 水位壅高范围位于码头平台上游 780m 范围内，0.5cm 水位降低范围位于工程下游 590m 范围内。由此可见，本工程对本河段水位影响较小。

（2）工程对流速影响分析

根据模型预测结果可知，拟建工程对计算河段的整体流场影响不大，工程后流速的变化主要位于拟建工程上下游及工程外侧局部区域内。三种计算条件下，码头平台外侧流速增加最大值为 0.03m/s，码头附近流速最大减小值为 0.28m/s，0.01m/s 流速影响范围为工程上游 920m、下游 2900m 区域内；码头近岸流速减小；由此可见，拟建工程的修建对工程附近的流速影响范围和影响值均较小。码头近岸流速减小，一般在 0.03m/s 范围内。

从工程前后局部流场对比图看出，工程后，仅在工程局部位位置流速大小及流向有变化，其他位置均没变化，河道主流不会受影响。

（3）工程对其他涉水建筑物的影响

拟建工程上游约 326m 处为岳化码头；下游 40m 处为装卸码头，下游 555m 处为富润水上加油站，下游 1070m 处为荆岳大桥海事码头，下游 1500m 处为荆岳长江大桥，下游约 1750m 处为道仁矶战备渡口。

防洪设计洪水条件下，岳化码头处水位壅高约 0.6cm，流速减小约 0.02m/s；装卸码头处水位降低约 1.5cm，流速减小约 0.25m/s；富润水上加油站处水位降低约 0.3cm，流速减小约 0.05m/s；荆岳大桥海事码头处水位无变化，流速减小约 0.02m/s；荆岳长江大桥和道仁矶战备渡口处水位和流速均无变化。

（4）工程对河床演变的影响

根据模型预测结果和《洪水影响评价报告》可知拟建码头工程河段 20m 岸线基本无变化，考虑码头的设计低水位为 17.20m，分析 15m 岸线变化，除 1998 年变化较大外，多年来（1998-2016 年），码头工程局部河段岸线基本稳定；拟建码头位置的深泓线比较稳定。

本次拟建码头工程位于城螺河段，近期河床演变特点可概括为：

（1）城螺河段由于两岸边界对水流的控导作用较强，岸线基本稳定；主流线的平面位置年内变动范围基本稳定；该河段河道的总体河势相对稳定。

（2）城螺河段河道变化主要表现为河床冲淤变化，总的情况是冲刷；冲刷的主要表现形式是枯水河床冲刷、高程相对较低的滩面被冲刷。

（3）南阳洲主支汊地位关系相对稳定，左汊为支汊、右汊为主汊。仙峰洲

的演变有一定的周期性：于丁家洲一带形成并淤长展宽，后逐年下移，直至在南阳洲左汊落淤，最终冲刷消失，后又进入下一演变周期。

由于影响河床演变的来水来沙条件、江湖关系变化等自然因素长期存在；加之，三峡水库调蓄及岸线开发利用等人为因素的影响，局部河段河势仍会发生一定程度的调整；同时城螺河段两岸基本处于山地自然节点和护岸工程的控制之下，摆动的空间受限，河道整体将继续沿袭现有的特点演变。工程河段河道的总体河势相对稳定，岸线基本稳定，主流线的平面位置年内变化范围基本稳定。

由于工程兴建后对工程所在河段水位、流场的影响均不大，影响范围有限，由此引起河床演变的变化也较小，且随着河床的自动调整，工程对河床演变的影响将趋小。工程建设对工程局部河床演变影响较小。

根据建设单位提供的《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位洪水影响评价报告》（报批稿），项目建设不会对防汛抢险产生不利影响。

综上，本项目码头平台采用高桩梁板式结构，底部与长江河岸线基本在一平面线上，没有束窄河道，对长江的水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽等基本没有影响。因此，本项目对长江水文要素影响较小。

5.1.3 建设项目地表水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5-2~5-3。

表 5-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					设施编号	设施名称	设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	市政管网	间歇排放，排放期间流量稳定	TW001	生活污水处理设施	化粪池	DW001	√是 □否	一般排放口

表 5-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☑；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型☑	水文要素影响型☑
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积☑
影响因子	持久性污染物；有毒有害污染物；非持久性污染物；pH 值；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他☑	
评价等级		水污染影响型☑	水文要素影响型☑
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级☑；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测☑；入河排放口数据□；其他☑	
		调查时期	数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□

	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	pH、总磷、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、水温	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（16）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	pH、总磷、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、水温		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）		
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐

影响预测	预测范围	河流：长度（16）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（COD、氨氮）	（COD0.433、氨氮 0.043）	（COD50、氨氮 5）

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	(/)		废水总排口	
		监测因子	(/)		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、TP	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 施工期大气环境影响预测与评价

施工期大气污染物为施工场地扬尘、运输扬尘、临时建筑材料堆场在空气作用下的起尘、施工船舶、车辆和机械燃油废气以及淤泥恶臭。

5.2.1.1 扬尘环境影响分析

施工期扬尘主要来自于土石方开挖、施工活动扰动、散装施工材料装卸、车辆运输等。根据同类型施工资料，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 $1.5\text{mg}/\text{m}^3 \sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场地土石方开挖、施工活动、装卸散装材料等产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 100m，施工场地下方向影响范围增加至 150~200m。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。施工扬尘产生量与施工管理情况密切相关，若能加强管理，采取如边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，则施工扬尘量将得到有效降低。

车辆运输产生扬尘影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 时，道路扬尘影响范围约为 20~30m 间，而道路积尘量为 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 时，汽车行驶时影响范围可达 120m~150m。施工过程中对积尘较大的施工区和施工场地外 200m 的运输道路和进行洒水（每天 4~5 次），可使空气中的扬尘量减少 70% 以上，有效减少扬尘对附近环境空气的影响。

通过加强施工区的规划管理，运输车辆及后方施工场地内堆场采取遮盖措施，运输车辆定期清洗，扬尘能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束，污染也随之消失。

5.2.1.2 施工船舶、车辆和机械燃油废气环境影响分析

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO_2 、 NO_2 和烃类，由于本项目施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶燃油废气将迅速扩散。

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO_2 、CO、 NO_x 和非甲烷总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m， SO_2 、 NO_x 的浓度值达 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 至 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，说明

工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小，施工结束时，施工机械将撤出，影响将消除。

5.2.1.3 淤泥恶臭环境影响分析

恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成份和含量均难以确定，是一种感官性指标。根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离底泥堆场 30-50m 处有轻微臭味，距离 80~100m 处基本无臭味。本项目底泥疏浚区域距离居民点较远，因此恶臭不会对周围居民的造成显著影响。

综上所述，随着项目工程的结束，对环境空气的影响将结束，且项目在采取防尘等措施后对环境空气影响较小。

5.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

本次大气评价等级为二级，因此，不需进一步预测大气环境影响预测与评价。只对污染物排放量进行核算。

5.2.2.1 污染物排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 5-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	国家污染排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	道路扬尘	TSP	洒水	《大气污 染物排 放 标准》 (GB162 97-1996)	1.0	0.252
		PM ₁₀				0.085
		PM _{2.5}				0.030
2	装卸机械和汽车 尾气	SO ₂	洒水抑尘		0.4	0.0003
		CO			/	0.07808
		NOx			0.12	0.16755
		HC			/	0.00458
		PM ₁₀			1.0	0.00106
		PM _{2.5}				0.00095
3	7#泊位装卸起尘	TSP	脉冲式布袋除尘器	1.0	0.037	
4	6#泊位装卸起尘	TSP	脉冲式布袋除尘器	1.0	0.032	
无组织排放总计			TSP		0.321	
			PM ₁₀		0.086	
			PM _{2.5}		0.031	
			SO ₂		0.0003	
			CO		0.078	
			NOx		0.168	
			HC		0.005	

表 5-7 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	TSP	0.321
2	PM ₁₀	0.086
3	PM _{2.5}	0.031
4	SO ₂	0.0003
5	CO	0.078
6	NO _x	0.168
7	HC	0.005

当项目运营期间废气处理设施发生故障时而非正常排放,本项目发生非正常工况治污设备主要为布袋除尘器,当布袋除尘器发生故障时,颗粒物处理效率降低至 0%,即非正常工况时污染源排放浓度、速率为产生浓度和速率。非正常排放源强信息见下表。

表 5-8 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (μg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	工作塔	布袋破碎	颗粒物	/	5.15	1	1	废气处理设施检修后恢复生产
2	工作塔	布袋破碎	颗粒物	/	4.53	1	1	

5.2.2.2 大气环境影响评价结论

本项目排放的主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、HC、CO、PM₁₀、PM_{2.5}。由估算模型(AERSCREEN)计算结果可知,本建项目污染物正常排放情况下,污染物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 5.437%,项目大气环境影响评价工作为二级评价。本项目所在区域为环境空气达标区域。

通过对大气主要污染物排放量核算,建设项目颗粒物、SO₂、NO_x、HC、CO、PM₁₀、PM_{2.5}排放量分别为 0.321t/a、0.0003 t/a、0.168 t/a、0.005 t/a、0.078 t/a、0.086 t/a、0.031 t/a。

因此,在做好污染防治措施的管理和维护保养时,本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

5.2.2.3 建设项目大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后,对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查,详见下表。

表 5-9 大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、）、TSP			包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☐	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	环境基准年	(2021)					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒
	现状评估	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒
	预测因子	预测因子TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% ☒				C本项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% ☐			C本项目最大占标率>10% ☐	
		二类区	C本项目最大占标率≤30% ☒			C本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C非正常占标率≤100% ☐		C非正常占标率>100% ☒	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☒				C叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐				k >-20% ☐		

环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：颗粒物		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：TSP		监测点位数（4）		无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境防 护距离	0m				
	污染源年排 放量	颗粒物：0.321t/a	PM ₁₀ 0.086t/a	PM _{2.5} 0.031t/a	SO ₂ 0.003t/a	NO ₂ 0.168t/a
		CO:0.078t/a	HC:0.005t/a			
注：“ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响预测与评价

工程施工期噪声源主要有打桩船、混凝土振捣器、输送泵、挖掘机、运输车辆等产生的噪声，其不同时期使用的设备及噪声源见下表。

施工期噪声源近似视为点声源，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），噪声衰减公式如下：

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

式中：L(r)——距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

L(r₀)——距噪声源 r₀ 处噪声级，dB(A)；

r₀、r——距声源的距离，m；

通过上式计算出施工机械噪声对环境的影响范围，见下表。

表 5-10 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	声级测值 dB (A)	噪声预测值 dB (A)							
		20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	315m
打桩船	100	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.0
混凝土输送泵	80	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0	36.5	34.0	30.0
混凝土振捣器	95	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.0
液压挖掘机	95	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.0
运输车辆	85	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.0

由预测结果可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，对于一般的施工设备，其瞬时噪声在 20m 范围内超过 70dB (A)，100m 范围内超出 60dB (A)，而噪声级较高的施工，如打桩船，其瞬时噪声在 150m 范围内超过 55dB (A)。一般而言，施工机械是在

露天的环境中进行施工，通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理，施工期间作业对周围的影响不可避免。但通过设置隔声屏障、合理安排施工时间、合理布局施工现场、采用低噪声设备等治理及控制措施后，本项目的各类机械、设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。随着工程的结束，该污染因素将消失，声环境即可恢复至现状水平。

为了尽可能避免及减少施工噪声对周边环境的影响，施工单位应合理安排施工计划和施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，施工单位应按规定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施。

因此，本项目施工在采用低噪声机械、合理安排夜间施工时段等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响较小。

5.3.2 运营期声环境影响预测与评价

5.3.2.1 预测任务、范围

本项目前方水域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，码头后方陆域地块厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，四周声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（1）预测任务

本次评价项目为新建项目，故厂界处以噪声贡献值作为评价量，敏感点处以生产活动噪声贡献值与背景值叠加的预测值作为评价量。

（2）预测范围

项目主要噪声源为设备噪声，采取三班工作制，昼夜均进行生产，因此需预测昼夜间噪声预测，预测范围包含厂界和主要敏感点处。

5.3.2.2 源强参数

本项目噪声源噪声类型属于空气动力噪声和机械噪声，噪声传播具有稳态和类稳态特性。另外，噪声从噪声源传播至噪声预测点的距离比声源本身几何尺寸大许多，因此可忽略噪声源几何尺寸影响，而将其简化为点声源。

主要噪声设备噪声防治措施及效果详见下表。

表 5-11 建设项目噪声防治措施一览表

序号	设备名称	单台声源 dB(A)	位置	数量（台/套）	排放方式

1	门座式起重机	95	码头前沿	2	昼间、间断
2	清仓机	70	引桥、转运站、仓库	1	昼间、间断
3	直线移动式装 船机	80	码头前沿	1	昼间、间断
4	皮带机	85	码头前沿	4	昼间、间断
5	到港船舶	90	码头前沿	/	昼间、间断
6	桥式起重机	95	引桥、转运站、仓库	2	昼间、间断

5.3.2.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2021）推荐的方法，本评价采用点声源半自由声场传播方式对厂区内噪声所产生的影响进行预测。

噪声衰减公式：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L(r)——距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

L(r₀)——距噪声源 r₀ 处噪声级，dB(A)；

r₀、r——距声源的距离，m；

ΔL——其它衰减因子，dB(A)。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n——声源个数。

5.3.2.4 预测结果及影响分析

本项目各个设备较分散，根据工程总平面布置、装卸机械设备配备情况，确定多台机械同时作业的工况考虑，多个噪声合并噪声源位于前方码头平台中心处，分别预测厂界处厂界噪声，噪声预测结果详见下表。

表 5-12 码头作业区工程噪声在厂界处噪声预测值单位：dB(A)

声源	影响目标	源强	距离 (m)	贡献 值	昼间标准限 值	夜间标准限 值
码头作业 区各机械 设备、到	码头前沿西北厂界	94.6	20	68.6	70	55
	后方陆域地块东北厂界		387	42.8	65	55
	后方陆域地块东南厂界		341	44.0	65	55

港船舶	后方陆域地块西南厂界		377	43.1	65	55

本次评价项目为新建项目，厂界处以噪声贡献值作为评价量，根据上表，在不考虑偶发噪声的情况下，项目设备生产运行时昼间、夜间各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求；

本项目为三班制，运营期昼夜间对厂界影响情况基本一致，根据计算，项目运营期对厂界最大贡献值为 54.14dB(A)，最大影响位置为码头前沿；项目运营期昼间、夜间各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类环境噪声排放标准限值（昼间 $\leq 75\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

项目评价范围声环境保护目标为彭家湾，距离码头后方等效声源距离约为 509m，距离后方陆域东北厂界等效声源距离约为 15m，项目运营期对杨树港影响计算结果见下表。

表 5-13 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	保护目标	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	杨树港	47	41	47	41	60	50	42.5	42.5	48.3	44.8	1.3	3.8	达标	达标

根据以上计算，项目运营期声环境保护目标处环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；项目建设后保护目标处噪声级增量为 3.8dB(A)。

项目设备生产运行时昼间、夜间各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 和 3 类标准要求；生产活动在敏感点处噪声值贡献值与背景值叠加后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。但项目运营期应采取严格的管理措施，进出港船舶必须按相关要求合理使用鸣笛设备，减小偶发噪声对周围声环境的影响。

5.4 固体废物环境影响预测与评价

5.4.1 施工期固体废物环境影响预测与评价

本项目产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、疏浚污泥及施工人员生活垃圾。

施工建筑垃圾中可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，以降低成本并减少其发生量。港池疏浚污泥通过挖泥船运至码头用地范围内堆存，经脱水后，用于陆域的回填土。施工人员生活垃圾拟由环卫部门收集处理，船舶生活垃圾由施工单位负责交海

事部门环保船接收处理。

施工期最重要的就是要与施工单位签定环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废弃物的处理。各施工单位要加强施工管理，对施工生活垃圾和生产垃圾不能随意抛弃，应配置一定数量的垃圾箱，定点堆放并及时转运。建设方应会同有关部门加强施工环保监理，一旦出现问题，应根据环保责任书进行处罚并限期整改。施工期的固体废弃物排放是暂时的，随着施工结束而不再增加，通过积极有效的施工管理措施，施工期固体废物不会对环境造成不利影响。

5.4.2 运营期固体废物环境影响预测与评价

5.4.2.1 固体废物产生情况

根据工程分析，本项目运营期的固体废物主要为到港船舶生活垃圾、废机油、含油抹布、污水收集池污泥。固体废物产生及排放情况见下表。

表 5-14 固体废物产生与排放情况

序号	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	拟采取的措施
1	到港船舶生活垃圾	1.38	1.38	0	由海事部门指定的船舶接收处理
2	装卸作业固体废物	166	166	0	回收利用
3	废含油抹布	0.5	0.5	0	委托有资质的单位处理
4	废机油	0.2	0.2	0	委托有资质的单位处理
5	污水收集池污泥	10	10	0	回收利用
6	生活垃圾	18.15	18.15	0	环卫部门定期清运

5.4.2.2 固体废物环境影响分析

项目运营期的固体废物主要为到港船舶生活垃圾、装卸作业产业的固体废物、废机油、含油抹布、污水收集池污泥和员工生活垃圾。

(1) 到港船舶生活垃圾

到港船舶配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装，按照《船舶垃圾管理计划》对所产生的垃圾进行分类、收集、存放，由海事部门指定的船舶接收统一处理，严禁乱丢乱弃。

(2) 含油抹布

本项目含油抹布按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，依托陆域项目的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

(3) 废机油

码头设备修理装卸作业中产生的废机油，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，依托陆域项目的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

（4）污水收集池污泥

项目污水收集池产生的污泥经收集后可回收利用。

综上所述，本项目产生的固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会对环境造成二次污染。

（5）港区工作人员生活垃圾

本项目码头区工作人员生活垃圾，18.15t/a，通过垃圾筒收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

（6）装卸作业产生的固体废物

装卸作业产生的一般工业固体废物主要为散货，分类收集后全部回收利用。

5.5 生态环境影响预测与评价

5.5.1 施工期生态环境影响预测与评价

5.5.1.1 对水生生态的影响分析

（1）主要影响途径

施工期对码头水域的影响因素主要包括疏浚、打桩施工悬浮物、施工人员生活污水、施工船只以及其它机械随意排放的油污水；此外，施工噪声等对水生生物也有一定影响。

生态影响途径可以包括直接影响和间接影响两个方面。本项目建设开发施工期的直接影响主要限定在建构筑物施工范围内，通过码头疏浚、打桩等施工作业直接破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地；间接影响是由于打桩致使施工的局部水域悬浮物增加，施工过程带来油污和重金属对水生生物造成毒害等等。施工活动直接、间接生态影响判定见表 5-29。

表 5-15 项目建设施工活动直接、间接影响判定表

类型	影响区域	影响原因	恢复可能性	生物表现
直接影响	码头疏浚区、打桩区、	撞击、扰动	不可恢复	水生生物部分消失，但影响面积较小
间接影响	施工悬浮物增量扩散	透明度降低	可以恢复	水生生物部分受损

(2) 对浮游植物的影响

水体中的叶绿素 a 含量、浮游植物的组成和数量是衡量和反映水体初级生产力的基础。大量的实验和调查研究表明，水体透明度对叶绿素 a 和浮游植物数量分布和变化是一个至关重要的制约因素。

从水生生态系统食物链角度看，除了初级生产者浮游藻类以外，其他营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量相应减少。以这些浮游动物为饵料的鱼类因为饵料贫乏，导致渔业资源下降。同样，以捕食鱼类为主的一些高级消费者，会由于低营养级生物数量的减少，而难以觅食。可见，水体中悬浮物含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节、多层次的。

疏浚、打桩作业会在水体中产生大量的悬浮物，在施工作业点周围将会形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而引起水体悬浮物浓度增加，降低水体透光率，造成水体浮游植物生产力下降。由于仅对码头疏浚、桩基施工破坏的部分进行恢复，工程施工是短期性的，造成悬浮物 SS 浓度升高的水域范围较小，浮游植物会因为水质变化，导致施工区域内生物量减少。但浮游植物具有普生性，其种类多、数量大、分布广，对环境的适应强，对其造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，对其多样性的影响较小。

施工江段平均水深约 8m，以泊位岸线长和施工区外扩 10%为工程影响区计算影响水域，通过计算，在施工期浮游植物的年损失量为 24975kg。

工程施工结束后，水体自净能力恢复，水质得到改善，浮游植物生物量可基本恢复到施工前的水平。

(3) 对浮游动物的影响

浮游动物作为长江水域重要的次级生产力，大部分种类是长江鱼类的天然优质饵料、鱼苗和幼体，而工程施工将不可避免的对区域内的浮游动物生长发育产生威胁，进而对区域内渔业资源产生一定的影响。

水下施工作业对河床的扰动会引起水中悬浮物的增加，使水体浑浊。将对浮游动物

摄食率、生长率、存活率和群落结构等方面造成影响。据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化系统，尤以悬浮物浓度达到300mg/L以上，悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥沙，造成其内部系统紊乱而亡；对桡足类等浮游动物的繁殖和存活有显著的抑制，如：球状许水蚤等部分地区优势桡足类动物具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性，悬浮物浓度的增加会降低水体透明度，造成其生活习性的紊乱，进而破坏其生理功能而亡。

施工江段平均水深约8m，以泊位岸线长和施工区域外扩10%为工程影响区计算影响水域，通过计算，在施工期间浮游动物的年损失量19576kg。

工程水域施工主要集中在疏浚、码头桩基阶段，施工水面范围小；码头、引桥桩基采用钢护筒，下部采用钻孔灌注桩嵌岩，产生悬浮物很少，只要采取必要的环保措施，加强施工管理，对浮游动物多样性的影响不大，浑浊的悬浮物在很短时间内就会被稀释。另外，工程水域施工时间短暂，对其影响只是局部的和暂时的，施工结束后浮游动物可基本恢复到施工前的水平。

施工营地的生活污水和生活垃圾、施工机械机修产生的含油污水等若不进行收集和处理，必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。本项目要求不得在码头区域排放各类污水。

(4) 对底栖生物的影响

码头结构为高桩梁板结构，桩基施工区域内的底栖生物将被彻底损伤破坏。码头平台和引桥桩基占用河床及河滩面积为466.29m²。桩基施工影响面积按其占用面积的1.5倍估算，为699.435m²。根据前文3.8.2.4现状调查情况，本江段底栖生物平均生物量取值为17.04g/m²，按工程对生物量100%损失计算，桩基施工造成的底栖生物总损失量为底栖699.435m²×17.04g/m²=11.92kg。施工直接扰动造成底栖动物的年损失量为9092kg。

工程施工期对底栖动物的影响较小，工程结束后，随着上下游底栖生物的迁移，底栖生物量可得到恢复。

(5) 对渔业资源的影响

码头施工过程中对鱼类的主要影响是涉水作业导致悬浮物增加，并在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物

质二次污染造成生物死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

工程水下施工避免在 4-7 月施工，施工所在地为近岸区域，此时鱼类多进入远离岸边的深水区域。其主要影响是改变了鱼类的暂时性空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。

项目对鱼类资源的影响详见本文“第六章水产种质资源保护区影响评价及保护措施”。

(6) 对珍稀水生动物的影响

项目对珍稀水生生物、濒危、保护物种的影响详见本文“第六章水产种质资源保护区影响评价及保护措施”。

(7) 对生态敏感区的影响分析

①对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

5.5.1.2 对陆域生态的影响分析

(1) 对陆生植物的影响

项目建设施工将造成施工区域局部陆生植物破坏，工程范围内均为工业仓储用地，仅有少量人工绿化植物，没有珍稀和需要保护的植物。施工营地、场地均设在后方港区范围内。施工建设活动不改变原土地利用方式，仅使部分植被受到破坏。受损失的植物主要是人工绿化植物，均属评价范围内的常见种类，其生长范围广，适应性强，不存在因工程占地导致植物种群消失或灭绝的危险。项目建成后对后方陆域进行绿化，破坏植被得到补偿。

桩基和护坡占用河滩地将使部分植被受到破坏，部分植物个体损失。现有码头岸线范围内植被较少，损坏的植被以野生草本植物为主，均为当地常见种，其生长范围广，适应性强，不会因工程占地导致植物种群消失或灭绝。工程建设的施工后期，工程所在区域将进行绿化建设，工程建设所造成的陆域生态环境损失将得到最大程度的恢复。

施工期可能产生水土流失的环节主要为前方数据、码头、引桥基础施工，后方港区施工作业扰动地表、破坏植被，遇降雨时可能产生水土流失。本工程的修建将永久占用岸线长度 840m。工程扰动按永久占用长江岸线长度扩大 1.5 倍计算，即工程扰动长江岸线长度为 1260m。对前方码头区域，通过加强施工管理，可将施工扰动地表的范围控制在一定范围内，施工期产生的水土流失量较小。且码头岸线陆域植被均具有很强的适应能

力，结合植被恢复措施，工程占压的植被在工程完工后的第二年即可自行恢复。

后方港区工程挖填土方和清淤淤泥存在一定规模的土方临时堆放，临时堆放场地设置在后方陆域占地范围内，不新增用地。临时堆放场地如不采取水土流失防治措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失，若不进行有效的防治，流失土壤直接进入长江。因此，建议主体工程区建排水沟系统；临时堆放场地防治区要确保渣场边坡稳定，用填土编织袋堆砌拦挡，建设挡渣墙，设置截、排水沟，同时在雨天应加盖遮布；项目建设区要按照实地适宜树（草）等原则，兼顾绿化美化，合理布置植物措施。施工过程中认真落实防护措施与植被恢复措施，随着工程的结束，码头岸线陆域的水土保持效果将逐步得到恢复。

（2）对陆生动物的影响

评价范围内由于受到长期人类活动的影响，目前可见的陆生动物主要为常见小型兽类、爬行类、两栖类和鸟类，周围可栖息的范围较广。工程建设对上述野生动物的影响主要表现为施工噪声。工区附近的陆生动物造成干扰，造成它们暂时离开，但这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失。

5.5.2 运营期生态环境影响预测与评价

运营期码头建成后，对码头水域水文情势的影响较小，对水域的影响主要表现为水污染和噪声污染。水污染主要包括陆域人员生活污水、机修间冲洗水，到港船舶污水等江水的污染。噪声污染主要为码头装卸机械噪声，以及船舶进出港区的船舶噪声等。同时运输船舶螺旋桨存在误伤大型水生动物的风险。

5.5.2.1 对水生生态的影响分析

（1）对水生动物及其洄游通道的影响

本工程采用高桩码头，码头工程阻水面积小于长江过水面积 0.50%，对长江珍稀保护水生动物的洄游通道不会造成明显影响，工程营运不会对本江段生态保护物种造成影响。

工程基本维持江段原有的自然岸线，工程对水生生物产生的影响较小。工程近岸水域不是鱼类产卵繁殖区及主要的索饵场。

工程建成运行后，通航船只数量、密度将明显增大。船只对本江段的经济鱼类会产生一定的影响，其主要是影响鱼类的分布。船只的噪音及螺旋桨都会导致鱼类分布的变化。船只运行的噪音和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，

但此影响是暂时的其影响程度不大;船只螺旋桨可能造成躲避不及时的鱼类的死亡和伤害，误伤一定数量的鱼类，但这种影响和误伤的比例很小。

(2) 污水对水生生物的影响

本项目船舶舱底油污水由船舶自备的油水分离器隔油处理后由船舶交给海事部门环保船接收处理；船舶生活污水由船舶交给港口海事部门环保工作船接收处理；机械冲洗废水集中收集后，经油水分离器预处理后进入含尘污水处理间处理；地面冲洗废水和初期雨水经污水收集池收集，后由防爆污水泵和管道抽送至后方陆域工程区含尘污水处理间处理，和陆域含尘废水一同经处理达标后回用于散货堆场喷洒降尘；员工生活污水接入市政污水管网，交由湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。项目所有废水均不直接外排，项目产生的污水对长江水质影响较小，对水生生物的影响较小。

(3) 装卸噪声对水生生物的影响

有资料表明，噪声能使鱼类生长发育受影响。当外界环境的突发性声音发出时，能使一贯宁静的生物有机体受到突然的声波冲击，使精神感到紧张，而精神紧张时，会使体内额外的类固醇释放到血液中去，从而使血液中的胆固醇加多，致使正常的生理机能发生改变而影响身体健康，减低其体质对外界不良影响的抵抗能力，轻者影响到生长发育，重者可致死亡。如当人为的 110dB 噪声即可压住鱼群发出的各种声音信号，并且人为的噪声在水中比在陆地上传播更快，其声波虽然在传播途中逐渐衰减，但这种外来音波也能激起水波的异常，使宁静的鱼类产生一时的精神紧张，从而使其身体的生长发育受到影响。在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和洄游。本工程营运期码头装卸机械噪声，主要是装卸机械噪声，噪声值 68~96dB(A)，不超过可压住鱼群发出的各种声音信号的 110dB，因此，本工程运行期噪声对该江段鱼类的影响不大。

(4) 船舶通行对水生动物的影响

码头建成后，船舶通行对水生生物的影响主要表现在两个方面，即噪音干扰影响和螺旋桨误伤大型水生动物影响。

1) 对鱼类的影响：随着运营期进出港作业船舶的增多，使项目水域船舶流量和交通密度将增加，从而改变了现有的水生生物栖息环境。目前，尚无有关船舶船型、密度及航行模式对鱼类影响的研究，运营期航运量变化对鱼类的影响主要是定性分析。工程建成运行后，通航船舶船型、数量和密度将有变化。船舶航行对本江段的鱼类会产生一定的影响，其主要是船只的噪音及螺旋桨会导致鱼类分布的变化。对一般鱼类而言，船

只运行的噪音和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，但此影响是暂时的其影响程度不大；工程所在江段现状为航道，鱼类等对船舶行驶有一定的躲避能力，工程运营后，对鱼类的分布区域和活动空间影响不大。在正常运营情况下，本工程不会对该区域的生态功能产生显著影响。

2) 对白鱮豚、长江江豚的影响

由于本工程在近岸水域，工程建筑物基本不会对长江江豚的迁移产生阻隔影响，营运期的影响主要是来自于航行船舶。营运期对长江江豚的影响包括船舶运行时螺旋桨的误伤、引擎的噪音等持续影响，以及可能发生的紧急情况导致的水域污染等带来的急性影响。

★螺旋桨误伤影响：长江作为交通运输的黄金水道，船舶噪音和振动干扰豚类的声纳系统，大量的船舶运行挤占了长江江豚的生存空间，螺旋桨会对长江江豚造成直接伤害。

根据 1973～1983 年长江中游白鱮豚意外死亡原因统计，主要原因为滚钩误伤，螺旋桨误伤的几率仅为滚钩的 13.33%。

表 5-16 长江中下游白鱮豚死亡统计

江段及时段	死亡	死亡原因							合计
		螺旋桨	滚钩	其他渔具	爆炸	搁浅	水闸门	不明死因	
长江中游 1973～1983	数量	2	15	1	5	5		5	33
	%	6.1	45.4	3.0	15.2	15.2		15.2	100
长江下游 1978～1985	数量	10	7	6	6	1	1		31
	%	32.2	22.5	19.4	19.4	3.2	3.2		100

2009 年至 2011 年期间共发生 61 起长江江豚死亡事件，其中 2009 年 21 起，2010 年 19 起，2011 年 21 起，2012 年，截止到 5 月份，已有 36 起长江江豚死亡事故，被螺旋桨误伤或击毙乃是其主要死亡原因之一。

由此可见，螺旋桨对白鱮豚和长江江豚存在威胁，需要采取声学驱赶等预防措施使其远离主航道，尽可能的降低和避免误伤。据此推断，本工程建成运行后，船舶来往存在对长江江豚误伤的可能。

★噪音影响：长江江豚寻找食物、巡游或者与同伴交流，更多的是依靠发声系统和听觉功能，而视力所起到的作用很小。长江江豚的发声和听觉系统相当于一个雷达或声纳系统，长江江豚平均每 5s 就会发出一个脉冲串，这是长江江豚探测周围环境的主要

工具，而环境噪音的增加会对长江江豚的探测能力产生严重影响，从而降低其生活能力，建议在营运期船舶靠岸前或离开前通过敲击船舷驱赶措施。

项目对鱼类等水生生物以及对濒危、保护物种的影响详见本文“第六章水产种质资源保护区影响评价及保护措施”。

(5) 对长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

营运期本工程(含投影和抛石护桩)占用保护区约 5.459hm²，占保护区面积的 0.26%，因此工程的建设对保护区水生生物资源的生境影响相对较小。

营运期内对水生生物的影响主要为货运船舶带来的噪声影响和对水环境不利影响，码头装卸料、船舶搁浅、碰撞、或桥桩碰撞等风险事故造成水质污染的影响。

(6) 紧急事故产生的影响

紧急事故主要包括船舶事故导致燃油泄漏、原材料泄漏等情况。其中，燃油泄漏会导致事故发生江段以下区段内分布的鱼类、珍稀濒危水生生物等出水呼吸时油污粘附在皮肤上，导致其呼吸产生困难。原材料泄漏导致下游江段水质变化，可能引起鱼类、珍稀濒危水生生物急性中毒等危及生命的情况发生。

同时由于紧急事故发生时间和地点的极大不确定性，对此类事故采取的措施主要是加强安全生产和运行，避免事故的发生；建立应急预案，在事故发生后，在长江江豚可能分布的区域及时展开搜索救援、及时处理和降低事故可能产生的生态影响，迅速恢复事故江段及下游江段的水环境状况。

5.5.2.2 对陆生生态的影响分析

(1) 对植被的影响分析

本工程营运期对码头、长江大堤等在内的全面的绿化工程。工程范围内的绿地再生，既恢复了因施工对征地范围内破坏的地表植被，使植被得到补偿，也起到了减少水土流失、降低作业尘埃、作业噪声等综合环境保护功能，进而也改善了沿线的景观。

(2) 对陆生动物的影响

评价范围内由于受到工业活动的影响，目前可见的陆生动物主要为常见小型兽类、爬行类、两栖类和鸟类，周围可栖息的范围较广。工程建设对上述野生动物的影响主要表现为项目运营期装卸机械和运输车辆噪声对野生动物的驱赶。对项目附近的陆生动物造成干扰，项目影响范围内野生动物的数量会减少，但因为周边很多相似生境，因此对野生动物的影响较小。

5.5.3 生态影响评价自查表

表 5-17 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ;国家公园 ☐ ;自然保护区 ☐ ;自然公园 ☐ ;世界自然遗产 ☐ ;生态保护红线 ☐ ;重要生境 ☒ ;其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ;其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ;施工活动干扰 ☒ ;改变环境条件 ☒ ;其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群结构、行为) 生境 ☒ (生境质量、连通性) 生物群落 ☒ (物种组成、群落结构) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生物量、生态系统功能) 生物多样性 ☐ (☐) 生态敏感区 ☒ (主要保护对象、生态功能) 自然景观 ☒ (景观多样性、完整性) 自然遗迹 ☐ (☐) 其他 ☐ (☐)
评价等级		一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: () km ² , 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ;遥感调查 ☐ ;调查样方、样线 ☐ ;调查点位、断面 ☒ ;专家和公众咨询法 ☒ ;其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ;夏季 ☐ ;秋季 ☒ ;冬季 ☐ 丰水期 ☐ ;枯水期 ☒ ;平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ;沙漠化 ☐ ;石漠化 ☐ ;盐渍化 ☐ ;生物入侵 ☐ ;污染危害 ☒ ;其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ;土地利用 ☒ ;生态系统 ☒ ;生物多样性 ☒ ;重要物种 ☒ ;生态敏感区 ☒ ;其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ;定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ;土地利用 ☒ ;生态系统 ☒ ;生物多样性 ☒ ;重要物种 ☒ ;生态敏感区 ☒ ;生物入侵风险 ☒ ;其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ;减缓 ☒ ;生态修复 ☒ ;生态补偿 ☒ ;科研 ☐ ;其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ;长期跟踪 ☒ ;常规 ☐ ;无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ;环境影响后评价 ☐ ;其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ;不可行 ☐

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项

5.6 环境风险影响预测与评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及交通运输部《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T143-2017)的要求,环境风险评价应以突发性事故导则的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为本项目环境风

险防控提供科学依据。

5.6.1 风险识别

5.6.1.1 风险调查

本项目为散货码头，运营货种主要为普通固体化工品和铁矿石的运输、装卸，到港船舶不在码头进行加油作业、码头变电所平台采用干式变压器，不涉及到油类等环境风险物质，本项目装卸的固体化工品中的硫酸铵对生物粘膜有一定的刺激性，易溶于水。因此本工程产生事故污染的环节一方面为船舶在进港靠泊以及卸船作业期间，由于船舶间发生碰撞导致燃料油泄露，从而造成环境危害；另一方面是硫酸铵在装卸过程中散落至水体中，对水环境产生危害。

本项目涉及的环境风险物质为柴油和硫酸铵，理化特性见表 5-18、表 5-19。

表 5-18 柴油的理化和毒理性质

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

表 5-19 硫酸铵的理化和毒理性质

类别	项目	性质
理化性质	外观及性状	无色、白色固体颗粒，无气味
	熔点/沸点℃	140℃/无资料
	相对密度	1.77
	溶解性	易溶于水，不溶于乙醇和丙酮
毒性及健康危害	闪点℃	/
	引燃温度℃	/
	爆炸极限(vol%)	/
	稳定性	/
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	毒性	LD50: / LC50:/
	健康危害	对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。
	急救	皮肤接触:脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医。
燃烧爆炸危险性	火险分级(建规)	/
	爆炸危险组别、类别	本品不燃，具刺激性。
	危险特性	受热分解产生有毒的烟气（280℃以上分解）。
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

5.6.1.2 环境风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

表 5-20 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

2、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量比值

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 。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按式 5.7-1 计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 5.7-1})$$

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） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B、《化学品分类和标签规范第 18 部分急性毒性》（GB30000.18-2013）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目重大危险源识别相关物质为施工船舶及运营期船舶事故过程中溢出的燃料油（柴油）和硫酸铵。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），“新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 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，其燃油总舱容 272m³，燃油总量（载油 80%）218m³，燃油舱单舱燃油量 27m³。本项目采用 5000t 级散货船作为设计船型，本次评价柴油密度取 0.85mg/L，故项目船舶柴油最大储存量约为 272m³（231.2t）。

项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值（ Q ）见下表。

表 5-21 重大危险源识别一览表

物质名称	危险化学品类别	最大存储量 (t)	临界量 (t)	Q
柴油	易燃	231.2	2500	0.222
硫酸铵	腐蚀性	2300	10	230
合计				230.222

由上表可知，项目 $Q=230.222 \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1, M 值的划分为 M1 ($M > 20$)、M2 ($10 < M \leq 20$)、M3 ($5 < M \leq 10$)、M4 ($M = 5$)，如下表。

表 5-22 河港建设项目评价等级划分表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

结合拟建项目的生产工艺特点，项目属于行业及生产工艺中的“港口/码头”，故 M 的分值为 10，以 M3 表示。

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，等级判定见下表。

表 5-23 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目行业及生产工艺 M 值为 M3， $Q \geq 100$ ，对照表 5-18 可得该工程危险性等级

判断为 P2。。

3、环境敏感程度（E）的分级

本项目主要为溢油事故及硫酸铵散落至水体对水环境产生的危害，因此环境敏感程度主要考虑地表水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.2，依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中等敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5-24，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5-24 和表 5-25。

表 5-24 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5-25 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水功能敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5-26 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据本项目实际情况，正常工况下，厂区采取“清污分流”的排水体系。本项目所有废水分类收集处理后排放，项目所有废水均不直接外排。

本项目发生溢油事故及硫酸铵时装卸散落落入水中时，受纳水体为长江岳阳段，水环境功能为Ⅲ类水体，且 24 小时内流经范围不跨国界，因此本项目地表水功能敏感性分区属于较敏感 F2。

本项目下游 10km 范围内有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区和湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区，因此环境敏感目标分级为 S1。

根据表 5-24，本项目地表水环境敏感程度属于环境高度敏感区 E1。

4、项目环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P2，环境敏感程度（E）为 E1，根据表 5-20 判定，项目环境风险潜势等级为 IV 级。

5.6.1.3 评价等级

根据导则，环境风险评价等级划分标准见下表。

表 5-27 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由上述调查分析可知本项目环境风险潜势为 IV，风险评价等级为一级。

5.6.1.4 环境敏感目标概况

经调查，本项目主要风险环境敏感目标为长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区和湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区。

5.6.1.5 风险原因识别

（1）溢油风险

大量的水上溢油和原料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，进而导致燃料油和原料泄漏进入水域内。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

长江汛期河水流速较大，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，甚至触碰码头设施，存在偏出港池水域而搁浅的风险。

③洪水影响

洪水影响期间将影响船舶的靠离和系泊作业，并可能产生船舶撞击码头、系泊缆绳断缆和船舶漂流等风险。

④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。

（2）硫酸铵装卸散落

硫酸铵装卸散落除了机械故障外，绝大部分是由于员工操作不当或违章作业等人为原因引起的。

①机械故障

本项目散货主要采用门座式起重机将货物从船上运至环保漏斗再输送至载货汽车，或采用移动装船机通过皮带输送至船上，若皮带破损断裂、起重机吊绳断裂，则会产生硫酸铵散落至水体中。

②人员素质

由于员工责任意识淡薄、缺乏系统培训、违章作业等原因，也是货物散落事故产生的重要因素。

5.6.2 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）、硫酸铵泄露对地表水长江（岳阳段）产生影响。

5.6.2.1 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，其事故原因和事故溢油量见下表。

表 5-28 2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次、事故数统计

序号	地区	内河船舶 进出港艘 次	统计事故数					
			事故总 数	重大事 故	大事故	一般 事故	沉船	死亡 人数
1	长江（湖北、重庆）	200043	72	8	41	23	49	69
2	江苏	551610	58	6	40	12	49	51
3	上海	503733	67	14	32	21	66	64
合计		1255377	197	28	113	56	164	184

（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%。辖区安全形势明显改善。

（3）典型码头溢油事故

①上海高桥炼油厂码头

上海高桥炼油厂原油成品油进出口码头，年吞吐量 700 万 t。1978-1992 年的共发生溢油事故 167 次，平均每年 11 次，除一次超过 100t（665t）外，其他都在 100t 以下，多数在 1t 以下，而且多发生在装卸作业过程，特别是装船冒舱跑油事故较多。装油溢油事故次数占 60%，卸油占 19%。

②湛江港溢油事故统计

湛江港也是原油和成品油港口，年吞吐量 580-770 万 t。每年进出港的油轮 600 余艘次。从 1983-1991 年的溢油事故统计中，共发生溢油事故 188 次，平均每年 21 次，但这些事故的溢油量都很小，几乎都在 10t 以下，超过 10t 的事故发生了一次，没有发生重大溢油事故。

③大连新港溢油事故

在大连新港 20 多年运行历史中，码头及其罐区共发生大小溢油事故 36 次，其中油罐冒顶溢油事故 1 次，连接码头和罐区的输油管道腐蚀渗漏 2 次，码头前沿作业 33 次，在 36 次溢油事故中，大部分溢油量较小，其中小于等于 1t 的溢油事故 32 次，1-5t 溢油事故 1 次，50-100t 溢油事故 1 次，溢油入海量总计 9t。

④日照港船舶、码头溢油风险事故统计

根据不完全统计，日照港 1973-2002 年共发生船舶、码头溢油事故 5 起，皆为操作性事故，总溢油量为 241t，最大的一起为 240t，占总溢油量的 99%。从近 26 年发生的事故可以看出，没有一起是因为船舶碰撞、搁浅等海损事故造成的溢油，都是因为油管破裂、阀门失灵和装卸油时操作不慎发生的溢油，溢油量在几十公斤左右。仅在 1997 年 2 月 1 日，新加坡籍海成号油轮因阀门未关严，溢出原油 240t，除此之外未发生超过 1t 的溢油事故。

（4）事故概率

鉴于本项目产品的特殊用途，系泊试验处于内河，年试航次数约 4~6 次，发生碰船事故概率为小概率事件。

5.6.2.2 最大可信事故

根据风险识别和源项分析，确定本项目最大可信风险事故为营运期发生船舶碰撞等事故导致燃料油泄漏进入长江水域以及装卸时硫酸铵散落泄露至长江水域，对长江水环境及生态造成不良影响。

5.6.2.3 风险概率

1、预测模式

假设船舶污染事故为随机事件，则可以用事故概率表示其发生可能性的大小。设一艘船舶进入（或驶离）被评价港口发生事故的概率为 P ，不发生事故的概率为 $1-P$ ，那么， n 艘进出港船舶发生 k 次事故的概率服从离散型二项概率分布：

$$P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$$

式中， $P_n(k)$ ——在 n 次独立重复船舶航行中发生 k 次船舶污染事故的概率；

P ——一次独立船舶航行中发生船舶污染事故的概率；

C_n^k ——从 n 个元素中取出 k 个元素的组合数。

2、模型求解参数

近年来，我国近海各港口到港各货类船舶数量快速增长，尤其是大型船舶增长更加迅速。我国重要港口到港船舶数量现阶段每年可达 60000-80000 艘。

以本项目评价港口以往溢油事故的分等级统计频率作为估算一次独立船舶航行中发生相应规模船舶污染事故概率(p)的已知参数（参见下表），根据不同评价时段进出港口的船舶数量 n，利用上式可以求解出该阶段年度发生 k 次事故的概率。

表 5-29 船舶污染事故预测计算参数一览表

污染事故规模	泄露量	事故频率		P 值估算结果
		年发生次数	估计概率	
大规模	>50 吨	0	0.5000000	1.26×10^{-5}
中等规模	10~50 吨	1	0.2706000	1.36×10^{-5}
小规模	<10 吨	4	0.1390000	1.5×10^{-4}

5.6.3 溢油模型预测

本次风险预测模拟，考虑最不利枯水期情形，假定溢油泄露事故发生在码头中部区域处，预测在枯水期水位条件下发生溢油事故后，油膜的扩展、扩散、输移和风化过程及对保护区的持续影响。通过分析上游相关测站实测历史水位，采用线性插值方式拟定预测范围内上游江段和下游江段的水位，工程位置处枯水期水位为 16.54m。实测定时最大风速为 28m/s，平均风速 3.0m/s，主导风向为东北偏北风。多年平均雨量为 1307mm，多年平均水面蒸发量 1140.4mm。江段最大水流速度为 4.2m/s，最大水深 28m，最大流量 34100m³/s，枯水期流速约为 0.8m/s。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），“新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定”。依据《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，根据我国船舶吨位与燃油量关系调查资料，设计代表船型为 5000DWT 船舶，其燃油舱容量约为 272m³，码头船舶在进港靠泊或装卸作业期间发生碰撞，造成燃料油舱破裂，50%燃油泄漏入江，则单次事故燃料油入江量为 115.6。本次溢油事故模拟采用均匀持续入江形式，模拟溢油事故发生后，入江持续时间为 25 分钟。

5.6.3.1 模型构建

（1）常规水质模型

本报告采用环保部 EIA 推荐的，由丹麦水力学研究所研发的 MIKE21AD

（Advection-Diffusion）模块和 OILSPILL 模块进行计算。

A.模型控制方程

a) 水动力学方程

二维水动力控制方程为笛卡尔坐标系（CartesianCoordinates）下的纳维—斯托克斯方程组（Navier-Stokesequations），该方程组由水流连续性方程、沿水流方向（x 方向）的动量方程和垂直水流方向（y 方向）的动量方程组成。

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (1-1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = & f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial\rho}{\partial x}dz + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \\ & \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS \end{aligned} \quad (1-2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = & -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial\rho}{\partial y}dz + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \\ & \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS \end{aligned} \quad (1-3)$$

上述各式中， η 为水面高程， h 为总水深， g 为重力加速度， ρ 为水的密度， ρ_0 为（淡）水的参考密度。 $f = 2\Omega\sin\phi$ 为科氏力系数（ Ω 旋转角速率， ϕ 地理纬度）， P_a 为大气压强， s_{ij} 为辐射应力张量。 S 和 (u_s, v_s) 分别为点源的排放量和速度。 $\bar{u}$ 和 $\bar{v}$ 为流速在深度上的平均值，定义为：

$$h\bar{u} = \int_{-d}^\eta u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^\eta v dz \quad (1-4)$$

(τ_{sx}, τ_{sy}) 和 (τ_{bx}, τ_{by}) 为水面风应力张量和河床面应力张量。河床面应力 $\vec{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$ 可用阻力平方定律（摩擦阻力与流速平方成正比）确定：

$$\frac{\vec{\tau}_b}{\rho_0} = c_f \vec{u}_b |\vec{u}_b| \quad (1-5)$$

c_f 为阻力系数或河床摩擦力， $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$ 为河床面上的水深平均流速，河床面的摩阻流速为 $U_{*b} = \sqrt{c_f |\vec{u}_b|^2}$ 。河床摩擦力可用谢才系数 C （Chezy number）或曼宁系数 M

(Manningnumber) 来估算:

$$c_f = \frac{g}{C^2}, \quad c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2} \quad (1-6)$$

谢才系数的单位是 $m^{1/2}/s$, 曼宁系数的单位是 $m^{1/3}/s$ 。曼宁系数和河床粗糙高度(糙率) k_s 关系如下:

$$M = \frac{25.4}{k_s^{1/6}} \quad (1-7)$$

曼宁系数值一般介于 $20-40 m^{1/3}/s$ 。

(τ_{sx}, τ_{sy}) 为水面风应力张量, 风应力 $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$ 可通过下面的经验公式来获得

$$\vec{\tau}_s = \rho_a c_d |u_w| \vec{u}_w \quad (1-8)$$

式中 ρ_a 为空气密度, c_d 为空气阻力系数, $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$ 水面以上 10m 的风速。风应力产生的摩擦速率可表示为

$$U_{\tau s} = \sqrt{\frac{\rho_a c_d |\vec{u}_w|^2}{\rho_0}} \quad (1-9)$$

T_{ij} 为侧向应力, 包括粘性摩擦、湍流摩擦和差异对流, 它们可基于水深平均流速梯度用涡粘性系数公式来估计:

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right), \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (1-10)$$

式中, A 为水平涡粘性系数。

根据 Kolmogorov 和 Prandtl 理论, 紊动涡粘性系数 ν_τ 正比于紊流动能 k 的开方及特征涡粘尺度 l 。如果取耗散尺度为 l (耗散率 $\varepsilon = \kappa^{3/2}/l$), 则可以得到以 κ 和 ε 表示的涡粘性系数表达式:

$$\nu_\tau = c_\mu \frac{\kappa^2}{\varepsilon} \quad (1-11)$$

式中 c_μ 为经验常数。

对数率涡粘系数可通过下式来计算

$$v_\tau = U_\tau h \left(c_1 \frac{z+d}{h} + c_2 \left(\frac{z+d}{h} \right)^2 \right) \quad (1-12)$$

式中 $U_\tau = \max(U_a, U_b)$, c_1 和 c_2 为常数, 当 $c_1=0.41$ 和 $c_2=-0.41$ 时, 表达式为一标准抛物线。

Smagorinsky 在 1996 年提出了亚网格尺度上有效涡粘系数与特征长度相关的公式:

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}} \quad (1-13)$$

c_s 称为“Smagorinsky 常数”, l 代表特征长度, 而变形率定义为:

$$S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad i, j = 1, 2 \quad (1-14)$$

b) 物质输运方程

根据质量守恒定律, 考虑污染物运移过程中的对流、扩散和降解等因素, 污染物的运移方程可写为

$$\frac{\partial hc}{\partial t} + \frac{\partial \bar{u}hc}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}hc}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(hD_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hD_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) - K_d hc + S \quad (1-15)$$

式中 c 为污染物的浓度; (D_x, D_y) 为 x 和 y 方向的扩散系数。 K_d 为污染物线性降解系数, 即污染物的降解符合一级反应式:

$$\frac{dc}{dt} = k_d c \quad (1-16)$$

B. 水动力水质模型求解方法

a) 离散方法

MIEK21 水动力模型采用有限体积法对水动力和物质输运方程进行空间离散。在水动力方程和污染物传输（扩散）方程的时间积分使用的是显式差分法, 为了维持模型的稳定, 模拟时间间隔的选定必须使 Courant-FriedrichLevy (CFL) 值小于 1。理论上如果 $CFL < 1$, 模型便可稳定性运行。然而 CFL 的计算只是一个推测性的。因此模型依然会违反 CFL 准则而发生不稳定的现象。为了解决这个问题, 一般将 CFL 临界值从 1 降为 0.8。

对于笛卡尔坐标下的浅水方程式, CFL 定义为

$$CFL_{HD} = \left(\sqrt{gh} + |u| \right) \frac{\Delta t}{\Delta x} + \left(\sqrt{gh} + |v| \right) \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (1-17)$$

其中 Δx 和 Δy 是 x 和 y 方向的特征长度， Δt 是时间间距。 Δx 和 Δy 近似于三角形网格的最小边长，水深和流速值则是发生在三角形的中心。

污染物运移方程式在笛卡尔坐标上的 CFL 值则定义为

$$CFL_{AD} = |u| \frac{\Delta t}{\Delta x} + |v| \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (1-18)$$

b) 干湿边界

一般来说，数值模拟区域中常有部分单元网格是处在干湿交替区，为了避免模型计算出现不稳定性，必须设定一个干水深度、半干半湿或淹没深度、湿水深度。当某一单元的水深小于湿水深度时，在此单元上的水流计算会被相应调整，而当水深小于干深度时，会被冻结而不参与计算。淹没深度是用来检测网格单元是不是已经被淹没，当水深小于淹没水深的单元会做相应调整，即不计算动量方程，但计算连续方程。通常设定湿水深度为 0.1m，淹没深度为 0.05m，干水深度为 0.005m。当湿水深度很小的时候可能会产生不合理的高流速而造成非稳定流态。

c) 初始流场条件

首先通过设定模型上游和下游边界的水位来获得区域内各单元的水位值，然后以此为初始条件运行模型直至流场稳定，最后提取该稳定流场作为下一步正式模拟的初始流场条件。

C. 溢油模块

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

a) 扩展

油膜扩展运动采用修正的 Fay 重力~粘力公式计算：

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

$$V_o = R_o^2 \pi h_0 \quad (1-19)$$

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

b)漂移

影响油粒子漂移速度的主要因素是水流和风作用力，漂移速度为：

$$U_{\text{tot}} = c_w(z) \cdot U_w + U_s \quad (1-20)$$

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

c)扩散

由于单个粒子不能被分成几片，因此扩散的过程被解释为在随机方向上的运动。对于二维的情况，可以将随机走动的距离形式表示为一个时间步长 α 方向上的扩散距离为：

$$S_\alpha = [R]_{-1}^1 \cdot \sqrt{6D_\alpha \Delta t_p} \quad (1-21)$$

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

(2)模型构建

模拟区域为 28.91km² 的江域，整个区域均采用非结构化网格进行有限体积划分，计算区域共剖分计算网格单元 13134 个，对于码头涉水墩柱区域、水下地形变化较大区域均采用渐变过渡网格处理，最小网格面积为 0.5m²，最大网格面积为 7312m²，平均网格面积为 2201.11m²，各网格面积区间统计图如下所示。

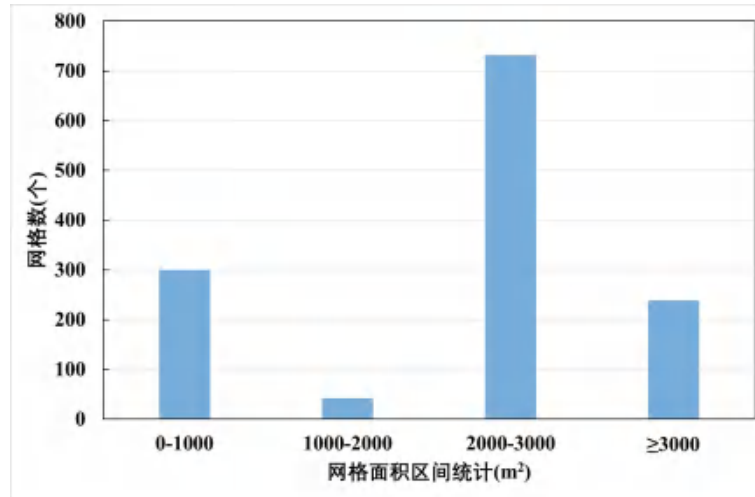


图 5.6-1 计算域网格划分总图（上）和局部图（下）

本次模型构建，采用实测水下地形数据对其有限网格节点进行插值，对上述局部区域采用优化的线性插值和反距离权重插值方法，模型网格及地形图如下所示。

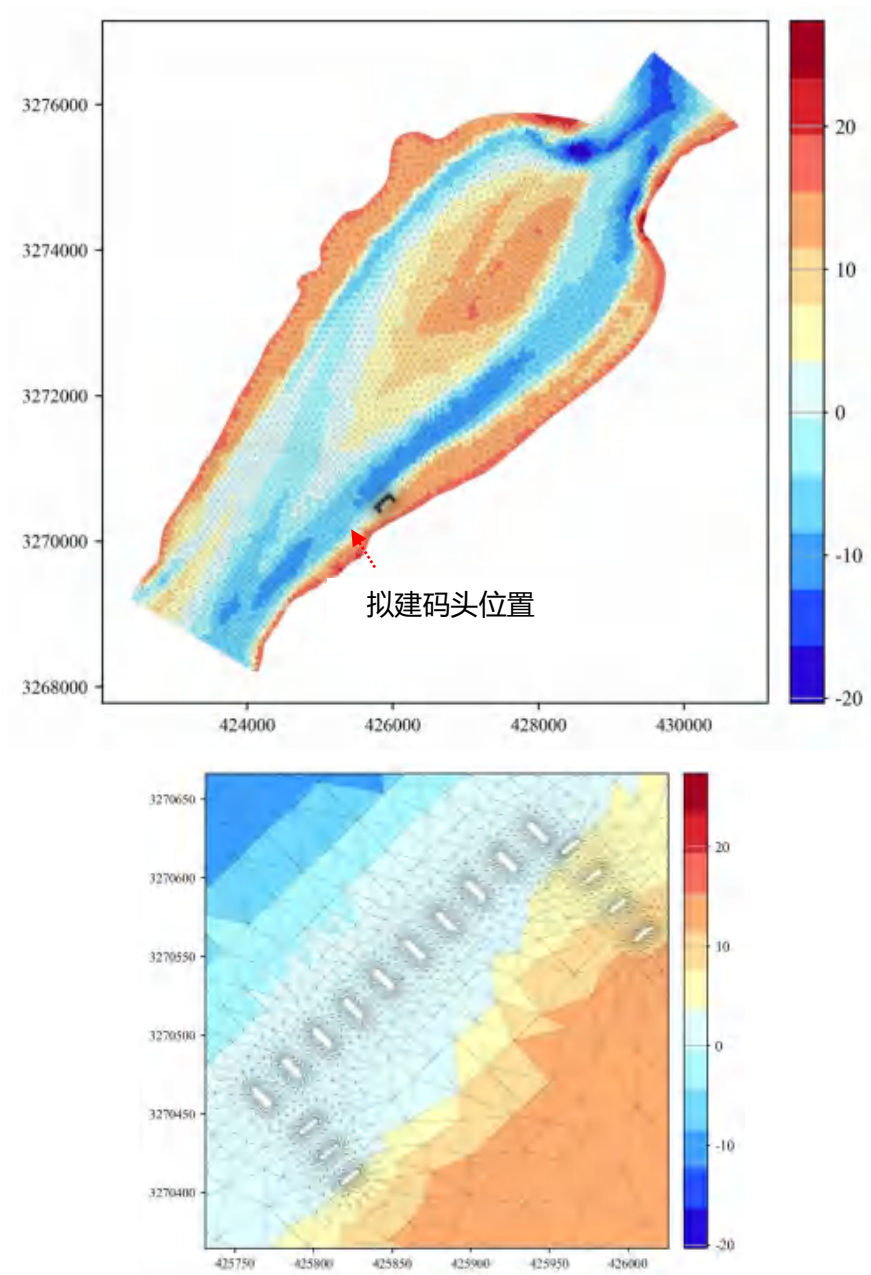


图 5.6-2 计算域网格划分总图（上）和局部图（下）

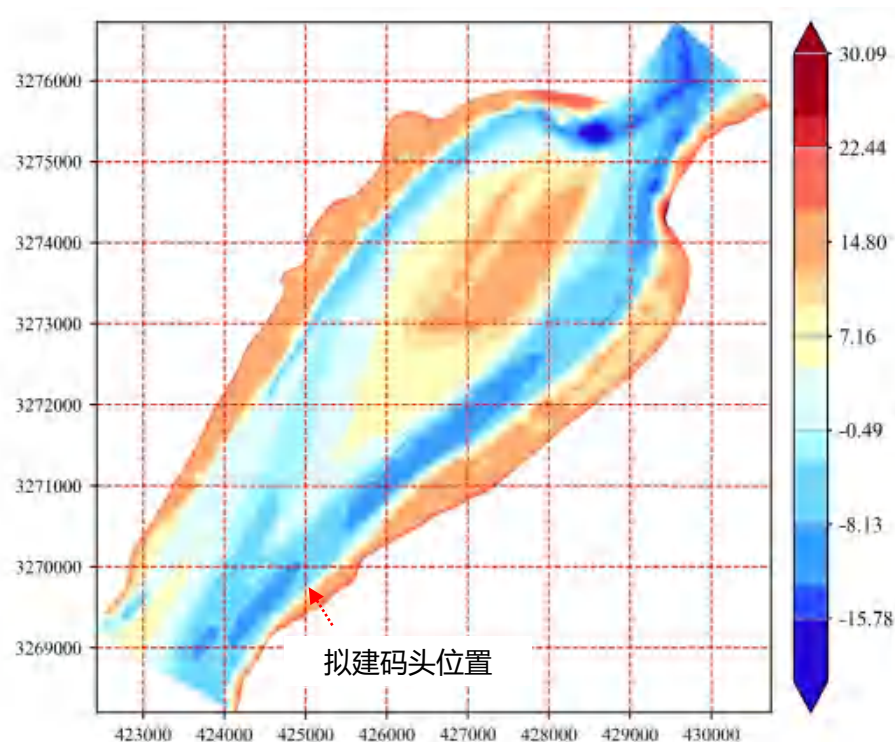


图 5.6-3 计算域水下地形插值图

5.6.3.2 溢油数值模拟结果分析

油膜扩展主要受溢油自身物理化学性质、水动力特征、风场等因素影响，在溢油事故发生后，初期油粒子污染物主要在重力及惯性力作用下迅速扩展，油膜面积迅速增大，平均厚度逐渐减小，随着时间的推移，流场流态特征及风荷载等成为油膜扩展的主导因素，油膜发生扩展的同时又随着水流向下游输运和扩散，在整个过程中，油膜会发生同步蒸发和乳化，油膜厚度减小趋势减缓，溢油事故发生至溢油污染物全部离开保护区范围的总耗时约为 15 小时 25 分钟，具体过程如下。

由数学模型的计算结果可知，模拟突发溢油事故后油类污染物在 25 分钟内由拟建码头处持续入江，初始阶段在重力和惯性力作用下油膜迅速扩展，油膜面积迅速增大，溢油事故初始时刻油膜厚度如下分布图所示。

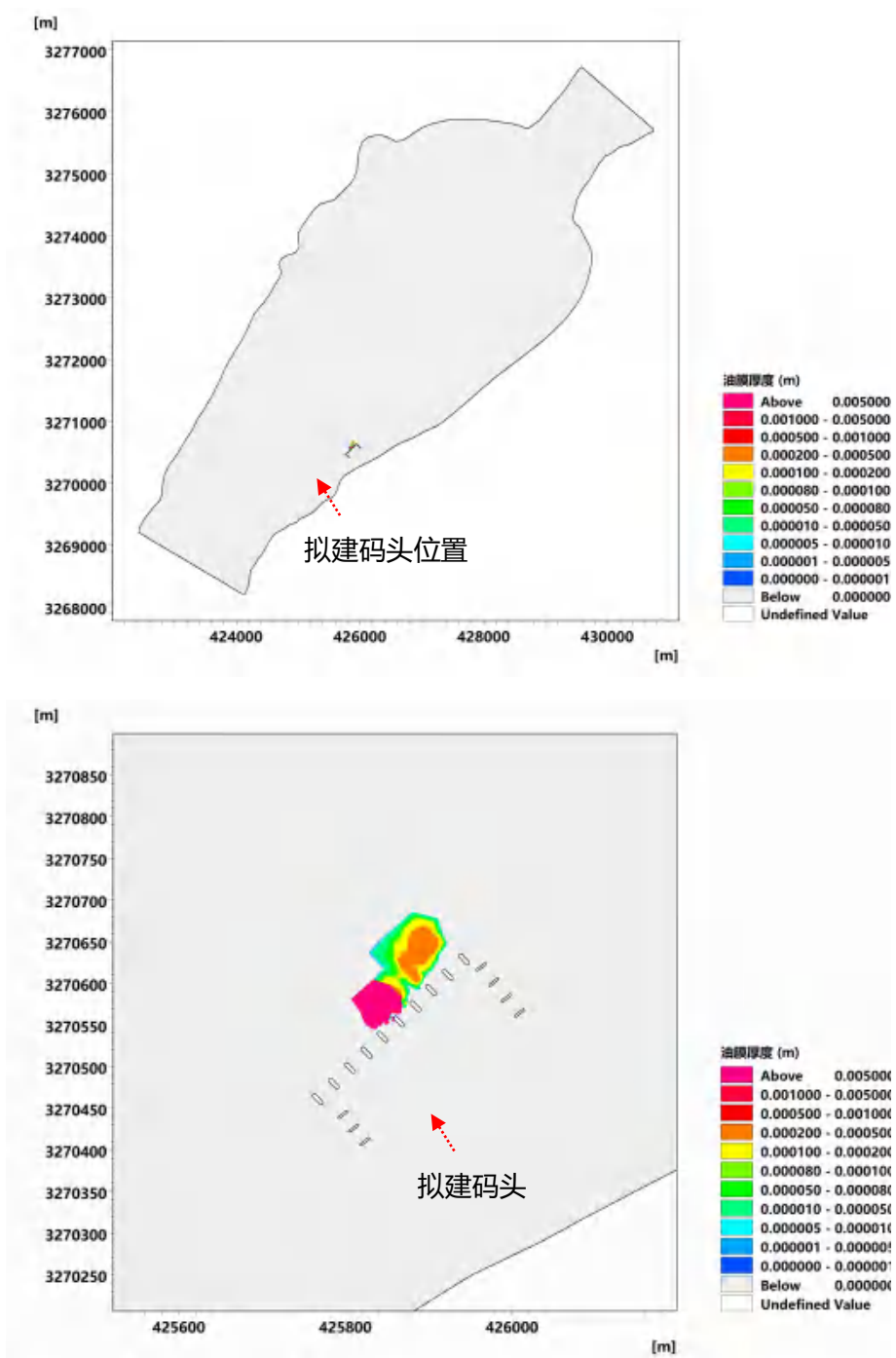


图 5.6-4 溢油初始时刻油膜厚度与分布整体图（上）、局部图（下）

油膜继续扩展的同时在风力和水体表面水动力相互作用下逐渐向下游输运和扩散，50 分钟后，油膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 的水域面积为 0.805km^2 ，最大油膜厚度为 0.931mm ，平均油膜厚度为 0.355mm 。

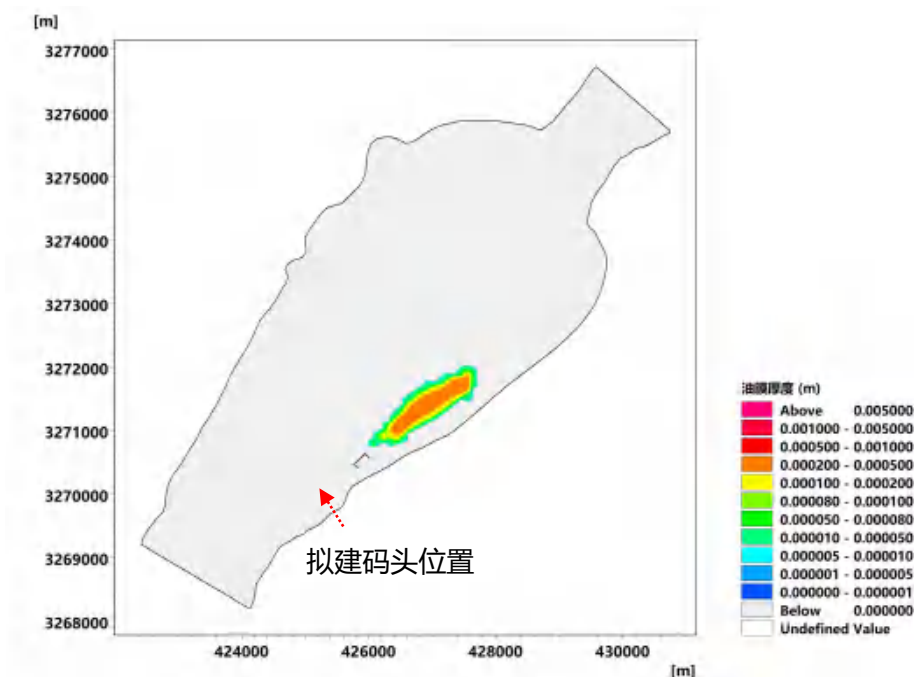


图 5.6-5 溢油 50min 后油膜厚度及分布图

1 小时 55 分钟后，油膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 的水域面积为 0.82km^2 ，最大油膜厚度为 0.867mm ，平均油膜厚度为 0.336mm 。

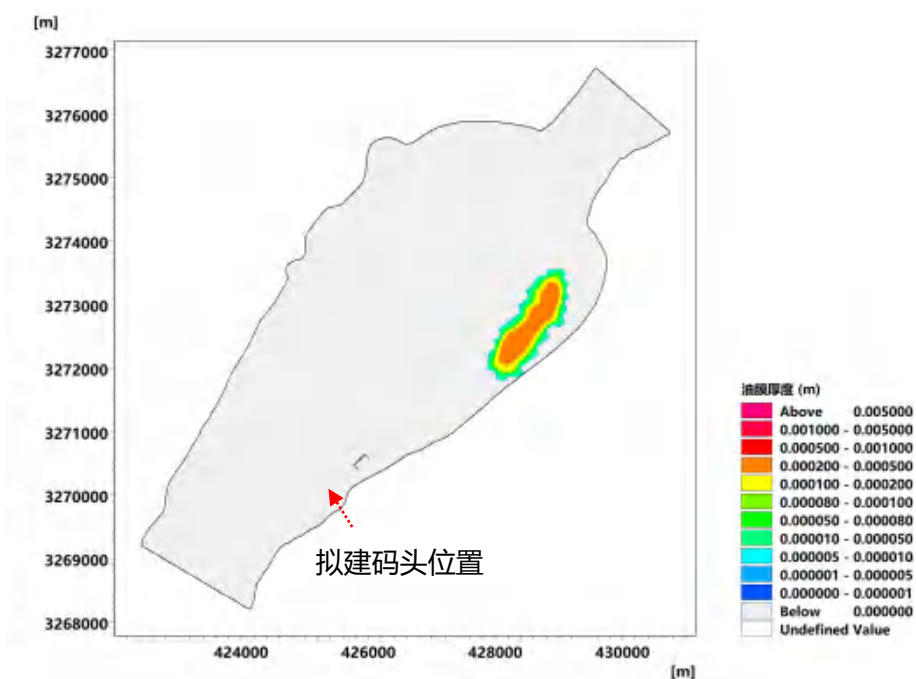


图 5.6-6 溢油 1h55min 后油膜厚度及分布图

2 小时 55 分钟后，部分油膜到达保护区水域边界，此时油膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 的水域面积为 2.86km^2 ，最大油膜厚度为 0.824mm ，平均油膜厚度为 0.324mm 。由于油膜岸边吸附作用，同时在汊道汇流处、浅湾局部水域水体表面流速较小，油膜向下游输运速度减

缓，未乳化的部分将持续对保护区水域产生影响。

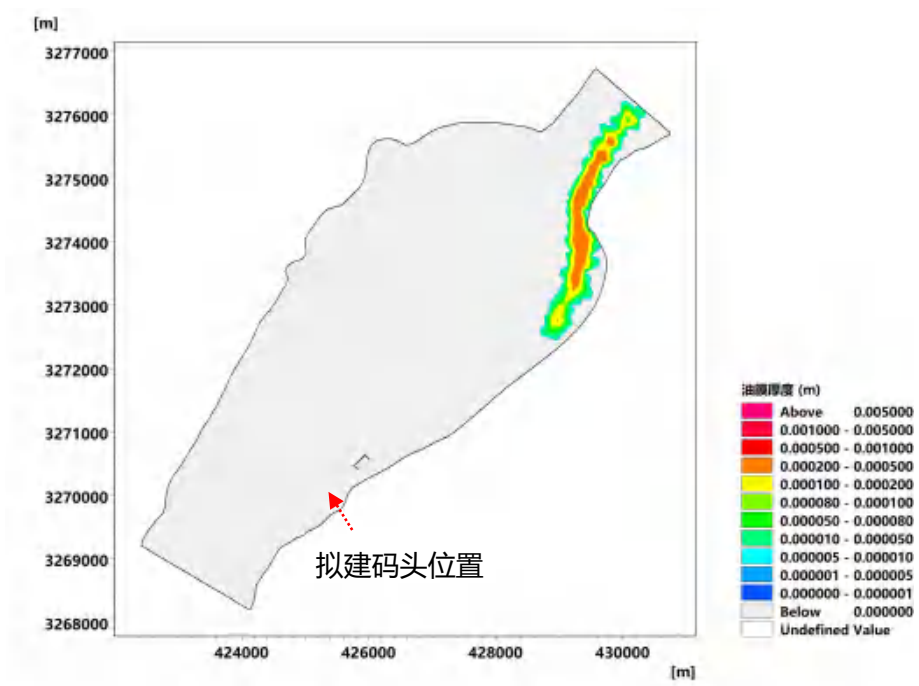


图 5.6-7 溢油 2h55min 后油膜厚度及分布图

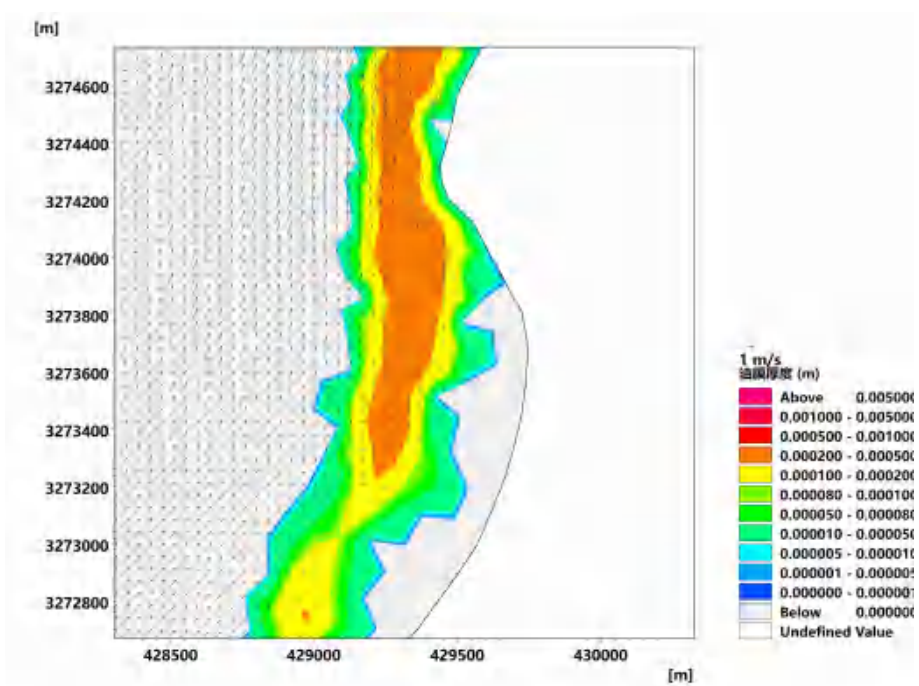


图 5.6-8 油膜在浅滩等流速较低水域的滞留效应

6 小时后，大部分油膜离开了保护区水域，同时在持续的蒸发和乳化作用下，油膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 的水域面积减小为 0.275km^2 ，最大油膜厚度减小为 0.43mm ，平均油膜厚度则为 0.34mm 。但由于下游主汊近汇流段湾局处水域水体流速较小，部分区域形成环流，同时在风力作用及油膜岸边吸附作用下，油膜滞留时间延长，因此未乳化的油膜将持续

对保护区水域及下游右岸水域产生影响。

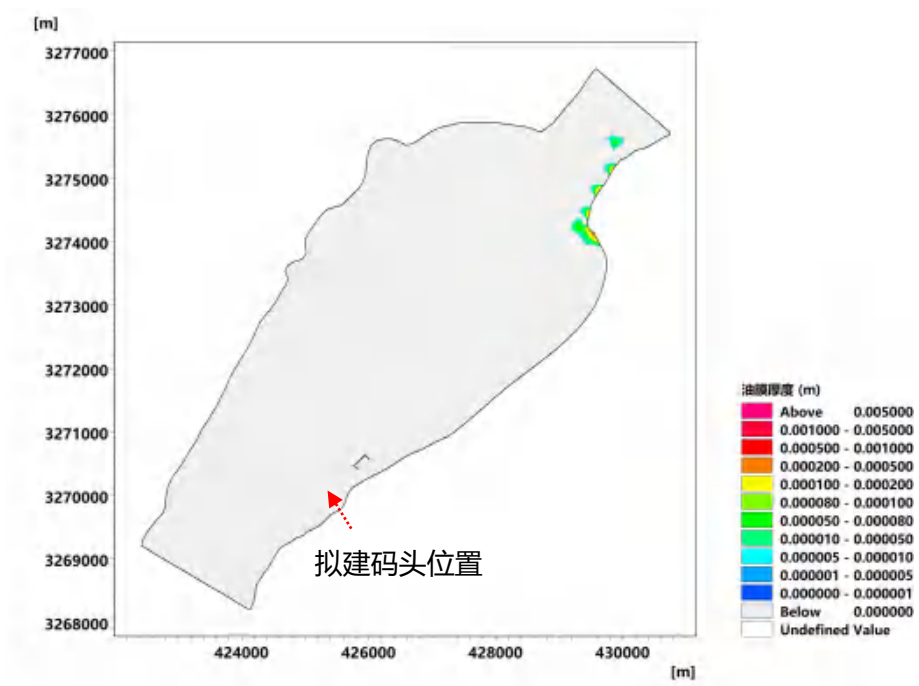


图 5.6-9 溢油 6h 后油膜厚度及分布图（整体）

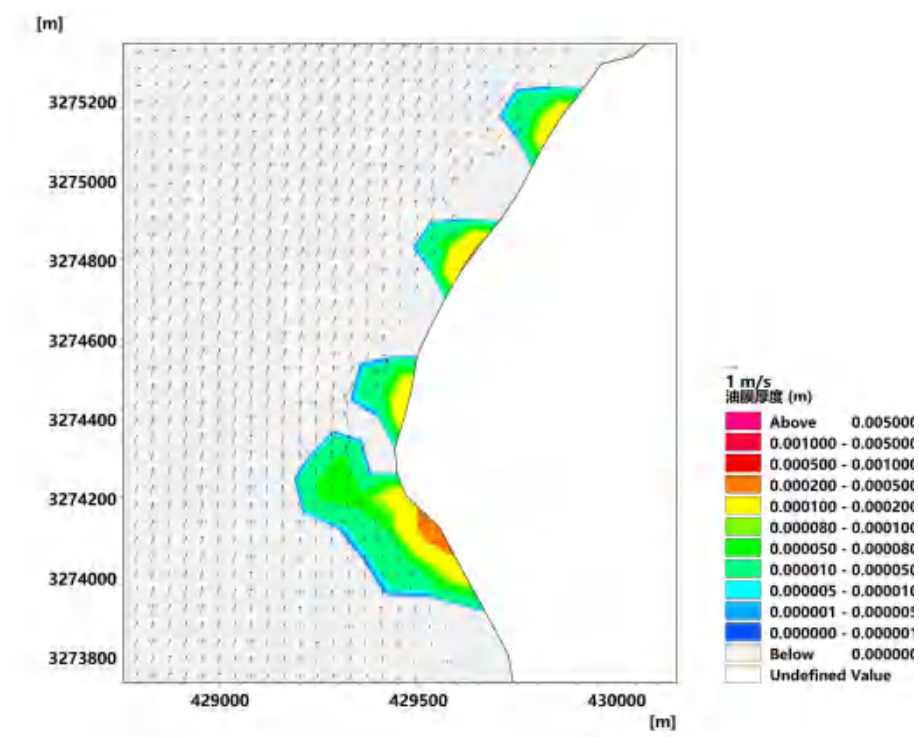


图 5.6-10 溢油 6h 后油膜厚度及分布图（局部）

14 小时后，主汊大部分油膜离开了保护区水域，在持续的蒸发和乳化作用下，油膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 的水域面积减小为 0.015km^2 ，此时最大油膜厚度为 0.41mm ，平均油膜厚度为 0.3mm ，在岸边吸附作用下，油膜主要滞留在汇流段右岸水域并继续缓慢的乳化和蒸

发，随着油膜不断分化，并在水动力和风力作用下向下游输运，直至 1 小时 25 分钟后，吸附在岸边的油膜全部输运到了保护区下游边界。即突发溢油事故后，溢油污染物立即扩展、扩散，并在水动力、风荷载等外力综合作用下，15 小时 25 分钟后才完全离开保护区下游边界，溢油事故在保护区内的影响时间约为 15 小时 25 分钟。

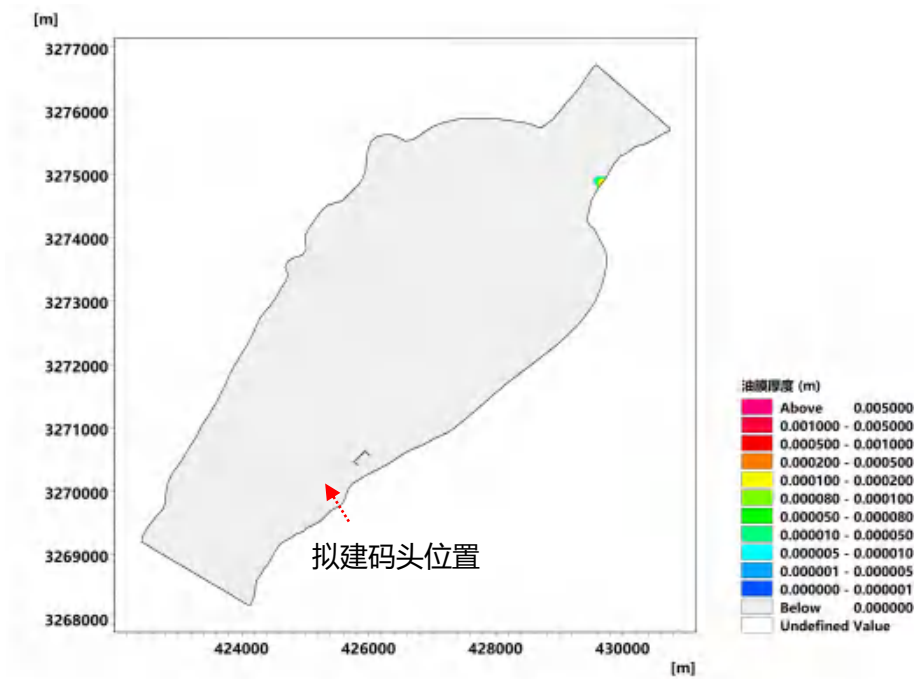


图 5.6-11 溢油 14h 后油膜厚度及分布图（整体）

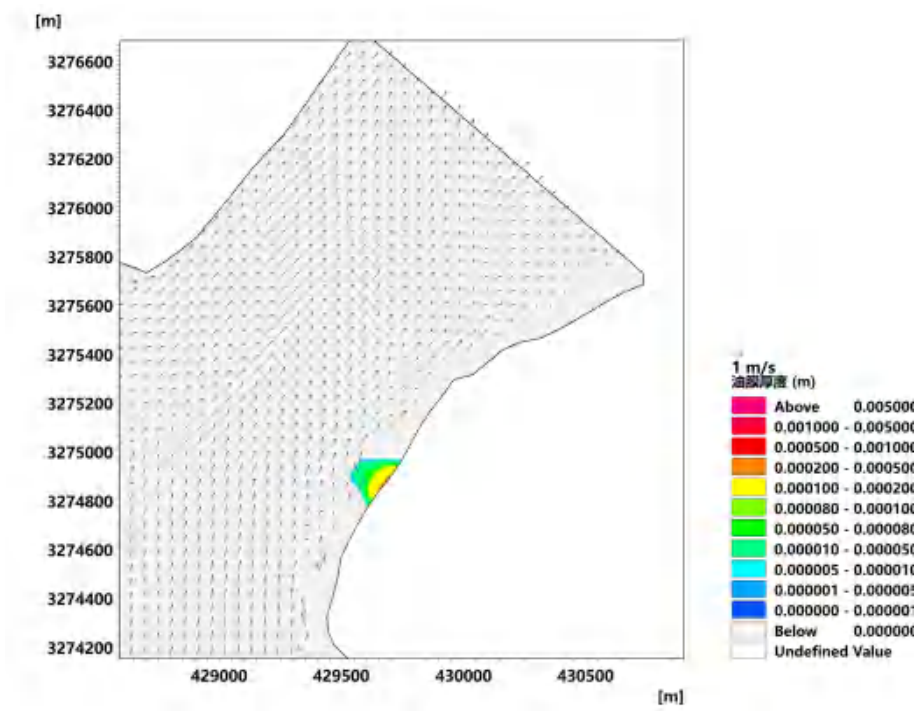


图 5.6-12 枯水期溢油 14h 后油膜厚度及分布图（局部）

统计各有限单元模拟周期内各时刻油膜厚度最大值、平均值并绘制成云图如下所示，综合分析可知，在最不利枯水期条件下，油膜影响区域主要为主汊左岸水域，总面积约为 3.28km²，溢油事故发生后，油膜对整个保护区的影响约为 15 小时 25 分钟。

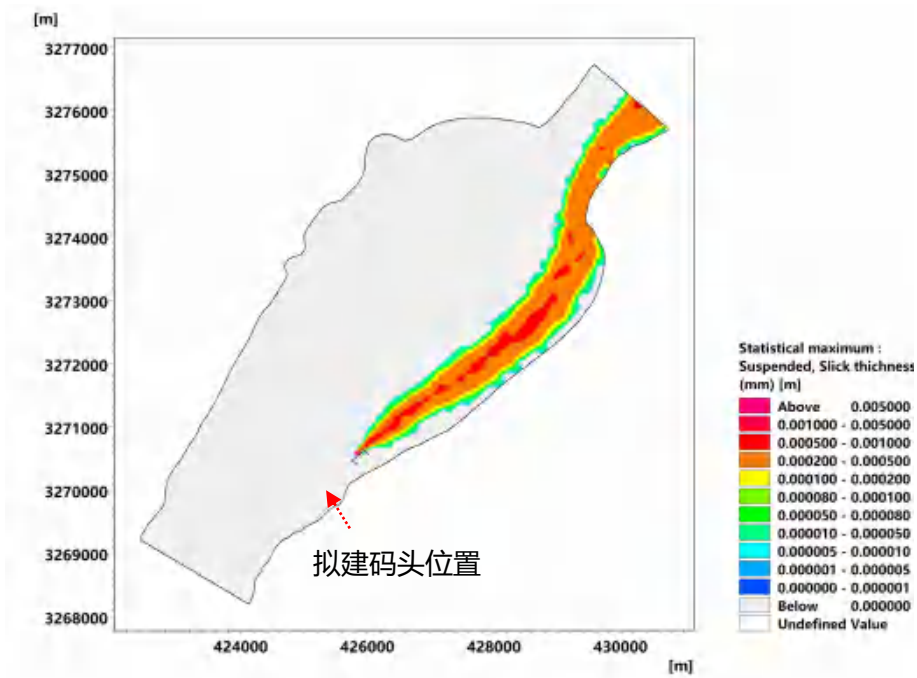


图 5.6-13 累计时刻最大油膜厚度分布图

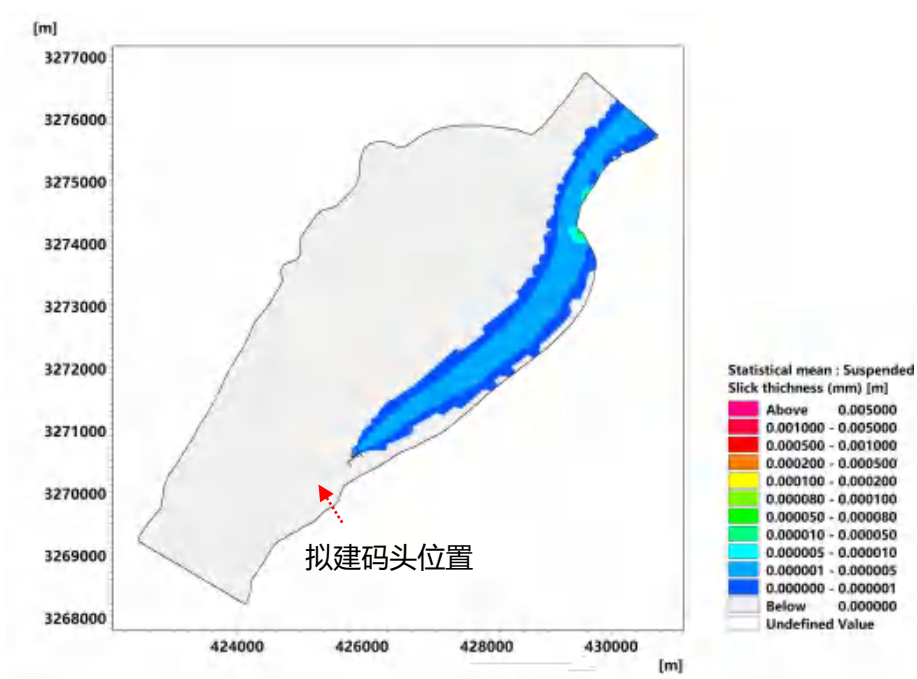


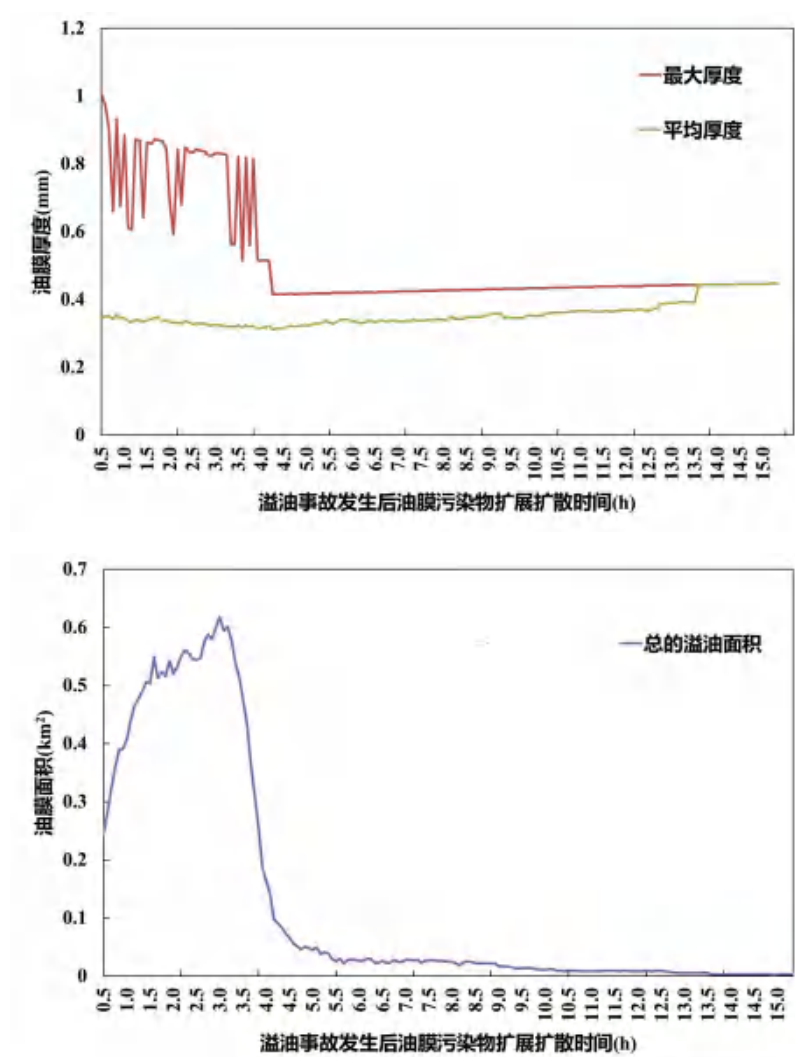
图 5.6-14 累计时刻平均油膜厚度分布图

表 5-30 拟建码头位置处溢油事故油膜参数变化统计表

溢油事故发生后各时刻	油膜总面积(k m ²)	油膜平均厚度(mm)	油膜最大厚度(mm)	主要状态

50 分钟	0.805	0.931	0.355	
1 小时 55 分钟	0.82	0.867	0.336	
2 小时 55 分钟	2.86	0.824	0.324	到达浅滩区
6 小时	0.275	0.43	0.34	达保护区边界
14 小时	0.015	0.41	0.3	岸边吸附
15 小时 25 分钟	—	—	—	离开保护区

统计模拟周期内保护区范围各有限单元油膜厚度最大值、平均值（厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ）并绘制成拟合曲线图如下所示，综合分析可知，在枯水期条件下，溢油事故发生后，30 分钟时最大油膜厚度约为 1mm，平均油膜厚度约为 0.35mm，最大油膜厚度随时间推移呈波动变化，4 小时 35 分钟后最大油膜厚度基本区域稳定，此时油膜吸附在左岸汉道汇流区，而平均油膜厚度随时间推移有轻微幅度的减小，溢油事故发生后 15 小时 25 分钟后油膜完全离开保护区水域。而在整个过程中保护区水域内油膜面积呈先增大后减小的变化趋势，区域内最大油膜面积发生在溢油后的第 3 小时时刻，约为 0.62km²。



5.6.4 硫酸铵泄露风险预测数值模拟结果分析

硫酸铵易溶于水，船体发生破损导致含硫酸铵物体入江，初始时刻大分部硫酸铵将迅速溶于水中，少部分未来得及溶解的硫酸铵污染物将边溶解变成沉降，极少部分可能随沉积物颗粒吸附儿沉于水底，且淤泥质沉积物中硫酸铵渗透性极小基本覆盖其表层并继续溶解，随着水体流动，含硫酸铵污染水体将向下游流动并被逐步稀释。由于枯水期和丰水期条件下水温均小于 50℃，江水为淡水，因此丰、枯水期静水状态下硫酸铵的横向扩散系数均取 $2.4\times 10^{-5}\text{m/s}$ （参考天津大学赵建敏关于气态膜法脱氮的研究成果），另外硫酸铵背景浓度几乎为 0，因此衰减系数参考 0℃过硫酸铵饱和溶解度情形并适当调整。

5.6.4.1 枯水期

枯水期条件下，码头附近水体流速约为 0.1~0.4m/s，下游右岸汉道主槽流速约为 0.1~0.3m/s，汇入口流速约为 0.56m/s。初始时刻硫酸铵溶于水后，水体硫酸铵浓度>300mg/L，30 分钟后，污染水体逐渐扩大，受影响水体面积达 0.64km²，污染物浓度在对流水动力条件及自身扩散和综合衰减条件下逐渐减小，最大浓度为 0.07mg/L。

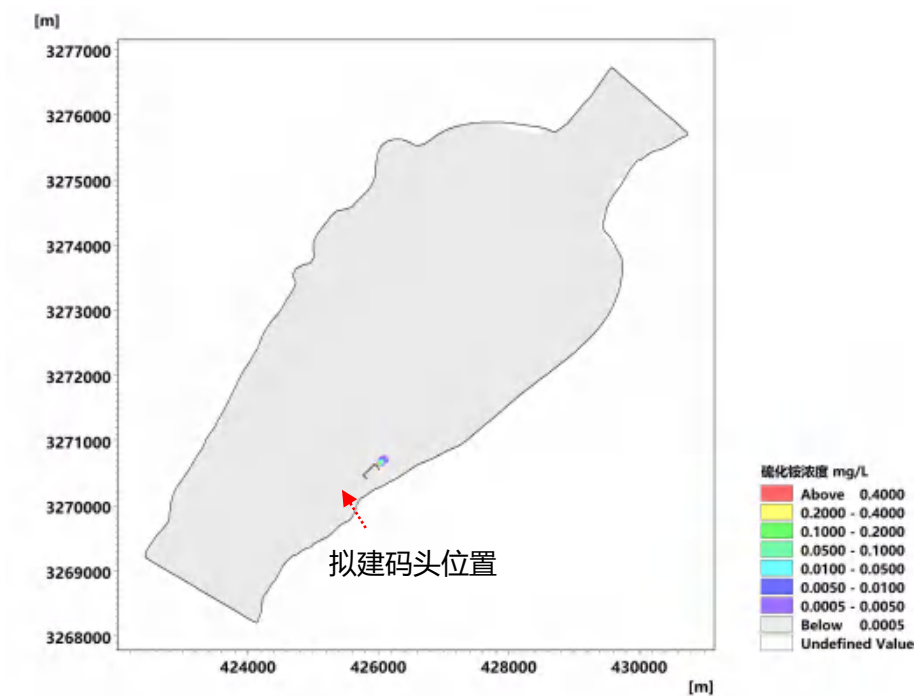


图 5.6-15 枯水期初始时刻硫酸铵浓度分布图

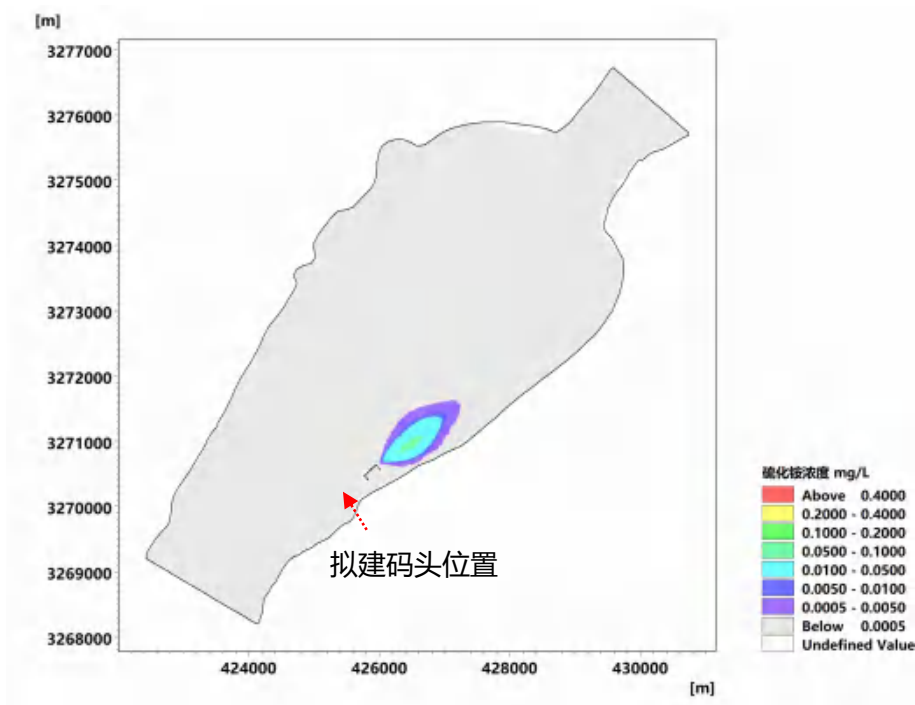


图 5.6-16 枯水期事故发生后 30min 时硫酸铵浓度分布图

1 小时后，在梯度差及水动力条件下受污染水体向下游进一步扩散，受影响水体面积达 1.05km²，此时污水水体中硫酸铵最大浓度为 0.03 mg/L。

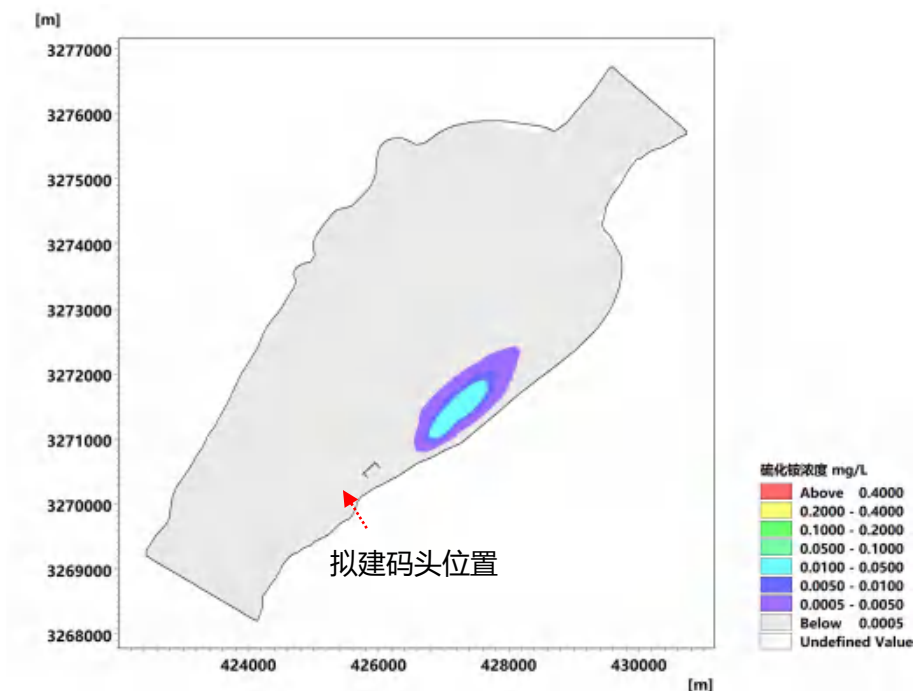


图 5.6-17 枯水期事故发生后 1 小时后硫酸铵浓度分布图

2 小时后，受污染水体分布在右岸汉道水域，受影响水体面积达 2.1km²，此时硫酸铵浓度大幅降低，最大浓度为 0.03 mg/L，部分污染水体滞留在岸边低流速区域并在稀

释和扩散过程中持续对下游水体造成影响。

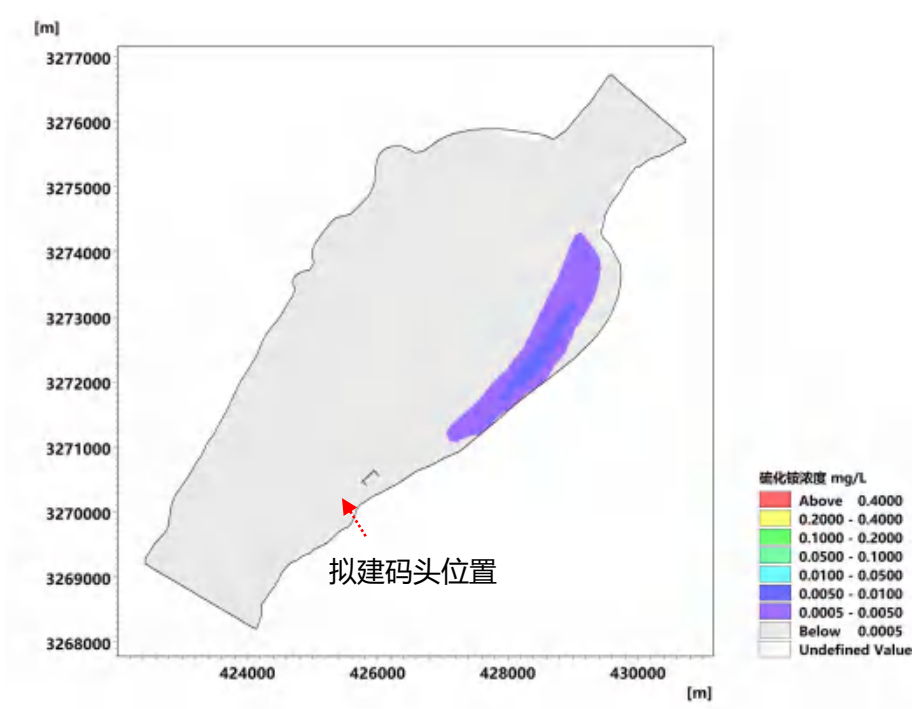


图 5.6-18 枯水期事故发生后 2 小时后硫酸铵浓度分布图

2 小时 50 分钟后，受污染水体到达保护区下边界，此时污水水体沿右岸汉道长度达 2.5km，影响水体面积达 2.1km²，在稀释、综合衰减作用下，硫酸按最大浓度降至 0.001mg/L，5 小时后，仍有部分污染水体滞留于右岸汉道汇水口前段浅湾处，影响水体面积达 0.25km²，最大浓度为 0.001mg/L。枯水期条件下受污染水体向下游输运速度较小，影响持续时间较长，约为 7 小时。

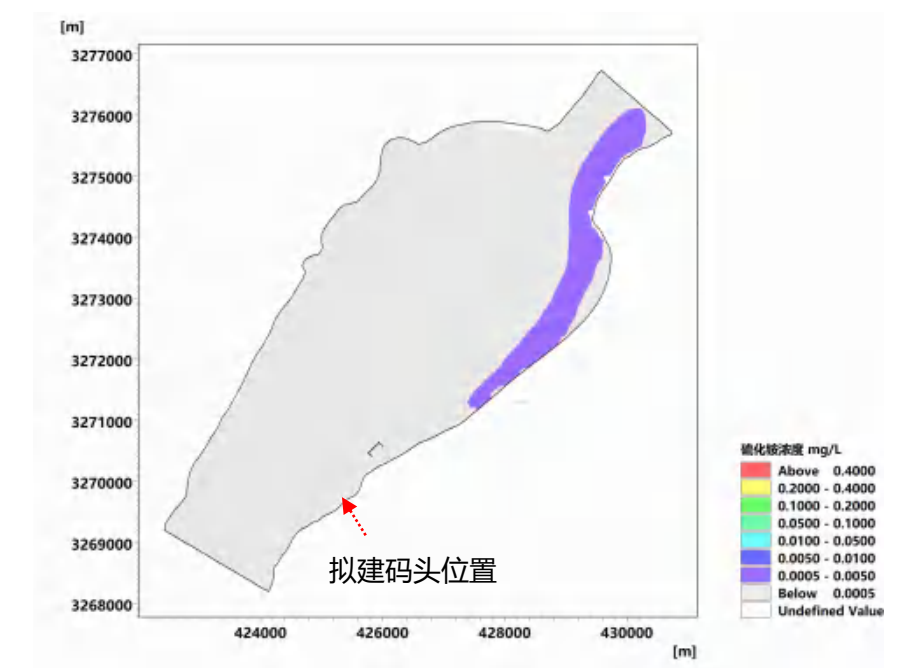


图 5.6-19 枯水期事故发生后 2 小时 50 分钟后硫酸铵浓度分布图

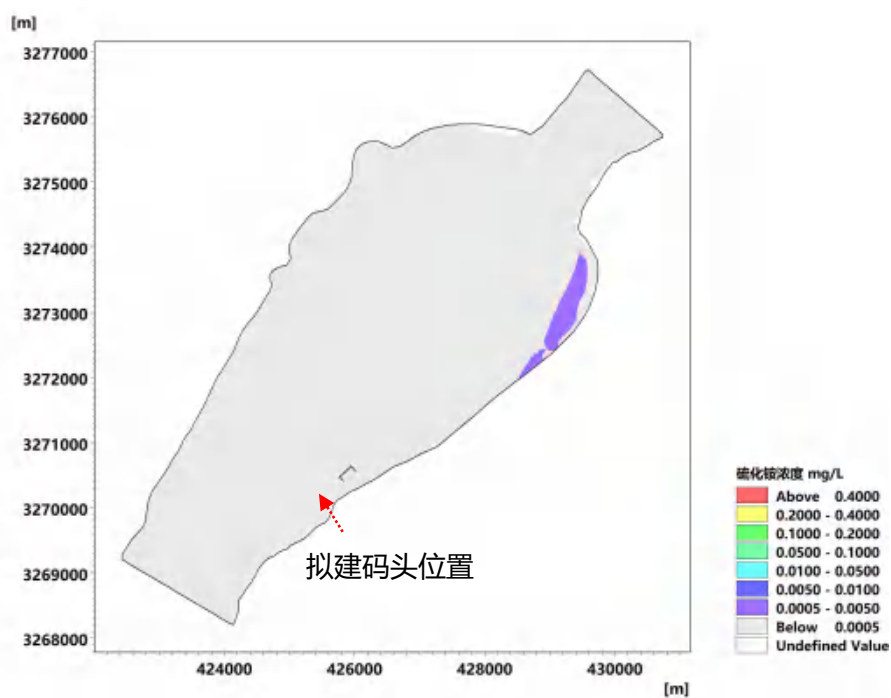


图 5.6-20 枯水期事故发生后 5 小时后硫酸铵浓度分布图

统计各有限单元模拟周期内各时刻硫酸铵浓度大于 0.0005mg/L 的值，并绘制成云图如下所示，综合分析可知，在最不利枯水期条件下，污染水体影响区域主要在右岸汉道水域，总面积约为 7.22km²，溢油事故发生后，污染水体对整个保护区的影响约为 7 小时。

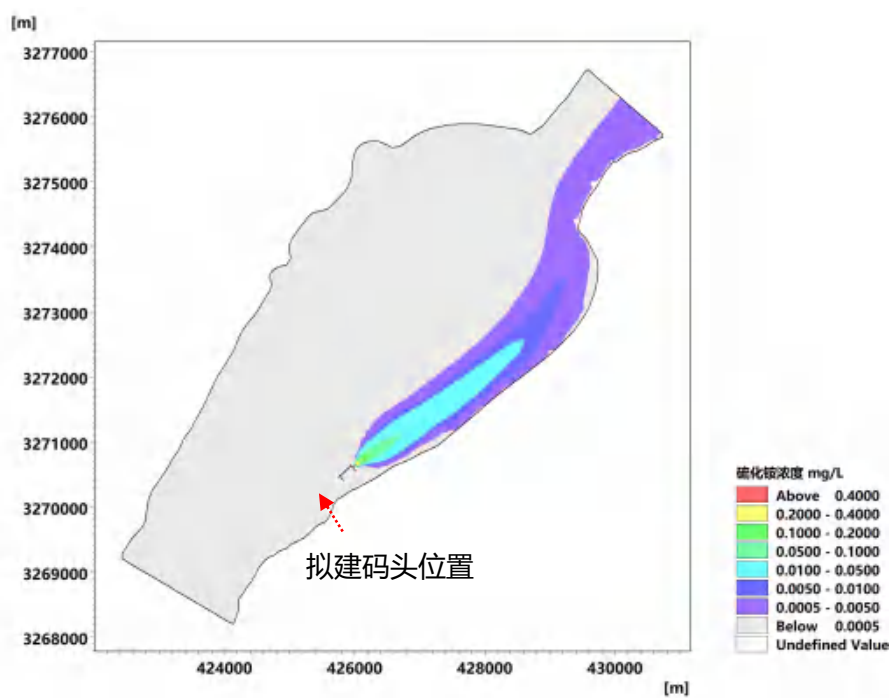


图 5.6-21 枯水期累计时刻硫酸铵浓度分布图

5.6.4.2 丰水期

丰水期条件下，码头附近水体流速约为 0.65~0.8m/s，下游右岸汉道主槽流速约为 1.1~1.8m/s，汇入口流速可达 2.4m/s。初始时刻硫酸铵溶于水后，水体硫酸铵浓度 > 300mg/L，30 分钟后，污染水体逐渐扩大，受影响水体面积达 1.0km²，污染物浓度在对流水动力条件及自身扩散和综合衰减条件下逐渐减小，最大浓度为 0.01mg/L。

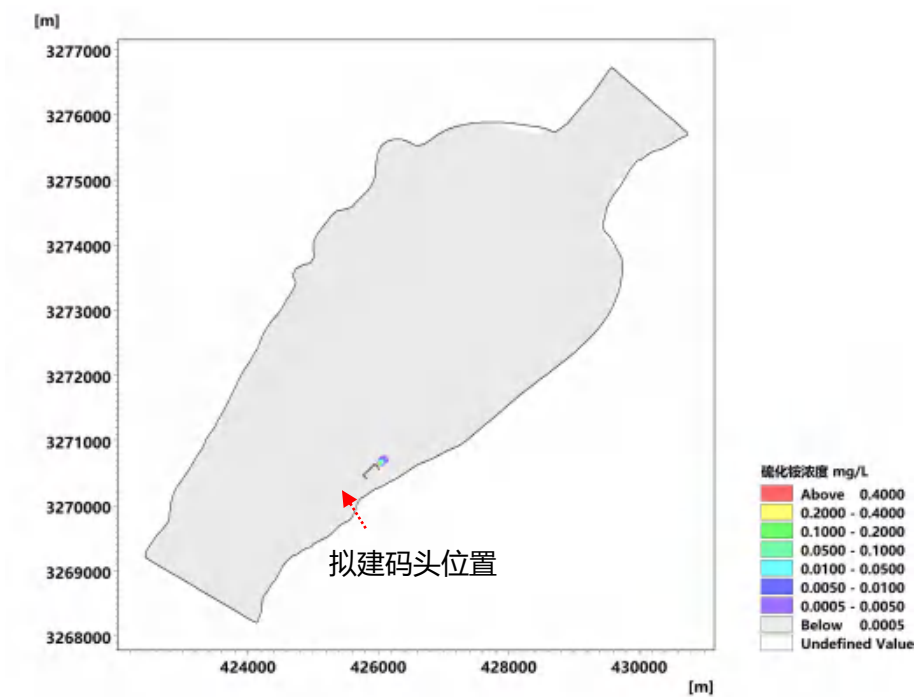


图 5.6-22 枯水期初始时刻硫酸铵浓度分布图

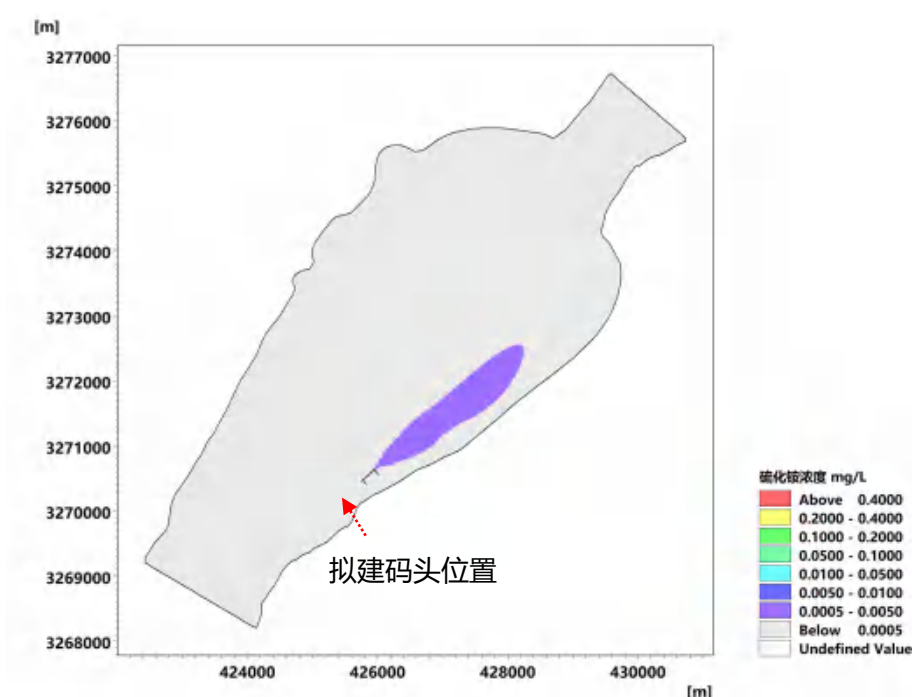


图 5.6-23 丰水期事故发生后 30min 时硫酸铵浓度分布图

1 小时后，在梯度差及水动力条件下受污染水体向下游进一步扩散，右汊道受影响长度达 1.6km，受影响水体面积约为 1.21km²，此时污水水体中硫酸铵最大浓度为 0.0024 mg/L。

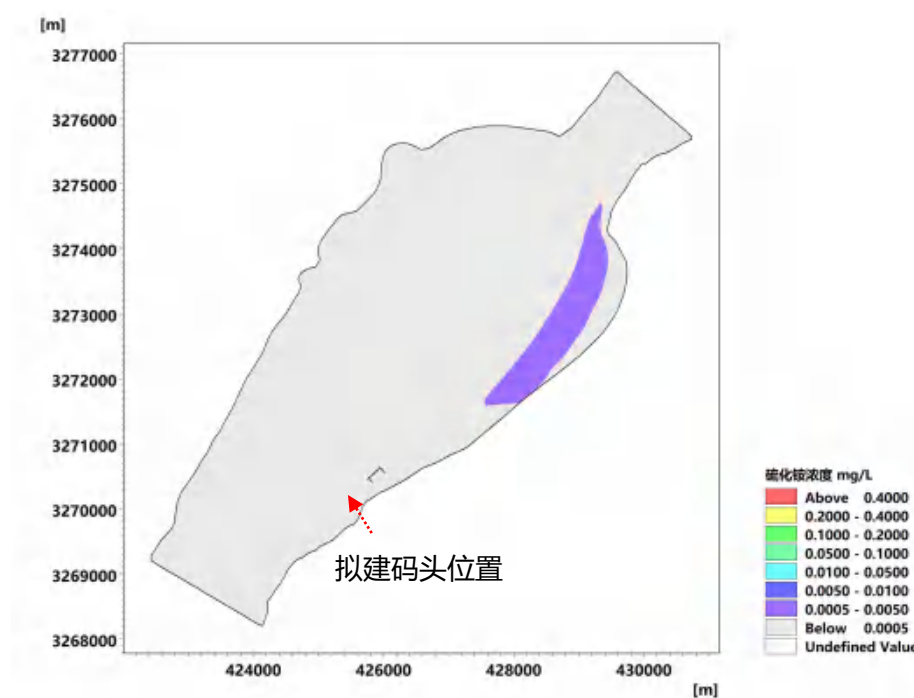


图 5.6-24 丰水期事故发生后 1 小时后硫酸铵浓度分布图

1 小时 25 分钟后，受污染水体到达保护区下边界，此时污水水体沿右岸汊道长度达 2.6km，影响水体面积约为 1.8km²，在稀释、综合衰减作用下，硫酸铵最大浓度降至 0.002mg/L，1 小时 45 分钟后，仍有部分污染水体滞留于右岸汊道汇水口前段浅湾处，此时影响水体面积较小约为 0.32km²，最大浓度小于 0.001mg/L。丰水期条件下，受污染水体向下游输运速度更快，但污染物稀释和综合衰减速度更快，浓度相对更低，对保护区持续影响时间总共约为 2 小时 10 分钟。

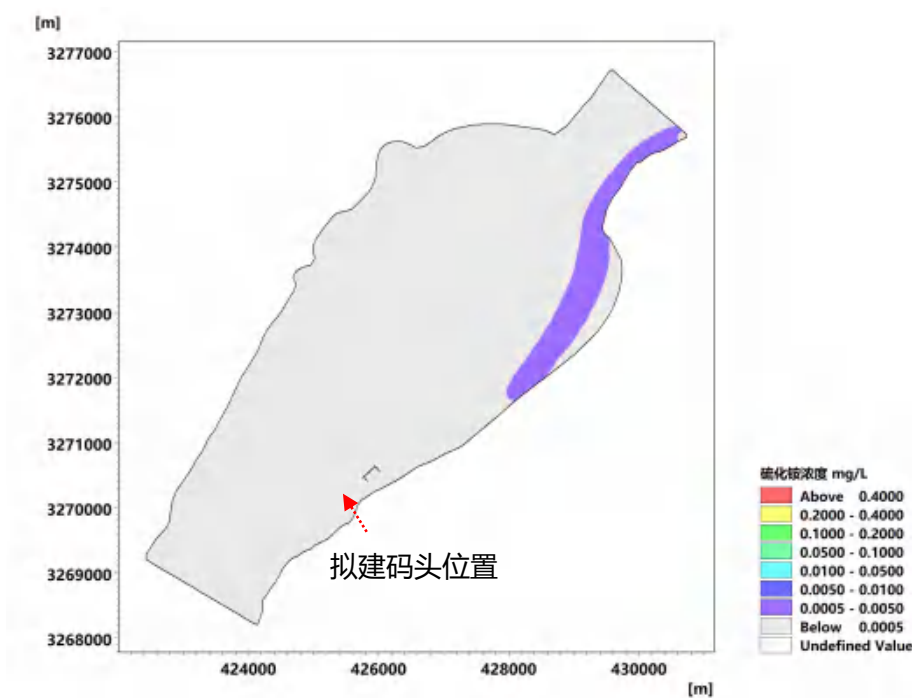


图 5.6-25 丰水期事故发生后 1 小时 25 分钟后硫酸铵浓度分布图

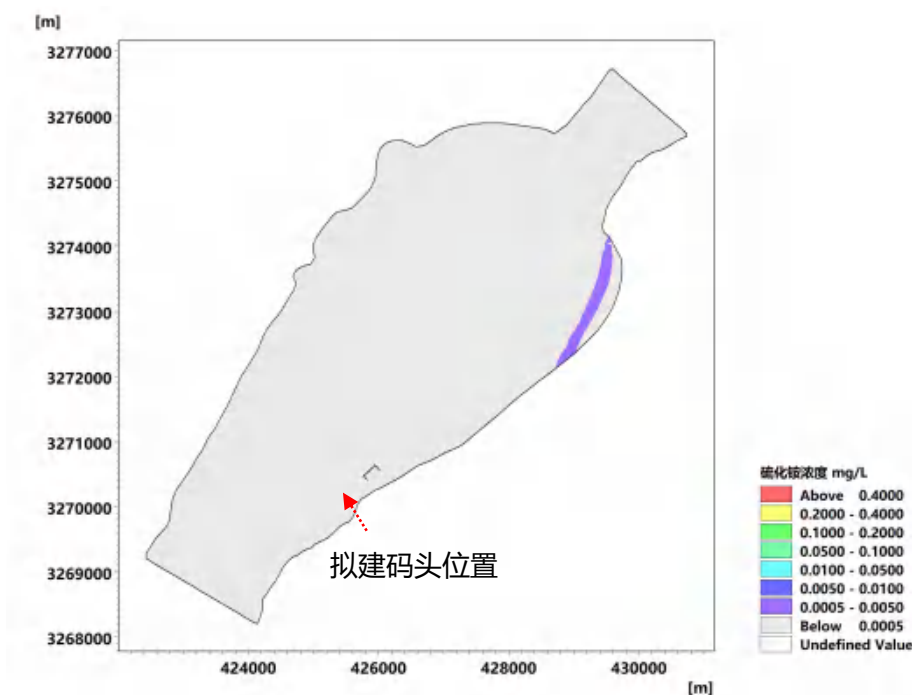


图 5.6-26 丰水期事故发生后 1 小时 45 分钟后硫酸铵浓度分布图

统计各有限单元模拟周期内各时刻硫酸铵浓度大于 0.0005mg/L 的值，并绘制成云图如下所示，综合分析可知，在最丰水期条件下，污染水体影响区域主要在右岸汉道水域，总面积约为 6.88km²，硫酸铵泄露事故发生后，污染水体对整个保护区的影响约为 2 小时 10 分钟。

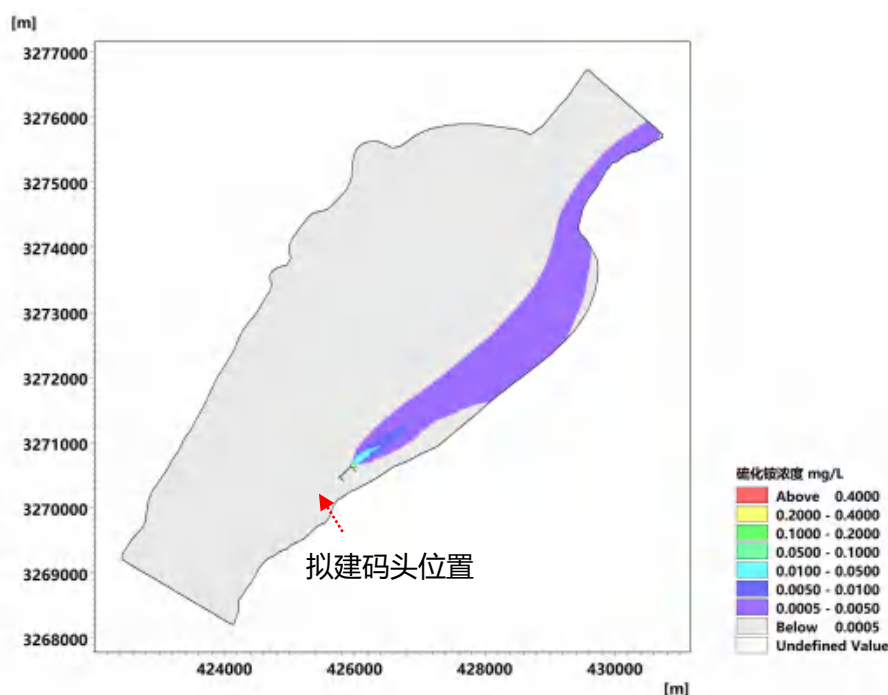


图 5.7-27 丰水期累计时刻硫酸铵浓度分布图

5.6.5 溢油事故对水生生态影响分析

一旦发生溢油，虽然对水长江（岳阳段）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，进而将导致长江（岳阳段）水生生态遭到影响和破坏。

5.6.5.1 对浮游植物的影响

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

5.6.5.2 对浮游动物的影响

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

5.6.5.3 对底栖生物的影响

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

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

5.6.5.4 对鱼类的影响

（1）对鱼类的急性毒性测试

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

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

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度 0.01mg/L 时，7 天之内对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

（3）石油类对鱼的致突变性分析

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

5.6.5.5 对珍稀水生保护动物的影响

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

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

5.6.6 硫酸铵泄露事故对水生生态影响分析

硫酸铵一旦发生泄露，在短时间内水体 pH 会有一定的波动，导致在泄露发生后初期对水质的影响是明显的，导致长江（岳阳段）水生生态遭到影响和破坏。

5.6.6.1 水质污染

硫酸铵是一种氮素肥料，含有较高浓度的氮、硫等元素。当硫酸铵泄露进入水体时，会导致水体中的氮、硫等元素浓度迅速升高，从而使水质富营养化。水质富营养化会导致水体中藻类过度繁殖，形成“水华”或“赤潮”，进而影响水体的生态环境和水质状况。

5.6.6.2 生物毒性影响

硫酸铵泄露事故发生后，水体中的生物毒性物质会增加，对水生生物产生直接的毒性影响。硫酸铵中的氮、硫等元素在水中转化成生物毒性物质，如氨氮、硫化氢等，这些物质会对水生生物的生存和生长产生严重影响。水生生物的生长速度减缓，生殖能力下降，甚至导致死亡。

5.6.6.3 食物链传递

硫酸铵泄露事故导致的水质污染和生物毒性影响会沿着食物链进行传递。底层生物如浮游植物、藻类等受到污染，进而影响以这些生物为食的中层生物，如鱼类、浮游动物等。受到污染的生物在食物链中传递，导致污染物在食物链中逐级积累，从而对高层次生物产生影响。

5.6.6.4 生态系统破坏

硫酸铵泄露事故对水生生态的影响还表现为生态系统的破坏。由于水质污染、生物毒性影响和食物链传递等因素，水生生物种群结构发生变化，生物多样性降低，生态系统的稳定性和自我修复能力受到严重影响。

5.6.6.5 人类健康影响

硫酸铵泄露事故造成的水质污染不仅影响水生生态，还可能对人类健康产生影响。

人们通过食用受污染的水产品或者直接接触受污染的水源，可能摄入有毒物质，引发健康问题。

综上所述，硫酸铵泄露事故对水生生态的影响是多方面的，包括水质污染、生物毒性影响、食物链传递、生态系统破坏和人类健康影响等。为了减轻硫酸铵泄露事故对水生生态的影响，应加强事故应急预案制定、污染物处置和生态环境修复等工作。同时，加强对硫酸铵生产、储存、运输等环节的监管，预防类似事故的发生。

5.6.7 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

（1）本工程产生事故污染的环节一方面为船舶在进港靠泊以及卸船作业期间，由于船舶间发生碰撞导致燃料油泄露，从而造成环境危害；另一方面是货物硫酸铵在装卸过程中散落至水体中，对水环境产生危害。

（2）石油类、硫酸铵对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，因此项目运营期一旦发生溢油污染，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重的影响将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。硫酸铵易溶于水，可导致局部水体 pH 瞬时降低，pH 的变化将导致浮游动物体内外渗透压平衡受到干扰，严重导致其死亡。由于长江水流量大，其稀释作用使得水体 pH 基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，浮游动物所受影响有限。

（3）发生溢油和硫酸铵泄露事故时，将会对码头前沿水质产生产生影响，鉴于本项目配备有足够的应急处理系统，事故发生时可以在较短时间内启动应急预案，可以实施有效拦截，从而有效控制溢油和硫酸铵泄露对长江水污染，因此，项目环境风险水平是可以接受的。

根据《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）和《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）等文件的精神和要求，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为依据，本报告对建设项目的生产设施进行风险识别、风险分析和对环境影响后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，以及《国家环保总局关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》要求，本次风险评价通过分析项目中主要物料的危险性和毒性，识别潜在危险，划分评价等级，着重评价事故引起的风险、环境质量的恶化及对生态系统的影响，并提出合理可行的防范与应急措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

第6章对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响

中石化湖南石油化工有限公司委托武汉市伊美净科技发展有限公司开展岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证工作，编制完成了《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，目前待湖南省农业农村厅组织专家评审。本章内容主要根据专题报告的内容进行评述。

6.1 保护区概况

6.1.1 保护区地理位置、范围、功能区划分

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是 2009 年 12 月经原农业部（农业部公告第 1308 号）批准成立的第三批国家级水产种质资源保护区之一。保护区位于湖北省监利市长江江段，保护区由老江河长江故道和长江干流部分水域组成。

2021 年 8 月 27 日，农业农村部（农办长渔[2021]3 号）对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划进行了调整。调整后保护区江段总长 111.68km，总面积 16707hm²，其中核心区面积 6674hm²，实验区面积 10033hm²。保护区地理坐标范围在 112°42'47"E~113°16'55"E，29°26'6"N~29°48'31"N 之间。

核心区分为 4 部分，监利市红城乡杨家湾至新洲村边界各拐点分别为（112°49'38"E，29°46'7"N）、（112°50'1"E，29°45'39"N）、（112°54'36"E，29°45'48"N）、（112°56'7"E，29°46'4"N）；三洲镇盐船轮渡口至上沙村江段边界各拐点分别为（112°55'13"E，29°32'25"N）、（112°55'57"E，29°32'35"N）、（112°56'50"E，29°29'13"N）、（112°55'34"E，29°28'41"N）；老江河长江故道边界各拐点分别为（113°4'19"E，29°30'40"N）、（113°4'5"E，29°30'60"N）、（112°59'45"E，29°30'51"N）、（112°59'35"E，29°30'56"N）；柘木乡孙梁洲至月阳村江段边界各拐点分别为（113°4'40"E，29°30'13"N）、（113°4'2"E，29°30'20"N）、（113°6'27"E，29°30'14"N）、（113°6'18"E，29°29'51"N）。

实验区分为 5 部分，监利大垸管理区柳口至红城乡杨家湾江段边界各拐点分别为（112°50'1"E，29°45'39"N）、（112°49'38"E，29°46'7"N）、（112°42'23"E，29°43'46"N）、（112°43'2"E，29°44'32"N）；新洲村（乌龟洲尾）至容城镇新洲沙咀轮渡码头江段边

界各拐点分别为（112°54'36"E，29°45'48"N）、（112°54'43"E，29°43'14"N）、（112°56'7"E，29°46'4"N）、（112°55'46.5"E，29°43'4.6"N）；三洲镇左家滩至盐船轮渡口江段边界各拐点分别为（112°55'13"E，29°32'25"N）、（112°55'57"E，29°32'35"N）、（112°55'7"E，29°39'20"N）、（112°56'9"E，29°38'37"N）；三洲镇上沙村至柘木乡孙梁洲江段边界各拐点分别为（113°2'24"E，29°29'41"N）、（113°4'2"E，29°30'20"N）、（112°56'50"E，29°29'13"N）、（112°55'34"E，29°28'41"N）；白螺镇白螺矶至韩家埠江段边界各拐点分别为（113°17'42"E，29°38'6"N）、（113°18'53"E，29°37'30"N）、（113°12'9"E，29°32'27"N）、（113°13'2"E，29°31'51"N）。

保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙，其他保护对象为团头鲂、翘嘴鲌、鳊等。

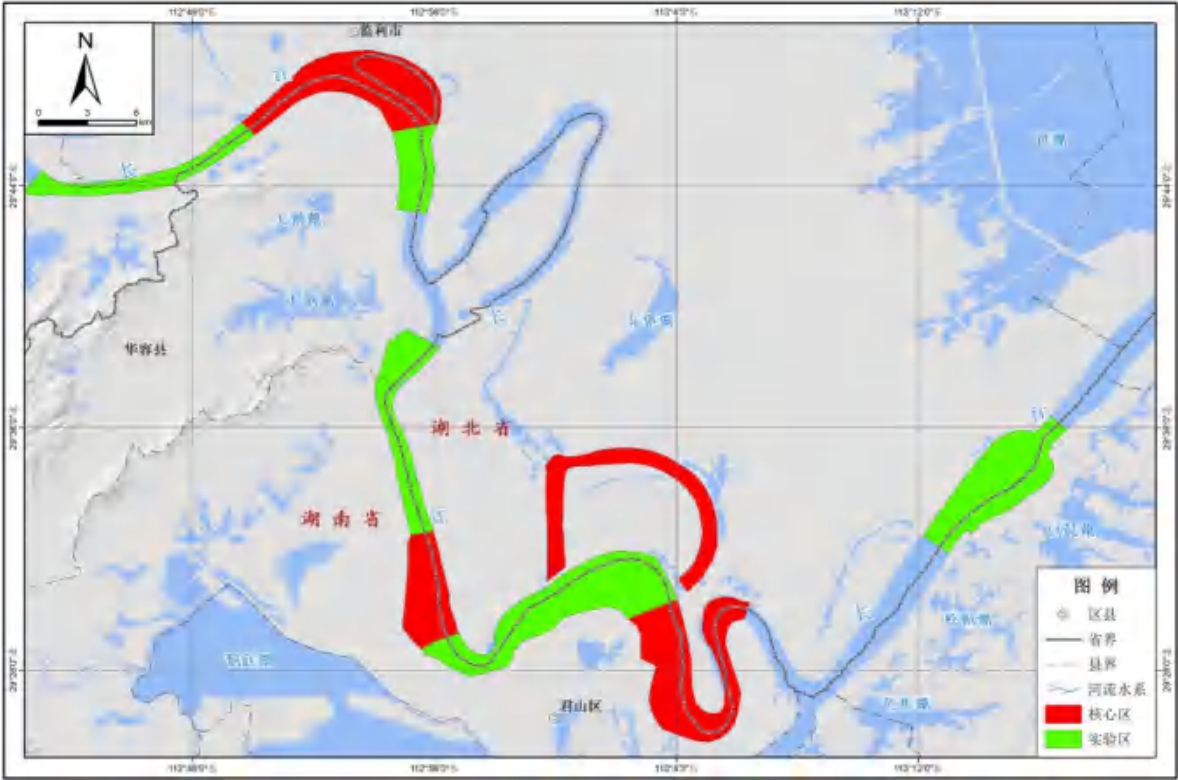


图 6-1 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图

6.1.2 保护区重点保护的生境及重点保护物种

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象包括团头鲂、翘嘴鲌、鳊等水生生物。

6.1.2.1 主要保护对象生物特征

(1) 青鱼 *Mylopharyngodon piceus*

青鱼属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，青鱼属。俗称：黑鲢、青鲢、螺蛳青等。

青鱼体长，略呈圆筒形，尾部侧扁，腹部圆，无腹棱。头部稍平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形。上颌稍长于下颌。无须。下咽齿 1 行，呈白齿状，咀嚼面光滑，无槽纹。背鳍和臀鳍无硬刺，背鳍与腹鳍相对。体背及体侧上半部青黑色，腹部灰白色，各鳍均呈灰黑色。

青鱼一般多在底层多螺类的较大水体中、下层中生活，食物以螺、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。生长快，2 冬龄~3 冬龄可达 3kg~5kg，最大个体可达 70kg，长江中常见的个体重约 15kg~20kg。性成熟为 4 龄~5 龄。4 月~7 月在江河干流流速较高的场所繁殖，生殖后常集中于江河湾道及通江湖泊中肥育，冬季在深水处越冬。青鱼主要分布于我国长江以南的平原地区，长江以北较稀少，是长江中、下游和沿江湖泊里的重要渔业资源和各湖泊、池塘中的主要养殖对象。

(2) 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

草鱼属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属。俗称：鲩、草鲩、草根等。

草鱼体较长，略呈圆筒型，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形，无须。下咽齿 2 行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。体呈茶黄色，背部青灰略带草绿，偶鳍微黄色。

草鱼一般喜栖居于江河、湖泊等水域的中、下层和近岸多水草区域。具河湖洄游习性，性成熟个体在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中，通常在被水淹没的浅滩草地和泛水区域以及干支流附属水体（湖泊、小河、港道等水草丛生地带）摄食育肥。冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。草鱼性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，性贪食，为典型的草食性鱼类。其鱼苗阶段摄食浮游动物，幼鱼期兼食昆虫、蚯蚓、藻类和浮萍等，体长可达 10cm 以上时，完全摄食水生高等植物，其中尤以禾本科植物为多。草鱼摄食的植物种类随着生活环境里食物基础的状况而有所变化。草鱼和其他几种家鱼的生殖情况相类似，在自然条件下，不能在静水中产卵。产卵地点一般选择在江河干流的河流汇合处、河曲一侧的深槽水域、两岸突然紧缩的江段为适宜的产卵场所。生殖季节和鲢相近，较青鱼和鳙稍早。生殖期为 4 月~7 月，比较集中在 5 月间。一般江水上漲来得早且猛，水温又能稳定在 18℃左右时，草鱼产卵即具规模。草鱼的生殖习性和其他家鱼相似，达到成熟年龄的草鱼卵巢，在整个冬季（12 月~次年 2 月）以Ⅲ期发育期阶段越冬；在 3 月~4 月水温上升到 15℃左右，卵巢中的Ⅲ期卵母细胞很快发育到Ⅳ期，并开始生殖洄游，在溯游过程中完成由Ⅳ期到Ⅴ期的发育，在它溯游的行程中如遇到适宜于产卵的水文条件刺激时，即行产卵。通常产卵是在水层中进行，鱼体

不浮露水面，习称“闷产”；但遇到良好的生殖生态条件时，如水位陡涨并伴有雷暴雨，这时雌、雄鱼在水的上层追逐，出现仰腹颤抖的“浮排”现象。卵受精后，因卵膜吸水膨胀，卵径可达 5mm 上下，顺水漂流，在 20℃左右发育最佳，大约 30h~40h 孵出鱼苗。

(3) 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

鲢属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属。俗称：鲢子、白鲢等。

鲢体侧扁，头较大，但远不及鳙。口阔，端位，下颌稍向上斜。鳃耙特化，彼此联合成多孔的膜质片。口咽腔上部有螺形的鳃上器官。眼小，位置偏低，无须。下咽齿勺形，平扁，齿面有羽纹状，鳞小。自喉部至肛门间有发达的皮质腹棱。胸鳍末端仅伸至腹鳍起点或稍后。体银白，各鳍灰白色。

鲢栖息于水体的中、上层，性活泼，遇惊后即跳跃出水。以浮游植物为食。3 龄可达性成熟。亲鱼多于 4 月下旬~6 月，当水温达 18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。幼鱼主动游入河湾或湖泊中觅食。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育。冬季湖水降落，成熟个体又回到干流的河床深处越冬；未成熟个体大多数就在湖泊等附属水体深水处越冬。冬季处于不太活动的状态。鲢广泛分布于亚洲东部，在我国各大水系，随处可见。此鱼生长快，从 2 龄到 3 龄，体重可由 1kg 增至 4kg，最大个体可达 40kg。天然产量很高。同时，鲢的食物为浮游植物，因而成为饲养鱼类的上等鱼品。

(4) 鳙 *Aristichthys mobilis*

鳙属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鳙属。俗称：花鲢、胖头鱼、大头鱼等。

鳙体侧扁，头极肥大。口大，端位，下颌稍向上倾斜。鳃耙细密呈梳状，但不联合。口咽腔上部有螺形的鳃上器官，眼小，位置偏低，无须，下咽齿勺形，齿面平滑。鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱。胸鳍长，末端远超过腹鳍基部。体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。

鳙喜欢生活于静水的中上层，动作较迟缓，不喜跳跃。以浮游动物为主食，亦食一些藻类。性成熟年龄为 4 龄~5 龄，亲鱼于 5 月~7 月在江河水温为 20℃~27℃时于急流有泡漩水的江段繁殖；幼鱼一般到沿江的湖泊和附属水体中肥育，到性成熟时期至江中繁殖，以后又回到湖泊食物丰富的地方肥育。冬季多栖息于河床和较深的岩坑中越冬。分布于亚洲东部，我国各大水系均有此鱼，但以长江流域中、下游地区为主要产地。鳙生长迅速，3 龄鱼可达 4kg~5kg，最大个体可达 40kg，天然产量很高。疾病少，易饲养，为我国重要经济鱼类。

6.1.2.2 保护区主要保护对象资源量

“四大家鱼”是我国淡水养殖和捕捞的主要对象，1960 年代其产量占我国淡水鱼产量的 75%，目前仍然占我国淡水养殖产量的 47%，占淡水鱼类养殖产量的 53%（中国渔业统计年鉴 2010，农业部渔业司编，2010）。由于水域污染、通江湖泊封闭，过度捕捞，特别是三峡工程径流调节作用，长江“四大家鱼”产卵场的水文、水动力学条件发生了变化，葛洲坝以下四大家鱼产卵场受到显著影响，部分“四大家鱼”产卵场位置下移，规模缩小，甚至消失。1981 年，重庆到湖北武穴 1520km 江段“四大家鱼”产卵场产卵规模为 60 年代调查的 15.04%。2008 年，监利市三洲断面“四大家鱼”鱼苗径流量为 1.815 亿尾，为蓄水前（1997 年～2002 年）平均值 25.24 亿尾的 7.19%。

长江监利段历来均有“四大家鱼”产卵场分布记录。1981 年，长江“四大家鱼”产卵场调查队的调查中，监利江段分布有两个产卵场：分别是塔寺驿——尺八口以及新堤——城陵矶下。余志堂等（1987）调查结果表明，在长江监利段，分布有塔市驿——沙家边、盐船套——荆江门两个产卵场。2003 年～2006 年，段辛斌等连续监测结果表明，监利江段依然分布有两个“四大家鱼”产卵场：塔市驿——沙家边、盐船套——荆江门，延伸范围分别为 25km 和 6km，是长江中游四大家鱼产卵场的重要组成部分。

6.1.2.3 保护区内其它保护对象生物特征

（1）胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*

胭脂鱼属鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属，又名火烧鳊、黄排、木叶盘、燕雀鱼，为国家二级重点保护动物。

胭脂鱼生长较快，1 龄鱼体长可达 20cm 左右，成熟个体一般体重可达 15kg～20kg，最大个体重可达 30kg。一般在水质清新、含氧量高、水位及水温较稳定的急流浅滩中繁殖，3 月～4 月产卵。卵浅黄色，黏性，黏附在水底砾石或水藻上，在 16℃～18℃的适宜水温下 7d～8d 可孵出幼鱼。胭脂鱼的幼、成鱼不仅形态不同，生态习性也不相同。通常需求的生境，鱼苗和幼鱼阶段常喜群集于水流较缓的砾石之间生活，多在水体上层活动，游动缓慢，半长成的鱼则习惯栖息在湖泊和江的中下游，水体中下层，活动迟缓，成鱼多生活于江河上游，水体的中下层，行动矫健。每年 2 月中旬（雨水节前后），性腺接近成熟的亲鱼均要上溯到上游，于 3 月～5 月在急流中繁殖。长江的产卵场在金沙江、岷江、嘉陵江等地。亲鱼产卵后仍在产卵场附近逗留，直到秋后退水时期，才回归到干流深水处越冬。胭脂鱼一般 6 龄可达性成熟，体重约 10kg 左右。胭脂鱼主要以底栖无脊椎动物和水底泥渣中的有机物质为食，亦吃一些高等植物碎片和藻类。

近年来，葛洲坝下游江段性成熟的胭脂鱼数量明显减少，误捕的极少量胭脂鱼也多为 7.5kg 以下未成熟鱼，资源的衰退是显而易见的。造成长江胭脂鱼资源衰退的原因除了过度捕捞和水质污染的影响外，水利工程的阻隔作用和对栖息、肥育环境的破坏也是不容忽视的原因之一。

(2) 长江江豚 *Neophocaena phocaenoides*

长江江豚又名江猪，属哺乳纲，鼠海豚科，江豚属，为国家一级保护动物。

长江江豚一般体长 120cm~190cm。全身铅灰色或灰白色。头部钝圆，额部隆起稍向前凸起；江豚的头部较短，近似圆形，额部稍微向前凸出，吻部短而阔，上下颌几乎一样长，吻较短阔。牙齿短小，左右侧扁呈铲形。眼睛较小，很不明显。前 5 个颈椎愈合，肋骨通常为 14 对。身体的中部最粗，横剖面近似圆形。背脊上没有背鳍，鳍肢较大，呈三角形，末端尖，长约为体长的六分之一，具有 5 指。尾鳍较大，分为左右两叶，呈水平状。两尾叶水平宽约为体长的四分之一。背的后部对尾鳍有较明显的隆起鳍，在应该有背鳍的地方生有宽 3cm~4cm 的皮肤隆起，并且具有很多角质鳞。全身为蓝灰色或瓦灰色，腹部颜色浅亮，唇部和喉部为黄灰色，腹部有一些形状不规则的灰色斑。一些个体在腹面的两个鳍肢的基部和肛门之间的颜色变淡，有的还带有淡红色，特别是在繁殖期尤为显著。江豚属仅有 1 种，主要特点是没有背鳍，背部自体前五分之二至尾鳍之间有不明显的隆起，隆起上有鳞状皮肤，全身均为淡蓝灰色，这些均与鼠海豚属不同。江豚通常栖于咸淡水交界的海域，也能在大小河川的下游地带等淡水中生活。江豚食性较广，以鱼类为主，也取食非鱼类，如虾类和头足类动物。江豚的雌性每年 10 月生产，每胎产 1 仔。雌性有明显的保护、帮助幼仔的行为。江豚雌性的母性极强，如果幼仔不幸被捕捉，雌性往往不忍丢弃，因此常常也同时被捕。

据诸多学者调查研究，历史上我国江豚的数量过去曾大约有数万头。2001 年伤害鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足 2000 头，长江江豚数量仍呈锐减趋势。目前，根据农业农村部组织开展的 2022 年全流域长江江豚科学考察，长江江豚种群数量为 1249 头，其中，长江干流约 595 头、洞庭湖约 162 头。长江江豚数量止跌回升。此外，长江江豚的活动范围也有较大幅度增加。

(3) 中华鲟 *Acipenser sinensis*

属鲟形目、鲟科，是我国特有鱼类，为国家一级保护动物。

鲟类最早出现于距今 2 亿 3 千万前的早三叠世，一直延续至今。中华鲟是我国特有的古老珍稀鱼类，中华鲟体长 1.7m~3m，体重 40kg~378kg，最大个体重达 500kg 以

上。体梭形。吻尖长。尾歪形。体具 5 纵行骨板。有名的活化石，对古生物学，地质学的研究有重要意义。

中华鲟主要分布于太平洋西北及中国海南岛以东到黄渤海等海区和珠江、钱塘江、长江、黄河等淡水河流。目前，闽江、钱塘江和黄河的中华鲟已基本绝迹，珠江的中华鲟数量极为稀少，长江为中华鲟的主要栖息地。在葛洲坝修建前，长江的中华鲟分布范围从近海大陆架直至长江上游金沙江，葛洲坝修建后，其分布限于长江中下游。

中华鲟是一种适应于水温范围相当广的温水性鱼类，在人工养殖的条件下，中华鲟的生存水温为 $0^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，生长适宜水温为 $13^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最佳生长水温为 $20^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。亲鲟适宜催产水温为 $17^{\circ}\text{C}\sim 24.5^{\circ}\text{C}$ 。鱼卵最佳孵化水温为 $17^{\circ}\text{C}\sim 21^{\circ}\text{C}$ 。入冬之后，当水温下降至 $9^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ 时，中华鲟摄食量很少，生长停滞，甚至出现体重下降的现象。立春前后，水温逐渐回升至 $10^{\circ}\text{C}\sim 13^{\circ}\text{C}$ ，开始少量摄食，生长缓慢。清明之后，水温回升至 15°C 以上，摄食开始活跃，生长加快。当水温达到 $33^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ 时，中华鲟反而不能正常活动。

中华鲟适宜于在 pH 为 7.0~8.0 的弱碱性水中生活。中华鲟为广盐性鱼类，耐盐度范围较广，在自然条件下，往来于咸水与淡水水域之中，在淡水中繁殖，在海水里生长。

中华鲟是典型的海河洄游鱼类。葛洲坝修建前，主要在长江上游金沙江产卵，孵化出的仔鱼顺流而下，进入近海大陆架肥育。在海中生活到性成熟年龄后，于 7 月~8 月进入长江，溯江而上，于次年 10 月~11 月到达长江上游和金沙江下游产卵繁殖。其产卵场在金沙江雷波冒水至长江上游重庆木洞之间约 600km 的江段。受精卵在产卵场孵化，仔鱼顺流而下，次年 4 月中旬~10 月上旬，达到长江口，以后陆续进入海洋，亲鱼产卵后一般也返回海洋。1981 年葛洲坝修建后，亲鱼的上溯运动阻于坝下，在坝下形成新的产卵场。

根据中国水产科学院长江水产研究所调查，中华鲟产卵活动主要在坝下两个区域进行。分别位于葛洲坝电厂出水口附近的 I3-B 至 III-B 区（上产卵区）和 III1-B 至 IV2-B 区（下产卵区）。其中下产卵区产卵规模明显大于上产卵区。此外，在距离大坝大约 25km 的虎牙滩江段曾经发现过中华鲟小规模产卵活动——此处为中华鲟的偶发产卵场。长江水产研究所根据多年的调查结果，结合历史资料，得出结果：宜昌江段常年都有中华鲟的栖息，葛洲坝下 5km 范围是中华鲟稳定的产卵场和集中分布区；坝下新形成的产卵场繁殖的后代已经补充到了繁殖群体。

6.1.3 保护区管理要求和管理现状

6.1.3.1 保护区管理要求

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修订）第十五条：“农业部应当分别针对国家级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《中华人民共和国渔业法》及有关法律法规的规定。”

第十六条：“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

第十七条：“省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。”

6.1.3.2 保护区管理现状

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区管理权属监利市农业农村局。近年来监利市高度重视渔业资源养护和生态环境保护管理工作，渔政部门加大对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的执法管理和资源保护力度，采取了一系列的管理措施：

加大保护水产保护区的宣传力度。在保护区周边竖立保护区管理宣传牌，宣传保护区管理要求，增强广大农民保护水产种质资源、保护生态环境的意识。

严厉打击有害渔具渔法。加强对保护区的管理和渔政执法，坚决取缔酷渔乱捕等违法违规作业方式方法。为水产种质资源的保护和合理利用营造了良好环境。

建立禁渔制度。实行了全面禁捕制度，有效地保护了水产种质资源的生长繁殖和渔业资源的休养生息。

6.2 工程与保护区的位置关系

岳阳港云溪区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程水工工程拟新建 2

个泊位，位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，荆岳长江大桥下游约1.17km处。

根据保护区功能区划与工程矢量位置的核实，拟建彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程涉及长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。码头占用保护区实验区岸线长度 257.5m，码头水工设施工程（含引桥、皮带机廊道桥投影和抛石护岸等）共占用保护区实验区面积 17323.26m²，最高水位线以下（<32.70m）桩基和抛石护岸占保护区实验区面积 4939.12m²。



6.3 对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

6.3.1 对鱼类等水生生物区系、种群结构、资源组成的影响

本工程水工工程有港池疏浚和水工设施。港池疏浚 70573 万 m³。水工设施主要包括引桥、码头平台、桩柱等部分组成。

由于涉水工程施工导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了施工范围内原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施

工区域鱼类密度有所降低。最高设计水位线下港池疏浚，桩基施工在水下作业，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。施工期因饵料减少对渔业资源的影响较轻微。工程对鱼类资源的影响包括施工期和营运期的影响。

6.3.1.1 施工期

工程对鱼类资源的影响主要来自以下 4 个方面。

(1) 施工产生的悬浮物对鱼类的影响

最高设计水位线以下港池疏浚、桩基施工、抛石护岸将直接扰动河床底质，导致工程区水域颗粒悬浮物浓度异常增加，随水体运动扩散至周边水域。悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。

通常成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响主要表现为“驱散效应”。由于施工区水域开阔，水体流动，悬浮物浓度较高的水域集中在施工区及附近水体，因稀释扩散和水流冲刷，其他水域受影响相对较小。鱼类会本能避开浑浊水域，迁往受影响较小的其他水域栖息活动。因此，施工阶段不会对作业区的鱼类带来较大的影响，其主要影响是暂时改变鱼类的局部水域空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。随着施工期的结束，泥沙等悬浮物逐渐沉降或随水流迁移至下游扩散稀释，其浓度逐渐降低恢复至正常水平，不利影响将逐渐消失。

(2) 施工产生的噪声对鱼类的影响

桩基施工以及港池疏浚等涉水工程施工噪声主要来自机械设备等作业时产生的噪声。这些机械运行时在噪声较大，联合作业时叠加影响更加突出。码头建设前采用环保型绞吸船进行港池疏浚开挖。采用打桩船进行平台桩基施工，其中前排水下桩基采用搭设钢平台施工，利用平台进行冲孔灌注桩的施工，其余桩基平整场地形成平台干地进行陆上冲孔灌注桩的施工。为保证岸坡的稳定和防止桩台下自然泥面的冲刷，保证桩基入土深度，削坡后抛石护底、护坡。涉水工程机械设备施工运转将产生噪声。

多数鱼类对噪声的反应与其他脊椎动物相同：噪声造成鱼类行为的改变（如趋避噪声源，逃离摄食、产卵场所等），影响鱼类摄食行为，降低鱼类捕食效率；不同鱼类其听觉敏感度和可听频率范围有所差别，长期的噪声干扰可能会导致鱼类听力受损，影响仔鱼幼鱼的生长发育，高噪声会造成其肝脏充血、鱼鳔破裂、鱼体内部出血等不同程度的损伤。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其暂时性

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引起瞬时惊吓反应、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。《钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响》（孙耀等，2001）研究结果显示：噪声与振动对鲤生长有显著影响，其临界等效噪声级和振动级约为 83.9dB（A）和 89.7dB（A）影响域径约为 9m；噪声持续时间、体重和群居行为等生态因素，能显著改变钻井噪声与振动对鲤生长的污染效应。通常，当声音达到 20dB（A）时，鲤就会避开声音干扰而游向其他地方。类似工程施工期施工区内噪声值大于临界等效噪声级 83.9dB（A），类比分析，若该类型噪声长期存在，将对鱼类生长造成显著影响。

一般情况，噪声不会导致鱼类直接死亡，成鱼对噪声会主动回避，迅速游离施工区附近江段并迁往受影响较小的较远水域栖息分布。由于工程总工期为 20 个月，故施工阶段产生噪声将导致影响区水域鱼类分布发生暂时性改变，工程施工结束后影响逐渐减小。

水下疏浚施工，绞吸船作业、抛石护岸扰动河床产生振动，并顺河床和水体传播，会导致施工区及周边水域河床和水体均受到扰动，对附近水域鱼类栖息活动造成进一步干扰，影响区水域鱼类群落减少，施工振动造成的影响集中在施工区及附近水域，振动强度随着距离的增加逐渐衰减，其影响相对有限。

（3）施工产生的废水对鱼类的影响

施工期间废水主要来自生产和生活，包括机修含油废水、冲洗废水和生活污水等；施工期因水质污染对鱼类、浮游植物及底栖动物等有一定不利影响。本工程采取污水收集措施，污水不外排，且施工期较短，为点状施工，施工废水对鱼类的影响程度不大。

（4）施工对鱼类饵料资源的影响

桩基施工、港池疏浚会导致施工区域内鱼类饵料生物损失，浮游生物、底栖生物和水生植物的损失，会造成以浮游生物为主要食物的鲢、鳙，以底栖生物为主要食物的青鱼和以水生植物为主要食物的草鱼饵料资源的损失。

6.3.1.2 营运期

本工程建成后，营运期间航运量增加对保护区鱼类的潜在影响主要表现为永久占地损失、水污染、船舶噪声、运营期风险事故几个方面：

（1）永久占地损失

最高设计水位以下引桥、码头平台等桩基等对保护区水域的永久占用对底栖动物生

存空间造成了挤压，建筑投影会影响水下的浮游生物、水生植物等的正常生长。项目营运期造成饵料生物损失，进而对鱼产量产生不利影响。

(2) 水污染

①营运期到港船舶舱底油污水采用船载油水分离器初步处理后，通过排水压力管输送至后方陆域设置的船舶含油污水专用储存池，再定期送往有处理资质的船舶油污水处理站进行处理。对保护区水生生物影响较小。

②装卸过程中不慎散落砂石泥浆、煤粉、水泥等沉降于水体，这些粉尘中粒径小，比重轻的部分，悬浮于水体中，并随流扩散。鱼类受到惊扰后，将迅速逃离受污染的区域，也可能阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难。

③码头面设置冲洗污水以及初期雨水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域污水处理设备进行处理，污水不会外排，不会对保护区水生生物造成影响。

④运输船舶运行对水域有一定扰动，造成浅水区域水中悬浮物浓度增加，水的透明度降低，间接影响水中浮游动植物、鱼类等，但运输船舶航行路线水域较深，距水岸较远，扰动产生的悬浮物有限。

⑤工程建成运行后造成长江船舶数量增加，由此产生的生活污水及其它生活垃圾也将增加，这些污染物特别是生活污水如果直接排放将可能导致保护区水质的恶化，鱼类等水生生物的生活环境将发生改变。但由于增加数量较少，通航量增加对保护区影响有限。营运期通过合理处理生活垃圾和废水等，可减少或避免项目实施对水产种质资源保护区的水生态环境带来的影响。

(3) 船舶噪声

项目营运期运输船舶和装卸产生噪声会对水产种质资源保护区产生一定干扰，工程运营后，运营船舶为 5~6 艘次/天。噪音污染对鱼类的影响将增加。根据工可报告，到 2028 年拟承担货运吞吐量 1600 万吨，其中进口 960 万吨，出口 640 万吨。包括：砂石吞吐量 900 万吨，其中进口 650 万吨，出口 250 万吨；铁矿石 200 万吨，其中进口 150 万吨，出口 50 万吨；煤炭进口 50 万吨；水泥进口 60 万吨；非金属矿石出口 150 万吨；其他散货进口 20 万吨；防汛物资进口 10 万吨；固体化工品出口 130 万吨；绿色建材进口 20 万吨，出口 60 万吨。统计至 2016 年到港江海船，5000 吨级及以上的江海船占到港江海船总艘次 84%；长江干线的主力运输船型已从十年前的 1000 到 3000 吨级船舶发展到如今的以 5000 吨级以上为主。船舶吨位、数量和船运次数的增加必然会导致该区域内船舶航行噪声增加，不同种类鱼的听觉敏感度和可听频率范围有所差别，长期的噪

声干扰可能会导致鱼类听力受损，影响仔鱼幼鱼的生长发育，高强度的噪声甚至可能会对鱼类造成肝脏充血、鱼鳔破裂、鱼体内部出血等不同程度的伤害；船舶噪声的增加可能还会对鱼类行为造成影响，改变鱼类的集群行为，降低其捕食效率，甚至可能直接造成鱼类死亡。

(4) 占用水域

本项目设计代表船型为 5000 吨级，满载吃水深度 4.0m，船舶数量和吃水深度的增加，导致鱼类受到船体撞伤的风险增加，鱼类栖息空间受到挤压。船舶吃水较深使得鱼类被撞造成机械损伤的风险增加，进而可能导致其受到感染并死亡，垂直水面方向鱼类栖息空间受到挤压。由于航道内满载船舶水下有一定富余水深，且长江江心水深可达十余米，鱼类在垂直层面向下仍有迁移回避空间，鱼类也可在水平层面迁移，因此通航船舶满载吃水对鱼类撞伤的风险增加，但其影响总体较小。

(5) 光照影响

运营期进港航道内航运繁忙，航行船舶以及码头平台灯光的照射将会对保护区水域夜间光照环境造成一定影响，光照导致部分鱼类栖息时受到惊扰和回避，由于光照强度随距离和水深增加逐渐减弱，光照影响主要在表层水域，鱼类可潜游至下层水或其他水域。因此，码头运营期光照对鱼类影响有限。

(6) 溢油等风险事故

船舶碰撞、船舶舱底油污水事故等风险增加，对保护区鱼类的危害将会增加，较现状船舶碰撞发生概率增加。

(7) 锚地影响

本工程拟利用岳阳港规划的道仁矶公用锚地（面积 18hm²），锚地位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，运营期船舶停靠驶出该水域，将对水体造成扰动，影响附近水域鱼类正常栖息活动，使其规避并迁移至其他水域活动。

(8) 累积影响

目前云溪港区内已利用岸线包括陆城港区 2000m，道仁矶港区 3420m。在岳阳港总体规划实施后，云溪港区新增 3000m 岸线，其中彭家湾岸段 1000m，南洋洲岸段 2000m。本工程利用彭家湾岸段 1000m 岸线中的 257.5m。项目所在长江右岸周边码头众多，本项目实施后周边码头的叠加影响将有所增加。

此外，本工程拟利用岳阳港规划的道仁矶锚地，该锚地占用长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区 18hm²，锚地内船舶停靠将对保护区鱼类产生一定影

响。。

6.3.2 对鱼类“三场”、鱼类繁殖、洄游的影响

6.3.2.1 对鱼类产卵场、鱼类繁殖的影响

(1) 对产卵场的影响

保护区内距离工程最近的产卵场为陆城-永济四大家鱼产卵场，位于工程上游 7.3km 永济乡～工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段，产卵规模 $(0.1\sim0.3)\times10^8$ 粒。工程江段涉及鱼类产卵场，施工将会对鱼类产卵场生境造成一定影响。施工期涉水工程施工如港池疏浚、桩基施工、抛石护岸等产生的噪声、悬浮物将对产卵场鱼类繁殖活动造成干扰，并对早期资源造成损伤。根据工可，本工程水下施工安排在 2 月～次年 6 月开展，工程所在河段是四大家鱼等的繁殖场所，亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游的时期主要集中于每年的 4 月～7 月，同时豚类繁殖高峰期集中在 4 月～6 月，中华鲟幼鲟 4 月～7 月左右经过长江湖南、湖北段，港池疏浚、水下抛石、桩基施工等涉水工程对鱼类等水生生物繁殖有一定影响，所以应严禁在 3 月～10 月进行水下施工作业，避开鱼类等水生生物繁殖和洄游时期。运营期，根据卵苗漂流发育过程中具有“近岸密度大，并逐渐向江心递减”的分布特点，码头建成后，部分鱼卵漂浮到码头附近，其正常孵化发育可能受到影响。由于码头平台和货船占用江段横向长度为 44.2m，码头所在长江段宽约 2km，占比较小，因此影响有限。

距离本工程较近的产沉黏性卵鱼类产卵场零散分布于工程上游约 13.5km 三江口江段，以及工程下游约 0.8km 南洋洲。三江口位于距离工程区较远的上游水域，南洋洲产卵场位于下游江心洲滩区域。工程位于长江右岸侧，其施工及运行对上述产卵场影响较小。。

(2) 对鱼类繁殖行为和效果的影响

四大家鱼亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游的时期主要集中于每年的 4 月～7 月；鲤、鲫繁殖季节为 3 月～5 月，盛期为 4 月～5 月；长江江豚繁殖高峰期为 4 月～6 月；性成熟中华鲟于 9 月～10 月通过长江监利段上溯产卵，产后亲鲟约 12 月底至 2 月降河入海，幼鲟 4 月～7 月左右经过长江湖南、湖北段。

在施工区及其相邻水域活动或繁殖的鱼类等水生生物受施工产生的悬浮物、噪声和振动等因素的影响，部分种类和个体会产生生理反应，如受惊扰或水质变化因素刺激产生的应激反应等，这对其性腺发育不利，可能导致其产卵不能发生，或产卵行为紊乱，

进而对繁殖效果产生一定负面影响。。

6.3.2.2 对索饵场的影响

保护区内鳊、鲢、乌鳢、鮰类、鲇科、鳊科等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及摄食鱼群的分布而分布。工程建设和运营可能导致附近水域鱼类分布减少，影响上述鱼类摄食。鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0.5m 左右，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。

根据现场调查，本工程位于长江右岸，所占水域面积较小，工程区水生植物稀少，未发现成规模鱼类索饵场，丰水期会淹没滩地上的部分陆生或湿生植物，可能会有部分鱼类在此索饵，距离工程最近的鱼类索饵场位于上游约 14km 的洞庭湖汇口，距离工程水域较远，工程施工不会对该处索饵场的功能产生显著影响。。

6.3.2.3 对越冬场的影响

鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，保护区处于洞庭湖与长江交汇口及上下游，水量充沛，深沟、深潭众多。分布河床下切明显，容易形成深槽，水深在 5m 以上，是鱼类理想的越冬场所。工程在长江沿岸浅水域施工，不占用江心及其他深水鱼类越冬场。

施工期机械设备运转、运营期码头及船舶产生的噪声可能对附近越冬鱼类产生惊吓和影响，由于码头所在江段为开阔水域，鱼类会产生本能的回避反应，迁移至远离施工影响的远处其他深水域越冬栖息。

6.3.2.4 对洄游通道的影响

施工江段是许多水生动物的洄游通道，如中华鲟等江海洄游鱼类，四大家鱼等江湖洄游鱼类。四大家鱼亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游的时期主要集中于每年的 4 月~7 月，在其洄游季节，施工作业产生的噪声、悬浮物等可能会对洄游行为产生影响。已有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟可能于 9 月~10 月份通过长江岳阳段上溯产卵，中华鲟成鱼喜沿着长江主航道的深水槽贴底洄游，本工程建设的码头向河道延伸约 388m，均不在长江主槽内，运营期对 9 月~10 月在此洄游的中华鲟的影响主要为船舶航行中产生的噪声及螺旋桨的机械损伤。中华鲟是典型的底层生活型鱼类，幼鲟 4 月~7 月左右经过长江湖南、湖北段主河道水深降河洄游，未达性成熟的群体栖息水深明显大于性成熟的群体。拟建码头位于长江右岸浅水区，不是中华鲟的主要活动区域，故幼鲟降海洄游受码头施工和运营影响有限。

运营期内, 船只进出码头的航行噪声会干扰和驱赶洄游鱼类, 对其洄游造成一定影响, 多数洄游鱼类会主动回避, 但本项目周边码头众多, 平均 1km~2km 就分布有一座码头, 本项目实施后周边码头的叠加影响将有所增加。

码头的建设会引起施工河段局部河床和水文情势的变化, 施工作业产生的噪声、悬浮物等也可能会对部分鱼类的短距离洄游行为产生影响。但施工范围较小, 工程所在江段整体水文情势变化不大。且码头建成后不拦断河床, 不对原来连续的河流生态系统造成分隔, 未阻隔洄游通道, 因此不会对鱼类的洄游等行为产生明显的影响。

6.3.3 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

6.3.3.1 对浮游植物的影响评价

浮游植物是一群具有叶绿素和其他光合色素, 能进行光合作用的低等植物。作为生态系统中重要的初级生产者, 浮游植物是鱼类及其他水生动物的饵料。浮游植物群落种类组成和数量规模, 受到光照条件(透明度)等一系列因素的影响。码头工程对浮游植物的影响主要是施工阶段港池疏浚、桩基施工、抛石护岸等产生的悬浮物的影响, 以及运营期码头平台遮挡部分水域光照、运输货物散落产生的影响。

(1) 施工期

施工期港池疏浚、桩基施工、抛石护岸等施工活动直接扰动河床底质, 导致泥沙扩散, 短时间内悬浮物浓度增加, 水体透明度降低水下光照减弱, 使浮游植物光合作用受到影响, 不利于浮游植物生长繁殖, 导致其数量减少。有实验结果表明, 当水体中泥沙浓度持续 96h 高于 3g/L, 浮游植物生长速率降低 20%~30%, 使得浮游植物初级生产者生物总量下降。此外, 泥沙在沉降过程中, 将部分浮游植物一同裹挟沉降, 导致受影响水域浮游植物种类和数量都有所减少。

由于涉水工程集中在长江右岸浅水区码头附近开展, 且施工为暂时性的, 随着工程的结束河床底质受扰动停止, 江水流动性也使得水体中悬浮物逐渐扩散稀释并最终沉降, 水体光照条件逐渐好转, 悬浮物对浮游植物的不利影响逐渐减少。工程影响范围水域浮游植物以广布种类为主, 繁殖速度快, 环境状况恢复后, 其数量规模可重新发展起来。因此, 工程施工产生的悬浮物会导致受影响水域浮游植物群落种类组成和数量的减少, 但影响是局部的、暂时性的。

(2) 运营期

运营期对浮游植物的影响主要是码头平台等水工建筑物占用保护区水域, 以及进出

港船舶占用局部水域。码头建筑和船体遮挡局部水体光照，导致水下光照强度减弱，影响浮游植物的光合作用。进而影响浮游植物的正常生长，其影响将长期存在。

此外，码头船舶货物装卸过程中不慎散落水体也会对浮游植物造成影响。运输货物中，LDPE、HDPE、LLDPE、EVA、BPA、聚酰胺、金属矿物均不溶于水，不慎散落水中会漂浮于表层水体或下沉，其遮挡光照可能导致浮游植物光合作用效率下降，但其因在水流运动下迅速扩散开，影响甚小。硫酸铵、原盐易溶于水，不慎散落直接溶解，前者可导致局部水体 pH 瞬时降低，后者直接使得水体盐度异常升高，pH、盐度的变化将导致浮游植物细胞生理机能受到干扰，严重导致死亡，由于长江水量大，其稀释作用使得水体 pH、盐度基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，浮游植物所受影响十分有限。

6.3.3.2 对浮游动物的影响评价

工程对浮游动物影响集中在施工期阶段的航道疏浚，运营期浮游植物饵料减少、运输货物散落产生的影响。

（1）施工期

施工作业区及周边水体悬浮增加，将对浮游动物造成不利影响。一方面，水体悬浮物增加导致浮游植物光合作用降低，数量规模减小，滤食性浮游动物会因食物的减少其发展同样受限。另一方面，大量悬浮物附着于浮游动物附肢和体表，影响其正常生命活动，研究表明，当悬浮物浓度达到 7g/L 时，对轮虫的内禀增长率产生显著影响；水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为黏性淤泥时为甚，部分只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能因摄入大量的泥沙导致其摄食和消化等正常生命活动受到限制，内部系统紊乱而亡。悬浮物的增加导致浮游动物一定的减少。

施工期影响集中在水下作业区及周边水域，施工影响为暂时性的。由于浮游动物繁殖力强、生长速度快，工程建设完成后，河床底质受扰动停止，随着水质逐渐好转，浮游动物的数量规模将会逐步恢复。工程施工对浮游动物的影响有限。

（2）运营期

运营期对浮游动物的影响主要是码头平台等水工建筑物占用保护区水域，以及进出港船舶占用局部水域，引起的水体扰动。码头建筑和船体遮挡局部水体光照，影响浮游植物，进而影响以浮游植物为食的部分滤食性浮游动物。同浮游植物一样，工程施工虽然会导致浮游动物生物量的减少，但这种影响只是局部的。

此外，码头船舶货物装卸过程中不慎散落水体也会对浮游植物造成影响。运输货物中，硫酸铵、原盐易溶于水，不慎散落直接溶解，前者可导致局部水体 pH 瞬时降低，后者直接使得水体盐度异常升高，pH、盐度的变化将导致浮游动物体内渗透压平衡受到干扰，严重导致其死亡。由于长江水流量大，其稀释作用使得水体 pH、盐度基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，浮游动物所受影响有限。

6.3.3.3 对底栖生物的影响

底栖动物主要栖息在沿岸浅水及洲滩坡附近水域，附着于水底岩石等基质表面或埋于泥沙等松软的基底内营定居生活。港池疏浚、桩基施工、抛石护岸实施将会对底栖动物造成影响。

（1）施工期

施工期港池疏浚，导致疏浚区河床的形态及性质均发生改变；桩基施工、抛石护岸等直接占用底栖动物栖息生境。以河床作为主要栖息环境的蚌类、螺类等底栖生物将受到严重影响，施工区底栖生物的分布将出现明显变化。

底栖动物许多种类移动缓慢，多营定居生活，疏浚船施工导致作业区栖息蚌、螺等底栖生物随底质一起被抽离河床，疏浚区河床底层现有分布的底栖动物将直接大量消失。

疏浚施工导致底质下层泥沙被挖掘暴露至水中，绞吸船搅动过程中底质内氮、磷等沉积物释放并扩散至周边底层水体，导致水体污染物浓度急剧增加，不利于底栖动物的正常呼吸，搅动底质导致的泥沙悬浮物扩散影响其滤食器官摄食功能，不利于其生存。在疏浚区域下游，大部分底栖生物将被沉降的悬浮泥沙掩埋、覆盖，其栖息环境与繁殖场所遭受破坏。底栖动物的种类和数量将受到影响。

桩基施工、抛石护岸直接导致底栖动物被覆盖碾压死亡，且局部水域栖息空间被占用，其生物量将有所减少。

（2）运营期

运营期，随着水流冲刷，泥沙的沉降，疏浚区低洼区域周围的泥沙会逐渐往低洼地带中心区域迁移和沉降。泥沙将逐渐覆盖疏浚区河床，恢复至疏浚前的以泥沙为主的河床底质。随着时间的推移，附近水域底栖动物的迁入将使得工程区底栖动物种类及数量有所增加。由于疏浚对底栖动物及其栖息生境造成的影响较大，恢复时间较长。

此外，码头船舶货物装卸过程中不慎散落水体也会对底栖动物造成影响。运输货物中，硫酸铵、原盐易溶于水，不慎散落直接溶解，前者可导致局部水体 pH 瞬时降低，

后者直接使得水体盐度异常升高，pH、盐度的变化将导致底栖动物体内外渗透压平衡受到干扰，严重导致其死亡。由于长江水流量大，其稀释作用使得水体 pH、盐度基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，底栖动物所受影响有限。

6.3.3.4 对水生维管束植物的影响评价

工程对水生植被的影响主要是码头施工过程中，码头平台桩基、抛石护岸施工对沿岸水生植被的直接破坏，永久占地导致其分布空间减少。此外，港池疏浚导致施工区及附近水体悬浮物增加影响水下光照，将制约水生植物尤其是沉水植物的生长。粉尘散落至植物表面，以及水中悬浮物附着在沉水植物体表，会进一步干扰叶片的光合作用，影响沉水植物的生长。

由于施工区江段水生维管束植物稀少，以陆生植物和湿生植物为主，因此工程对水生维管束植物的影响较小，且主要在局部区域。

6.3.4 对保护区结构和功能的影响

6.3.4.1 对保护区主要保护对象的影响

该保护区的主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙。

（1）对四大家鱼的影响

本工程水工工程有港池疏浚和水工设施，水工设施主要包括引桥、码头平台、桩基、护岸等部分。施工期由于涉水工程施工导致的水质破坏，浮游动植物、底栖动物等饵料生物量减少，改变了施工区及附近水域摄食环境和食物资源，“四大家鱼”的生长和繁衍条件受到影响，其将择水而栖迁到其他地方，施工区域鱼类密度有所降低。

运营期，航运量增加对保护区“四大家鱼”的潜在影响主要表现为水污染、船舶噪声、运营期风险事故几个方面。码头平台设置有冲洗污水以及初期雨水收集池，污水不会外排，因此运营期对四大家鱼的影响有限。

（2）对四大家鱼产卵场的影响

保护区的主要保护对象四大家鱼（青、草、鲢、鳙）亲鱼于 4 月~7 月在江河急流有泡漩水的江段繁殖，产后的亲鱼则洄游至湖泊中摄食，仔稚鱼部分直接进入湖泊生长，部分在干流的漫滩摄食并生长为幼鱼后顶流进入湖泊索饵育肥。在秋末冬初水位下降时，成鱼开始从较浅的湖泊游到江河干流的河床深处进行越冬洄游，当湖泊中存在深水区（深洼或潭坑）时，也可在这些场所越冬，在繁殖季节，湖泊以及江河下游的亲鱼又洄游到干流的产卵场进行繁殖。

性成熟四大家鱼在 4 月~7 月返回长江干流繁殖，此时段四大家鱼在长江干流的数量多于其他时段，随着繁殖期结束产卵后亲鱼和仔稚鱼长为幼鱼后进入湖泊索饵，长江干流四大家鱼数量将有所减少。工程较近的产卵场为“陆城-永济”产卵场，产卵场范围约 15km，位于工程上游 7.3km 永济乡~工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段。工程位于该产卵场所在江段右岸，部分鱼卵漂浮到码头附近，其正常孵化发育可能受到影响。由于码头平台和货船占用江段横向长度为 44.2m，码头所在长江段宽约 2km，占比较小，因此影响有限。此外，在落实本报告提出的水下工程避让鱼类主要繁殖期 4 月~7 月施工的前提下，对四大家鱼等鱼类产卵繁殖影响有限。

运营期，根据卵苗漂流发育过程中“近岸密度大，并逐渐向江心递减”的分布特点，码头建成后，部分鱼卵漂浮到码头附近，可能影响鱼卵的孵化，码头平台和货船占用江段横向长度为 44.2m，长江宽约 2km，影响有限。由码头带来的船舶新增规模较长江现有通航量比例较小，运营期对保护区保护对象的影响不大。

运营期的影响主要为码头附近水域底质和水文情势改变对四大家鱼产卵场的破坏。根据《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程洪水影响评价报告》，河段的整体流场影响不大，工程建成后流速的变化主要位于拟建码头引桥及工程上、下游局部区域内。

四大家鱼产卵时的流速范围一般为 0.33m/s~1.50m/s，鱼卵在水中安全漂流的下限流速为 0.25m/s，工程区为四大家鱼产卵场，工程建成后局部水域流速减小将影响四大家鱼产卵，但因流速影响范围较小，河道主流不会受影响，对产卵场的影响有限。

6.3.4.2 对保护区结构和功能的影响

工程位于保护区实验区，施工期内水质和水下噪声将对周围的环境及水生生物有一定的影响，港池疏浚、桩基施工引起的 SS 排放，会影响施工区域附近重点保护鱼类的栖息。

工程未改变保护区整体水文情势，工程施工、运营未改变保护区水生态系统整体特征，水下工程严禁在 4 月~7 月施工前提下，可有效减小工程施工对鱼类产卵繁殖、索饵的影响。保护区江段总长 111.68km，总面积 16707hm²，施工期港池疏浚 23131m²，运营期本工程（含水面货船、桩柱上引桥、平台等投影等）占用保护区实验区面积约 17323.26m²。工程的建设保护区结构影响较小。

运营期码头水工建筑物长期占用保护区水域，影响饵料生物的正常生长；运输船舶数量增加，船舶噪声等会对鱼类的洄游行为产生干扰；船舶搁浅、碰撞、溢油等风险事

故对四大家鱼等保护对象、保护区水质及水生态造成不利影响。码头平台配置有集水设施，污水不会外排，并制定风险预案等一系列环境保护和风险方案措施。在落实了本报告提出的各项环境保护及风险防范措施后，可有效减缓环境影响和风险事故发生概率及其造成的影响，降低对保护区功能的影响。

6.3.5 对重要物种的影响评价

6.3.5.1 对长江江豚的影响

(1) 栖息地影响评价

拟建码头位于长江中游岳阳市云溪区陆城镇，上、下游分别为东洞庭湖江豚自然保护区、长江新螺段白鱄豚国家级自然保护区，是长江江豚洞庭湖-长江中下游间迁徙活动的重要通道，且工程下游约 0.8km 保护区江段南洋洲等将长江分为左右两支汊，洲滩的洲头、洲尾两侧为河流分叉与汇合处，鱼类等饵料生物资源较丰富，是长江江豚活动较频繁水域。

结合长江江豚习性、工程区附近流态以及现场调查结果，本工程所在长江右岸上、下游均有码头分布，船舶聚集较多，港口生产活动频繁，长江江豚在工程所在河道内活动干扰较大。本工程码头所在水域不属于长江江豚自然保护区，工程下游约 0.8km 保护区江段南洋洲是适宜长江江豚栖息活动水域。工程不占用长江江豚的主要栖息地，但其地势形态为自然岸滩，有利于保持自然生态环境的连续性、长江江豚栖息地的完整性和迁徙廊道畅通性，码头建成后对自然生态环境的连续性会有一定影响。由于码头占用岸线长度较短，其影响相对有限。

(2) 觅食影响

长江江豚主要以鱼类为食，研究表明短颌鲚、黄尾鲴、鳊、鲤、鲫、鲢、鳊、草鱼、鲇等在长江江豚的胃中均有发现。工程施工期在码头前部分浅水域利用绞吸式挖泥船开展疏浚，水下施工直接扰动河床底质将产生大量悬浮物颗粒并扩散至附近水域，悬浮物的增加会对该水域鱼卵、仔稚鱼和幼鱼资源造成不利影响，导致鱼类资源量分布受到影响，进而导致该水域长江江豚食物来源获得性降低，不利于其摄食，导致长江江豚迁往其他鱼类等饵料丰富水域摄食。施工产生悬浮物和噪声影响将集中在码头前附近水域，且悬浮物、施工噪声影响具有暂时性特点，工程结束后疏浚作业导致的悬浮物污染物逐渐降低，施工噪声减少，但河床疏浚导致底栖动物的直接损失，影响鱼类群落的摄食，工程区鱼类分布受限，进一步对长江江豚摄食环境产生影响，恢复时间较长。

（3）抚幼行为影响

施工期，港池疏浚、桩基施工等涉水施工活动扰动河床产生的噪声、振动将会干扰附近栖息水域长江江豚的抚幼活动。根据长江江豚繁殖生物学特征，刚出生的幼豚通常跟随母豚活动在弯曲河道边滩河洲头浅水区。根据历史文献资料，以及本单位现场调查结果，码头所在水域不是长江江豚频繁活动水域，码头下游约 0.8km 南洋洲浅水区是其栖息活动场所。施工期水下作业噪声、悬浮物等污染影响范围有限，不会对该水域长江江豚的抚幼活动造成显著干扰。

（4）迁徙行为影响评价

长江江豚的迁徙行为与鱼类资源的季节性分布有关，也存在季节性江湖迁移行为。工程区长江江豚偶见，长江江豚在不同水域中存在迁徙。拟建码头位于长江中游岳阳市云溪区陆城镇，上、下游分别为东洞庭湖江豚自然保护区、长江新螺段白鱘豚国家级自然保护区，是长江江豚在洞庭湖和长江中下游间往返迁徙活动的重要通道。

受施工期悬浮物、噪声及振动影响，施工区及附近水域生境将受到较大影响，对长江江豚在该水域迁徙活动噪声造成干扰，由于工程所在江段宽约 2km，水域开阔，码头位于长江近岸水域，离岸约 380m，长江江豚在上、下游间往返迁徙中可以主动避开码头前受影响较大水域。工程建成后不阻断河道，因此不对长江江豚上、下游迁徙活动产生显著影响。

（5）机械伤害

长江江豚是主要依赖于声信号进行捕食和个体交流的物种，其声呐系统极易受到船舶机械噪声干扰，造成被船舶螺旋桨打伤击毙的机会增多。根据《江西鄱阳湖湖口水域船舶通行对长江江豚发声行为的影响》（董首悦等，2012），在江西鄱阳湖湖口水域船舶通行对长江江豚发声行为的影响研究中，船舶和长江江豚出现存在弱的负相关关系，船舶经过时狭窄水域中的长江江豚躲避船舶干扰可能采取一种“临时性”策略。

已有研究表明，长江江豚对船舶噪声有主动躲避行为，比如，船舶出现与长江江豚出现存在负相关关系，在船舶航行轨迹的 50m 垂直距离范围内，通常较少观察到长江江豚，而在 50m~100m 范围内却能观察到长江江豚。尽管长江江豚能主动避船，但在某些特殊情形下，仍容易被航行船舶伤害，比如在捕食时，长江江豚容易不理睬船舶靠近；在相对狭窄的水道内，高速船舶突然接近时，长江江豚无处躲避或难以在短时间内逃离到安全距离之外。如果运营期内船舶航运量密度过高，船舶之间的距离在 200m 以内，会对长江江豚产生一定的影响。因此，需控制到港船舶之间的距离，便于长江江豚及时

躲避。施工期采取施工期保护观察和现场临时救护策略，运营期在提出长江江豚监测、设置长江江豚水下声学监测点，并进行船舶航行控制后，可缓解工程带来的影响。

(6) 噪声影响

运营期，码头前水域船舶航行噪声将对长江江豚迁移活动造成干扰。根据《长江和畅洲江段大型船舶的噪声特征及其对长江江豚的潜在影响》（张天赐等，2017），长江江豚是主要依赖于声信号进行捕食和个体交流的物种，大型船舶的航行噪声可能会对长江江豚个体间的声通讯及听觉带来不利影响，如听觉掩盖。同时，幼年长江江豚声呐系统尚未发育完善，易受到来往船舶航行噪声的干扰，导致幼豚和母豚失散，也更容易遭螺旋桨击毙，经常受船舶尾浪冲击搁浅受伤。

此外，长江江豚发出一串脉冲后，往往要保持5秒的静默期，向前游动约20m，若运营期船舶数量多、密度过大、航行速度过快，长江江豚容易在静默期因无法避让被船体撞伤并导致死亡。运营期码头江段船舶产生的噪声会对长江江豚造成干扰。

6.3.5.2 对中华鲟的影响

根据中华鲟的种群现状，目前其在保护区仅偶见，且数量稀少。

长江中的中华鲟主要生活在海洋，即将性成熟的个体于6~8月份到达长江口，开始进行溯江生殖洄游，于9月份通过长江洪湖段上溯产卵，产后亲鲟约12月底至2月份降河入海，保护区为中华鲟到达宜昌产卵场的必经江段，此阶段为拟建工程主体工程施工期。

中华鲟亲鱼洄游时主要行走深槽沙坝，在底层深水区活动。施工作业区位于保护区长江右侧岸线及浅水区，由于码头平台和货船占用江段横向长度为44.2m，码头所在长江段宽约2km，占比较小。中华鲟为底层鱼类，在洄游途中喜好走深槽沙洲，故沿江河槽水深且为沙丘之处是其良好的栖息场所。港池疏浚主要在码头浅水域开展，疏浚区不在沿江河槽水深，且疏浚施工对江段水文影响程度有限。工程施工不阻隔中华鲟洄游通道，对其洄游活动产生影响相对有限。

中华鲟生殖群体上溯进行繁殖时停止摄食，产卵后亲鲟降河开始摄食。幼鱼的摄食强度大，一般摄食浮游生物及底栖的水生昆虫、小型鱼虾及软体动物，成鱼期摄食底栖动物及动植物残渣。施工区临江，施工产生的噪声、悬浮物及水下疏浚作业仍对中华鲟活动存在一定干扰。中华鲟趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，噪声经过水下远距离传播后噪声强度大幅下降，且枯水期长江水位下降，施工区涉水区域有所减少，部分岸线部分河床裸露，处于干涸状态，噪声及悬浮物影响情况有所减少。

运营期由码头带来的船舶新增规模较长江现有通航量比例较小，对主要于江心深水区活动的中华鲟影响有限。

6.3.5.3 对长江鲟的影响

长江鲟是一种淡水定居性鱼类，常在江河中下层活动，喜栖息于流速较缓、富腐殖质和底栖生物的沙质底或卵石碛坝的河湾或深沱中。主要分布在长江上游干流及金沙江下游，以四川宜宾-合江段产量较高。现阶段长江鲟主要栖息于泸州至宜宾江段的 200km 水域内。2022 年 7 月世界自然保护联盟发布的全球物种红色目录更新报告宣布长江鲟野外灭绝。但在 2022 年 11 月 2 日，湖南省水产科学研究所研究人员在南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区南县淞澧洪道茅草街水域发现一尾长江鲟，该处远在工程江段上游南洞庭湖水域。目前保护区工程江段近几年未发现其踪迹。工程位于保护区江段右侧部分水域，涉水施工产生的悬浮物，以及施工和运营期噪声、振动仅影响工程附近水域，不涉及长江鲟主要的适宜栖息生境，工程建设对长江鲟的不利影响有限。

6.3.5.4 对胭脂鱼的影响

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。繁殖季节为春季的 3 月~4 月，在水流湍急的石滩上产卵，卵具黏性。产卵场分布在宜宾至重庆的长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江等支流下游，主要产卵场集中在金沙江、岷江、赤水河和长江交汇的附近江段。

胭脂鱼有生殖洄游习性，成熟个体上溯到长江上游的干、支流一带繁殖；孵化出的大部分仔、幼鱼随江水漂流到中下游及其附属水体生长，接近性成熟时又逐渐上溯到上游产卵。胭脂鱼产卵场位置相对较为固定，亲本个体繁殖洄游主要利用河道深槽；早期阶段个体下行洄游则受江水流速及水体流动动力学影响，主要沿近岸漂流。胭脂鱼幼鱼主要利用沿岸边滩、心滩等浅水区摄食、育幼。工程所在江段不为胭脂鱼的产卵场，工程所在江段占用部分岸线资源，减少了胭脂鱼索饵栖息地。

通过分析胭脂鱼的生活史特征和生态习性，工程没有胭脂鱼的产卵场分布，不会影响胭脂鱼产卵。沿岸浅水区是胭脂鱼的索饵场分布水域，工程实施占用部分岸线资源，减少胭脂鱼索饵栖息地。此外，胭脂鱼亲鱼主要利用河道主槽洄游，但早期阶段个体主要在浅水区漂流和索饵，工程建设有可能影响胭脂鱼幼鱼的洄游通道。

6.3.5.5 对湖南省重点保护鱼类的影响

保护区湖南省重点保护水生野生动物有 12 种。包括日本鳗鲡、鳊、铜鱼、长蛇鮈、

中华倒刺鲃、白甲鱼、犁头鳅、胡子鲇、长吻鮠、圆尾斗鱼、叉尾斗鱼、月鳢。

日本鳊鲌在秋季（8月~10月）汇集结群沿江降河至海中进行产卵繁殖。在其洄游季节，施工作业产生的噪声、悬浮物等可能会对洄游行为产生影响。本工程位于洞庭湖口下游约14km长江右岸，所在江段宽度约2km，码头占用岸线长度257.5m，向水域延伸约387m，工程占保护区岸线长度和长江宽度比例较小，本工程对日本鳊鲌洄游的干扰较小。郭弘艺等对长江靖江段沿岸日本鳊鲌丰度的时间格局及生物学研究显示，环境因子对日本鳊鲌出现率的解释率仅为34%，其他影响其资源波动的因子仍有很多，有待于更深入研究。

早期由于过度捕捞、江湖阻隔，影响鳊幼鱼进入湖泊生活与肥育、长江中鱼类资源总体下降而使大型凶猛肉食鱼类的食物短缺等原因，导致鳊的种群个体数量显著减少，鳊在施工区出现的概率较低，且工程施工并未对其繁殖洄游有明显阻碍作用，但是施工造成的鱼类资源损失会对以鱼类为主要食物的鳊饵料生物资源有一定的影响。

铜鱼为半洄游性鱼类，喜流水性生活，平时多栖息于水质清新、溶氧丰富的沙壤底质河段，喜群体集游。保护区上游有洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区，铜鱼产卵场主要分布于三江口及大湾江段，在本工程上游约9.7km处，工程的施工及运营不会对其产卵场造成明显影响。工程营运期对铜鱼影响集中在项目运营船舶产生的噪声干扰、鱼类被机械损伤的概率增加。

长吻鮠通常栖息于缓流深水的乱石中，有钻缝的习性，终生喜荫蔽、畏光，白天不到水面活动，夜晚则散开到水面觅食，一般喜食各种小型鱼、虾、泥鳅、蚯蚓及螺、蚌等。施工期、营运期内，施工、运输船舶的增加会增加长吻鮠被船只撞伤的概率，施工船舶污水、油污也会把施工区域内喜净水的长吻鮠驱赶到其他水域。

长蛇鮈、胡子鲇、月鳢、圆尾斗鱼等主要分布于洞庭湖湖区，工程施工及运营对胡子鲇和月鳢影响较小。

6.4 保护及补偿措施

项目实施前应向保护区管理部门报备，签订补偿协议，将渔业资源补偿费用纳入水生生物生境修复和渔业资源恢复投资。依据国家环保总局环发[2007]130号《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》，对工程建设造成的渔业资源损失进行生态补偿，定期开展增殖放流。

6.4.1 保护原则

(1) 以《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》及审查意见为指导，落实《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》及审查意见中对生态环境保护的要求和措施。

(2) 提高生态设计理念，优化施工方案及施工方式，合理施工时序和工法，选择生物多样性破坏小的设计和施工方案。控制施工时段以避让鱼类产卵繁殖季节。

(3) 施工前驱鱼作业，开展生态监测，落实增殖放流计划，人工营造适宜鱼类繁殖的生境，做好生态和渔业恢复及补偿工作，实施生态修复工程。

(4) 保护生态系统完整性，工程施工不得破坏生态系统的完整性，禁止任何非法侵占和分割水面的行为。对影响生态保护的临时施工装置、建筑垃圾应当及时清除。

(5) 执行长江禁渔制度。加强长江禁捕，保护区渔业水域生态环境监测工作，关注区域生境变化及生态系统整体性变化。

(6) 加强保护宣传教育力度。保护区周边的施工场地设立标牌，加强施工人员和游客的管理和教育，提高生态环境保护意识，并向施工人员及周边群众发放渔业资源的宣传材料。

6.4.2 水环境保护措施

6.4.2.1 施工期保护措施

1、生产废水

(1) 施工期水下施工应合理安排施工进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的产生量。滩地钻孔灌注桩施工时在泥浆池四周设置围堰，在溢流口设置土工布，泥浆池设置雨天遮盖装置，该措施的落实可防止钻孔施工时因降雨而产生的悬浮泥沙对长江水体的污染影响。

(2) 施工场地设置于后方堆场，远离江边滩地，确保含有害物质的建筑材料（如施工水泥）远离水边，各类建筑材料设防雨、遮雨设施。

(3) 施工现场应建立临时排水体系和临时污水收集系统，使施工废水有序排放。临时污水收集系统采用沉淀法处理，对含悬浮物较高的废水处理率达 85%左右，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90%以上，沉淀后用于施工现场抑尘洒水及砂石料冲洗。

2、生活污水

施工人员应充分利用岸上附近现有卫生间，生活污水禁止排入长江。

6.4.2.2 营运期保护措施

港区采用雨、污水分流制度。本工程营运期主要废水为船舶舱底油污水、船舶生活污水、码头平台和后方堆场冲洗废水、初期雨水、运输车辆冲洗水以及后方陆域生活污水。

港区设置有船舶舱底油污水、船舶生活污水专用接收装置，上岸进入港区专用接收装置。到港船舶舱底油污水采用船载油水分离器初步处理后上岸，通过不锈钢软管排入码头前沿设置的船舶油污水接收口，经管道输送至码头面的船舶油污水储存箱，管道两段设置标准接头，再定期由船舶油污水收集船送往有处理资质的船舶油污水处理站进行处理。到港船舶生活污水通过码头前沿设置的船舶生活污水接收口经管道进入船舶生活污水储存箱，再定期由港区生活污水罐车转运至生活污水处理厂进行处理。

码头平台前沿及引桥区域设置有污水收集池，码头平台冲洗废水、初期雨水经围坎收集后进入污水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域工程区含尘污水处理间进行处理后，后方堆场陆域冲洗废水和初期雨水通过设置的污水管网进入后方陆域工程区含尘污水处理间，车辆冲洗废水经隔油池沉淀池初步处理后排入含尘污水处理间。汇集后的废水经过含尘污水处理间污水处理设备处理后优先回用于砂石装卸洒水抑尘、绿化、车辆冲洗补充水，盈余部分与经过化粪池处理后的生活污水一同进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理后排放。

项目码头前沿设置有环保厕所，定期由环卫生活污水收集车统一收集处理，后方陆域生活污水经过化粪池初步处理后进入市政管网后进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。

6.4.3 环境噪声控制措施

施工期尽量选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修保养，使其保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音影响。为了缓解打桩噪声对水生动物的影响，可以用气泡幕或桩体套筒对打桩噪声进行隔离。

营运期的噪声主要是货物装卸、通航船舶噪声及振动，应定期保养船只，减少发动机噪声污染。

6.4.4 废气影响防治措施

(1) 进场前应加强施工车辆检测管理工作，对于未达到排放标准或未取得营运资格的应禁止入场；施工期加强施工机械的维护和保养，减少废气污染。施工区域尽量利

用当地民用电力设施，减少柴油发电机废气排放。禁止在施工现场焚烧有毒、有害和恶臭气味的物质。

(2) 施工期，对装载建筑垃圾、砂石料及土方的车辆应密闭或遮盖帆布，避免沿途抛洒。营运期，货物装卸必须确保货物密闭，避免运输货物扬尘对保护区产生不利影响。

(3) 营运期，装卸船机等港机设备配备干雾抑尘系统；码头前沿及道路配备扫洗车洒水降尘。整个港区环保措施到位后，不会产生大量粉尘污染以及雨水径流污染，较为环保。

6.4.5 固体废物处理处置措施

(1) 施工区配备垃圾桶，施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，设置临时垃圾集中堆放场地，施工期生产、生活垃圾定期清运至附近垃圾处理场处置。

(2) 桩基施工产生的钻渣必须上岸进行干化处置，钻孔泥浆应循环利用。

(3) 船舶固体废物由专门船舶污染物接收船接收处理，确需在停靠点周边排放时，经由垃圾清运车收集后送至城市垃圾处理场。

(4) 抛泥区应设置在保护区以外。

6.4.6 保护区水生态保护措施

6.4.6.1 避让措施

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，优化施工方案；①应尽可能优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有土地的占压和破坏；②应合理安排施工进度和施工期，涉水施工需避开鱼类繁殖期。本项目保护及补偿措施与之相符。

本工程经比选选择占地少较少的工程方案，已进行优化。

根据可研报告工程施工计划，本项目总工期为 20 个月。四大家鱼亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游集中在 4 月~7 月；长江江豚繁殖高峰期为 4 月~6 月；性成熟中华鲟于 9 月~10 月通过长江监利段上溯产卵，产后亲鲟约 12 月底~次年 2 月降河入海，幼鲟 4 月~7 月左右经过湖北监利江段。本工程施工时间与部分鱼类等水生生物的繁殖期是重叠的，需对施工安排进行优化，合理调整工程施工方案，具体避让方案如下：

(1) 业主单位应设定专人负责处理工程施工单位与环境保护目标（水生生态系统）

之间发生的环境问题，监督在施工期间各种环境保护措施的实施情况，并且要求施工单位至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

(2) 港池疏浚、打桩、抛石护岸等涉水施工对鱼类和长江江豚存在影响，所以应严禁在 4 月~6 月进行水下施工作业，避开鱼类等水生生物繁殖和洄游期。疏浚施工工期为 1.5 个月，时间安排在枯水期进行。引桥大部分在边滩上，位于 19.7m 的施工水位以上，枯水期至常水位即 10 月至次年 4 月边滩完全露出水面，引桥及其桩基可干岸施工。

(3) 桩基以上设施如引桥、平面等设施施工不受鱼类繁殖期限限制，可按计划方案施工。但繁殖季节（4 月~7 月）陆域施工产生的噪声可能对鱼类有干扰，应规定繁殖季节陆域施工装载机、铲土机等产生较大噪音的施工应尽量避免清晨和江水大幅上涨时段，实在无法避免的应通过采取措施减少冲量、能量向水中的传播。

(4) 施工安排在枯水期很难与长江江豚活动时间避开，对长江江豚的保护主要采取施工期加强监测的措施来保护；在作业时间上进行调度：由于水下工程安排在枯水期，因此在最高设计水位线以上打桩作业在下列两种情况下施工机械不宜太多：①冬季中午气温回升时，注意长江江豚在浅水沙滩觅食；②初春涨水期间，警戒长江江豚来浅水沙滩或缓水边滩觅食与交配活动。

(5) 确保不在保护区内设置不必要的临时占地，如堆料场、拌料场等。

6.4.6.2 减缓措施

(1) 施工前驱赶水生生物。为减少工程施工作业对鱼类的伤害，工程开工前，应采用超声波驱鱼驱豚等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱赶水生生物作业，将鱼类和豚类驱离施工区。施工期可在工程区上游、下游和靠近江心侧，布设 3 台超声波发生器。

(2) 降低水下噪声。施工及运营期机械和船舶噪声应通过合理调度、减少施工船舶数量等方法加以控制。针对在水下打桩、水下钻孔等施工，建议打桩时缓启动。施工及运营期间的各种设备尽量采用低噪声设备，打桩机或空压机噪声通过安装吸音结构、吸声材料和消音器处理。

(3) 控制疏浚范围。工程疏浚前，在疏浚作业区江段对疏浚范围进行精确标记，疏浚作业严格控制在标记范围内。避免过量开挖对水域底质的搅动，从而降低对周围水环境、鱼类和长江江豚等水生生物的影响。

(4) 控制到港船舶进出量。已有研究表明，长江江豚对船舶噪声有主动躲避行为，

船舶出现与长江江豚出现存在负相关关系,在船舶航行轨迹的 0~50m 垂直距离范围内,通常难以观察到长江江豚,而在 50m~100m 范围内却能观察到。尽管长江江豚能主动避船,但在某些特殊情形下,仍容易被航行船舶伤害,比如在捕食时,长江江豚容易不理睬船舶靠近;在相对狭窄的水道内,高速船舶突然接近时,其无处躲避或难以在短时间内逃离到安全距离之外。到港船舶航行过程中要求速度不大于 4km,船速较慢,此处水域面积宽广,且各船舶安排专门长江江豚观察员,时刻关注长江江豚活动。到港船舶之间的距离必须保持在 200m 以外,如由于到港船舶量过大而导致到港船舶之间的距离小于 200m,应控制到港船舶进出量,必要的时候禁止船舶进出。

(5) 装卸储运采用封闭包装。码头前沿皮带机采用挡风板进行封闭,码头平台转运站为封闭结构,引桥皮带机采用防风罩进行封闭。降低整个装卸过程中物料的洒落。

6.4.6.3 保护区巡护宣传

《岳阳港总体规划(2017-2035 年)环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出环境保护宣传。业主应本项目提出的保护区巡护宣传措施与之相符。具体工作内容包括:

(1) 在保护区开展巡护工作,尤其是加强工程施工江段的巡护,对施工方或其他人员对保护区可能造成影响的行为及时制止,且在遇到突发情况时可及时采取补救措施。

(2) 加强对保护区的保护宣传工作,可通过制作并播放宣传片、开展科普讲座活动等多种形式,实施保护区水生生物保护科普宣传。在保护区内设立保护宣传牌、醒目标识。通过一系列宣教工作的开展提高保护区的社会影响力,并以此营造良好的水生生物资源养护社会氛围。

6.4.6.4 增殖放流

本工程建设会占用一部分长江岸线,沿岸带施工造成水生植物和底栖动物的损失,也会对鱼类的产卵和索饵产生一定影响,对鱼类和底栖动物进行增殖放流可在一定程度缓解此影响。

《岳阳港总体规划(2017-2035 年)环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出,鱼类增殖放流,建议主要对长江岳阳段和洞庭湖的重要经济鱼类实施人工增殖放流,每年放流一定规模的苗种。本项目提出增殖放流措施与之相符。

(1) 放流目的

鱼类人工种群建立及增殖放流是目前保护鱼类物种、增加鱼类种群数量的重要措施之一。采取人工增殖放流，可以对那些种群数量已经减少或面临各种影响将大量减少的鱼类进行人工增殖，补充其资源量，在一定程度上可以缓解本工程对鱼类资源的不利影响。但鱼类增殖放流涉及面广，管理操作过程较为复杂，对水域生态系统影响深远，技术含量比较高，需要对放流水域生态环境和鱼类资源现状了解非常清楚，对放流对象生物学特性、苗种繁育技术、放流和效果评价技术等研究较为深入，对增殖放流进行合理的规划和布局，制定科学增殖放流方案。

（2）放流种类

根据保护区鱼类保护等级、受工程影响程度，结合《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号），建议对保护鱼类胭脂鱼、长吻鮠，以及保护区主要保护对象中的青鱼、鳊实施人工增殖放流。为缓解项目建设中港池疏浚对保护区分布的底栖动物的影响，拟对中国圆田螺开展增殖放流措施。此后根据监测情况做适当调整。

（3）放流标准

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。

放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范，建议参照《水产苗种管理办法》（2004年，农业部令第46号）。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

（4）放流地点和时间

放流地点拟在南洋洲，首次放流时间为码头运营期第一年12月。增殖放流时间为运营期3年。

（5）放流苗种数量和规格

由于增殖放流数量的确定需要考虑的因素较为复杂，不确定的因素较多，针对开放性的天然水体合理放流数量的确定很困难，至今没有统一的规范计算方法。综合调查江

段渔业资源状况、建设运行后对水生生物的影响情况及增殖放流实施效果考虑，放流数量暂按下表实行。

初步确定鱼类苗种年放流 23 万尾，3 年共放流 69 万尾，费用合计 51 万元；底栖动物年放流 3 吨，3 年共放流 9 吨，费用合计 5.4 万元。增殖放流组织实施费包括放流苗种的监理费、苗种检验检疫费、放流现场组织管理费、运输费、公证费等，3 年共计 9 万元。综上，开展增殖放流共需经费 65.4 万元。

表 6-2 鱼类增殖放流经费预算表

类别	放流种类	规格	单价	数量	经费预算
		(cm)			(万元/年)
鱼类	胭脂鱼	5~8	5 元/尾	1 万尾	5
	长吻鮠	5~8	2 元/尾	2 万尾	4
	青鱼	10~12	0.5 元/尾	10 万尾	5
	鳙	10~12	0.3 元/尾	10 万尾	3
底栖动物	中国圆田螺	-	6 元/kg	3 吨	1.8
其他	监理费、苗种检验检疫费、放流组织管理费、运输费、公证费				3
合计				23 万尾；3 吨	21.8
3 年合计				69 万尾；9 吨	65.4

6.4.6.5 珍稀水生生物保护措施

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，注意重要旗舰物种的防护，针对长江保护动物意外伤害事件，特别是对长江江豚、中华鲟等珍稀鱼类造成的意外伤害事件，制定相应应急预案。施工时进行长江江豚监控和预警。本项目提出的施工期观察保护、现场临时救护预案、科普教育与救护培训、水下声学监控等措施，与之相符。

（一）施工期长江江豚保护措施

1、组织措施

（1）长江江豚繁殖高峰期为 4 月~6 月，施工阶段该时期应停止水上作业。

（2）中华鲟幼鲟 4 月~7 月左右经过长江湖南、湖北段，港池疏浚、打桩、抛石护岸等涉水施工对鱼类有一定影响，严禁在 4 月~7 月进行水下施工作业，避开鱼类繁殖和洄游期。

（3）聘请水生生物研究专家为项目部珍稀水生生物保护顾问，接受其相关意见和建议。

2、施工期保护观察

水上施工作业船舶均需配备长江江豚兼职观察员，同时安排船舶负责长江江豚现场

保护观察和应急救援工作，每天开工前必须进行巡查，作业过程中不间断巡查本施工作业区及附近长江江豚的活动情况，一旦有长江江豚活动，立即通知项目部所属航行船舶采用减速航行、绕行、锚泊等待通过等多种措施，避免对长江江豚的影响。

施工船舶进入作业区域作业前，长江江豚观察员应在船上视野开阔无遮挡处瞭望江面，确保附近水域无长江江豚活动迹象。施工过程中，观察员应始终如一地履行职责，对长江江豚的监视性观测应覆盖在施工船舶周围 360°范围，持续观测时间应至少 5min，以确认 500m 范围内是否有长江江豚出没。如果施工区域 500m 范围内发现长江江豚出没，应立即发出警示，施工作业立即停止，并尽量减少船舶机械设备的开动量，降低机械噪声，视具体情况让其安全通告，或利用竹竿敲击船体方式将其驱离施工区。只有施工区域 360°500m 范围内连续 5min 未发现长江江豚出没迹象，方可进行施工作业。船舶起航前发动机至少运行 2min，以主动驱离船舶周围可能的长江江豚。

施工过程中发现搁浅、受伤的珍稀保护水生生物应立即向保护区主管部门监利市农业农村局报告，展开救治工作。

3、现场临时救护预案

如果发生船舶直接伤害珍稀水生生物的事件，施工方及时向保护区管理机构报告，以便采取有效措施，对受伤的长江江豚进行救治救护。需要配备必要的救护设备。提前准备好网箱、彩布条、支架、药品等设备，在珍稀水生生物意外事故发生时，采取以下救助措施，但必须在得到保护区主管单位的许可下方可执行。

临时围养：受伤或搁浅的水生生物应防止日晒和风吹，可采用棉织品如被单和毛巾披在体表，江豚应保证露出呼吸孔、鱼类应保证鳃盖正常开合。然后用网（或彩布条）围起半弧形，水深1.5m，面积约20m²，将水生生物放入围网内。

治疗与软释放：搁浅时间短的，确认体力得到恢复，工作人员穿上湿式潜水服协助并监视珍稀水生生物放归长江；搁浅时间长的，需要进行外伤处理后再行处置。

浅层伤口处理：用氧化锌软膏涂抹伤口或者用氧化锌软膏与维生素AD软膏1:1混合涂抹伤口，也可以用湿巾浸泡水后铺在体表，并不时向湿布（伤口部位）喷洒经稀释的高锰酸钾溶液。

较深层伤口处理：用50mL的白醋加入1000mL的生理盐水冲洗伤口后，视需要涂抹抗生素软膏（如氨苄西林、四环素和喹诺酮类抗生素）进行抗感染治疗。

临时救护设备如：租用运输设备、购置增氧设备、药品等医疗卫生设备，专业网具等。。

4、科普教育与救护培训

为确保施工期间长江江豚临时性救护工作，施工前施工单位聘请专业人员进行培训，对长江江豚保护救助领导小组成员和施工人员进行 3 天培训。

（二）运行期保护措施

运营期船舶限制。根据目前已有类似项目经验，暂定航行船舶限制如下：

①对航行船舶经过保护区水域时进行限速，设定 25km/h 的最快速度限制。

②控制通行船舶间距，尽可能给长江江豚留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制航行船只密度和数量。一般而言，相邻两船舶之间距离不小于 200m。

③限定航道，防止船舶在保护区区域随意行驶。

制定通航管理规定，由当地海事部门落实，并和保护区管理单位一起向各船舶证所有者进行科普宣传，在各船舶停靠码头处竖立相关宣传标语和警示牌。

6.4.7 水生生态监测

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，开展水生生态影响监测。建议在施工期和运营期开展水生生态监测。监测内容为规划江段范围内水生生物种类、数量、分布等特征的动态变化以及相关的水质、水文条件及底质的变化。本项目提出的水生生态监测措施与之相符。

6.4.7.1 监测内容

建设期和运营期在施工河段范围内进行长江江豚、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场。通过监测，统计分析该河段长江江豚活动情况，鱼类等水生生物种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因。

施工期水生态监测内容：水文、水动力学特征、SS、噪声、水体理化性质（主要为 N、P、溶解氧、pH 等）；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应。

运营期水生态监测内容：水文、水动力学特征、水体理化性质（主要为 N、P、溶解氧、pH 等）；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应、鱼类“三场”。

监测点位和区域：水生生物设置码头前及上、下游各 1km 共 3 个监测点位。

6.4.7.2 监测时段和周期

珍稀水生生物、鱼类及饵料生物资源监测时间为施工期 2 年，运营期 2 年，每年 4

月~6月、9月~10月各监测1次。

6.4.8 渔业资源补偿

项目实施前，业主单位应与保护区管理部门沟通和协商，对评估的渔业资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。渔业资源补偿内容主要包括：超声波驱鱼及珍稀水生生物临时救护、水生生态监测、增殖放流、保护区巡护宣传等。生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算 265.4 万元。

表 6-3 生态保护补偿费用概算表

项目	实施年限（年）	预算经费（万元）	备注
一．超声波驱鱼、珍稀水生生物临时救护	施工期	40	1.工程所在江段超声波驱鱼设备。 2.预备珍稀水生生物保护救助设备。 3.施工期保护观察，设置实时监控设施。 4.长江江豚等珍稀水生生物救护培训等。
二．水生生态监测	4	100	开展珍稀水生生物、鱼类、饵料生物、水质监测；鱼类、饵料生物和水质监测在码头前及上、下游各1km共3个监测点位。监测时间为施工期2年，运营期2年。
三．增殖放流	3	65.4	在南洋洲江段增殖放流3年，种类为胭脂鱼、长吻鮠、青鱼、鳙、中国圆田螺，首次放流时间为工程运营期第一年12月，3年共放流鱼类69万尾，底栖动物9吨。
四．保护区巡护宣传	-	60	1.开展巡护工作，加强工程施工江段巡护。 2.加强对保护区的保护宣传工作。
合计		265.4	

6.5 专题报告结论及审查

目前，《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“专题报告”）已报送至湖南省农业农村厅，待湖南省农业农村厅组织有关专家对专题报告进行审查。

《专题报告》的主要结论：项目建设和运营对保护区的主要影响是水下施工悬浮物影响、噪声影响，以及发生水污染事故风险等。这些影响会导致部分鱼类个体或群体离开工程区域局部水域，甚至可能会直接伤害躲避不及的鱼类个体或群体，也会造成部分鱼类饵料资源的损失。

本工程通过施工避让鱼类等水生生物繁殖期和洄游期，采用环保的施工工艺，以及加强施工和运营管理等措施，可有效降低施工期悬浮物对水质的影响、降低施工和运营

期噪声、扬尘的强度，从而减轻对水域生态环境的影响。通过采取超声波驱鱼及珍稀水生生物临时救护、水生生态监测、增殖放流、保护区巡护宣传、污染治理及风险防范等一系列措施，可有效减轻工程对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区水生生物尤其是鱼类资源的影响。相关监测和科研成果将为保护措施的调整提供有力的科学依据，对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内水生生态环境的保护将起到积极作用。

因此，在落实本报告所提出的各项保护措施后，工程建设从环境保护角度上是可行的。

第 7 章环境保护措施及其可行性论证

7.1 地表水污染防治措施

7.1.1 施工期水污染防治措施

7.1.1.1 废水污染防治措施

项目码头施工期产生的水污染源包括施工生产废水、施工船舶污水和施工人员生活污水。为最大限度降低施工期对水环境的影响，建设单位拟采取如下措施：

（1）科学选择施工期，水域作业选择枯水季节，严禁在 4~7 月进行水下施工作业，避开鱼类产卵繁殖期和洄游的主汛期。

（2）按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

（3）引桥钻孔灌注桩施工时在项目岸边滩地设置 2 座 12-15m³ 的钢板箱，其中 1 座作为泥浆池使用，另 1 座作为废浆池使用，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀下来的泥沙（钻孔废渣）经过沉淀处理后，用于陆域回填。

（4）在泥浆池四周设置包围堰，并在泥浆池上方设置遮盖装置，防止地面径流雨水或者雨水进入泥浆池后造成的废水溢出。

（5）在施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，不向外排放。

（6）施工人员租用附近民宅作为办公休息地点，生活污水依托已有排水系统，可避免临时施工营地生活污水排放带来的污染影响。

（7）严格管理施工船舶和施工机械。施工船舶舱底油污水和生活污水不得在码头所在江段排放，应交海事部门环保船接收处理。

（8）对码头施工人员进行严格的管理，严禁乱抛废弃物，禁止向水域抛弃垃圾，禁止向水域排放施工废水。

（9）加强施工船舶作业管理，避免与过往江段船舶发生碰撞等事故发生。施工船舶在水域内定点作业、停泊，以保证不发生船舶污染水域的事故。

（10）通过有效的管理和技术手段，合理安排施工挖泥进度，水下施工严格按照《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS181-5-2012）进行施工设计和施工作业，最大限度地控制

水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥沙的发生量。

(11) 建设单位应加强打桩和疏浚施工的监管，并严格控制施工范围、施工进度和施工质量，尽量减小对岸坡的扰动，避免施工不当造成岸坡坍塌或滑坡，并做好施工场地及其附近一定区域内岸坡稳定监测工作，出现问题及时处理，施工完成后及时护坡、护岸施工，确保岸坡稳定。

(12) 工程建设单位应编制施工期防汛抢险及其它应急抢险预案措施，加强施工期安全监测，保证施工的顺利进行。

疏浚工程污染防治措施：

(1) 疏浚淤泥工程施工设计严格按照《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS181-5-2012)、《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)要求。

(2) 施工单位应合理安排施工船舶位置，设计好挖泥进度，并采用产生悬浮物较小的绞吸式挖泥船，以尽量减少疏浚作业对底质的扰动强度和范围。

(3) 绞吸挖泥船在铰刀头部设置防沙盖，以减少绞吸过程中的泄露与扩散，控制挖泥船吸泥管头部产生的悬浮泥浆的扩散。在挖泥船外围采用防污帘防护，有效控制悬浮泥沙产生的污染，最大限度地减轻疏浚区域周围环境的影响。

(4) 施工单位还应在疏浚作业的下游位置布设围油栏，避免疏浚的溢油事件发生后，泄露油品污染水环境。

(5) 尽可能在设计时间内完成施工进度，最大限度地减少施工船舶在水中的往返次数，非特殊情况不应随意延长工期。

(6) 加强对施工船舶的管理，对船舶定期检查，一旦发现船舶出现漏油情况，须立即维修，并且回收泄露废油及按《危险废物管理制度》处理好被泄漏油污涉及的区域。

(7) 在疏浚淤泥临时堆存区域设置板框压滤机对疏浚淤泥进行压滤脱水，疏浚淤泥脱水过程中产生的泥浆水通过在临时堆场设置的储存池储存后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉。

(8) 经脱水处理后的疏浚淤泥及时回填到后方陆域用地内，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方。

(9) 运泥船以及输泥管线进行防漏处理，并定期对排泥管、挖泥船进行维修检查，一旦发生管损坏或连接不善，应立即采取补救措施，以避免意外的泥浆外溢。

(10) 在恶劣天气条件下应提前做好安全防护工作，必要时停止疏浚作业，避免发生意外的污染事故。

(11) 施工过程应对水域水质中悬浮物和浊度进行跟踪监测，根据跟踪监测结果控制作业量、调整施工进度。

7.1.1.2 废水污染防治措施可行性分析

(1) 施工生产废水

施工废水经隔油、沉淀处理后可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达 85% 以上，沉淀后可首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，沉淀下来的泥沙运往建筑消纳场处置，不会对周围水环境造成影响。

水下方堆存产生的泥浆水经堆场溢流堰流出，在堆场设置的沉淀池内沉淀后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉。

疏浚淤泥产生的泥浆水处理可行性分析：

本项目疏浚工程采用绞吸式挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥含水率较高为 90% 以上，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 40% 的泥饼，泥饼含水率较低，堆置在铺设防渗薄膜的后方临时堆场经过自然干化处理后可作为工程回填土，实现资源再利用（参考《河道底泥环保疏浚方式及处理方案研究》余灿）。本项目疏浚淤泥含水率按 90% 计，泥饼含水率按照 40% 计，则疏浚淤泥产生的废水量为 5.88 万 m³。设置 1 座不小于 150m³ 沉淀池和 150m³ 集装箱式储水池，储存疏浚淤泥产生的泥浆水，产生的泥浆水设置堆场，堆场铺设防渗薄膜，四周设置防洪沟，经过压滤机压滤处理后的清淤污泥自然脱水干化，过程中产生的泥浆水经过设置的排水沟汇集沉淀池，上清液排至储水池回用于施工场地洒水降尘，剩余泥浆水通过罐车托运至湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。

疏浚污泥脱水后堆放区四周设置排水沟和沉淀池，堆放场地做好防渗措施，遇到雨季及时用防水毡布进行覆盖。加强施工管理，控制每日疏浚量。确保脱水和堆存过程中产生的汇流水经可以及时托运至污水处理站。

(2) 施工船舶污水

本项目船舶生活污水和含油废水经施工单位负责交海事部门环保船接收处理，不外排，不会对周边水环境造成影响。

(3) 员工生活污水

施工人员租用附近民宅作为办公休息地点，生活污水依托已有排水系统，可避免临时施工营地生活污水排放带来的污染影响。

7.1.2 运营期水污染防治措施

本项目产生的废水主要为船舶废水（船舶舱底油污水、船舶生活污水）、生产废水（地面冲洗废水、流动机械冲洗废水、初期雨水）和生活污水。项目建设单位应按照国家相关法律法规、标准和技术规范等要求运行水污染防治设施并进行维护和管理，保证设施运行正常，处理、排放水污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

7.1.2.1 船舶废水

（1）船舶舱底油污水

①船舶舱底油污水污染防治措施

本项目到港船舶油污水经自带的油水分离器处理后，申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。

为进一步保护生态环境，加强内河通航水域的船舶污染防治，建设单位应按照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求，建设船舶水污染物岸上接收设施，并设置标识牌。

船舶生活污水、船舶含油污水岸上接收设施应包括船岸连接和接口设备，根据需要可配置岸上输送管道、槽车、储存设施和预处理设施等。

船舶含油污水接收设施应满足防火、防腐蚀要求。

②船舶舱底油污水处理可行性分析

本项目营运期到港船舶的舱底油污水主要污染物为石油类。根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2006年1月1日）和《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，船舶不仅要设置油污储存舱和装设油水分离设备，还应装有排油监控装置和标准排放接头。根据国际海事组织有关公约规定船舶的污水不能在码头区域排放。根据《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020年）》：内河港口、码头、装卸站（以下简称港口）、船舶修造厂分别于2017年底前和2020年底前具备船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等接收能力，并做好与城市市政公共处理设施的衔接，全面实现船舶污染物按规定处置。到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于15mg/L，不得在码头所在江段排放舱底油污水，港船油污水上岸进入港区专用储存池，再定期送往有处理资质的船舶油污水处理站进行处理。

（2）船舶生活污水

①船舶生活污水污染防治措施

本项目船舶生活污水禁止直接向水域排放生活污水，船舶生活污水进入港区接收设施。

此外，项目建设单位应加强与港监部门的配合，积极做好到港船舶的环保监管工作，严禁向长江水域排放各类污水、倾倒各类固体废物；对没有配备防污设施的船舶按规定进行处理，同时采取相应的补救措施，如提供活动厕所或污水接收容器等；船舶靠港装卸、补给期间，应通过宣传教育，提高船员的节水意识，可显著减少船舶生活污水的排放量；加强船舶靠港装卸、补给期间冲洗设备的定期检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，也有利于污水量的最少化。

为保证到港船舶污染物不污染码头水域，建议在码头前沿醒目处设置严禁排污的警示牌和标明污染物回收站点的指示牌，并加强与岳阳地方海事部门的沟通与协调，加强本码头水域的监管和巡查。

为进一步保护生态环境，加强内河通航水域的船舶污染防治，建设单位应按照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求，建设船舶水污染物岸上接收设施，并设置标识牌。

船舶生活污水、船舶含油污水岸上接收设施应包括船岸连接和接口设备，根据需要可配置岸上输送管道、槽车、储存设施和预处理设施等。

②船舶生活污水处理可行性分析

《水污染防治行动计划》（2015）指出：加强船舶港口污染控制，积极治理船舶污染，依法强制报废超过使用年限的船舶。分类分级修订船舶及其设施、设备的相关环保标准。2018年起投入使用的沿海船舶、2021年起投入使用的内河船舶执行新的标准；其他船舶于2020年底前完成改造，经改造仍不能达到要求的，限期予以淘汰。航行于我国水域的国际航线船舶，要实施压载水交换或安装压载水灭活处理系统。规范拆船行为，禁止冲滩拆解。

增强港口码头污染防治能力。编制实施全国港口、码头、装卸站污染防治方案。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水接收处置能力及污染事故应急能力。位于沿海和内河的港口、码头、装卸站及船舶修造厂，分别于2017年底前和2020年底前达到建设要求。港口、码头、装卸站的经营人应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划。

7.1.2.2 生产废水

（1）含油废水污染防治措施

本项目机修委托港外机械修理公司、设备厂家及其它社会力量，故项目含油废水主要为机械冲洗废水。

本项目在流动机械库设置油水分离器 1 个，机械冲洗废水集中收集后，故集中收集后，经油水分离器预处理后进入含尘污水处理间处理。油水分离器产生的废油属危险固废，送有资质的危险废物接收回收处理。

(2) 初期雨水和码头面冲洗水

针对码头面冲洗废水和初期雨水，可在码头四周设置排水沟，每个泊位设 1 个污水收集池，收集池容积建议不小于 50m³，收集池内设置 2 台潜污泵（一用一备），码头面冲洗废水和初期雨水由码头面排水沟收集到污水收集池后，经污水泵加压通过码头设置的污水管道运送至陆域进行处理。污水收集池应在降雨过后 12h 内排空待用，并及时清理余杂物。

码头引桥设置径流收集装置，初期雨水经收集后，排入陆域堆场的沉淀池。

陆域堆场四周布置排水沟，场地内设 1 个 200m³ 沉淀池和 2 个 100m³ 蓄水池，陆域冲洗废水和初期雨水经堆场外围四周排水沟收集后，接入调节沉淀池沉淀处理，后依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步处理。

7.1.2.3 生活污水

码头在运营期产生的生活污水经过化粪池处理后接入市政污水管网，依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进行处理。

湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂建设情况：

湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂位于云港路与沿江路交界处，处理规模为 3 万吨/天，采用 CASS 污水处理工艺，规划服务面积 160.63 平方公里，出水执行一级 A 标准。本项目位于湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂服务范围内，且周围市政管网已铺设，项目生活污水经过化粪池处理后排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂。本项目位于湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂纳管范围，主要排放污水为后方陆域生活污水，水质简单，年排放量 9002.4m³/a，27.28m³/d，占湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂总处理量的 0.091%，不会对污水处理厂处理工艺和出水水质产生影响。

7.2 大气污染防治措施

7.2.1 施工期大气污染防治措施

项目码头施工期产生的大气污染物主要为开挖平整、材料运输、砂石料装卸等过程

产生的扬尘，以及施工船舶、车辆和机械燃油废气、淤泥恶臭等。为最大限度降低施工期对大气环境的影响，建设单位拟采取如下措施：

（1）施工前先修筑厂界围墙或简易围屏，如用瓦楞板或聚丙烯布等在施工区四周建高 2.5~3.0m 的围挡，减少扬尘的逸散。

（2）建设过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放过程中将会产生大量的粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料（主要是砂子、石子）尽量不大量的堆存，少量堆存将其置于较为空旷的位置，并进行遮挡，减少物料起尘对周边环境的影响。

（3）对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，减少起尘量。

（4）施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘。

（5）在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。

（6）加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应减缓行驶车速。

（7）加强对施工机械、车辆的维修保养，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，选用有环保合格和车辆检验合格标志、排气达标的车辆，不得使用不符合排放标准的车辆。

（8）施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

（9）施工期清淤淤泥堆存区远离环境敏感区布设，四周设围挡，减少干化过程中恶臭对周围敏感点的影响。

因此，以上施工期防治施工扬尘、施工机械设备、车辆燃油废气、清淤淤泥恶臭的措施可以起到防治污染物对拟建项目周边环境空气质量状况的不良影响，在经济、技术上均具有较高的可行性和可操作性。

7.2.2 运营期大气污染防治措施

7.2.2.1 废气污染防治措施

工程营运期主要环境空气影响为道路扬尘、汽车尾气、装卸扬尘和堆场风蚀起尘、。

本项目采取的主要措施包括：

(1) 物料通过带式输送机输送至装船机进行装船。输送系统均采用全封闭廊道形式，避免输送过程中的扬尘及洒落，码头前沿不能封闭处皮带两侧设置挡风板，避免扬尘，输送系统每个转接点处以及卸车点均配置抑尘设备，采用脉冲式布袋除尘器工艺。

(2) 装船机设置装船溜筒，装船作业时，将溜筒伸入船舱进行作业，减小下料带来扬尘。

(3) 在散货装卸过程中控制装卸作业落差，适当降低取料高度，在抓斗下方码平台与运输船之间设置防撒的帆布，防止散货装卸过程中撒落至长江中；

(4) 采用先进环保的装卸船设备，抓斗、漏斗等装卸料点采用脉冲式布袋除尘器除尘方式，相关装置与设备联锁，同步运行，防止粉尘逸散；

(5) 港区配备洒水车及清扫车，对港区道路定时定线清扫并洒水，防止货物转运过程中的二次起尘。在厂界合理进行绿化，美化港区环境，发挥绿色植物吸烟滞尘作用。

(6) 加强机械、车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。使用合格的燃料油，在燃柴油机械的燃料油中添加助燃剂，使其充分燃烧，减少尾气中污染物的排放量。尽量采用电动机械，减少燃油机械带来的废气污染。到港船舶使用岸电，严禁使用柴油发电机组，岸电使用期间，船舶应关闭所有主辅机，使用电力对船上部分动力设备、全部的照明设备、通信设备、控制设备等进行供电，以保障船舶停港期间的正常运行和对船舶排放废气的有效控制。

(7) 码头装船采用脉冲式布袋除尘器，对装卸作业的易扬尘点，如卸料漏斗等处设置脉冲式布袋除尘器除尘。卸船机的除尘设备，由卸船机厂商配套提供。

(8) 卸料棚进行三面封闭，仅留汽车出入口；卸料漏斗处设置脉冲式布袋除尘器除尘。

(9) 转运站及皮带运输降尘：皮带机全程封闭，转运站内的皮带交接点处，由于物料高处下落和空气的剪切作用，产生大量粉尘。转运站设置干式布袋除尘系统，除尘效率 $\geq 99\%$ 。在卸料漏斗的易扬尘处设置吸尘罩，使散货受料系统处于负压密闭状态，防止粉尘外扬。为保持转运站内清洁的作业环境，转运站的皮带机头部附近设置喷嘴进行喷雾除尘。控制洒水量，避免对散货和皮带系统产生负面影响。

7.2.2.2 废气达标排放可行性分析

本项目在防治散货粉尘污染的措施方面，码头装卸区域将采用脉冲式布袋除尘器；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站各转载点采取密闭措施等措施防尘。

在采取本环评提出的治理措施后，项目运营期产生的废气均可得到有效处理，项目

废气均可达标排放。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 施工期噪声污染防治措施

项目运营期间的噪声主要来源于港口机械作业、船舶发动机和船舶鸣笛产生的船舶噪声等。船舶发动机噪声源强可达 80~85dB(A)，一般停靠港后不开动发动机，所以影响不大。船舶鸣笛为突发性噪声，主要采取船舶按照规定进行鸣笛的措施来减轻船舶鸣笛噪声影响。

(1) 降低声源的噪声强度

- ①采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术，淘汰落后的施工设备；
- ②对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；
- ③模板、脚手架支拆时，应做到轻拿轻放，严禁抛掷；
- ④对机械设备进行定期维修，使其保持良好的运行工况，严禁带故障工作造成噪声排放超标；
- ⑤避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

(2) 传播途径降噪措施

- ①项目施工现场四周应当设置高度不低于 2m 的围挡，围挡可以当作声屏障，从而降低施工噪声对厂界外敏感点的影响；
- ②对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

(3) 其他措施和建议

- ①设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目处明确标明：施工环境影响的投诉方式及联系电话（包括建设单位责任人及施工监查责任人等），让公众随时监督项目施工过程；
- ②对交通车辆及施工船舶造成的噪声影响要加强管理，运输车辆及船舶尽量采用低声级的喇叭，合理制定运输路线，车辆在场区外的行进路线应尽量对周边的敏感点采取避让措施，若无法避让而必须要经过环境敏感点的，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施降低运输车辆的噪声对周边环境的影响。

- ③加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，施工单位应按规

定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施。

④考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响，本次评价建议工程施工材料运输安排在白天进行，严禁夜间扰民。

⑤工程在运输道路以及临时道路的选线时，尽量避开、远离居民敏感点，以减小施工汽车运输时产生的噪声，尽量将施工道路交通噪声对沿线居民点的影响降至最低。

⑥通过采取以上噪声污染防治措施，建设单位可将噪声污染对周边声环境质量的影响控制在最低水平，噪声污染防治措施从经济、技术方面来说具有可行性。

7.3.2 运营期噪声污染防治措施

7.3.2.1 噪声防治措施

项目运营期间的噪声主要来源于港口机械作业、船舶发动机和船舶鸣笛产生的船舶噪声等。船舶发动机噪声源强可达 80~85dB(A)，一般停靠港后不开动发动机，所以影响不大。船舶鸣笛为突发性噪声，主要采取船舶按照规定进行鸣笛的措施来减轻船舶鸣笛噪声影响。

(1) 噪声源控制

①码头所选用的装卸机械设备的单机噪声必须满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）的有关规定，尽可能选取加工精度高、装配质量好、产噪低的设备，以降低声源的噪声发射功率；

②对于某些设备运行时因振动产生的噪声，将考虑设备基础的隔振、减振；

③设专人对机械设备进行定期保养和维护，并负责对工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

④控制船的鸣笛次数和时间，船舶进入港区禁止鸣笛，并安排专人通过通信设施或其他设施方法引导；

⑤合理进行总体布局，流动性设备尽可能远离厂界运行，以增大其噪声衰减距离；

⑥加强港区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。

(2) 装卸产生的瞬时突发噪声

建议采取以下管理控制措施：

①严格遵守设备及装卸操作规范，防止因误操作而产生异常噪音，做到轻拿轻放。

②定期对设备的主要部件进行维修和保养，保持其技术性能良好，使其排放的噪声符合有关技术标准。

③检查设备的状态时，注重对其噪声的监测，对超过噪声排放标准的设备及时采取控制措施。

④加强设备的检查工作，遇到突发情况时，及时修理产生异常噪音的车辆、机械设备，缩短异常噪音的排放时间。

⑤船舶噪声主要有船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，均为间歇性噪声源，其中汽笛声为突发性噪声。船舶发动机噪声主要采用停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声时间，船舶汽笛按照规定进行鸣笛。

7.3.2.2 噪声达标排放可行性分析

在采取本环评提出的治理措施后，通过预测分析可知，可确保所有厂界噪声排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的3类、4类标准要求，其防治措施可行。

7.4 固体废物治理措施

7.4.1 施工期固体废物污染防治措施

（1）对施工人员开展宣传教育，使施工人员生活垃圾做到全部有效收集和贮存，船舶生活垃圾由施工单位负责交海事部门环保船接收处理，施工期设置垃圾桶及垃圾集中堆放场地，陆域施工人员生活垃圾由施工单位定期交由环卫部门处理。

（2）加强建筑垃圾和疏浚污泥的管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理，严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。港池疏浚污泥通过挖泥船运至码头用地范围内堆存，经脱水后，用于码头配套工程陆域的回填土。施工产生的弃土、弃渣不得堆放在河道内尤其是河道岸坡上，避免岸坡应荷载加大而失稳。施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾。

（3）建设单位应对施工单位处置建筑垃圾进行督促。

7.4.2 运营期固体废物污染防治措施

（1）到港船舶生活垃圾

到港船舶配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装，按照《船舶垃圾管理计划》对所产生的垃圾进行分类、收集、存放，由海事部门指定的船舶接收统一处理，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

(2) 含油抹布

本项目含油抹布按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，依托陆域项目的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

(3) 污水收集池污泥、沉渣

项目污水收集池产生的污泥主要成分为煤渣，经收集后可回收利用。

综上所述，项目运营过程产生的固体废物去向明确，处理合理，经济可行。

(4) 港区工作人员生活垃圾

本项目工作人员生活垃圾通过垃圾筒收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃。

(5) 废机油

码头设备修理装卸作业中产生的废机油属于危险废物，应委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

本项目在后方陆域设置一处危废暂存间，面积 20m²，危险固废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行规范设置，项目产生的废机油和废含油抹布暂存于危废暂存间，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》结合本项目实际情况，每年转移一次，转移过程严格执行危险废物转移联单制度，以保证项目所有固体废物均得到有效处置，不会产生二次污染，实现固体废弃物的资源化、减量化和无害化。

(6) 装卸作业固体废物

装卸作业过程中产生的固体废物主要为各类散货物种，经分类收集后全部回收利用。

船舶垃圾严格管理，内河水域禁止排放船舶垃圾。停靠本码头船舶应配有船籍港海事机构批准的《船舶垃圾管理计划》和核发的《船舶垃圾记录簿》，并由海事部门定期检查垃圾处理是否与计划一致。码头停泊区加强巡逻，发现垃圾入河要坚决进行制止并采取措施。

为进一步保护生态环境，加强内河通航水域的船舶污染防治，建设单位应按照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求，建设船舶生活垃圾岸上接收设施，并设置标识牌。船舶生活垃圾岸上接收设施应包括储存设施和必要的装卸、运输设备等，并符合现行的国家标准《生活垃圾分类标识》（GB/T19095）或港口所在地有关垃圾分类要求，船舶生活垃圾分类收集交岸时应与接收设施分类方式相衔接。

危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中要符合以下要求：

►危险废物的收集防治要求

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

(2) 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

(4) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(5) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

②危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

►危险废物的贮存防治要求

(1) 对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

(2) 危险废物的贮存设施应满足以下要求：

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

②基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；

③须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

④用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

⑤贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑥衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

⑦危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑧废弃危险化学品贮存应满足《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

⑨危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(3) 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定。

(4) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(5) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

(6) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，

进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效的控制。

7.5 生态保护措施

7.5.1 施工期生态保护措施

7.5.1.1 水生生态保护措施

(1) 调整施工时段：进一步优化施工进度和施工工序，合理安排施工时段，繁殖季节及繁殖活动前后应减小施工活动规模。在鱼类的繁殖季节（4~6月）及中华鲟洄游高峰期（10~12月）应减少涉水施工。以尽量减少或避免工程船螺旋桨和施工活动对中华鲟的机械损伤及对鱼类产卵的影响。

(2) 严格控制水下施工范围：严格控制码头打桩区、抛石区，减少对水体的扰动，降低对浮游动植物、底栖生物的影响。

(3) 优化施工管理和施工工艺：为避免施工船舶对江段水生生物特别是中华鲟、长江江豚造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。加强施工区域通航管理工作，严防危险品运输船舶溢油事故。

(4) 施工期水生生态监测：由于施工产生的噪声、振动等因素，拟建工程在施工期不可避免的会对中华鲟等水生生物的索饵、繁殖及洄游等生命活动产生一定的影响，为了保护生态环境及维持保护区的生态功能，应加强对工程邻近水域水质浮游生物等相关监测，保证码头施工期不会对保护区带来水生态环境方面的污染。

(5) 制定水生生物保护规定：施工人员在施工中能按照规定自觉保护珍稀水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及鱼类保护的活動。

由于中华鲟有周期性上浮的行为，应优化调整施工方案，减少施工船只数量及施工活动规模，以降低对中华鲟等鱼类的机械损伤。

在工程施工期，夜间应减少或避免高强度光源长时间照射，尤其是照射在保护区水域。

建议在施工期通过敲击船舷、超声波等驱鱼措施，驱赶工程区域水生生物尤其是豚类。

(6) 制定严格的作业规程：加强施工人员管理，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植

被。工程所需砂石料应采用购买方式获取，严禁随意在江段和岸坡取砂石。陆域施工时严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被。施工期的各种固体废物均进行收集处理，不得随意抛弃。

（7）加强生态环境保护的宣传和管理力度：加大对《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便进行捕捞活动。

（8）植被恢复：码头岸坡及时进行护岸工程，陆域施工区在施工结束后播撒草种以恢复植被。

（9）施工期巡视及应急生态保护措施：施工期间应加强对工程河段周围水体的巡查，施工点派专人进行巡视与瞭望，误伤保护动物的应急措施主要是通过监测，及时发现误伤个体，并进行救护。

本工程总体上属非污染生态影响建设项目，但在工程施工过程中也会有一些污染物产生，其污染排放风险主要体现在施工船舶溢油事故对工程河段水质带来的风险，从而影响该工程河段渔业水域的生态功能。

针对船舶事故，制定应急预案，配备应急通讯联络器材设备和相应的应急处理设施，包括油污拦截、清理设施，消防设施等。当风险事故发生时，及时作出应急响应，启动应急预案。应急预案包括江面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。针对硫酸铵等溶解性物质的泄露，可采用化学消洗法、絮凝法、活性炭吸附法来降低或消除其对水域的污染。

针对可能出现的伤害保护水生动物的应急事件，应及时启动应急预案，保护水生态环境，救护受影响的水生动物，特别是保护对象和保护水生动物，并对事故影响进行评价和采取适当的补偿措施。误伤保护动物的应急措施主要是通过监测，及时发现误伤个体，并进行救护。保护水生动物事故应急预案见图。

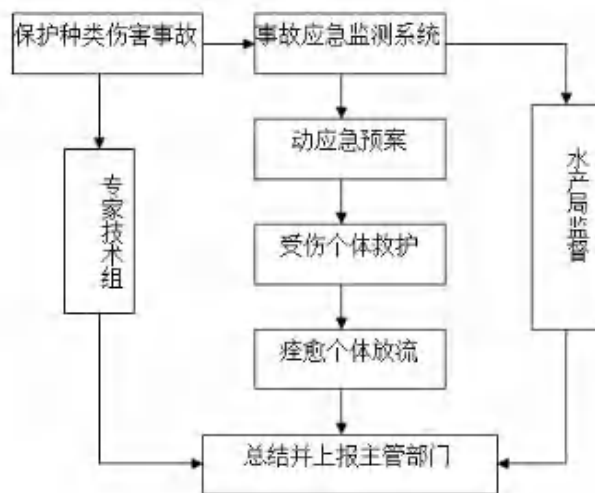


图 7-1 涉水工程江段水生生物事故应急预案图

7.5.1.2 陆生生态保护措施

开展施工期环境监理工作，不得在长江河道滩地上布置施工营地和施工场地，不得破坏洲滩和岸坡植被，护岸工程实行一次平整，严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被；生态护坡选用当地常见植物。项目建成后对后方陆域和岸线河滩进行绿化，绿化面积有所增加，破坏植被得到补偿。

7.5.1.3 水土保持措施

码头施工单位应严格遵守国家和地方有关水土保持法律、法规，并按要求编制该项目建设区和影响区水土保持实施方案。该项目应严格遵守水土保持设施与主体工程的“三同时”制度，即所涉及或承担的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行，并接受有关水行政主管部门的监督检查。其主体工程竣工时，必须相应完成如绿化、固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。

本项目采取的水土流失防治措施如下：

(1) 码头及前方作业带区

1) 码头及引桥作业带区

本区包括 2 个泊位、码头平台、引桥及皮带机廊桥等，码头平台通过 2 座行车引桥和 1 座皮带机廊道桥与后方陆域连接。码头岸线和泊位长度均为 257.5m，码头岸线宽度为 25m，占地面积 3.85hm²。

泊位、码头、部分引桥涉水工程中水工结构直接采用钢平台施工，疏挖采用环保型绞吸船，不需要修筑围堰。部分引桥基础钻孔灌注桩采用陆上平台的施工方法，本方案

根据项目区特点及实际情况，补充施工期的临时拦挡措施，规划在钻孔灌注桩施工期场地周边设置彩钢板拦挡，彩钢板，尺寸为 1.8*2.4m。雨季施工应对回填料堆放地采用彩条布覆盖，及时运至后方回填。

2) 施工临建区

施工期做好临时拦挡、排水、沉沙措施，遇雨天气覆盖扰动面防护；施工前，对临时占用土地进行铺垫防护；施工区两侧布设临时排水土沟（砂浆抹面），排水末端设砖砌沉砂池，遇雨天气覆盖扰动面防护；土质排水沟采用梯形断面，顶宽 0.75m，两侧布设临时排水土沟（砂浆抹面），排水末端设砖砌沉砂池，遇雨天气覆盖扰动面防护；土质排水沟采用梯形断面。施工结束后土地平整，按 120kg/hm2 标准撒播草籽绿化防护。

(2) 陆域平台区

1) 堆场、辅助设施区

陆域平台区的防护，主要是做好预防保护及土石方平衡的合理调运利用，合理安排施工进度，港池疏挖土方必须及时用于陆域回填，避免滞留在作业区路面上造成水土流失。

施工前对可剥离区域进行表土剥离，堆放在绿化区集中防护；施工期，施工区两侧布设临时排水土沟，排水末端设砖砌沉砂池。

2) 绿化区

为降低本项目建成后对周围环境景观的负面影响，同时美化项目区，主体工程设计在施工区的空隙地进行园林绿化。

施工前对可剥离区域进行表土剥离，在绿化区集中堆放，做好临时排水、沉砂池措施，遇雨天气覆盖扰动面防护。

3) 施工临建区

本区与堆场、辅助设施区占地重叠，具体防护措施同堆场、辅助设施区，不单独考虑。项目采取的水土保持措施见下表。

表 7-1 水土保持措施一览表

一级区域	二级区域	水土保持措施	
码头及前方作业带	码头及引桥作业带区	临时措施	临时拦挡、彩条布覆盖
	施工临建区	工程措施	土地平整、表土单独堆存回用
		植物措施	临时排水沟、沉砂池
			临时拦挡、彩条布铺垫和覆盖

			播撒草籽
陆域平台区	堆存、辅助设施区	工程措施	表土剥离单独堆存回用
		临时措施	临时排水沟、沉砂池
			临时拦挡、彩条布铺垫和覆盖
	绿化区	植物措施	草皮护坡
		工程措施	土地平整、表土单独堆存回用
		临时措施	彩条布覆盖
		植物措施	园林绿化

7.5.2 营运期生态保护措施

对于码头作业工人，如不加强管理，可能人为的影响该江段水生生态环境，运营期，建设单位重点要做好以下几项工作：

（1）加大对水上作业人员的法律、法规意识培训，包括《中华人民共和国野生动物法》、《中华人民共和国渔业法》等，严禁作业人员利用码头趸船捕捞珍稀水生保护动物。

（2）减少水域污染：采取有效的环境保护措施，控制生活垃圾、生活污水、生产废水和噪声等的排放，码头水域禁止停靠船舶排放船舶生活污水和舱底油污水，降低对水生生态的影响。

（3）建议在营运期船舶靠岸前或离开前通过敲击船舷来驱赶码头区域的重要水生生物。

（4）营运期水生生态监测定：由于相关作业产生的噪声、振动等因素，拟建工程在运营期不可避免的会对中华鲟等水生生物的索饵、繁殖及洄游等生命活动产生一定的影响，为了保护生态环境及维持保护区的生态功能，应加强对工程邻近水域水生生态监测，具体的监测内容和监测时段周期详见 9.2.2 章节水生生态监测。

（5）人工增殖放流：根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规等的规定，拟建工程业主需采取鱼类人工增殖放流来补偿工程对鱼类资源造成的影响。增殖放流是补充鱼类资源的有效途径之一。详细增殖放流方案详见章节 6.4.6.5 章节。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 风险事故防范措施

7.6.1.1 船舶溢油事故防范措施

（1）加强船舶人员培训教育，提高操作技能和安全意识

船舶事故的原因，除恶劣天气为人类很难控制外，多数与操作人员的管理密切相关。

减少事故的发生，就是要加强操作人员的安全意识及操作技能。船舶公司要组织经常性的水上安全意识教育和水上安全技能训练，作好船舶的定期检查和养护工作，确保各种设备安全有效、性能良好。普及安全知识提高船员素质，加强船员对安全生产知识的了解和对安全技术的熟练掌握。科学合理安排作息时间，避免船员疲劳造成反应迟缓、注意力不集中等现象，减少人为灾难因素。

项目施工前应在下游饮用水源点敏感水域附近设置警示牌，同时公布对应单位联系电话及事故应急计划。施工船舶必须设置事故溢油应急设备及相关设施，在疏浚河段下游 100m 处设置围油栏。

一旦发生油品泄漏，应立即画出事故影响区，并立即告知各取水点所属的自来水公司，以便自来水公司视事故情况采取禁止取水措施。

（2）督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制

①加强航行组织与进出港口准备。到港船舶进出港口前，船长应督促相关人员严格按照检查表中的检查项目清单逐项认真地检查、试验、测试和落实，做好相关记录并签字确认，以确保每一项检查、试验或测试都得到认真落实。

②督促到港船舶在进出港口、靠离泊前制订周密的航行与操纵计划和程序。

③到港船舶应及时掌握最新水深地形图、港口航道、水文气象、助航标志、水深底质、通航密度等相关资料，了解并严格遵守港区有关规章、航行法规和通讯、报告制度，充分考虑环境和自然因素对船舶操纵的影响。

④船舶应对动力设备工况进行充分的分析与评价，根据应急预案做好应急准备措施，做到早检查、早发现、早解决，防止船舶因设备问题造成紧迫局面。必要时请求岸基提供帮助。

⑤充分利用和管理驾驶台资源，合理组织值班船员，明确驾驶台团队各自的位置、角度、常规职责、应急职责、信息沟通交流方式、记录、应急处置、驾驶台工作规程等，做到严守职责，坚守岗位。

⑥切实做好通信与沟通工作。VHF 应在指定频道收听并保持与港口的控制台、水上交通指挥中心等有关方面的联系，并听从其指导。装有 AIS 的船舶应正确使用和识别 AIS。

⑦禁止船舶在关键动力、助导航设备存在隐患的情况下进出港，禁止疲劳驾驶。

⑧时刻注意天气的变化，遇有恶劣天气应停止作业。

⑨建设单位应根据要求委托有资质的单位编制《船舶污染风险与污染防治能力评价

报告》，报海事主管部门审批，并按报告的要求配置相应的应急资源及防污设备建立溢油应急体系和制订溢油防治计划。

（3）港区配备溢油应急设备

应根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）设置溢油应急措施，配备应急设备，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与岳阳海事局搜救中心建立联系，及时采取应急措施。

7.6.1.2 硫酸铵装卸散落事故防范措施

（1）加强机械设备保养维护

运营期加强机械设备的保养维护，避免机械设备带伤作业，超负荷作业，从而杜绝设备故障产生的硫酸铵散落环境风险事故。

（2）加强员工专业技能、安全意识培训

提高操作、管理人员的业务素质，加强对操作、管理人员的岗位培训，普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，考核合格证，特种设备作业人员必须持证上岗。

7.6.2 船舶溢油事故处置措施

1、启动分级应急相应程序

发现泄漏事故后，应立即通知船长及相关操作人员，并采取一切办法切断事故源。船长作出判断，启动分级应急响应程序，发出警报，迅速通知岳阳市水域溢油应急指挥部、当地海事局和环保部门。现场抢险组等各组在组长指挥下立即按各自的职责实施事故救援，各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

2、消除泄漏的措施方法

迅速查明事故发生的源点、泄漏部位和原因。初步判断船舶（或油管）破损情况，组织堵漏和将残油转移。当肇事船舶作业有困难时，可按以下几点协助进行。作业要求如下：

（1）必要时，由救捞人员进行水下探摸。采取各种可能的方法，尽力封堵破损口。

（2）将残油驳至其他货舱或可接收油的油轮、油驳及油囊中。过驳时须严格遵守安全和防污染操作规程，注意不断调整各舱油量，保持船体平稳上升。需另备移动式泵系设备，以防船上货油泵系不能使用。

（3）为保证两船安全并靠，应在两船船舷之间设置足够的碰垫，并准备移动式球

形碰垫。过驳时派专人随时调整和加固缆绳，密切监视输油管及油舱状况。

3、溢油的围控

（1）当船舶在码头前沿溢油时，在事故码头周围布设一道或多道防火围油栏进行围控，调用消防船待命，采取防火与防爆措施。

（2）船舶在锚地、航道上溢油时，事故现场的水文（流速、风速等）符合围油栏的作业条件许可时，采用围油栏在事故水域进行定位围控。

（3）在现场围油不可能的情况下，可用围油栏将溢油诱导至利于进行清除作业且对环境敏感区影响较小的水域，再进行清除作业。

（4）当溢油受风和流的影响有可能向环境敏感区漂移时，需在敏感区周围布设围油栏，减少污染损害。

4、岸滩污染带油膜清除

岸线溢油的清除一般可直接进行，正常情况下不需要专用设备。根据油品的种类和数量、污染的地理范围、受到影响的岸线长度和自然状况制定岸线清除方案。岸线清除通常有以下三个阶段：

（1）清除重污染物及浮油。

（2）清除中度污染物、搁浅于岸线的油及被油污染的岸边泥沙、草丛。

（3）清除轻度污染岸线污染物及油迹。

大区域的污染清除的方法由岸线类型决定，漂到岸边的浮油应尽快地围拢与收集，以防止流到未被污染的岸线。可使用泵、真空罐车或油罐拖车收集浮油，若车辆无法到达，可使用桶、勺、或其他容器捞起溢油，再将装油的容器用船运走。此外，还可使用适量的吸油材料。待流动的溢油清除后，通常可用高压水或分散剂清除污油，用凉水或热水冲洗取决于设备性能及油的种类，一般情况下水温大约加热到 60℃并以 10~20 升/分钟的水流喷射冲洗，同时必须将冲洗下来的油污水收集起来。

5、溢油分散剂的使用

《溢油分散剂使用准则》（GB18188.2-2000）规定“溢油发生在对水产资源有重大影响区域时，限制使用溢油分散剂”。

6、回收油及油污废弃物的处置

溢油现场清除收集的废油送往有资质的危险废物处置单位进行处置。

7.6.3 风险事故应急预案

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的要求，本项目应制定相应的污染事故应急计划，并报主管部门备案。本报告列出《船舶溢油事故应急预案》的主要框架内容，建设单位应根据港区实际情况进一步完善，并通过主管部门组织的专家审查。

7.6.3.1 机构与职责

1、环境突发事故应急指挥组织机构

应急组织指挥机构由岳阳海事局海事处领导、建设单位生产安全部领导、生产安全部应急小组领导成员、以及相关的技术咨询专家组成。建设单位生产安全部应急小组组长在岳阳海事局海事处领导、公司生产安全部领导未到达事故现场时担任应急指挥，待有关领导抵达现场时移交指挥。

应急组织指挥机构成员职责见下表。

表 7-2 应急组织指挥机构成员职责一览表

序号	机构成员	职责	备注
1	岳阳海事局海事处	接收水上事故险情报告，负责监督油污应急计划的实施，必要时协调水上专业救助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	/
2	生态环境主管部门	组织有关专家提供技术咨询，负责事故可能造成环境危害的监测组织、指导工作，组织有关单位人员进行现场监测，密切关注上下游水厂取水口水域水质变化情况，提供相应的环保监测技术支持。对事故处理后的吸油毡处置、溢油回收、清污作业等提出技术要求。	湖南省生态环境厅、岳阳市生态环境局、岳阳市生态环境局云溪分局
3	技术咨询专家组	由海事、生态环境等部门组织有关专家成立技术咨询专家组，为应急反应提供技术咨询参加应急反应决策支持工作。还将视事故影响程度聘请国内溢油应急反应专家，对事故影响预测、应急决策、清污作业和事故后的污染赔偿等处理提供咨询。	事故发生时临时组建
4	项目生产安全部	应急指挥中心主任在应急指挥中担任本码头现场应急总指挥，下达调动本分公司各种力量参加抢险、救援命令，决策重大事故处理方案，决定向本系统上级汇报或请求其它救援的时间、方式等。	法人代表
			部门负责人
5	项目生产安全部应急小组	组长全面负责本计划实施。在接到现场事故报告后组织本港区人员采取应急措施，并在海事局主管部门领导、公司应急小组领导抵达现场前担任应急指挥。组长不在现场时，副组长担任总监相应的职责，依此类推。小组成员执行组长或应急总指挥下达的命令，具体负责组织现场人员回收或消除溢油等工作。	项目建成后组建

2、应急防治队伍

成立专职应急队伍，可选择平时从事围油栏铺设作业、回收和处理污染物水及残油、以及码头装卸作业人员等，发生污染事故时，可以立即投入应急行动。

3、人员培训

码头应急反应的有关管理人员、设施操作人员、应急清污人员应通过专业培训和在职培训，掌握履行其职责所需的相关知识，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

4、演习

为了提高应对水上突发事件的应急处置水平和应急指挥能力，增强应急队伍应急处置和安全保护技能，加强各应急救助单位之间的配合与沟通，检验参与单位应急能力，应适时组织举办综合演习。

①每年举行一次溢油应急演习，检验各个环节是否能快速、协调、有效地实施。

②演习分室内演习和现场实地模拟事故演习。

③演习前，溢油应急指挥部办公室做好演习方案。

演习内容：

①执行指挥人员的指示。

②使用各种设备和器材。

③完成溢油围油栏和清除作业。

④清除受影响地区的溢油。

⑤回收、清洁、修复和储存各种设备。

5、定期检查

本应急计划保证相关人员人手一册，并且每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改更新。

7.6.3.2 应急抢险设备和材料的配备

本项目应备有通讯联络器材设备，当出现事故时，能顺畅地与当地海事局、应急队伍联络上，并积极配合海事局和环保部门、渔业部门做好相关应急工作。

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT451-2016），码头、装卸站可通过自行配置、联防等方式按照要求配置水上污染事故基本应急防备设备和物资；基本应急防备设备和物资应能在接到应急反应通知后1小时内到达码头前沿水域事故现场。河港从事非油类物质作业的码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求见表 7-5。

表 7-3 河港其它码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求

设备名称		靠泊能力			
		1000 吨级～ 5000 吨级(含)	5000 吨级～ 10000 吨级(含)	10000 吨级～ 50000 吨级	50000 吨级及 以上
围油栏	应急型 m	不低于最大设计船型的 3 倍设计船长			
收油机	总能力 m ³ /h	1	2	3	6.5
油拖网	数量套	1			
吸油材料	数量 t	0.2	0.3	0.5	1.0
储存装置	有效容积 m ³	1	2	3	6.5

注：仅适用于油品的粘度大于 6000cSt 或港区水域的水温可能低于油品的凝点的情况下配备。

拟建码头设计代表船型为 5000~10000t 级普通货船，最大船型为 123m×21.6m 船型，因此应急型围油栏的长度至少需 369m。因此，码头风险控制措施设备见表 7-6。

表 7-4 码头风险控制措施设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	防火围油栏	米	369	/
2	收油机	套	2	2m ³ /h
3	吸油毡	吨	0.3	/
4	储存装置	m ³	2	有效容积
5	各种安全标志	套	2	禁止、警告、指令、提示、警示等

自行配置或联防溢油应急设备库，能在接到应急通知后 1 小时内到达码头前沿水域事故现场

7.6.3.3 应急响应启动程序

当出现下列情况之一，当事人或发现者必须立即报警：

①码头区域内任何人一旦发现泄漏事故；

②作业人员发现有泄漏可能，采取措施后未能抑制泄漏。发现油品泄漏事故时，应立即报告值班人员、溢油事故应急指挥中心及其负责人，并采取一切办法切断事故源。应急指挥中心接到报警后，应当作出判断，启动分级应急响应程序，发出警报，迅速通知有关部门及现场抢险组等各组组长，立即组织力量，及时赶赴现场，各组立即按各自的职责实施事故救援，各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

7.6.3.4 应急处置方法

1、启动分级应急相应程序

在码头出现和可能出现事故溢油时，码头区调度室及值班人员应视溢油程度需要快速向应急小组报告。应急小组在接到事故现场人员报告后，迅速组织技术评估人员立即评估溢油规模，预计溢油漂移趋势及对码头上、下游水厂取水口造成影响，初步确定应急方案。

在经过溢油事故初始评估后，应急小组组长决定是否启动应急计划。若溢油事故规

模较小，码头人员、设备具备处理的能力，应立即组织人员、调用设备进行处理，若码头人员、设备不具备处理的能力，应立即启动应急计划。

2、工程应急响应

应急计划反应内容包括：由组长或其指定的人员向上级主管部门以及与事故相关海事、环保等部门报告。报告内容应包括：

- (1) 事故发生的时间、地点、船名、位置；
- (2) 事故发生江段气象、水文情况；
- (3) 油污染源、溢油原因（包括船名、船型、碰撞/搁浅、船东或货主）、溢油单位（名称、地址、电话、联系人/代理人）、油品种类和数量以及进一步溢油的可能性、油膜的描述，包括移动方向、长度、宽度和形状；
- (4) 事故发生后已经采取的措施及控制情况；
- (5) 事故发展势态、可能发生的严重后果；
- (6) 需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；
- (7) 事故报警单位、联系人及联系电话等。

采取的行动：

- (1) 发出溢油事故报警或紧急通报，用电话和传真通知上级部门；
- (2) 编制溢油源位置及漂移方向情况报告（根据实际情况至少每隔 1 小时报告一次）；
- (3) 安排后勤保障，估计/预测油污运动方向（经常处于变化中）；
- (4) 派出船艇对溢油源/浮油区域周围实行警戒或交通管制，监视溢油在水上的扩散情况。必要和可能时，实行空中监视；
- (5) 判别受威胁的敏感区域/设施，通知可能受威胁的单位；
- (6) 根据溢油源的类型、规模、溢出地点、溢出油的种类、溢油扩散方向等，考虑采取相应的防治措施；
- (7) 策划并执行清除作业，指定人员做好相关记录；
- (8) 适时发布终止作业的命令和解除警报。各有关部门接到油污事件报警或通报后，应及时按计划规定和要求做好溢油事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给油污应急指挥中心，听从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排，做好行动中的情况记录配合工作。

应急小组全体成员立即采取应急措施，包括溢油控制与清除，溢油的监测和监视等。

同时，在事故发生第一时间应立即通知码头上、下游各水厂，组织有关单位人员对取水口水域水质进行密集监测，一旦发现污染超标现象，立即停止取水。

发生污染事故时应及时报告，事故处理完毕后，建设单位生产安全部应对事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告海事局和环保局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

7.6.3.5 应急环境监测及事故后评价

环境监测部门到达事故现场后，查明油品的扩散情况和浓度。监测点位以事故发生地为主，根据流向流速、风向及其它自然条件等现场具体情况进行布点采样。在溢漏点下游，可在污染源与环境保护目标对象之间布设多个采样点，在环境保护目标附近适当增加采样点，以说明污染物排放、扩散、降解的规律和方式。在未受污染的区域再设置对照点，与受污染点样品进行对照分析，从而可以及时、准确地判断事故的污染情况。

发生对环境造成严重污染的事件后，应对受污染水域与岸线进行污染物浓度的测定与受污染面积估算。根据受污染前后污染物浓度的变化，分析污染程度，以便评价溢油事故对环境和资源造成的污染损害程度，也为制订污染损害场所恢复方案提供基础数据。污染损害场所恢复后，进行污染定性分析与定量测试，以便评价恢复的程度。其应急环境监测应由有资质的单位负责，其数据为指挥部门提供决策依据，并进行事故后评价。当地环保局核实陆岸与岸滩的污染清除和损害情况。

7.6.3.6 应急状态终止与恢复措施

船舶溢油事故污染无继发可能，污染损害索赔取证记录已完成等。经环境、消防、卫生等有关主管部门批准，确认终止时机。应急状态终止后，应根据上级有关部门的指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

7.6.3.7 其它要求

由于溢油事故的发生地点、溢油量、溢油时的风向风力等存在很大的不确定性，溢油事故发生后产生的环境和生态影响与应急响应时间以及采取应急措施的有效性等因素有着极大的关系。因此，建议本项目溢油应急响应时间不高于 1h。

7.7 环保措施及“三同时”验收

本项目的环境保护投资估算为 585.4 万元，占总投资额 36329.07 万元的 1.61%，项目环保措施及投资估算详见下表。

表 7-5 本项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
施工期	废水	生产废水	SS、石油类等	施工场地四周设置截水沟截留雨水径流,并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理,处理达标后回用于生产及施工机械冲洗,不外排;桩基施工时设置 2 座 12-15m³ 的钢板箱泥浆池处理桩基施工废水,在泥浆池四周设置包围堰,并在泥浆池上方设置遮盖装置;对疏浚淤泥采用板框压滤机压滤脱水,设置 1 座不小于 200m³ 沉淀池和 200m³ 集装箱式储水池,储存疏浚淤泥产生的泥浆水,产生的泥浆水设置堆场,堆场铺设防渗薄膜,四周设置防洪沟,经过压滤机压滤处理后的清淤污泥自然脱水干化,过程中产生的泥浆水经过设置的排水沟汇集沉淀池,上清液排至储水池回用于施工场地洒水降尘,剩余泥浆水通过罐车托运至湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理;严格按照《疏浚工程技术规范》进行施工设计和施工作业,最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度,减少悬浮泥沙的发生量,施工场地出口设置车辆冲洗区,施工车辆冲洗水经过沉淀池沉淀后回用施工场地洒水降尘不外排	措施落实到位,废水不外排	25
		施工船舶污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	船舶污水经船主收集送海事部门指定单位收集并负责处理。		10

			SS、石油类等	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		2
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、S S 等	租用附近民宅作为办公休息地点，生活污水依托已有排水系统		
	废气	施工扬尘	TSP	修筑厂界围墙或简易围屏，减少扬尘的逸散；对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，减少起尘量；运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；施工场地出口设置车辆冲洗区，减少车辆运输起尘	减少施工扬尘	5
		燃油废气	SO ₂ 、CO、NO _x 、烃类	加强对施工机械、车辆的维修保养，选择优质燃料，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放	达标排放	5
		清淤恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	清淤淤泥及时脱水固化回填，堆放淤泥四周设置排洪沟，设置围挡，雨天设置防水布进行覆盖	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求	8
	噪声	施工机械、车辆	噪声	加强管理，合理安排施工时间，选用低噪声设备，对机械设备进行定期维修	达标排放	5
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾、疏浚污泥	加强建筑垃圾和疏浚污泥的管理，建筑垃圾尽量回收利用，不能回收的部分应运至指定地方清理；港池疏浚污及时回填到后方陆域用地内，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方	妥善处置，不外排	15
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	船舶生活垃圾由施工单位负责交海事部门环保船接收处理，陆域施工人员生活垃圾集中收集定期交由环卫部门处理		
运营期	废	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	本项目到港生活污水上岸进入港区专用接收装置，申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理	满足《船舶水污染	10

	水	船舶舱底油污水	石油类	到港船舶油污水由船舶自备的油水分离器隔油处理后上岸进入港区专用接收装置，申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理	物排放标准》（GB 3552-2018）	5
		码头冲洗废水	SS	设置 1 座 200m³ 的污水收集池收集废水，后由防爆污水泵和管道抽送至后方陆域工程区的污水处理站处理，陆域设置 1 套污水处理装置，经过调节池+化学沉淀处理后排放	措施落实到位	60
		初期雨水	SS			
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经过化粪池处理后排入市政管网	达标排放	
	废气	散货装卸运输粉尘	TSP	码头装卸区域采用脉冲式布袋除尘器除尘系统；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站各转载点采取密闭措施；在码头实施岸基供电设施，船舶靠泊配置岸电设施的泊位后，关闭发动机，使用岸电作为能源；及时清扫冲洗码头面	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值要求	35
	噪声	各类机械、船舶噪声	噪声	加强对进出港区车辆、船舶管理，非必要时禁鸣；加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施；设专人对机械设备进行定期保养和维护	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准	10
	固废	船舶生活垃圾	生活垃圾	交海事部门环保船接收处理	满足	10
		设备维修含油抹布	含油抹布	依托后方陆域工程区危废暂存间，收集后定期交由有资质单位进行处理		
		废机油	废机油			
		污水收集池污泥	污泥	主要为泥沙，经收集后可回收利用		

生态	项目建设	生态	生态修复、人工增殖放流、水生生态监测、长江江豚监测等生态补偿	-	265.4
绿化	选择适宜当地气候生长的常绿乔木和灌木如：刺槐、槐树、女贞、夹竹桃等进行绿化			-	10
事故应急措施	事故应急人员培训，围油设备、收油设备及其他防护设备，制定污染应急计划，预留事故水质监测通讯报警设备、设施			-	30
施工期环境监测	施工期间对地表水环境、环境空气、水生生态进行监测			-	45
环境管理	本项目建成后，应设立专门的环境管理机构，负责环境保护监督管理工作。本项目施工期和运营期的环境保护和防治污染设施由建设单位实施。			-	30
合计					585.4

第 8 章环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析,是为了衡量项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效,有利于最大限度地控制污染,降低环境的影响程度,合理利用自然资源,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 项目环境损失分析

本项目带来的环境损失主要表现在施工期码头、引桥基础施工对区域水环境的影响、生态的影响;营运期装卸作业过程中产生的废气、生产废水和事故风险溢油。

1、水工建筑物施工作业对水环境的影响

本项目水域施工将造成局部水域悬浮物浓度增加,对局部水环境、生态环境有一定的污染影响,但影响是暂时的、有限的,随着施工期的结束,这种影响也随之结束。

2、装卸作业废气

施工期粉尘、机械噪声将会对局部区域环境造成影响。运营期散货装卸作业时,将会产生部分粉尘,对大气环境造成一定影响。

3、生产生活污水

营运期将会产生初期雨水、冲洗水、生活污水,但不外排,对地表水环境的影响有限。

4、事故溢油

到港船舶如在码头水域发生碰撞等事故,造成柴油泄漏,将对区域地表水环境产生污染影响,造成环境损失,但溢油风险事故概率极低。

8.2 环境影响经济效益分析

8.2.1 社会效益

本项目的建设适应岳阳市的经济发展需要,同时较好地满足了岳阳市的运输需求。通过码头的建设,能够加大招商引资力度,积极承接经济发达地区产业转移,极大地促进岳阳市的经济发展。因此本项目的建设能够有效地改善投资环境,有利于当地政府、企业吸引投资,增加当地居民的就业机会,促进其更好地发展。

8.2.2 经济效益

港口生产所需的装卸工人和司机要求技能不高,当地一般群众即可胜任,项目可为

当地增加部份就业岗位，可为当地群众带来工资性收入。本项目的建设和实施能改善当地水运企业的经济状况，为当地水运企业工人带来了新的希望。项目为货主企业改善了运输条件，提升了竞争力，可显著促进当地经济发展，造福当地人民群众。

8.2.3 环境效益

工程施工对区域环境会带来短暂的影响，通过控制采取适当的方法、文明施工，加强施工监理等措施减缓影响。各种废水经污水处理设施处理后回用，对周围地表水环境影响不明显；采取的各种降噪、隔声措施可降低噪声设备的声级，减少噪声对港界的影响，同时改善工作环境，保护了劳动者的身心健康；固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

本项目在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。项目环境经济效益估算见下表。

表 8-1 本项目环境经济效益估算

序号	投资目的	估算换回费用（万元）	备注
1	杜绝风险事故发生，避免事故溢油造成经济损失，减少水域污染	40	按发生一次事故溢油损失计
2	控制装卸环节的废气污染	10	按周边人群收到的长期影响
3	防止污水排放和其它污染物对水体影响	20	按污染物排入江中造成的损失计
合计		70	/

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益，以及工程环保投入和产生的环境效益进行综合分析，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取措施后，能够将工程带来的环境损失得到最大限度的控制。

8.3 环境影响经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

本项目总投资 36329.07 万元，其中环保直接总投资 585.4 万元，占总投资额 36329.07 万元的 1.61%。本项目的主要经济效益是船舶大型化效益，即项目建成后进口散货采用 10000t、5000t 级船运输至岳阳港，相较于水上过驳取消后，采用运输费用较高的 3000t 级小船型运输所节省的运输费用。因此，本项目的实施具有良好的经济效益。

8.3.2 环境影响经济损益分析

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益、社会效益以及工程环保投入和产

生的环境效益进行综合分析和比较,本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时,经采取污染防治措施后,能够将工程带来的环境损失降到很低程度,对环境的影响有限。

综上所述,本项目的建设能够做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

第9章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级生态环境部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

本项目的环境管理将遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.1.1 施工前环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

9.1.2 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

(1) 建设单位应与施工单位协商，将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工的环境保护措施。

(2) 施工单位施工前应严格按照环评报告书及批复的要求认真编制施工组织计划，将其作为环境管理和环境保护竣工验收的依据。

(3) 施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，对施工过程中产生的扬尘、噪声和污水等污染物，采取有效的处理措施，并将此项内容作为工程施工考核指标之一。

(4) 专职环境管理人员应做好文明施工的宣传工作，借助黑板报、宣传栏等工具对施工工人进行环境保护教育。

(5) 施工单位应自觉接受当地生态环境主管部门的监督指导，主动配合生态环境主管部门搞好施工期的环境保护工作。

(6) 建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地生态环境部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，保证施工现场噪声、扬尘、废气、污水、建筑垃圾等排放能够满足相应标准要求。

为了便于生态环境主管部门对本工程施工期的环境监管，评价拟定施工期环境监管计划见下表。

表 9-1 施工期环境监管计划

序号	项目	监管内容	预期效果
1	生态保护与水土保持	①做好施工总平面规划与优化，尽量减少施工临时占地； ②设置临时排水系统，防止水土流失； ③及时对施工区域进行种植绿化； ④禁止在施工河段进行垂钓以及捕杀野生动物。	减少水土流失，保护生态环境
2	废气防治	①各施工场地和运输道路定期洒水； ②施工现场四周设置围挡；	减少扬尘产生
3	噪声防治	①选用低噪声设备； ②合理安排施工时间； ③禁止高噪声机械夜间作业的检查。 ④加强机械和车辆维修保养的检查	施工场界噪声限值标准，防止噪声扰民
4	固废处置	①平衡土石方，减少弃土产生量； ②设置固废堆场，并设置挡土墙与导水沟渠； ③生活垃圾集中收集处置。	减轻固废对环境的影响

9.1.3 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。为了适应环保管理工作要求，结合港区实际情况，建设单位应配备专职或兼职的环境管理人员，对港区排污、环保设施运行及环境统计、宣传教育等进行管理。本项目可依托陆域工程的环境管理机构进行环境管理。

2、工作职责

环境管理人员的具体职责如下：

（1）督促、检查本企业执行国家有关环境保护方针、政策、法规及企业环境保护制度，贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作；

（2）根据工程生产特点和产污情况，制定本企业环境管理办法，按照有关规定，制定本企业污染综合防治的经济技术原则，制定切实可行的环保管理制度和条例；

（3）负责组织企业污染源调查，并按月或季度编写企业环境质量报告；

（4）把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到岗位；

（5）按照责、权、利实行奖罚制度，对违反制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；

（6）配合上级生态环境主管部门，贯彻落实有关环保法规和规定；

（7）负责本企业污染事故的调查和处理；

（8）做好环境统计工作，建立环保档案；

（9）与有关组织合作，积极开展清洁生产活动，广泛开展环保宣传教育活动，普及环境科学知识。

3、管理要求

营运期间要把环保工作纳入工厂全面工作之中，既要重视污染的末端处理，又要重视生产全过程控制，同时还要重视固体废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，日常管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环境管理人员要以环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府生态环境部门的监督。

（1）配合生态环境行政主管部门的工作

应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测

部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 制定并实施企业环境保护计划

根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

(3) 监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，应监督和检查各项污染防治措施等环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时应对环境保护设施的运行情况进行记录。

(4) 建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

(5) 处理与本项目有关的其它环境保护问题

4、环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

本项目环境管理工作计划见下表。在环境管理大方案下，本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

表 9-2 环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 ①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作； ②开工前，履行“三同时”手续； ③生产装置投产后进行环保设施竣工验收； ④生产中，定期请当地生态环境部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。
设计阶段	设计中充分考虑批复后环评报告中提出的环保设施和措施 ①设计委托合同中标明环保设施设计； ②设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。
施工阶段	①工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水； ②保证施工期噪声不扰民； ③施工期运输车辆需加盖蓬布。

生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 ①主管副经理全面负责环保工作； ②环保科负责厂内环保设施的管理和维护； ③对废气的治理、废水的治理及减振降噪设施，建立环保设施档案； ④定期组织污染源和厂区环境监测； ⑤事故应急预案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ①建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； ②归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进； ③聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见； ④配合生态环境部门的检查验收。

5、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、改善工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

6、建立 ISO14000 体系

建议将 ISO14000 标准纳入公司日常管理中，争取早日通过 ISO14000 认证。

7、定期向社会公开本项目以下信息内容

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.2 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。根据环境监测结果进行数据整理分析，建立监测档案，可为掌握污染物排放变化规律及污染源治理提供依据，为上级生态环境部门进行区域环境规划、管理执法提

供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保障手段之一。

环境监测是环境管理的基础，其主要职责是对本工程污染源和区域的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便生态环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。

具体细分职责如下：

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；
- (6) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

9.2.1 施工期环境监测

(1) 噪声：在码头施工场界布设 2~3 个监测点，每月监测一天，昼夜各监测一次，监测因子为等效 A 声级。

(2) 大气：在施工区及其周围布设 1 个大气监测点，每季度监测一次，每次连续三天，监测因子为 TSP。

(3) 废水：在项目码头上下游两端 0.5km 处各布设 1 个水质监测点，每季度监测一次，每次连续两天，监测因子为 COD、SS 和石油类。

(4) 水生生态：设置码头、码头上游、码头下游、核心区七里山码头 4 个监测断面，水文、水动力学特征、SS、噪声、水体理化性质（主要为 N、P、溶解氧、pH 等）；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应。施工期 20 个月，每年 5 月、9 月各监测 1 次，共 4 次。

9.2.2 运营期环境监测

根据企业的具体情况结合《排污许可证申请与合法技术规范码头》（HJ1107-2020），

本报告制订现提出监测计划，见下表。

表 9-3 建设项目监测计划一览表

一、污染源监测计划				
项目	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废气	厂界	TSP	半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
噪声	厂界外 1m	Leq(A)	每季度一次，每次 2 天，分昼夜两个时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准
固体废物		统计固废产生量及去向	台账统计，年报一次	
二、环境风险事故监测				
项目	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
地表水环境	码头上、下游	COD、石油类	应急监测	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
三、环境质量现状监测				
项目	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
环境空气	码头上风向及下风向各布一个监测点	TSP、PM ₁₀	每季度一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水环境	码头上游 500m 和下游 1.0km 处	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	每年平、枯水期各一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
声环境	港界 4 个点位敏感点 1 个	Leq(A)	每季度一次，每次 2 天，分昼夜两个时段	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准
四、生态监测				
项目	监测位置	监测项目	监测频率	
水生生态	码头、码头上游、码头下游	浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应、鱼类“三场”	运营期第 1 年至第 3 年，，每年 4 月~6 月、9 月~10 月各监测 1 次，共监测 3 年（6 次）	

陆生生态	码头影响区域	植物：种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等；动物：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等	运营期第1年起，每年6~8月开展1次植物、两栖类、爬行类、兽类监测，监测3年（3次）；运营期第1年起，3月~7月鸟类繁殖期，10月~次年3月鸟类繁越冬期，各进行1次监测，共监测3年（6次）

9.3 环境监理

工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理工程师受业主委托，对本报告书提出的工程施工期和运营期的环境保护措施的落实、实施进行环境监理，对所有实施环保项目的专业部门和工程承包商的环境保护工作进行监督、检查和管理，切实保护好工程影响区的环境。

1、环境监理的原则

工程监理单位应根据本工程环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程监理合同等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案实施监理工作。

2、环境监理的对象

环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理，应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点，对土地占用、野生动植物保护、水土保持要明确防护措施并列入监理招标文件中。

3、环境监理时段

本工程环境监理时段为建设期。

4、环境监理工作程序

建设单位应通过招投标的方式委托环境监理机构。在开展环境监理工作前，环境监理机构应先编制环境监理方案。

环境监理机构环境监理程序如下：

- （1）根据本项目建设进度和工程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；
- （2）在工程开工建设前完成设计文件环保核查，并及时向工程建设单位提交设计文件环保核查报告；

(3) 向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员,采取巡视、检查、旁站等方式进行跟踪管理;

(4) 参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会,对工程环保进度、环境质量进行控制,提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定;

(5) 按照监理实施细则实施监理,填写监理日志,定期向工程建设单位提交监理月报表和专题报告,并同时报送当地生态环境行政主管部门;

(6) 在建设项目开工和竣工环境保护验收前分别向工程建设单位提交阶段环境监理报告。在本项目通过竣工环境保护验收后移交环境监理档案资料。

5、环境工程监理具体工作方法

(1) 审查经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施在工程初步设计、施工图设计中的落实情况;

(2) 协助建设单位组织对施工、设计、管理人员的环境保护培训;

(3) 审核招标文件、工程合同有关环境保护条款;

(4) 对施工建设过程中减少工程环境影响的环境措施保护工程(包括生态、水、气、声环境)施工质量进行监理,并按照标准进行阶段验收和签字;

(5) 系统记录工程施工环境影响,环境保护措施效果,环境保护工程施工质量;

(6) 及时向公司基建处反映有关环境保护设计和施工问题,并提出解决建议;

(7) 负责起草工程环境监理工作计划和总结。

6、环境工程监理工作制度

环境工程监理应建立工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

7、环境工程监理机构、工作方式

建设期的环境监理应由建设指挥部委托具有环境工程监理资格并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。建设单位应在委托监理时应与监理单位签订建设期的环境监理合同。

环境监理单位应收集本工程的有关资料,包括工程的基本情况、环境影响评价报告书(包括水土保持方案)、环境保护设计、施工和生产企业的设备、生产方式及管理、施工和生产现场的环境情况、施工和生产过程的排污规律、防治措施等。

8、监理进度要求

施工期环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

9.4 总量控制

根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中对主要污染物排放总量控制的要求，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批前置条件。由项目工程分析知，项目废气排放的扬尘、SO₂、NO_x，均属无组织排放，故本评价不建议设置烟粉尘、SO₂、NO_x的总量控制指标。因此，本工程大气环境总量控制指标为零。

水环境总量控制分析正常工况下，本工程生活废水依托湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进行处理，总量纳入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂，因此不需设水污染物总量控制指标。

第 10 章环境影响评价结论

10.1 项目基本情况概述

建设地点：本项目位于岳阳市云溪区陆城镇，长江中游杨林岩水道右岸，长江中游航道里程约 216km，上距荆岳长江大桥约 1.17km。陆域港区紧邻 S208 省道、G107 国道和 G0421 国道（随岳高速）。建设内容及规模：本项目拟新建 2 个 5000 吨级散货泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），建设内容包括港池疏浚、码头平台及护岸、引桥、陆域形成、道路堆场、生产及辅助生产建筑、供电照明、给排水及消防等，设计吞吐量 455 万吨/年，设计通过能力 467 万吨/年，使用港口岸线 257.5 米，建设用地面积 57.75 亩。建设工期：20 个月。

10.2 产业政策及规划符合情况

本项目与《长江干线航道总体规划纲要》、《长江干线航道建设规划》及《长江岸线保护和开发利用总体规划》是相协调的，其建设与《湖南省交通运输“十四五”发展规划》、《湖南省港口布局规划》《水产种质资源保护区管理暂行办法》及新修编的《岳阳港总体规划》及规划环评相符合，项目选址可行，工程布置合理。拟采取的污染防治措施可将工程对环境的污染影响控制在最低程度。此外，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 地表水环境质量现状

根据《岳阳市 2020 年度环境质量公报》《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》《岳阳市 2022 年度生态环境质量公报》，岳阳市环境保护监测站对长江干流岳阳段 5 个监测断面的监测结果分析，各监测断面均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质状况较好。

根据 2023 年 8 月 31 日~9 月 6 日对码头上下游的补充监测可知，3 个监测断面中各监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，水质状况较好。

10.3.2 河流底泥环境质量现状

项目所在地水域底泥各个监测指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

10.3.3 环境空气质量现状

根据岳阳市生态环境局发布的《岳阳市 2022 年度生态环境质量公报》中岳阳市的数据，项目所在区域为达标区域。

根据补充监测可知，项目所在区域监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

10.3.4 声环境质量现状

现状监测结果表明，项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4 类标准。

10.3.5 生态环境现状

水生生态环境现状：工程评价区域江段浮游植物共鉴定出 111 种（属），主要以硅藻门、绿藻门、蓝藻门为主；水生维管束植物 30 种，主要有沉水植物、挺水植物、浮叶植物；浮游动物 80 属，主要以轮虫、原生动物、枝角类、桡足类为主；共调查底栖动物 3 门 27 种（属），主要以节肢动物、软体动物和环节动物为主；工程所在江段鱼类资源丰富，分布鱼类 111 种，隶属于 9 目 21 科。评价区水域记录国家级、湖南省级保护以及被列入《中国生物多样性红色名录》（2015）极危、濒危、易危的重要水生生物 20 种。属国家重点保护野生动物名录一级保护种类有长江江豚、长江鲟、中华鲟 3 种；二级保护种类有胭脂鱼、鮰、长鳍吻鮠、岩原鲤、圆口铜鱼 5 种；被列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 12 种；被列入《中国生物多样性红色名录》（2015）的有长江江豚、长江鲟、中华鲟、日本鳗鲡、胭脂鱼、鮰、鳊、长鳍吻鮠、圆口铜鱼、岩原鲤 10 种。

评价区工程上游 7.3km 永济乡～工程下游 7.7km 陆溪镇共 15km 江段是陆城-永济四“四大家鱼”。产粘草基质卵鱼类产卵场均位于拟建工程上游，距离工程最近的成规模的产粘草基质鱼类产卵场位于三江口，距离工程上游约 13.5m。距离工程最近的产粘砾石基质卵鱼类产卵场位于南洋洲，距离工程下游约 0.8km。

工程及评价区未发现大规模鱼类索饵场，距离工程最近的成规模鱼类索饵场位于工

程上游约 14km 的洞庭湖汇口。

洞庭湖与长江交汇口水深在 15~20m 之间，洞庭湖汇口与长江干流是鱼类良好的越冬场所。

长江内有中华鲟、日本鳗鲡等江海洄游鱼类，还有四大家鱼等江河洄游鱼类，工程所在的长江干流是长江鱼类重要的洄游通道。

陆域生态环境现状：码头区内以草本植被为主，没有发现珍稀物种。工程评价区域存在少量农业养殖禽畜、常见鸟类，有湖南省重点保护动物 10 种，其中两栖类 2 种，爬行类 4 种，鸟类 4 种。

10.4 环境影响评价及环境保护措施可行性结论

10.4.1 地表水

10.4.1.1 施工期

码头施工对水环境的影响主要是底泥疏浚、主体结构水下施工引起局部水体悬浮物浓度升高。

打桩施工造成悬浮物浓度增加值超过 10mg/L 的范围为沿水流方向长约 100~250m，垂直岸边宽约 50~100m，打桩施工引起的悬浮物影响范围较小且持续时间短，不会对下游饮用水水源保护区取水口水质产生污染影响。随着施工结束污染影响也随之结束。

疏浚工程使水体 SS 含量升高，对疏浚河段水质有较明显的影响，它随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，疏浚引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。且由于河道疏浚施工程序为局部施工而非全面铺开，清淤河道较短，因此水体浑浊度的增加仅限于局部地区的短时期内，这一不利影响将随施工结束而消失。

通过加强施工环境管理，施工船舶不得向施工水域排放舱底油污水或生活污水，项目船舶生活污水和含油废水经施工单位负责交海事部门环保船接收处理，不外排，不会对周边水环境造成影响。施工人员租用附近民宅作为办公休息地点，生活污水依托已有排水系统，可避免临时施工营地生活污水排放带来的污染影响。

施工期污水可以通过加强施工管理，充分利用各种污水处理设施来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部的、短期的、可逆的、一般性的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

10.4.1.2 运营期

运营期产生的废水主要为船舶废水（船舶舱底油污水、船舶生活污水）、冲洗废水、初期雨水和员工生活污水。

到港船舶污水不得在本码头水域排放，船底油污水经船舶自配的油水分离器处理后和船舶生活污水上岸进入港区专用接收装置，申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。

码头区域设有收集围坎和污水收集池，码头作业平台冲洗废水和初期雨水经收集后进入污水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域工程区，进行预处理后排入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂进一步达标处理。

员工生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后排入市政管网进入湖南城陵矶临港产业新区污水处理厂处理。

本项目码头平台采用高桩梁板式结构，底部与长江河岸线基本在一平面线上，没有束窄河道，对长江的水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等基本没有影响。因此，本项目对长江水文要素影响较小。

10.4.2 环境空气

10.4.2.1 施工期

施工期大气污染物为扬尘、施工船舶、车辆和机械燃油废气以及淤泥恶臭。

通过加强施工区的规划管理，运输车辆及后方施工场地内堆场采取遮盖措施，运输车辆定期清洗，施工场地定期洒水降尘，通过采取以上降尘措施，施工扬尘能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工结束，污染也随之消失。

本项目施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工燃油废气将迅速扩散，施工结束时，施工机械将撤出，影响将消除。

根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离底泥堆场30-50m处有轻微臭味，距离80~100m处基本无臭味。本项目底泥疏浚区域距离居民点较远，约700m，通过设置围挡，喷洒除臭剂，及时脱水干化，进一步减少恶臭对周边环境的影响。因此恶臭不会对周围居民造成显著影响。

10.4.2.2 运营期

运营期产生废气主要是装卸粉尘、车辆运输扬尘和汽车船舶尾气等，项目采取后方陆域堆场、卸料车棚和皮带廊道采取全封闭措施，散货装卸过程中控制装卸作业落差，适当降低取料高度，同时在抓斗、漏斗等装卸料点设置脉冲式布袋除尘器等大气污染防治措施后，运营期产生的废气均能得到有效治理，做到达标排放，对周围地区空气质量影响不明显，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的保护目标造成明显不利影响。

10.4.3 声环境

10.4.3.1 施工期

施工机械是在露天的环境中进行施工，通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理，施工期间作业对周围的影响不可避免。但通过设置隔声屏障、合理安排施工时间、合理布局施工现场、采用低噪声设备等治理及控制措施后，本项目的各类机械、设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。随着工程的结束，该污染因素将消失，声环境即可恢复至现状水平。

10.4.3.2 运营期

营运期噪声源主要来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声等。根据预测结果，项目设备生产运行时昼间、夜间各厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类和4类标准要求；生产活动在敏感点处噪声值贡献值与背景值叠加后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。项目营运期采取严格的管理措施，进出港船舶必须按相关要求合理使用鸣笛设备，减小偶发噪声对周围声环境的影响。

10.4.4 固体废物

10.4.4.1 施工期

本项目产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、疏浚污泥及施工人员生活垃圾。施工建筑垃圾应根据情况尽量回收利用，以降低成本并减少其发生量。港池疏浚污泥通过挖泥船运至码头用地范围内堆存，经脱水后，用于陆域的回填土。施工人员生活垃圾拟由环卫部门收集处理，船舶生活垃圾由施工单位负责交海事部门环保船接收处理。

10.4.4.2 运营期

运营期的固体废物主要为到港船舶生活垃圾、装卸作业产业的固体废物、废机油、

含油抹布、污水收集池污泥、员工生活垃圾。

到港船舶配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装收集、存放，由海事部门指定的船舶接收统一处理；含油抹布和码头设备修理装卸作业中产生的废机油委托有资质单位处置；污水收集池产生的污泥，回收利用；装卸作业产生的一般工业固体废物分类收集后全部回收利用；工作人员生活垃圾通过垃圾筒收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃。

综上所述，本项目产生的固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会对环境造成二次污染。

10.4.5 生态影响结论

工程营运后对生态环境的影响主要是对水域环境的影响，对陆域生态环境影响较小。码头采用直立式框架结构，基本不阻挡鱼类的洄游通道。工期影响主要是桩基施工作业对水生生物的驱赶效应，施工期合理安排施工时序，尽量在枯水期施工，同时避开 4~7 月鱼类繁殖和洄游的主汛期减少对生态环境的影响，施工对水生生态的影响有限。

工程运营后，码头水工结构对水生生物的分布区域和活动空间影响不大。在正常运营情况下，本工程不会对区域生态功能产生显著影响。

10.4.6 环境风险分析结论

本项目环境风险事故主要为船舶溢油事故和硫酸铵装卸散落至长江水体，此类风险事故发生的概率较低，但一旦发生将对长江的水质和水生生态环境产生影响。因此，必须采取必要的风险防范措施，加强码头和船舶进出港的管理，制定严格的码头巡护检查制度，加强日常机械维修保养，提高员工安全意识及职业技能素培训，进一步降低事故发生的概率，制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。因此，在采取必要的保护措施后，本项目船舶溢油事故和硫酸铵装卸散落的环境风险处于可接受的水平。

10.5 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号规定，环境影响评价信息采取多种途径对公众公开建设项目环境影响评价信息。

①一次公示

中石化湖南石油化工有限公司于 2023 年 8 月 1 日在岳阳市云溪区人民政府网站进行了一次公示，公示内容包括：建设项目概况、建设单位和联系方式、环境影响报告书编制单位名称和联系方式、公众参与意见表的网络连接、提交公众意见的方式和途径。公示网址：

http://www.yunxiq.gov.cn/38965/39034/39035/39063/41965/42378/content_2095499.html。在一次公示期间未收到公众对本项目建设的相关意见和建议。

②征求意见稿公示

中石化湖南石油化工有限公司于 2024 年 1 月 23 日在岳阳市云溪区人民政府网站上进行了环境影响评价报告书征求意见稿公示，公示网址：http://www.yunxiq.gov.cn/38965/39020/content_2160224.html，并同步通过中国新闻报、建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开项目信息。公示期间未收到公众对本项目建设的相关意见和建议。

10.6 评价总结论

经过分析论证，本工程的建设符合国家产业政策，建设符合区域总体规划、土地利用规划和港口规划，项目选址合理。该工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；通过建设单位严格执行国家有关环境保护法规，严格执行国家“三同时”制度，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，杜绝重大环境污染事故的发生，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度。

因此，从环境保护的角度分析，本工程的实施是可行的。

10.7 建议

(1) 本项目水工建筑物的施工应该在枯水期进行，做好施工期间对保护鱼类的保护措施。

(2) 加强施工期和营运期的环境管理和监理，按当地生态环境部门及本报告书要求，并完成必要的日常管理工作。

(3) 加强内部管理，切实做好环境事故风险防范措施和应急预案。

(4) 工程应制定操作规程和安全操作规程，相关操作人员须进行上岗培训、应急措施处理、岗位责任制等职业培训，防治事故的发生。

委 托 书

武汉市伊美净科技发展有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的要求，现委托贵公司承担岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程环境影响评价报批工作。

请接受委托，并按照国家有关规定进行编制，按时提交环境影响报告书。

委托单位（签章）：中石化湖南石油化工有限公司

签发日期：2023 年 7 月 24 日



湖南省发展和改革委员会文件

湘发改基础〔2024〕4号

湖南省发展和改革委员会 关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目核准的批复

中石化湖南石油化工有限公司：

报来《关于核准岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目的请示》（湖南石化函〔2023〕13号）、《岳阳市发展和改革委员会关于核准岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目的请示》（岳发改〔2023〕452号）等有关材料均悉。经研究，现核准批复如下：

一、核准依据

- 1、依据《行政许可法》第二十二条、《企业投资项目核准



和备案管理条例》第三条和《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》（湘政办发〔2017〕42号）第五条等文件相关规定进行核准。

2、依据《政府核准的投资项目目录（2016年本）》（国发〔2016〕72号）文件第八条，以及《湖南省政府核准的投资项目目录（2017年本）》（湘政发〔2017〕21号）文件第三条，由省政府投资主管部门核准。

二、核准条件

该项目属于内河水运基础设施项目，项目建设符合国家、区域有关规划以及《岳阳港总体规划（2035年）》，符合国家产业政策。

核准项目的相关文件是：《湖南省交通运输厅关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目核准行业审查意见的函》（湘交函〔2023〕568号），《岳阳市云溪区自然资源局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位建设用地情况说明》，《中共岳阳市云溪区委政法委关于〈岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位社会稳定风险评估报告〉的备案审查意见》，《中石化湖南石油化工有限公司关于彭家湾散货码头6#-7#泊位建设情况说明的函》，《湖南省交通规划勘察设计院有限公司关于〈岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程6#-7#泊位项目申请报告〉的评估意见》（湘交院技函〔2023〕161号）。

三、核准内容

1、为支持我省石化产业高质量发展，提升岳阳港综合性港口功能，同意建设岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位。

项目代码：2309-430000-04-01-418431。

项目单位：中石化湖南石油化工有限公司。

2、项目建设地点。项目位于岳阳市云溪区陆城镇，荆岳长江大桥下游约 1.17 公里的长江右岸。

3、建设规模和建设标准。本项目新建 2 个散货泊位，均为 5000 吨级泊位（水工结构兼顾 10000 吨级），码头使用岸线长度为 257.5 米（最终岸线使用规模以批复长度为准）。设计年吞吐量为 455 万吨。码头水工部分采用高桩码头结构型式，主要由皮带机廊道、引桥等组成。陆域部分主要建设仓库、载重汽车停车区等生产辅助设施及相应的配套设施。

4、投资估算及资金来源。本项目估算总投资为 36329.07 万元，资金来源为：全部由项目单位自筹解决。

5、招投标。请项目单位严格执行国家有关招标投标的规定，本项目有关勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料采购等实行公开招标，招标组织形式为委托招标。

6、请项目单位在开工建设前，依据相关法律法规办理报建手续。要采取切实措施保护生态和环境，把节能减排等工作落实到位，切实加强环境影响评价、防洪、通航等方面的论证，

在开工前依法取得相应许可文件。码头使用港口深水岸线，要按照有关规定及时办理港口岸线使用审批。要加强施工、运营期间的组织管理，合理掌握建设工期，确保工程质量与安全。

7、项目建设工期为 20 个月（自开工之日起）。本项目批复之日起 2 年内未开工建设的，本批复文件自动失效。

8、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时提出变更申请，我委将根据情况作出是否同意变更的书面决定。

9、请项目单位通过在线平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

特此批复。



抄送：省交通运输厅、省自然资源厅、省应急厅、省公共资源交易中心、省水运事务中心、岳阳市发展改革委。

湖南省发展和改革委员会办公室

2024 年 1 月 2 日印发



岳阳市云溪区自然资源局

岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程用地预审与选址初审意见的报告

省自然资源厅：

根据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）/《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）湖南省建设项目用地预审管理办法》（湘国土资发〔2017〕4号）、《湖南省自然资源厅关于落实自然资源部以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革等相关文件精神的通知》（湘自然资发〔2019〕34号）等有关规定，我局受理了岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程项目（以下简称项目）的建设用地预审与选址申请，并对该项目用地情况进行了初步审查，现将初步审查意见报告如下：

一、项目基本情况

依据批复的《岳阳港总体规划（2035年）》，将规模化的散货中转码头建设于湖南省岳阳市云溪区道仁矶集镇，名称

为岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程。目前已完成水域部分选址与设计，剩余配套的综合管理用房与远期散货堆场未确定合适的建设位置，该项目已列入《岳阳港总体规划（2035年）》（交规划函（2020）833号），应由湖南省发展和改革委员会审批（核准）。项目建设对等方面意义重大。项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策。项目用地涉及湖南省岳阳市云溪区。

二、项目符合规划情况

〔项目用地现状分类〕该项目综合管理用房与散货堆场（即码头陆域工程部分）用地总规模 20.6269 公顷，土地利用现状均为城镇建设用地。

〔项目用地符合规划情况〕该项目符合《岳阳市岳阳楼区、云溪区及君山区土地利用总体规划（2006-2020年）》（2015年修订版），且不占用永久基本农田；项目符合《岳阳市中心城区道仁矶片区控制性详细规划》；项目符合《岳阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批版）；项目符合《岳阳市城市规划区山体水体保护规划》。

〔项目用地不符合规划情况〕该项目不符合《岳阳市城市总体规划（2008-2020年）》，与城市总体规划不符的原因是城市总规的路网（道路）与现状道路位置不一致，且从目前来看，现状道路改线的可能性不大，目前岳阳市国土空间总体规划已对总规这一问题进行了修改，修改到与现状一致。

三、占用耕地和永久基本农田论证情况

该项目均为城镇建设用地，不占用耕地和永久基本农田。

四、项目选址影响情况

该项目已按规定编制项目用地预审与选址论证报告，经过论证，该项目选址科学、合理、可行，有利于国土空间格局及空间资源配置的优化，对城乡公共安全、历史文化资源、交通、景观、市政配套等未产生重大负面影响，有利于《岳阳港总体规划》的实施。

五、项目符合土地使用标准情况

〔项目用地功能分区〕本项目规划建设散货泊位 5 个，均为 5000 吨级；建设通用泊位 1 个，为 5000 吨级；建设件杂货泊位 1 个，为 5000 吨级。依据《湖南省建设用地指标（2021 年版）》第一章基础设施中港口建设用地指标，件杂货泊位为 18.5 公顷/泊位，散货及通用泊位为 16.8 公顷/泊位。因此本项目水域与陆域用地规模总和上限为 119.3 公顷（ $18.5+16.8\times 6=119.3$ ）。根据码头工程水域部分初步设计，水域部分用地面积约 40 公顷，则码头工程陆域部分用地面积宜小于 79.3 公顷，本次推荐选址方案彭家湾码头陆域工程用地面积为 20.6269 公顷，因此该陆域工程用地规模符合《湖南省建设用地指标（2021 版）》的规定。

六、落实用地相关费用情况

该项目已办理农用地转用和土地征收手续，已落实相关费用。

七、项目涉及生态保护红线和自然保护区情况

该项目不涉及经国务院批准公布的生态保护红线和各级自然保护区。

八、其他情况

该项目不属于重新用地预审与选址、不存在存在违法用地等问题进行说明。

项目已与云溪区住建部门和文物保护部门以及云溪区自然资源部门进行了充分对接，不涉及云溪区已确定的历史文化名村、传统村落，各级文物保护单位、尚未核定公布为文物保护点的不可移动文物点、地下文物埋藏区，国家公园、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、水源保护区、水产种质资源保护区、世界自然遗产等保护范围。项目建设期间及建成后对各类保护区在用地、生态、安全等方面无影响。

综上所述，我局拟同意该项目用地。根据相关规定，现将我局的初步审查意见报上，请予审查。

（联系人：杨容君；联系电话：13874091486）

岳阳市云溪区自然资源局

2023年5月31日



岳阳市云溪区自然资源局

关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程不涉及生态红线的说明

岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程是《岳阳港总体规划（2035 年）》中规划的重点码头项目，该工程位于岳阳市云溪区陆城镇，紧邻道仁矶社区。使用港口岸线长度 257.5m，后方陆域征地面积约 61.98 亩，建设用地面积约 57.75 亩。经与最新生态红线数据比对，该项目不涉及自然资源部下发的生态红线范围。

特此说明。

岳阳市云溪区自然资源局

2023 年 11 月 6 日



湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局

关于“关于申请核实岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程与湖南东洞庭湖国家级自然保护区位置关系的函”的复函

中石化湖南石油化工有限公司：

你司“关于申请核实岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程与湖南东洞庭湖国家级自然保护区位置关系的函”已收悉，经研究，现回复如下：

根据你司提供的相关材料，经我局核查，你司拟建设的岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程 6#-7#泊位工程项目选址区域不在湖南东洞庭湖国家级自然保护区范围。但工程范围毗邻湖南东洞庭湖国家级自然保护区，你司应按照相关法律法规要求，采取适当措施，避免工程施工及运营对保护区生态环境造成破坏。

此复。

湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局

2024年2月2日



附件6 环境质量现状监测报告



检测报告

TEST REPORT

报告编号: HBQSBG20230831010
Report No

项目名称: 岳阳港云溪区道仁矶作业区彭家湾码头 6-7 泊位工程环境质量现状监测
Project name

委托单位: 中石化湖南石油化工有限公司
Client

受检单位: 中石化湖南石油化工有限公司
Testing Unit

受检单位地址: 岳阳云溪区道仁矶镇济海物流对面
Address

检测类别: 委托检测
Type

编制日期: 2023 年 09 月 20 日
Date

湖北求实检测技术有限公司

Hubei QS Testing Technology Corporation

武汉东湖新技术开发区黄龙山北路 4 号东二产业园 2 号楼三楼东面
Two to the east of three floor at Donger Industrial Park, East Lake Development Zone, Wuhan.

说 明

Introduction

1. 报告无“骑缝章”或检测单位检测专用章无效。

This report is considered invalidated without the Special Seal for Inspection of the QS.

2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效, 报告经涂改无效。

This report is ineffective without the sign of the author, the auditor and the issuer. This report shall not be altered.

3. 本报告复制无效。

This report shall not be copied partly.

4. 本报告如属送检样品, 检测结果仅对来样负责。

This report for sample, test results are only responsible for samples.

5. 本报告未经检测单位同意不得用于广告, 商品宣传等商业行为。

This report shall not be published as advertisement without the approval of QS.

6. 本报告只对委托方负责, 需提供给第三方使用, 请与检测单位联系。

This report is accountable only to the client. If you want to use it for others, please contact QS.

7. 对检测报告若有异议, 请在收到报告后七日内向检测单位提出, 逾期不受理。

Please contact with us within 7 days after you received this report if you have any questions with it.

8. 委托检测结果只代表检测时污染物排放状况, 所附排放标准由客户提供。

The test results only represent the pollutant emissions of sampling. The discharge standard is provided by the client.

1.任务来源

湖北求实检测技术有限公司受中石化湖南石油化工有限公司的委托,于2023年08月31日至09月06日对岳阳港云溪区道仁矶作业区彭家湾码头6-7泊位工程环境质量现状监测项目进行采样检测,并于2023年08月31日至09月19日进行分析检测。

2.检测方案

生产工单编号	类别	检测点位	检测项目	检测频次
HBQSSC 20230831008	环境空气	1#(彭家湾码头 E113°14'39.10"N29°32'39.82")	总悬浮颗粒物	1次/天×7天
	地表水	1#(码头上游500m处 E113°14'10.69"N29°32'44.31") 2#(码头泊位处 E113°14'24.73"N29°32'52.53") 3#(码头下游1500m处 E113°15'06.06"N29°33'28.25")	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、溶解氧、总磷	1次/天×3天
	底泥	1#(码头泊位处 E113°14'27.52"N29°32'48.47")	pH值、镉、汞、铜、铅、六价铬、锌、砷、镍、*锰、钴	1次/天×1天
	噪声	1#(厂界西北侧外1m处) 2#(厂界东北侧外1m处) 3#(厂界东南侧外1m处) 4#(厂界西南侧外1m处) 5#(彭家湾敏感点)	环境噪声	昼、夜间各一次, 检测2天

3.检测项目、检测方法、使用仪器及检出限

类别	检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022	BT25S 十万分之一天平 (QS-FX055)	0.007mg/m ³
地表水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751 水质便携式多参数检测仪(QS-XC123)	--
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管 (QS-FX105)	4mg/L

接上表

类别	检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
地表水	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.025mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-150 生化培养箱 (QS-FX069)	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	50mL 滴定管	0.5mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.01mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	SX751 水质便携式多参数检测仪(QS-XC123)	--
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.01mg/L
底泥	pH 值	土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	PHS-3C pH 计 (QS-FX026)	-
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	AFS-8520 双道原子荧光分光光度计(QS-FX129)	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	0.5mg/kg
	*锰	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 974-2018	iCAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪 STT-FX038	0.02g/kg
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	2mg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA6228 多功能声级计 (QS-XC096)	-

备注: 1、“--”表示方法中不涉及检出限; 2、“*”表示本机构无相应资质认定许可技术能力, *锰分包给有资质单贵州求实检测技术有限公司(212412051588)检测。

4.质量保证和质量控制措施

按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)及其修改单、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)等规定,对检测的全过程进行质量保证和控制。

- 4.1 参加检测的技术人员,均持有上岗证书。
- 4.2 检测仪器设备经国家计量部门检定合格,并在有效期内使用。
- 4.3 现场检测及样品的采集、保存、运输、分析等过程均按国家规定的标准、技术规范进行。
- 4.4 现场采样及检测仪器在使用前进行校准,校准结果符合要求。
- 4.5 现场携带全程序空白样、采集平行样,实验室分析采取空白样、10%明码平行样、质控样品的测定等措施对检测全过程进行质量控制。
- 4.6 检测报告实行三级审核。

5.检测结果

5.1 环境空气检测结果

检测项目	采样日期	检测结果	单位
		1#(彭家湾码头 E113°14'39.10"N29°32'39.82")	
总悬浮颗粒物	2023.08.31	127	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	2023.09.01	99	
	2023.09.02	83	
	2023.09.03	118	
	2023.09.04	91	
	2023.09.05	104	
	2023.09.06	138	

附表: 气象要素记录表

日期	天气情况	气温($^{\circ}\text{C}$)	气压(hPa)	相对湿度(%)	风向	风速(m/s)
2023.08.31	晴	27.1	1009.6	58.1	北	2.4
2023.09.01	晴	27.7	1008.5	55.9	北	1.9
2023.09.02	晴	28.3	1008.4	58.6	东北	2.0
2023.09.03	晴	27.8	1011.2	60.1	北	2.4
2023.09.04	多云	26.3	1011.5	62.7	北	2.4
2023.09.05	多云	27.3	1008.9	57.2	东北	1.9
2023.09.06	晴	27.3	1008.9	56.2	北	2.5

5.2 地表水检测结果

检测点位	检测项目	检测结果			单位
		2023.08.31	2023.09.01	2023.09.02	
1#(码头上游 500m 处 E113°14'10.69" N29°32'44.31")	pH 值	7.5	7.3	7.6	无量纲
	化学需氧量	10	10	9	mg/L
	氨氮	0.168	0.175	0.160	
	五日生化需氧量	2.8	2.9	2.6	
	高锰酸盐指数	3.0	2.9	2.8	
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	
	溶解氧	8.51	8.42	8.62	
	总磷	0.05	0.06	0.06	
2#(码头泊位处 E113°14'24.73" N29°32'52.53")	pH 值	7.5	7.5	7.7	无量纲
	化学需氧量	9	8	8	mg/L
	氨氮	0.253	0.261	0.242	
	五日生化需氧量	2.5	2.4	2.3	
	高锰酸盐指数	2.6	2.5	2.4	
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	
	溶解氧	8.38	8.37	8.49	
	总磷	0.09	0.09	0.10	
3#(码头下游 1500m 处 E113°15'06.06" N29°33'28.25")	pH 值	7.6	7.6	7.6	无量纲
	化学需氧量	10	11	11	mg/L
	氨氮	0.222	0.234	0.226	
	五日生化需氧量	2.7	3.2	3.0	
	高锰酸盐指数	2.9	3.0	3.0	
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	
	溶解氧	8.26	8.30	8.41	
	总磷	0.08	0.09	0.08	

备注:“检出限+L”表示未检出。

5.3 底泥检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		1#(码头泊位处 E113°14'27.52"N29°32'48.47")	
2023.08.31	pH 值	6.67	无量纲
	镉	0.37	mg/kg
	铅	43.2	
	汞	0.156	
	砷	19.1	
	铜	32	
	锌	126	
	镍	50	
	六价铬	0.5L	
	钴	18	
	*锰	0.46	g/kg

备注: “检出限+L”表示未检出。

5.4 噪声检测结果

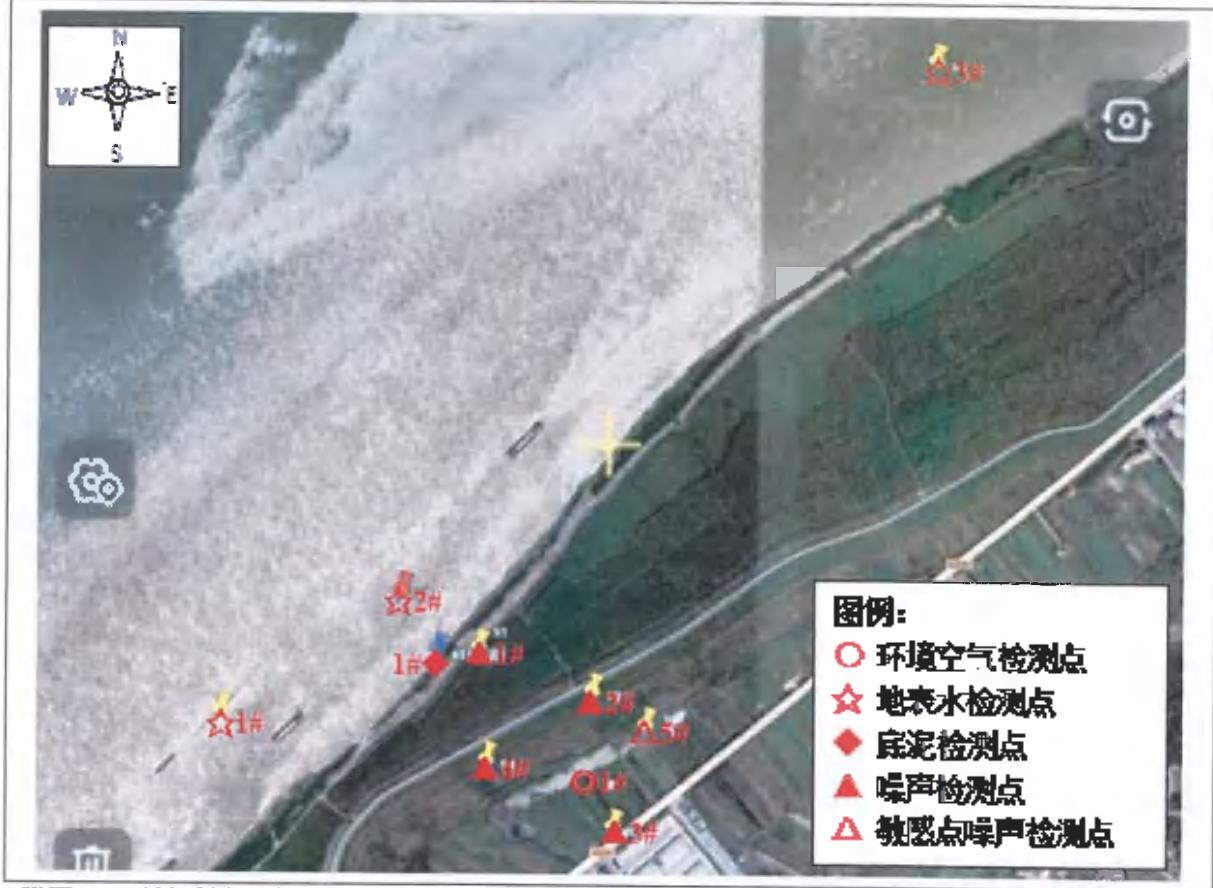
检测日期	检测点位	主要声源	L _{eq} 检测结果		单位
			昼间	夜间	
2023.08.31	1#(厂界西北侧外 1m 处)	环境噪声	47	42	dB(A)
	2#(厂界东北侧外 1m 处)		47	41	
	3#(厂界东南侧外 1m 处)		49	43	
	4#(厂界西南侧外 1m 处)		48	42	
	5#(彭家湾敏感点)		47	41	
2023.09.01	1#(厂界西北侧外 1m 处)	环境噪声	46	41	
	2#(厂界东北侧外 1m 处)		46	42	
	3#(厂界东南侧外 1m 处)		47	42	
	4#(厂界西南侧外 1m 处)		47	41	
	5#(彭家湾敏感点)		46	42	

备注: 2023.08.31: 天气状况: 晴, 检测期间最大风速: 3.4m/s, 监测时段: 昼间 10:32~12:13, 夜间 22:05~23:50;
2023.09.01: 天气状况: 晴, 检测期间最大风速: 2.3m/s, 监测时段: 昼间 11:03~12:41, 夜间 22:02~23:48。

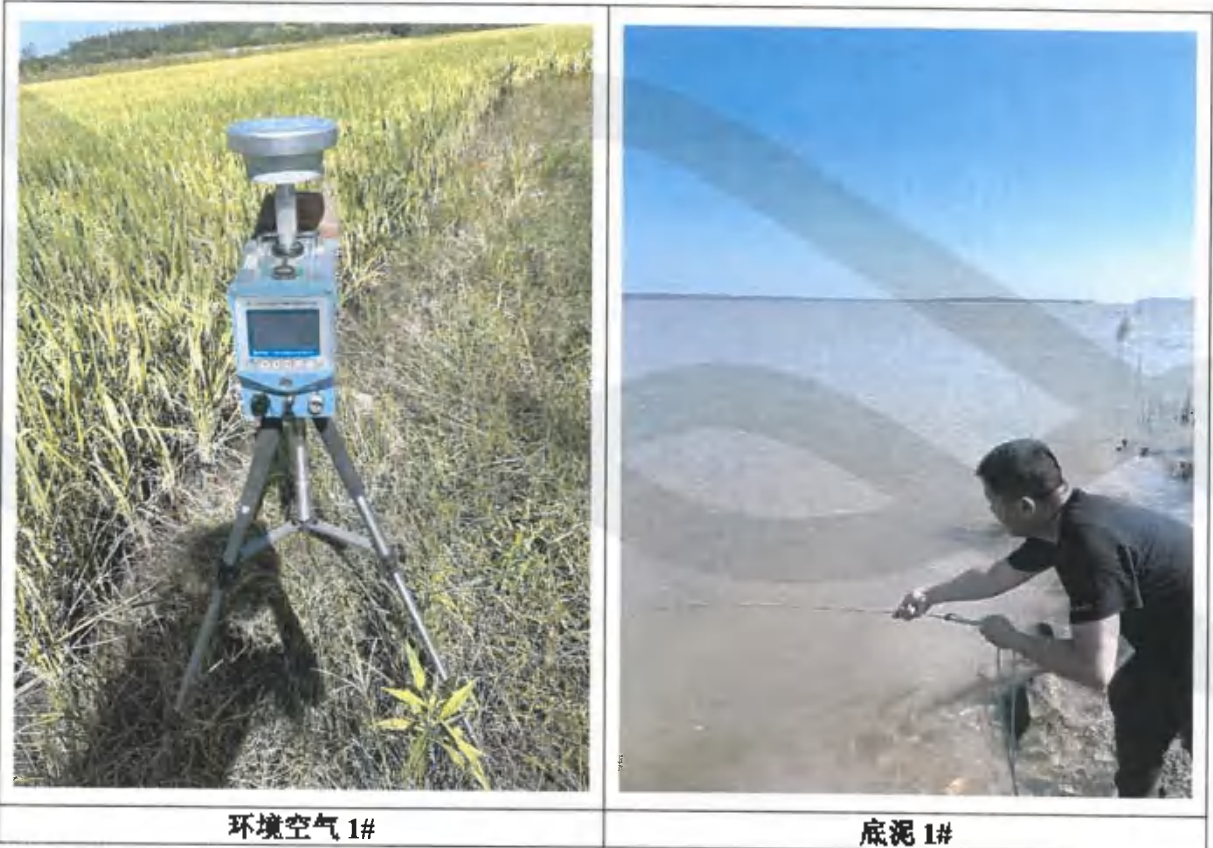
—— 报告结束 ——

编制: 甘梓佳 审核: 方玉兵 签发: 李烈全 签发日期: 2023.9.2

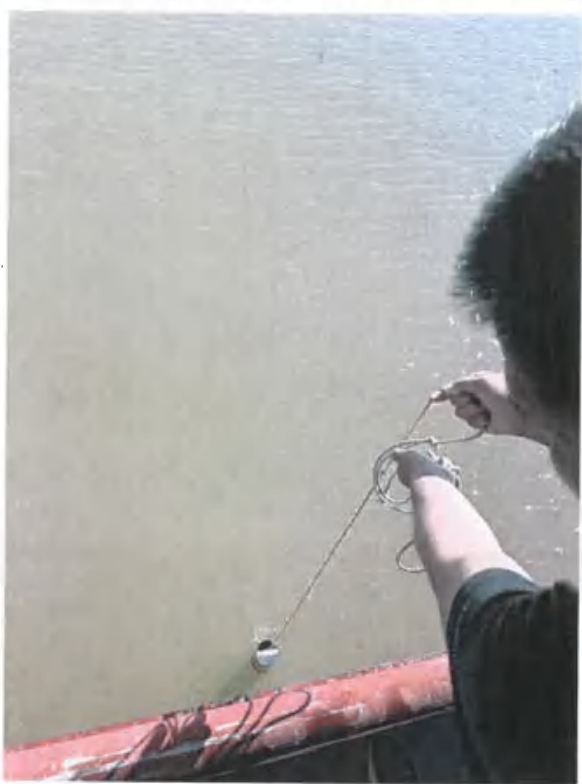
附图 1: 采样点位示意图



附图 2: 现场采样照片



接上图



地表水 1#



地表水 2#



地表水 3#



噪声 1#

接上图



噪声 2#



噪声 3#



噪声 4#



噪声 5#

附件: 地表水水温检测结果

检测点位	检测项目	检测结果			单位
		2023.08.31	2023.09.01	2023.09.02	
1#(码头上游 500m 处 E113°14'10.69"N29°32'44.31")	水温	25.8	26.0	26.4	℃
2#(码头泊位处 E113°14'24.73"N29°32'52.53")		25.9	26.2	26.6	
3#(码头下游 1500m 处 E113°15'06.06"N29°33'28.25")		26.0	26.1	26.7	

中华人民共和国生态环境部

环审〔2020〕65号

关于《岳阳港总体规划（2017—2035年） 环境影响报告书》的审查意见

岳阳市人民政府：

2020年3月27日，我部会同交通运输部主持召开《岳阳港总体规划（2017—2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共18人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行了审查，形成审查意见如下。

一、岳阳港位于长江中游、湖南省北部，是全国内河主要港口。为适应长江经济带高质量发展要求，2017年，你市组织编制了《岳阳港总体规划（2017—2035年）》（以下简称《规划》），并同步开展环境影响评价。根据《规划》，本次规划基础

年为 2017 年，规划水平年为 2025 年和 2035 年。规划范围包括岳阳市所辖长江干流及湘江、华容河等主要支流，规划岸线 40.25 公里，其中长江岸线 25.05 公里（含已利用岸线 10.35 公里）、洞庭湖岸线 10.9 公里（含已利用岸线 3.2 公里）、华容河等支流港口岸线 4.3 公里。规划布置华容、君山、岳阳楼、城陵矶、云溪、临湘、岳阳县、汨罗、湘阴等 9 个港区及其他码头港点，其中，城陵矶港区为核心港区，华容、君山、云溪、临湘、湘阴等 5 个港区为重要港区，其余为一般港区，共设 14 个作业区、15 处锚地（其中新建 5 处）。预测 2025 年和 2035 年货物吞吐量分别为 1.6 亿吨和 2.1 亿吨，货种主要为干散货、液体散货、集装箱、件杂货等。

《报告书》在生态环境质量现状调查与评价的基础上，识别了《规划》涉及的主要生态环境敏感目标，预测了《规划》实施对生态、水环境、大气环境及生态环境敏感目标等可能产生的不良环境影响，开展了环境风险评价以及岸线等资源承载力分析，论证了《规划》的环境合理性，分析了与相关规划的环境协调性，开展了公众参与，提出了《规划》优化调整建议以及预防或者减轻不良环境影响的对策措施。《报告书》基础资料较翔实，编制基本符合相关技术规范要求，评价范围、评价重点、评价方法基本正确，评价内容及深度与《规划》的环境影响基本匹配，提出的优化调整建议、预防或者减轻不良环

境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。

二、总体上，《规划》与《长江经济带发展规划纲要》《长江经济带生态环境保护规划》《湖南省港口布局规划》等相协调。《规划》涉及水域为江湖复合生态系统的关键组成部分，所在的长江干支流是中华鲟、江豚等长江重点保护水生动物和“四大家鱼”等鱼类洄游、产卵繁殖、栖息的重要场所。规划范围内分布有自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、湿地公园等生态环境敏感区，区域生态环境敏感。《规划》实施可能对周边生态环境造成不良影响，加大区域生态保护、环境质量改善、环境风险防范等的压力。因此，应依据《报告书》和审查意见，进一步优化《规划》方案，控制开发规模、优化港区布局和功能定位，强化生态环境保护和环境风险防范措施，有效预防或者减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响。在进一步优化调整《规划》方案、完善落实各项生态环境保护对策措施、有效预防或者减轻《规划》实施可能产生的不良环境影响的基础上，从环境影响角度分析，《规划》总体可行。

三、《规划》优化调整和实施的意见

（一）坚决贯彻落实习近平生态文明思想，以习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神为指引，坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发，把修复长江生态摆在压倒性的位置，处理好生态环境保护和港口规划发展的

关系。严格控制港口开发规模与强度，优先避让禁止开发区域和生态环境敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。节约集约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序。

（二）严守生态保护红线。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。新建的码头、锚地及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内，并尽量避让其他生态环境敏感区。落实《报告书》提出的取消涉及生态保护红线的已利用岸线等优化调整建议，南岳坡旅游客运岸线、鹿角岸线、荆江门部分岸线的现状码头应根据生态保护红线管控要求适时退出。取消的港口岸线建议作为生态岸线予以保护和修复。

（三）优化岸线布局。取消涉及东洞庭湖江豚市级自然保护区缓冲区的岳阳楼港区海事指挥中心岸线和涉及羊沙湖—东湖国家湿地公园保育区的新增湘阴大桥港口岸线，现有码头根据自然保护区相关法规政策适时退出。取消涉及自然保护区实验区的长江干线长江村、横岭湖青山岛以及洞庭湖湖区琴棋乡、推山咀、营田闸等新增港口岸线。湘阴港区新增虞公岸线应避让横岭湖省级自然保护区范围，不得占用自然保护区。君山港区新增广兴洲岸线应避让生态保护红线，并综合考虑液化天然气（LNG）码头、后方储运设施等生态环境影响，结合自然保护区主管部门意见，深入比选论证该段岸线选址及规模，协调港口开发与自然保

保护区、饮用水水源保护区等生态环境保护之间关系，确保《规划》实施满足相关管控要求。

（四）整合现状港口功能，提高港口规模化、专业化和集约化水平。涉及自然保护区实验区的荆江门、鸭栏等现有干散货物运输码头，应逐步取消或调整相应岸线开发功能。对位于江湖连通水域的城陵矶作业区，规划近期其功能应逐步由现状干散货物运输调整为旅游客运、港口支持系统等，规划远期应进一步优化调减开发规模，并根据自然保护地的保护要求适时退出，减缓对水生生态的影响。结合环境风险评估结论，搬迁、整合洞庭湖区现有液体散货等危险化学品泊位，液体散货运输集中布置于长江干流云溪港区。根据优化后的港口功能及岸线，相应取消长江村等锚地水域布局，调减城陵矶等锚地规模，避免大面积占用水生动物重要生境。在以水生生物和候鸟为保护对象的自然保护区内进行过驳作业应符合相关主管部门管理规定，尽量减轻对自然保护区的不良影响。

（五）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，建设与各港区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，严格执行应急报告制度。各港区应配备充足的环境风险防范物资和设备，明确责任主体，加大船舶航行安全保障和风险防范力度，健全与区域、流域的应急联动机制。

（六）强化并落实污染防治措施。优先解决现有港口、锚地等生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水、洗舱水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染物得到充分有效处置。针对城市基础设施未完全覆盖的港区，应采取有效可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。严格控制船舶大气污染物排放，码头建设应同步配套岸电设施，优化设计绿色、低碳的集疏运体系。干散货装卸、储运应优先采取封闭措施防治扬尘污染，油品和液体化学品码头及其罐区应采取有效措施控制无组织排放，切实防治大气污染。

（七）加强生态保护和修复。优化《规划》涉及水域船舶吨位、船舶密度、锚地靠泊等通航管理对策措施，加强对江湖连通水域江豚及鱼类的洄游通道、江湖复合生态系统等的保护。根据相关研究成果和进展，将早期鱼类资源集中水域、江豚等保护动物密集分布区等纳入优先保护河段，尽量避免占用。港口建设与运营应选用对生态影响较小的结构、材料、装卸工艺和储运方式，并采取严格的水生生物保护措施，加强对湿地和鸟类的保护，实施生态补偿和修复，减缓不良生态影响。

（八）建立健全生态环境长期监测体系。建立常态化大气、水、生态、渔业资源等监测体系，根据区域、流域生态环境质量变化情况，及时优化港区建设和运营管理方案，完善相应生态环境保护措施。

(九) 在《规划》实施过程中，每五年开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

四、对《规划》包含的近期建设项目环评的意见

《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束。对涉及自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、鱼类重要生境、江湖连通水域等生态环境敏感区以及中华鲟、江豚等重要保护动物活动范围的项目，应就其环境影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化污染治理、生态修复和补偿、环境风险防范等措施，有效预防或者减轻项目实施可能产生的不良生态环境影响。规划协调性分析及现状评价等内容可适当简化。

附件：《岳阳港总体规划（2017—2035 年）环境影响报告书》审查小组名单



（此件依申请公开）

附件

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》 审查小组名单

陈凯麒	研究员	原生态环境部环境工程评估中心
雷光春	教 授	北京林业大学
雷少平	教 高	长江水资源保护科学研究所
李向阳	教 高	中交第二航务工程勘察设计院有限公司
黄道明	研究员	中国科学院水工程生态研究所
肖 峰	教 高	交通运输部水运科学研究院
李继龙	研究员	中国水产科学研究院
李 庄	研究员	湖南省生态环境事务中心
熊如意	研究员	湖南省环境科学研究院
刘陶根	副处长	生态环境部环境影响评价与排放管理司
杨建刚	二级调研员	交通运输部综合规划司
娄巍立	处 长	农业农村部长江流域渔政监督管理办公室
徐基良	教 授	国家林业和草原局自然保护区管理司
马 超	处 长	湖南省生态环境厅
夏依宁	四级调研员	湖南省自然资源厅
沈宏晖	副总工程师	湖南省水利厅
刘峰清	副调研员	湖南省交通运输厅
万四良	副局长	岳阳市生态环境局

抄 送：交通运输部、农业农村部，林草局，湖南省生态环境厅、自然资源厅、水利厅、交通运输厅、农业农村厅、林业局，岳阳市生态环境局、自然资源和规划局、水利局、农业农村局、林业局、地方海事局，交通运输部规划研究院，生态环境部华南督察局、长江流域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

生态环境部办公厅

2020年5月13日印发



中共岳阳市云溪区委政法委员会



关于《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位社会稳定风险评估报告》的备案审查意见

中石化湖南石油化工有限公司：

根据《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见》（中办发〔2012〕2号）、《湖南省重大事项社会稳定风险评估办法》（湘办发〔2011〕18号）和《关于深入推进重大事项社会稳定风险评估工作的实施意见》（岳办发

〔2015〕38号）等相关文件规定，我委对你公司送来的《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位社会稳定风险评估报告》等材料进行了认真审查。经审查，认为项目实施前，对其合法性、合理性、可行性、可控性等方面进行了充分有效的评估，确定了社会稳定风险等级，并制定了社会稳定风险应急预案，经审查通过该风险评估报告

并予以备案登记，请你公司在该项目实施后续工作中，全面掌握各类社会稳定风险情况，密切关注相关不稳定信息，细化维稳应急预案等工作措施，落实维稳工作责任，有效防范化解不稳定问题，确保社会大局稳定。

中共岳阳市云溪区委政法委员会

2023年7月10日



中华人民共和国长江海事局

长海通航函〔2024〕3号

长江海事局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区 彭家湾散货码头工程#6-#7 泊位工程 通航安全意见的复函

中石化湖南石油化工有限公司：

你公司关于征求岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程#6-#7 泊位工程通航安全意见的函及相关材料收悉。根据有关法律法规规定，经研究，现将我局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程#6-#7 泊位工程通航安全意见复函如下：

一、拟建工程位于长江中游杨林岩水道右岸侧，航道里程约 216.5km 处，工程河段航道条件较好，但码头处于南阳洲横驶区与荆岳长江大桥桥区之间，通航环境较复杂，船舶靠离泊作业对通航安全有一定影响。

二、拟建工程建设 2 个 5000 吨级散货泊位，采用高桩梁板结构型式，平台长 257.5m，宽 25m。通过 2 座引桥和 1 条皮带

机廊道与后方连接。码头设计代表船型为 5000 吨级货船，其船型尺度为 $110 \times 19.2 \times 4.0\text{m}$ (船长 $\times$ 型宽 $\times$ 吃水)。

三、你公司应切实落实安全生产主体责任，制定安全生产、船舶调度等规章制度和应急预案，按照船舶进出码头调度和交通组织一体化管控要求，加强船舶进出调度和工程河段船舶动态监控，督促进出码头船舶主动等让过往船舶，避开船舶流高峰时段，落实现场警戒维护等措施。同时加强枯水期码头前沿水深观测，根据水深条件变化情况合理组织营运。

四、你公司应按照相关法律法规、标准和“三同时”原则要求，建设码头水域 CCTV 视频监控、船舶岸电设施和配备船舶污染物接收、转运、处置等安全与防污染设施设备，并确保有效使用。

五、鉴于码头配置多台门座式起重机、装船机和架空皮带机廊道等，其高度较高，对工程河段水上交通安全监管系统和通信保障系统信号传输造成阻挡和干扰。为保障船舶航行安全、畅通和港口作业秩序有序，满足拟建码头群河段实施船舶进出港调度和交通组织一体化管控要求，应采取有效措施消除工程建设对水上交通安全监管系统和通信保障系统的影响，你公司应按标准和规范新增建设或补点完善。

六、你公司应落实船舶待泊区或锚地。

七、码头建成后你公司应将本意见有关要求落实情况向岳阳海事局报备，并接受其监督检查。

八、本意见自发文之日起3年内未开工建设，或者开工前通航环境条件发生重大变化的，应重新征求相关意见。



抄送：岳阳海事局。

交通运输部长江航务管理局

长航函道〔2023〕455号

长航局关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区 彭家湾散货码头工程 6# ~ 7#泊位工程 航道通航条件影响评价的审核意见

中石化湖南石油化工有限公司：

你公司关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6# ~ 7#泊位工程航道通航条件影响评价的审核申请及航道通航条件影响评价报告等相关材料收悉。根据《中华人民共和国航道法》《航道通航条件影响评价审核管理办法》的规定，结合相关单位意见，现提出审核意见如下：

一、拟建工程位于长江中游杨林岩水道右岸（中游航道里程约 216.5km 处），建设 2 个 5000 吨散货泊位，采用高桩梁板结构型式，码头前沿设计河底高程为 12.35 米（1985 国家高程基准），码头前沿水域疏浚量约 7.06 万 m³。码头平台长 257.5m，宽 25m，前沿控制点坐标（2000 国家大地坐标系）如下：

上端点: $X=3270468.1$ $Y=38425761.3$

下端点: $X=3270649.1$ $Y=38425944.4$

工程河段河势总体稳定,水域较宽阔,航道条件较好,码头水工构筑物位于航道水域以外,但高水位期船舶停泊水域占用了部分航道水域,工程建设对航道布置调整和船舶通航有一定影响,对荆岳长江大桥右下界限标的功能发挥亦有一定影响。

二、受地形条件和设计代表船型吃水需求限制,码头前沿不具备进一步后退调整的条件。鉴于工程所处河段航道条件较好,高水位期具备将航道右侧边线适当向河心调整的条件,你公司应在开工前商当地航道部门适当调整高水位期工程局部航道布置及航标配布,将船舶停泊水域置于航道水域以外,并采取措施消除工程对荆岳长江大桥右下界限标的影响。

三、工程采取的疏浚措施应满足相关管理要求,疏浚弃土处理不得对航道条件造成不利影响。

四、你公司应切实履行安全生产主体责任,落实航道通航安全保障措施。工程设计、施工过程中应严格按照本审核意见列明的与通航有关技术参数予以控制。工程完工后,你公司应及时清除影响航道通航条件的临时设施及其残留物,并向岳阳海事局报送本审核意见执行情况等资料。工程运行期还应满足海事管理机构有关通航管理的其他要求。

五、本工程的建设单位、项目名称和涉及航道、通航的事项发生变化的,建设单位应当向我局申请办理变更手续。其中,涉

及航道、通航的事项发生较大调整且对航道通航条件可能产生不利影响的，应当开展补充或者重新评价，并重新报我局审核。

自本审核意见签发之日起，工程涉及航道通航条件事宜有重大调整的，或3年内未开工建设，建设单位应当重新申请办理审核手续。



抄送：长江海事局、长江航道局，岳阳海事局、长江岳阳航道处，
局内通航处。

岳阳市洞庭湖江豚保护中心

关于《关于申请核实岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程与洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区位置关系的函》的复函

中石化湖南石油化工有限公司：

你公司来函已收悉，根据你公司提供的相关资料，经我中心核实：岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程位于洞庭湖口铜鱼短颌国家级水产种质资源保护区下游，不在保护区范围，但码头施工不可避免对水生生物带来负面影响。据我中心日常观测，码头项目水域有长江江豚的活动，建议你公司在开展环境影响评价工作中增加码头工程对长江江豚及其水生态影响的专题论证。

特此函复。

岳阳市洞庭湖江豚保护中心

2024年1月25日



附件12 岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾码头工程6#-7#泊位工程岸线使用合理性分析评估报告专家意见

《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位岸线使用合理性分析评估报告》

评审会专家意见

2024年2月1日，湖南省交通运输厅在长沙主持召开《岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位岸线使用合理性分析评估报告》（以下简称《报告》）评审会，湖南省发展和改革委员会、湖南省交通运输厅综合规划处、厅规划与项目办公室、省水运事务中心、岳阳市交通运输局、中石化湖南石油化工有限公司、中交武汉港湾工程设计研究院有限公司等单位及专家参加会议（名单附后）。会议听取了《报告》编制单位湖南省航海学会的介绍，与会人员对《报告》进行了认真的讨论，评审意见如下：

一、《报告》编制所收集的资料较翔实，研究方法合理，分析论证较充分，符合国家有关法律法规和规范的要求，结论可信。

二、拟建码头位置符合《岳阳港总体规划（2035年）》。

三、拟建码头所在河段河势稳定、岸线顺直、水域开阔、水流条件较好。

四、本码头拟申请使用岸线长度为257.5m，符合相关规范和实际使用需求。申请岸线使用年限50年是合适的。

五、建议

1、补充完善项目产业政策的符合性；

- 2、补充完善岳阳港云溪港区岸线利用现状情况；
- 3、补充完善项目实施对散货泊位二区规划实施的影响。

根据专家及与会代表意见进一步修改完善《报告》。

专家组：

陈建强
周国洪
杨晓华

2024年2月1日

岳阳港云溪港区道仁矶作业区

彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位

岸线使用合理性分析评估报告个人咨询意见

陈健强

2024.2.1

陈健强
2024.2.1

报告收集资料较齐全,论证科学严谨,编制符合部省相关规定要求,彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位建设位置符合《岳阳港总体规划(2035 年)》,岸线使用合理,结论基本可信。个人具体咨询意见如下:

1、2024 年 1 月,湖南省航海学会已举行了换届选举,徐建不再担任理事长,新理事长是万剑平,请复核更正。

2、p70 “5.1.1 所在港区规划情况:…散货泊位二区规划布置 7 个 5000 吨级~10000 吨级散货泊位,泊位长 1000 米,后方陆域纵深 1260 米,面积 73.1 万平方米,形成通过能力 2100 万吨,主要为腹地的金属矿石、煤炭铁水联运服务”,而拟建工程陆域用地位于 S208 与长江大堤之间,建设用地面积约 57.75 亩,征地红线范围距离大堤堤脚不小于 100m,本工程陆域所占为《岳阳港总体规划(2035 年)》规划码头用地范围”,拟建工程后方陆域面积明显偏小,补充说明总规中后方陆域没纳入拟建项目总平面布置的原因。

3、P85 “与相邻泊位间距”:补充说明拟建工程(占用岸线 257.5m)实施后,上游散货泊位二区规划布置的 5 个 5000 吨级~10000 吨级散货泊位是否仍能按规划建设。

与会单位意见表

项目名称	岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位 《岸线使用合理性分析评估报告》		
报告编制单位	湖南省航海学会	报告审查单位	湖南湘通交通工程技术咨询有限公司
意见内容 1. 本工程位于荆岳长江大桥下游1170米处。拟占用岸线27.5m。 《岳阳港总体规划》(2035)规划该处为荆岳大桥下游400m~ 1400m共1000m规划为港口岸线。若该项目建设为大桥下 游1170米处。则 $1170 + 27.5 \text{米} = 1427.5 \text{米}$，超过荆岳大桥 下游岸线规划端点(1400米)27.5米。故报告宜明确1170米 所指位置。若确实超规划27.5米，应予以说明。或者岸线端点上移27.5米。 2. 兴达砂石码头(拟建工程上游612m): P₁₉称其为临时砂 石码头, P₃₈则说兴达砂石码头已拆除, 宜核实实际情况。 3. P₂₂: 拟建工程汨罗水域距离主航道边界约-7.1~-88.7m(枯水期) 及-30.3~+26.1m(涨水期)。提法不符合常规, 宜改为“伸入 (或)枯水航道边线xx米”。 4. 其之浸区的内容可删减。			
单位:		代表签字:	(签字)

会议地点: 见景花园酒2楼会议室

时间: 2024年2月1日

岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位岸线使用合理性分析评估报告专家意见

一、整体意见

报告内容较详实，评价内容科学合理，编制符合《港口岸线使用审批管理办法》中有关岸线评价报告的相关要求。结论基本可信，原则同意报告通过评审。

二、具体意见

1. P29, “截止 2022 年，岳阳港共有生产性泊位 72 个，其中公用泊位 48 个，生产性泊位通过能力共计 4139 万吨，101 万 TEU。” 建议更新至 2023 年数据，不体现通过能力数据。

2. 全文有关岳阳港总体规划港区、作业区的描述内容过于重复，建议精简。

3. 进一步核实 1#~5#泊位的岸线设计使用情况，复核本码头泊位富裕长度取值。

4. 在报批前应取得通航安全技术报告论证的批复，并将批复有关要求放入报告结论与建议。

5. 建议编制依据中增加《关于进一步加强长江港口岸线管理意见》，《关于严格管控长江干线港口岸线资源利用的通知》

6. 补充项目产业政策符合性的论述，特别是项目建设是否符合破解“化工围江”要下的产业政策和安全要求。

杨国成

2024.2.1

与会单位意见表

项目名称	岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#~7#泊位 《岸线使用合理性分析评估报告》		
报告编制单位	湖南省航海学会	报告审查单位	湖南湘通交通工程技术咨询有限公司
意见内容 一、P3, 1.2建设规模及标准, 设计吞吐量及相关章节 应明确码头吞吐货种货类。 二、P8. 依据码头货种货类, 分析1.4项目为社会公用 属性。 三、P62、P80, <u>港区和利用现状、使用状况</u>, 应更新 使用2022或2023年现状专项数据。补充港区岸线 规划-利用综合表。			
单位:	省水运事务中心	代表签字:	谢成成

会议地点: 见景花园酒2楼会议室

时间: 2024年2月1日

岳阳市生态环境局云溪分局

关于岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程执行标准的函

武汉市伊美净科技发展有限公司：

你公司关于申请岳阳港云溪港区道仁矶作业区彭家湾散货码头工程 6#-7#泊位工程执行标准的相关函件收悉，根据国家相关标准以及湖南省、岳阳市人民政府有关文件，该项目环境影响评价执行下列标准：

一、环境质量标准

1. 大气环境：环境空气基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 TSP 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

2. 地表水环境：项目评价段长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

3. 地下水环境：项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

4. 声环境：项目所在区域道仁矶港区边界外 50m 范围声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，港区其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边环境敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5. 土壤环境：项目码头区域底泥参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

二、污染物排放及控制标准

1. 废气：项目废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织监控排放浓度限值标准。

2. 废水：项目废水执行《污水综合排放标》（GB8978-1996）表4中三级标准，氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准。

3. 噪声：项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求；营运期项目靠近长江侧边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其他厂界执行3类标准。

4. 固体废物：项目船舶垃圾执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）；一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2024年1月29日

附件15 用地不动产权权证

湘 (2024) 岳阳市云溪区 不动产权第 0000260 号		附 记
权利人	中石化湖南石油化工有限公司	
共有情况	单独所有	
坐 落	岳阳市云溪区陆城镇道仁乳片区济海物流以西，长江大堤以东（彭家湾散货码头）	
不动产单元号	430603003005GB00014W00000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用 途	仓储用地	
面 积	宗地面积：38503.15㎡	
使用期限	仓储用地：2023年10月16日至2073年10月16日	
权利其他状况	土地使用权面积：38503.15㎡； 土地独立使用面积：38503.15㎡； 分摊土地使用权面积：0.00㎡；	

不动产单元号：430603003005GB00014W00000000

权利人：中石化湖南石油化工有限公司

坐落：岳阳市云溪区陆城镇道仁乳片区济海物流以西，长江大堤以东（彭家湾散货码头）

用途：仓储用地

权利类型：国有建设用地使用权

权利性质：出让

使用期限：2023年10月16日至2073年10月16日

宗地面积：38503.15㎡

土地独立使用面积：38503.15㎡

分摊土地使用权面积：0.00㎡

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

产权和附图信息

登记机关：岳阳市云溪区自然资源局

2024年 04月 24日

不动产登记专用章

4306031009356

中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 43017168649

附录

附录 1：评价区鱼类名录

种类	重要物种	历史记录		现场调查			
		文献 1	文献 2	2019 年 7 月	2020 年 11 月	2023 年 9 月	2023 年 10 月
一、鲟形目 Acipenseriformes							
（一）鲟科 Acipenseridae							
1. 长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	一级						●
2. 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	一级						●
二、鲱形目 Clupeiformes							
（二）鲱科 Engraulidae							
3. 短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>		+	+	★	★	★	●
三、鲑形目 Salmoniformes							
（三）银鱼科 Salangidae							
4. 大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>							●
5. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>			+				
6. 短吻间银鱼 <i>Hemisalanx brachyrostralis</i>							
三、鳗鲡目 Anguilliformes							
（四）鳗鲡科 Anguillidae							
7. 日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	湖南省						
四、鲤形目 Cypriniformes							
（五）鲃科 Cobitidae							
8. 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		+		★		★	●
9. 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>			+				
10. 大斑花鳅 <i>Cobitis macrosyigma</i>							
11. 中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>							
12. 紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniops</i>		+	+				

13. 汉水扁尾薄鳅 <i>Leptobotia tientaiensis</i>			+				
14. 花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>		+	+				
15. 武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i>		+	+				
(六) 亚口鱼科 Catostomidae							
16. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	二级			★			
(七) 鲤科 Cyprinidae							
17. 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>		+	+			★	●
18. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>		+	+	★			
19. 鳊 <i>Elopichthys bambusa</i>		+	+		★	★	●
20. 鳙 <i>Ochetobius elongatus</i>	湖南省						
21. 鲟 <i>Luciobrama macrocephalus</i>	二级						
22. 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>							
23. 马口鱼 <i>Opsariichthys uncirostris</i>		+	+				
24. 赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>		+	+			★	●
25. 圆吻鲴 <i>Distoechodon tumirostris</i>		+					
26. 湖北圆吻鲴 <i>Distoechodon hupeinensis</i>			+				
27. 银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>		+	+				●
28. 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>		+		★		★	●
29. 细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>		+				★	●
30. 似鲮 <i>Acanthodoram simoni</i>		+	+	★		★	●
31. 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+	+	★	★	★	●
32. 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>		+	+		★	★	●
33. 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>		+		★	★	★	●
34. 鲂 <i>Megalobrama skolkovii</i>				★	★		●
35. 三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i>		+					
36. 蒙古鲃 <i>Culter mongolicus</i>		+	+	★		★	●
37. 翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i>		+				★	●
38. 达氏鲃 <i>Culter dabryi</i>		+		★	★	★	●
39. 尖头鲃 <i>Culter oxycephalus</i>		+		★	★		

40. 拟尖头鲌 <i>Culter oxycephaloides</i>						★	●
41. 汪氏近红鲌 <i>Ancherythroculter wangi</i>		+					
42. 红鳍原鲌 <i>Cultrichthys erythropters</i>		+	+				●
43. 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>		+	+	★			
44. 寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i>		+	+				
45. 鰻 <i>Hemiculter leuciclus</i>		+				★	●
46. 半鰻 <i>Hemiculterella sauvagei</i>							
47. 贝氏鰻 <i>Hemiculter bleekeri</i>		+	+	★			●
48. 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>		+	+		★	★	●
49. 伍氏华鳊 <i>Sinibrama wuitypus</i>			+			★	
50. 似鳊 <i>Toxabramis swinhonis</i>							
51. 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>		+	+	★			●
52. 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>		+					●
53. 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	湖南省	+	+	★			●
54. 圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i>	二级						
55. 花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>		+	+		★	★	●
56. 唇鲢 <i>Hemibarbus labeo</i>							●
57. 似刺鲃 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>							●
58. 华鲮 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>		+	+				●
59. 黑鳍鲮 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>					★		
60. 吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i>		+	+				
61. 长鳍吻鲃 <i>Rhinogobio ventralis</i>	二级						
62. 圆筒吻鲃 <i>Rhinogobio cylindricus</i>		+	+				
63. 蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>		+	+	★		★	●
64. 长蛇鲃 <i>Saurogobio dumerili</i>	湖南省						
65. 光唇蛇鲃 <i>Saurogobio gymnocheilus</i>							
66. 银鲃 <i>Squalidus argentatus</i>		+	+	★			●
67. 鲮 <i>Cirrhinus molitorella</i>						★	
68. 湘华鲮 <i>Sinilabeo decorus</i>							

69. 中华倒刺鲃 <i>Barbodes sinensis</i>	湖南省						
70. 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i>	湖南省	+					
71. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>		+		★	★	★	●
72. 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	二级						
73. 鲫 <i>Carassius auratus</i>		+	+	★	★	★	●
74. 宜昌鳅鮡 <i>Gobiobotia filifer</i>			+				
75. 高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>		+	+	★			●
76. 大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>		+	+		★	★	●
77. 寡鳞鱮 <i>Acheilognathus hypselonotus</i>							●
78. 无须鱮 <i>Acheilognathus gracilis</i>							
(八) 平鳍鳅科 Homalopteridae							
79. 犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i>	湖南省	+	+				
五、鲇形目 Siluriformes							
(九) 鲇科 Siluridae							
80. 鲇 <i>Silurus asotus</i>		+	+		★	★	●
81. 南方鲇 <i>Silurus meridionalis</i>		+	+		★		
(十) 胡子鲇科 Clariidae							
82. 胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	湖南省						
(十一) 鲿科 Bagridae							
83. 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+	+	★	★	★	●
84. 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vancelli</i>		+	+	★	★		●
85. 光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>		+					●
86. 长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>		+		★		★	●
87. 长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	湖南省	+	+				
88. 粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i>		+				★	●
89. 乌苏拟鲿 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i>							
90. 细体拟鲿 <i>Pseudobagrus pratti</i>							
91. 圆尾拟鲿 <i>Pseudobagrus tenuis</i>		+					
92. 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>		+					

（十二）鮡科 Sisoridae							
93. 福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i>							
六、鲮形目 Cyprinodontiformes							
（十三）青鲮科 Oryziatidae							
94. 青鲮 <i>Oryzias latipes</i>			+				
七、颌针鱼目 Beloniformes							
（十四）鱊科 Hemirhamphidae							
95. 间下鱊 <i>Hemirhamphus intermedius</i>		+	+				●
八、合鳃鱼目 Synbranchiformes							
（十五）合鳃鱼科 Symbranchidae							
96. 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>		+					
九、鲈形目 Perciformes							
（十六）鲈科 Serranidae							
97. 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>		+	+		★	★	●
98. 斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>		+					
99. 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>		+		★	★	★	●
（十七）塘鳢科 Eleotridae							
100. 小黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>			+				●
101. 沙塘鳢 <i>Odontobutis obscurus</i>		+	+				
102. 中华沙塘鳢 <i>Odontobutis sinensis</i>		+					
（十八）虾虎鱼科 Cobiidae							
103. 波氏栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i>							
104. 子陵栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>		+					●
105. 褐吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius brunneus</i>			+				
106. 黏皮鲇虾虎鱼 <i>Mugilogobius myxodermus</i>			+				
（十九）斗鱼科 Belontiidae							
107. 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湖南省						
108. 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	湖南省						
（二十）鰕科 Channidae							

109. 乌鳢 <i>Channa argus</i>		+		★			
110. 月鳢 <i>Channa asiatica</i>	湖南省	+					
(二十一) 刺鲃科 <i>Mastacembelidae</i>							
111. 刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>		+					

备注：“一级”“二级”分别代表 2021 年国家林业和草原局、农业农村部日前联合发布的《国家重点保护野生动物名录》中的国家一级、二级保护野生动物；“湖南省”代表湖南省重点保护野生动物。“+”为文献记录种类，其中文献 1 为《长江中游监利江段鱼类群落结构研究》（熊美华等，2019 年），文献 2 为《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》（2020 年）；“★”为本单位 2019 年 7 月～8 月、2020 年 11 月、2023 年 9 月现场调查到的种类；“●”为湖南省水产科学研究所 2023 年 10 月现场调查到的种类。

附录 2：评价区浮游植物名录

物种	调查时间	
	2020 年 11 月	2023 年 9 月
I 硅藻门 Bacillariophyta		
1. 放射舟形藻 <i>Navicula radiosa</i>	+	+
2. 双头舟形藻 <i>Navicula dicephala</i>	+	+
3. 尖头舟形藻 <i>Navicula cuspidata</i>	+	+
4. 杆状舟形藻 <i>Navicula bacillum</i>	+	+
5. 线形舟形藻 <i>Navicula graciloides</i>	+	+
6. 英吉利舟形藻 <i>Navicula anglica</i>	+	
7. 淡绿舟形藻 <i>Navicula viridula</i>		+
8. 舟形藻 <i>Navicula</i> sp.		+
9. 尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	+	+
10. 双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i>	+	
11. 肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i>	+	+
12. 近缘针杆藻 <i>Synedra affinis</i>	+	
13. 美小针杆藻 <i>Synedra pulchella</i>		+
14. 针杆藻 <i>Synedra</i> sp.		+
15. 钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	+	+
16. 中型脆杆藻 <i>Fragilaria intermedia</i>	+	+
17. 克洛脆杆藻 <i>Fragilaria crotonensis</i>	+	+
18. 变异脆杆藻 <i>Fragilaria virescens</i>	+	+
19. 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.		+
20. 膨胀桥弯藻 <i>Cymbetta tumida</i>	+	+
21. 近缘桥弯藻 <i>Cymbella affinis</i>	+	+
22. 极小桥弯藻 <i>Cymbella perpusilla</i>	+	+
23. 小桥弯藻 <i>Cymbella laevis</i>	+	
24. 偏肿桥弯藻 <i>Cymbella ventricosa</i>	+	+
25. 新月桥弯藻 <i>Cymbella cymbiformis</i>	+	+
26. 颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>	+	+
27. 颗粒直链藻最窄变种 <i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	+	+
28. 变异直链藻 <i>Melosira varians</i>	+	+
29. 直链藻 <i>Melosira</i> sp.	+	
30. 普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>	+	+
31. 长等片藻 <i>Diatoma aelongaturn</i>	+	+
32. 广缘小环藻 <i>Cyclotella bodanica</i>	+	
33. 梅尼小环藻 <i>Cyclotella menneghiniana</i>		+
34. 链形小环藻 <i>Cyclotella catenata</i>		+

35. 尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i>	+	+
36. 细布纹藻 <i>Cymbella lunata</i>	+	+
37. 线形双菱藻 <i>Surirella linearis</i>	+	
38. 粗壮双菱藻 <i>Surirella robusta</i>	+	+
39. 二列双菱藻 <i>Surirella biseriata</i>		+
40. 羽纹藻 <i>Pinnularia</i> sp.	+	
41. 菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	+	+
42. 线性菱形藻 <i>Nitzschia linearis</i>	+	+
43. 谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	+	+
44. 长菱形藻 <i>Nitzschia longissima</i>		+
45. 透明菱形藻 <i>Nitzschia pellucida</i>	+	
46. 小环藻 <i>Cyclotella</i> sp.	+	+
47. 美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i>	+	+
48. 缢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>	+	+
49. 近棒形异极藻 <i>Gomphonema subclavatum</i>		+
50. 小型异极藻 <i>Gomphonema parvulum</i>		+
51. 小型异极藻具领变种 <i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>lagenula</i>		+
52. 扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	+	+
53. 普通肋缝藻 <i>Frustulia vulgaris</i>	+	
54. 长圆双壁藻 <i>Diploneis oblongella</i>		+
55. 披针形曲壳藻 <i>Achnanthes lanceolata</i>		+
56. 曲壳藻 <i>Achnanthes</i> sp.		+
II 蓝藻门 Cyanobacteria		
57. 巨颤藻 <i>Oscillatoria princeps</i>	+	+
58. 小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>	+	+
59. 色球藻 <i>Chroococcus</i> sp.	+	+
60. 螺旋藻 <i>Spirulina</i> sp.	+	+
61. 普通念珠藻 <i>Nostoc commune</i>	+	
62. 卷曲鱼腥藻 <i>Anabaena circinalis</i>		+
63. 边缘微囊藻 <i>Microcystis marginata</i>		+
64. 微囊藻 <i>Microcystis</i> sp.	+	+
65. 平裂藻 <i>Merismopedia</i> sp.	+	+
66. 微小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>		+
67. 小席藻 <i>Phormidium tenus</i>	+	+
68. 席藻 <i>Phormidium</i> sp.		+
69. 窝形席藻 <i>Phormidium foveolarum</i>	+	+
III 绿藻门 Chlorophyta		
70. 衣藻 <i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+
71. 项圈顶接鼓藻 <i>Spondylosium moniliforme</i>		+

72. 鼓藻 <i>Cosmarium</i> sp.	+	+
73. 角星鼓藻 <i>Staurastrum</i> sp.	+	+
74. 棒形鼓藻 <i>Gonatozygon</i> sp.	+	+
75. 普林新月藻 <i>Cloterium pritchardanum</i>	+	+
76. 埃伦新月藻 <i>Cloterium ehrenbergii</i>	+	+
77. 小新月藻 <i>Cloterium venus</i>	+	
78. 链丝藻 <i>Hormidium flaacidum</i>	+	+
79. 尾丝藻 <i>Uronema confervicolum</i>	+	+
80. 椭圆卵囊藻 <i>Oocystis elliptica</i>	+	
81. 单生卵囊藻 <i>Oocystis solitaria</i>	+	
82. 卵囊藻一种 <i>Oocystis</i> sp.		+
83. 单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	+	+
84. 单角盘星藻具孔变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i>	+	+
85. 短棘盘星藻 <i>Pediastrum boryanum</i>	+	
86. 双射盘星藻 <i>Pediastrum biradiatum</i>	+	+
87. 二角盘星藻 <i>Pediastrum duplex</i>	+	
88. 水绵 <i>Spirogyra</i> sp.	+	+
89. 刚毛藻 <i>Cladophora</i> sp.	+	
90. 蛋白核小球藻 <i>Chlorella pyrenoidosa</i>	+	
91. 普通小球藻 <i>Chlorella vulgaris</i>		+
92. 集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	+	
93. 拟菱形弓形藻 <i>Schroederia nitzschoides</i>		+
94. 螺旋弓形藻 <i>Schroederia spiralis</i>		+
95. 弓形藻 <i>Schroederia</i> sp.	+	+
96. 针形纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>	+	+
97. 镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>		+
98. 纤维藻 <i>Ankistrodesmus</i> sp.		+
99. 四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+
100. 双棘栅藻 <i>Scenedesmus bicaudatus</i>		+
101. 四角十字藻 <i>Crucigenia quadrata</i>	+	
102. 转板藻 <i>Mougeotia</i> sp.		+
103. 多芒藻 <i>Colenkinia radiata</i>		+
IV 甲藻门 Dinophyta		
104. 飞燕角甲藻 <i>Ceratium</i> sp.	+	+
105. 椭圆形多甲藻 <i>Peridinium umbonatum</i>		+
V 裸藻门 Euglenophyta		
106. 尖尾裸藻 <i>Euglena oxyuris</i>	+	
107. 棕色裸藻 <i>Euglena fusca</i>		+
108. 矩圆囊裸藻 <i>Trachelomonas oblonga</i>		+

VI 隐藻门 Cryptophyta		
109. 卵形隐藻 <i>Cryptomonas ovate</i>	+	+
110. 啮蚀隐藻 <i>Cryptophyta erosa</i>		+

备注：“+”表示该物种存在，下同。

附录 3：评价区浮游动物名录

物种	调查时间	
	2020 年 11 月	2023 年 9 月
I 原生动物 Protozoa		
1. 普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>	+	+
2. 盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>	+	+
3. 半圆表壳虫 <i>Arcella hemisphaerica</i>	+	+
4. 球形砂壳虫 <i>Diffugia uminata</i>	+	+
5. 叉口砂壳虫 <i>Diffugia gramen</i>		+
6. 长圆砂壳虫 <i>Diffugia oblonga</i>	+	
7. 冠砂壳虫 <i>Diffugia coroma</i>	+	+
8. 瘤棘砂壳虫 <i>Diffugia tuberspinifera</i>		+
9. 瓶砂壳虫 <i>Diffugia urceolata</i>	+	+
10. 砾静水砂壳虫 <i>Diffugia hydrostatica lithophila</i>	+	+
11. 拱砂壳虫 <i>Diffugia amphora</i>	+	+
12. 褐砂壳虫 <i>Diffugia avellana</i>	+	
13. 粗匣壳虫 <i>Chrysozephyrus hirsuta</i>	+	+
14. 刺匣壳虫 <i>Chrysozephyrus spinosa</i>	+	+
15. 三角匣壳虫 <i>Chrysozephyrus triangularis</i>	+	+
16. 半圆匣壳虫 <i>Chrysozephyrus hemisphaerica</i>	+	+
17. 盘状匣壳虫 <i>Chrysozephyrus discoides</i>	+	+
18. 旋匣壳虫 <i>Chrysozephyrus aerophila</i>	+	
19. 针棘匣壳虫 <i>Chrysozephyrus aculeata</i>	+	+
20. 表壳圆壳虫 <i>Cyclopyxis arcuolodes</i>	+	+
21. 似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i> sp.	+	+
22. 湖累枝虫 <i>Epistylis lacustris</i>	+	
23. 累枝虫 <i>Epistylis</i> sp.		+
24. 旋回侠盗虫 <i>Strobilidium gyrans</i>	+	+
25. 漫游虫 <i>Litonofus</i> sp.	+	+
26. 急游虫 <i>Strombidium</i> sp.	+	+
27. 栉毛虫 <i>Didinium</i> sp.	+	
28. 变形虫 <i>Amoeba</i> sp.	+	+
29. 纤毛虫 <i>Ciliate</i> sp.	+	+
II 轮虫 Rotatoria		
30. 玫瑰旋轮虫 <i>Philodina roseola</i>	+	+
31. 月形单趾轮虫 <i>Monostyla lunaris</i>	+	
32. 囊形单趾轮虫 <i>Monostyla bulla</i>	+	
33. 卜氏晶囊轮虫 <i>Asplanchna brightwelli</i>	+	+
34. 前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	+	
35. 晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i> sp.		+
36. 裂足轮虫 <i>Schizocerca diversicornis</i>	+	
37. 角突臂尾轮虫 <i>Branchionus angularis</i>	+	+

38. 萼花臂尾轮虫 <i>Branchionus calyciflorus</i>	+	+
39. 镰状臂尾轮虫 <i>Branchionus falcatus</i>	+	+
40. 方形臂尾轮虫 <i>Branchionus quadricdentatus</i>	+	+
41. 裂足臂尾轮虫 <i>Branchionus diversicornis</i>		+
42. 蒲达轮虫 <i>Branchionus budpaestiensis</i>	+	+
43. 橘色轮虫 <i>Rotaria citrina</i>		+
44. 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>	+	+
45. 矩形龟甲轮虫 <i>Keratella quadrata</i>	+	+
46. 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	+	+
47. 暗小异尾轮虫 <i>Trichocera pusilla</i>		+
48. 异尾轮虫 <i>Trichocerca</i> sp.	+	
49. 针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>	+	+
50. 长肢多肢轮虫 <i>Polyarthra dolichoptera</i>	+	+
51. 盘镜轮虫 <i>Testudinella patina</i>		+
52. 叶轮虫 <i>Notholca</i> sp.	+	+
53. 长三肢轮虫 <i>Filinia longisrta</i>	+	+
54. 脾四肢轮虫 <i>Tetramastix opoliensis</i>		+
55. 方块鬼轮虫 <i>Trichotria tetractis</i>		+
56. 扁平泡轮虫 <i>Pompholys complanata</i>		+
III 枝角类 Cladocera		
57. 透明溞 <i>Daphnia hyalina</i>	+	+
58. 僧帽溞 <i>Daphnia cucullata</i>	+	
59. 秀体溞 <i>Diaphanosoma</i> sp.	+	+
60. 大型溞 <i>Daphnia magna</i>		+
61. 短尾秀体溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+	+
62. 长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	+	+
63. 简弧象鼻溞 <i>Bosmina coregoni</i>	+	+
64. 脆弱象鼻溞 <i>Bosmina fatalis</i>	+	+
65. 圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>	+	+
66. 直额裸腹溞 <i>Moina rectirorstris</i>	+	
67. 透明薄皮溞 <i>Leptodora kindti</i>		+
IV 桡足类 Copepoda		
68. 汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	+	+
69. 细巧华哲水蚤 <i>Sinocalanus tenellus</i>	+	
70. 长江新镖水蚤 <i>Neodiaptomus yangtsekiangensis</i>	+	+
71. 球状许水蚤 <i>Schmackeria forbesi</i>	+	+
72. 指状许水蚤 <i>Schmackeria inopinus</i>		+
73. 舌状叶镖水蚤 <i>Phyllodiaptomus tunguidus</i>	+	+
74. 剑水蚤 <i>Cyclops</i> sp.	+	+
75. 英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>	+	+
76. 近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i>	+	+
77. 广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+
78. 台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>	+	

79. 桡足幼体 Copepodid		+
80. 无节幼体 Nauplius	+	+

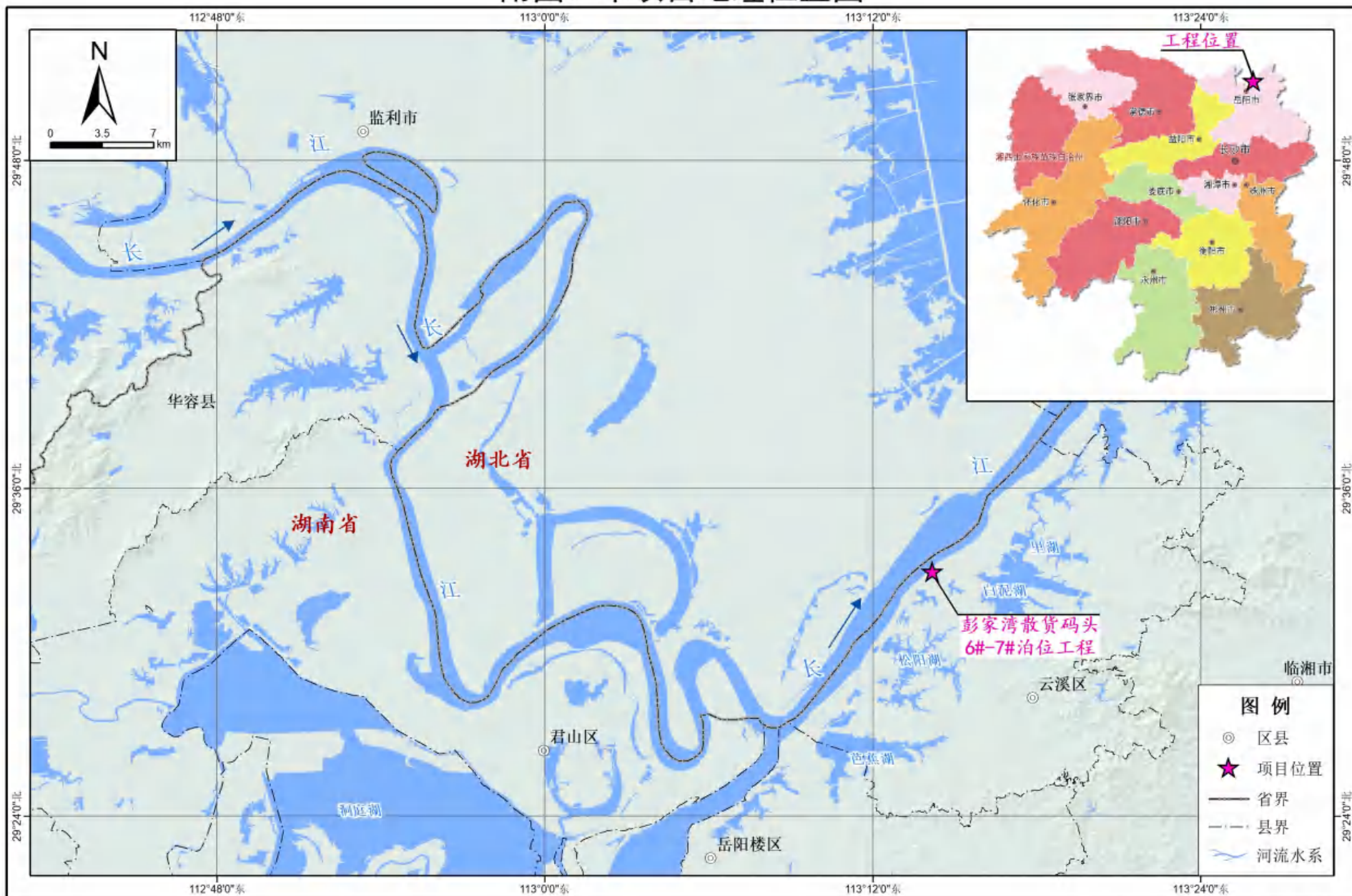
附录 4：评价区底栖动物名录

物种	调查时间	
	2020 年 11 月	2023 年 9 月
I 环节动物门 Annelida		
1. 霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+
2. 水蛭 <i>Whitmania pigra</i>	+	+
II 软体动物门 Mollusca		
3. 铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>	+	+
4. 梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	+	+
5. 纹沼螺 <i>Purafosarulus striatulus</i>	+	+
6. 中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>		+
7. 长角涵螺 <i>Alocinma longicornis</i>		+
8. 方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>	+	+
9. 湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i>	+	+
10. 矛形楔蚌 <i>Cuneopsis celiiformis</i>	+	
11. 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+	+
12. 三角帆蚌 <i>Hyriopsis cumingii</i>	+	+
13. 猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	+	
14. 圆顶珠蚌 <i>Unio douglasiae</i>		+
III 节肢动物门 Arthropoda		
15. 蜉蝣 <i>Ephemera</i> sp.	+	+
16. 扁蜉 <i>Heptagenia</i> sp.	+	+
17. 四节蜉 <i>Baetis</i> sp.	+	+
18. 柔裳蜉 <i>Habrophlebiodes</i> sp.	+	
19. 宽基蜉 <i>Choroterpes</i> sp.	+	
20. 短石蛾 <i>Brachycentrus</i> sp.	+	+
21. 箭蜓 <i>Gomphidae</i> sp.	+	
22. 狭溪泥甲 <i>Stenelmis</i> sp.	+	
23. 豉甲 <i>Dineutus</i> sp.	+	+
24. 小摇蚊 <i>Microchironomus</i> sp.	+	
25. 前突摇蚊 <i>Procladius</i> sp.	+	+
26. 摇蚊 <i>Tendipus</i> sp.	+	+
27. 直突摇蚊 <i>Orthocladius</i> sp.	+	+
28. 长臂虾 <i>Palaemon</i> sp.	+	+
29. 沼虾 <i>Macrobrachium</i> sp.	+	+
30. 钩虾 <i>Gammarus</i> sp.	+	+

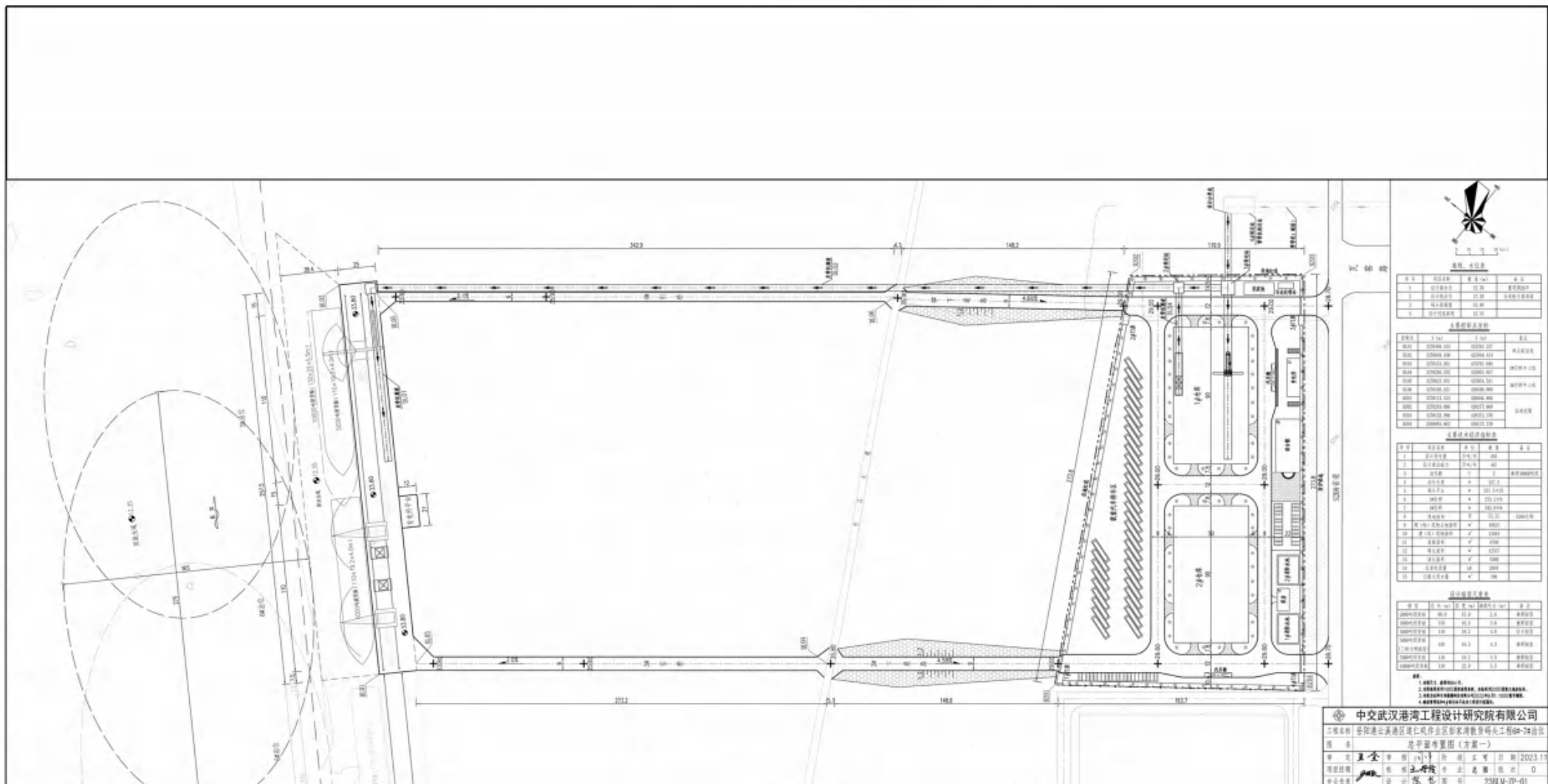
附录 5：评价区水生维管束植物名录

生活型	种类
I 挺水植物	1. 菰 <i>Zizania latifolia</i>
	2. 喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>
	3. 慈姑 <i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>sinensis</i>
	4. 水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>
	5. 芦苇 <i>Phragmites australis</i>
	6. 水烛 <i>Typha angustifolia</i>
	7. 荸荠 <i>Eleocharis dulcis</i>
	8. 水莎草 <i>Juncellus serotinus</i>
	9. 牛毛毡 <i>Eleocharis yokoscensis</i>
	10. 光头稗 <i>Echinochloa colonum</i>
	11. 稗 <i>Echinochloa crusgalli</i>
II 浮叶植物	12. 荇菜 <i>Nymphoides peltatum</i>
	13. 芡实 <i>Euryale ferox</i>
	14. 水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i>
	15. 菱 <i>Trapa bispinosa</i>
	16. 野菱 <i>Trapa incisa</i> var. <i>quadricaudata</i>
III 漂浮植物	17. 槐叶苹 <i>Salvinia natans</i>
	18. 满江红 <i>Azolla imbricata</i>
	19. 浮萍 <i>Lemna minor</i>
	20. 凤眼蓝 <i>Eichhornia crassipes</i>
IV 沉水植物	21. 金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>
	22. 狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i>
	23. 黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i>
	24. 苦草 <i>Vallisnerianatans</i>
	25. 眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i>
	26. 竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i>
	27. 小眼子菜 <i>Potamogeton pusillus</i>
	28. 大茨藻 <i>Najas marina</i>
	29. 小茨藻 <i>Najas minor</i>

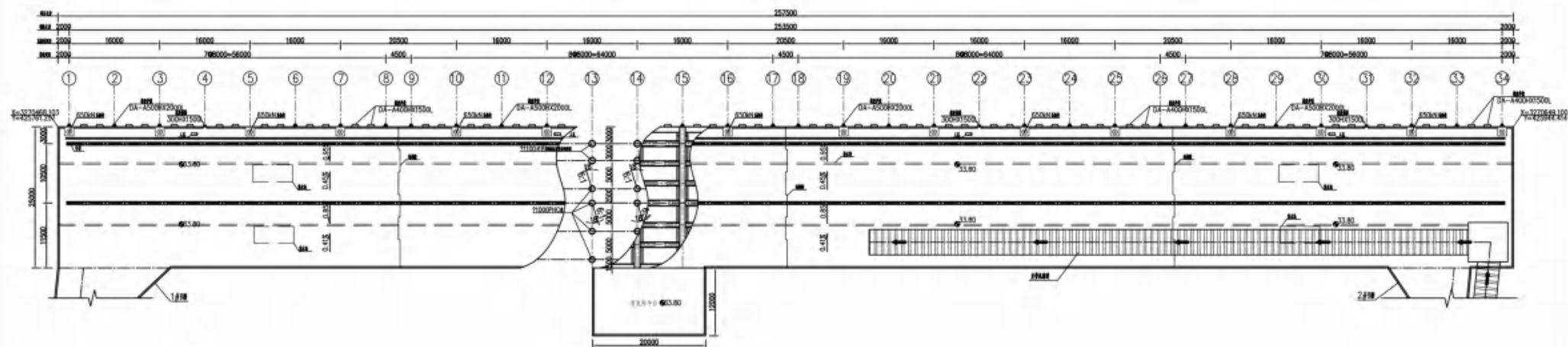
附图1 本项目地理位置图



附图2 本项目码头总平面布置图



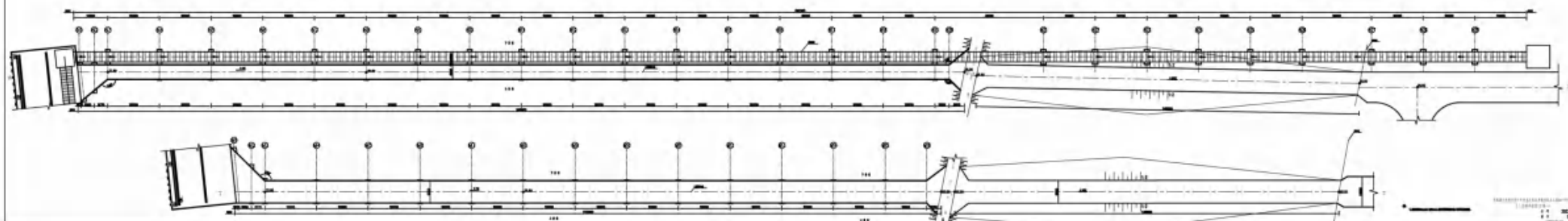
附图3-1 本项目码头水工结构平面图



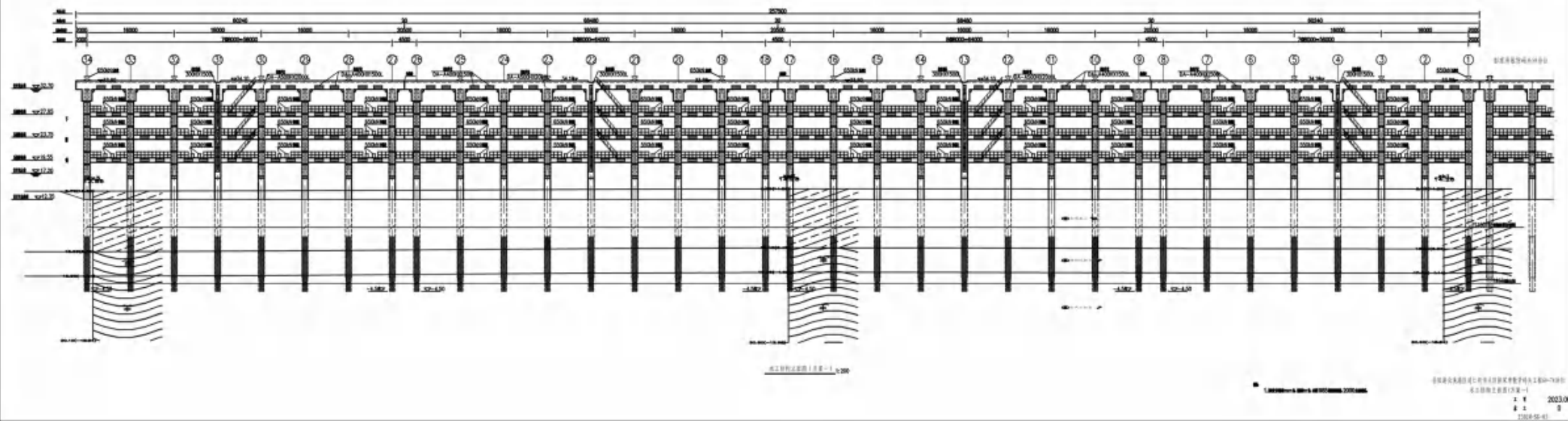
码头水工结构平面图 1:250

1:250 (1/2000) & 1:250 (1/2000) 2000mm

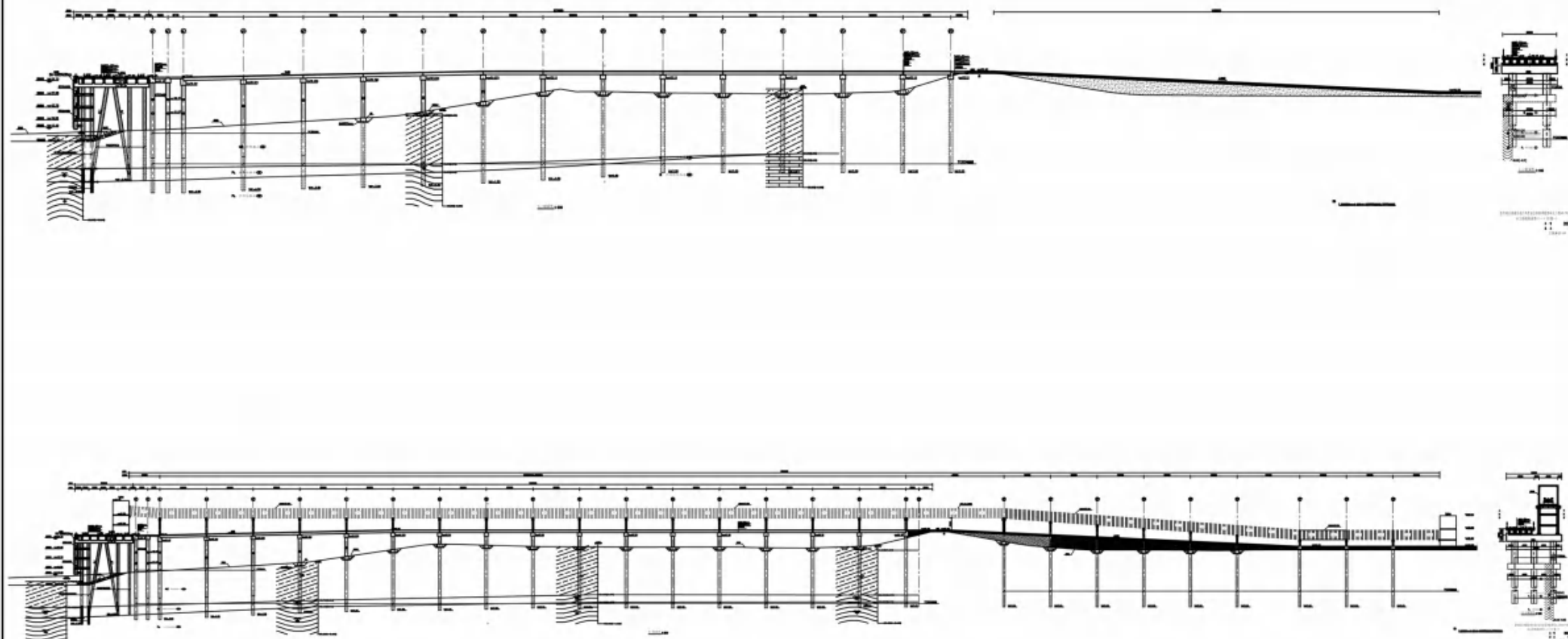
武汉伊美净科技发展有限公司
2023.06
0



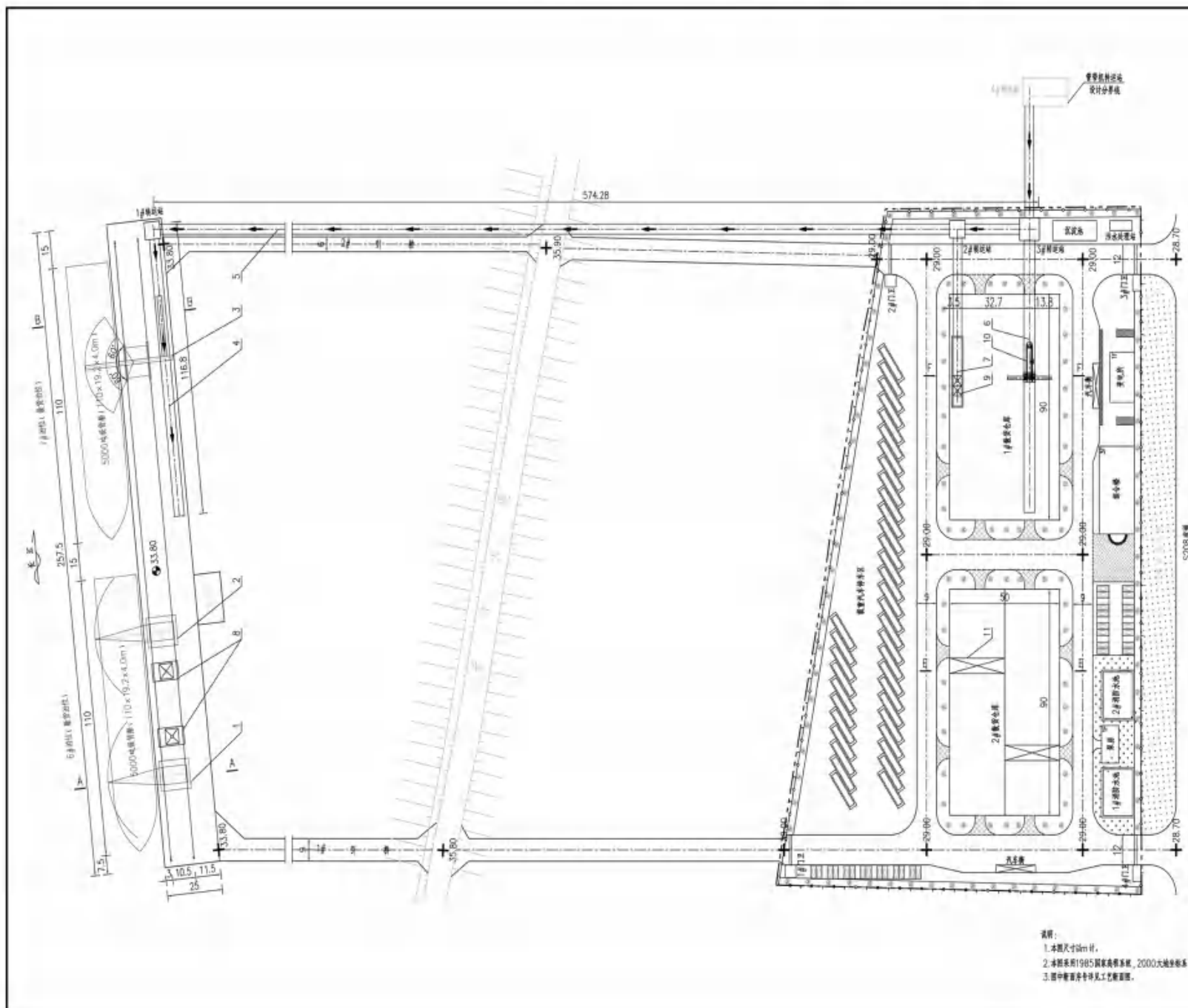
附图3-2 本项目码头水工结构立面图



附图3-3 本项目码头水工结构剖面图



附图4-1 本项目装卸工艺图



主要技术经济指标表				
序号	指标名称	单位	数 量	备 注
1	吨火电净发电量	万度/年	455	
2	吨火电设计通过能力	万度/年	467	
3	站容量	个	2	
4	站址利用率	%	65	
5	平均站址效率	发电量	460	6站址
	发电量	t/h	850	7站址
6	年发电量	毫	3	
7	货物入库平均	吨	100	
	其他学组安全二品	%	0	
	金属矿石	%	70	
8	工艺设备容量	kW	2491.5	
9	操作人员及司机人数	人	56	
10	装置年投资设备费	元/元	4032.3	
11	单位投资成本	元/元	6.47	

装卸工艺流程

(1) 能受(進口):

船 → 门座式起重机 → 环保漏斗 → 载货汽车 → 仓库 → 桥式起重机 → 载货汽车 → 港外
车船直取：船 → 门座式起重机 → 环保漏斗 → 载货汽车 → 港外

(2) 盤貨(出口):

鍊:

(厂区—管带机—)DL03皮带机—DL02皮带机—DL01皮带机—直线移动式装

整机(尾部上料)→

中幹警務：

(厂区)→皮带机→(DL03)皮带机→均化布料机→仓库

七區一裝模機一塔式

滚船机(尾卸上料)→船

17	汽车吊	80t	台	2	
16	拌合机		台	1	
15	振动拌料机		台	2	
14	混凝土泵	ZL50	台	2	社会车辆
13	柴油汽车	55t	台	12	社会车辆
12	电焊葫芦	5t	个	3	
11	拌式起重机	16t~23.5m	台	2	专用车
10	拌式拌料机	500t/h	台	1	
9	塔吊	4x6m	台	2	
8	塔吊	6x6m	台	2	
7	DL0.4皮带机	B=1.2m, V=2.5m/s	条	1	L=68.5m
6	DL0.3皮带机	B=1.2m, V=2m/s	条	1	L=167m
5	DL0.2皮带机	B=1.2m, V=2.5m/s	条	1	L=574m
4	DL0.1皮带机	B=1.2m, V=2.5m/s	条	1	L=117m
3	垂直提升式皮带机	1000t/h	台	1	高层上料
2	门式起重机	25t~30m	台	1	
1	门式起重机	16t~30m	台	1	
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注

 中交武汉港湾工程设计研究院有限公司[illegible]

图 名	工艺平面图 (方案一)

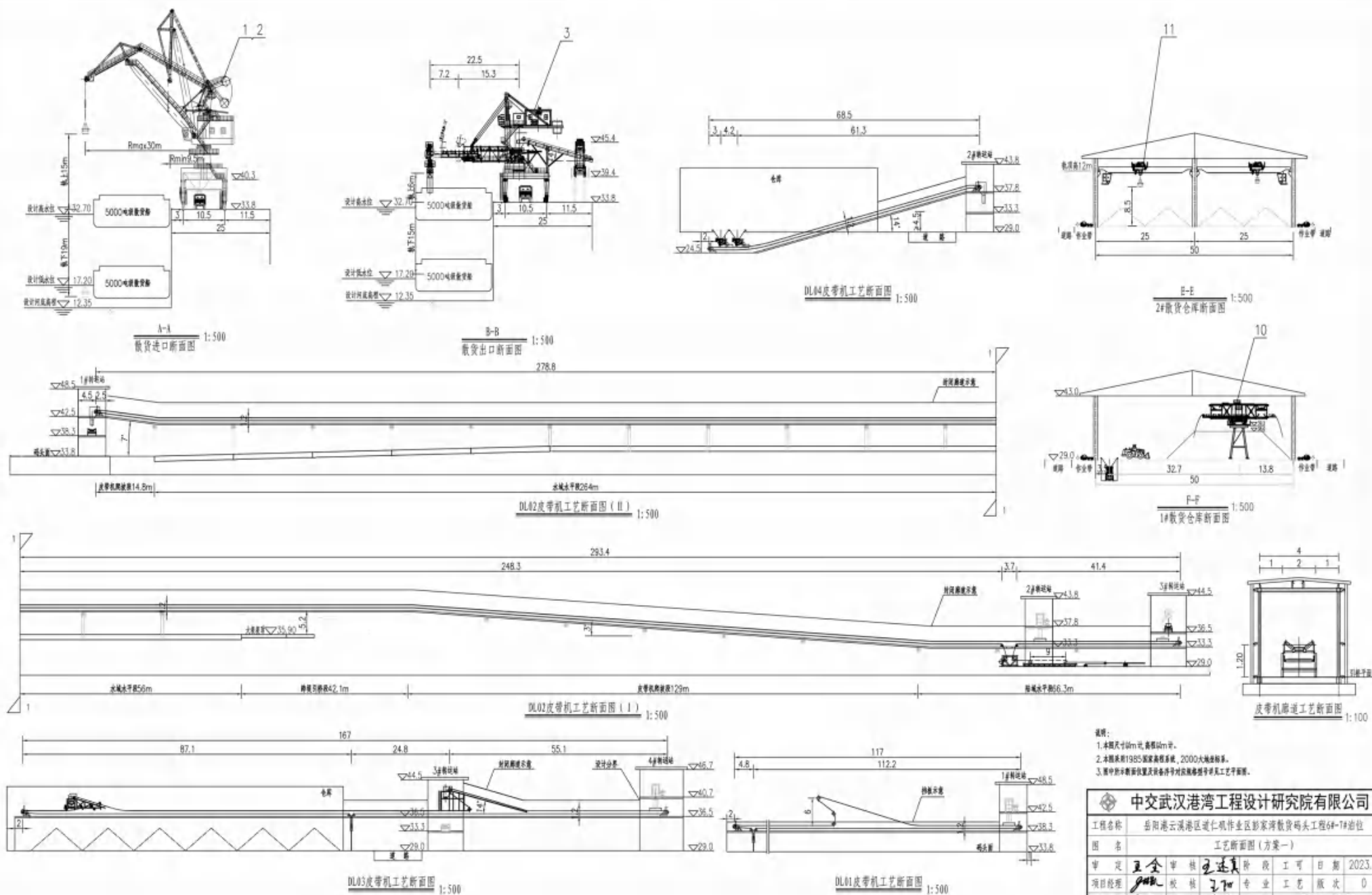
审定	王全	审核	王述真	阶段	工可	日期	2023.1

项目经理	校核	专业	工艺	版次	0

专业负责人	李伟斌	设计	潘雷	审核	23BLM-GY-01

制图单位：武汉市伊美净科技发展有限公司

附图4-2 本项目装卸工艺图

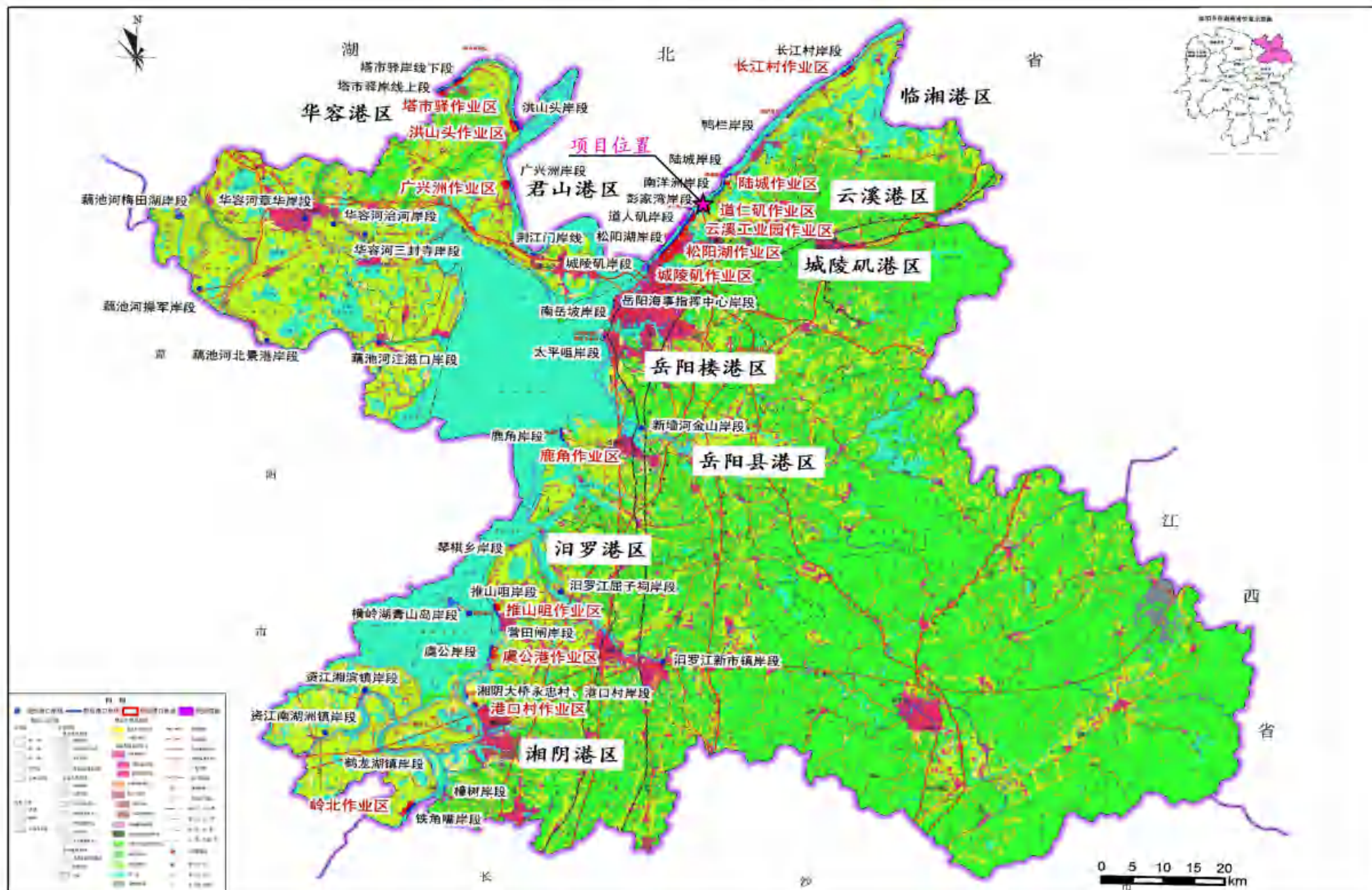


制图单位：武汉市伊美净科技发展有限公司

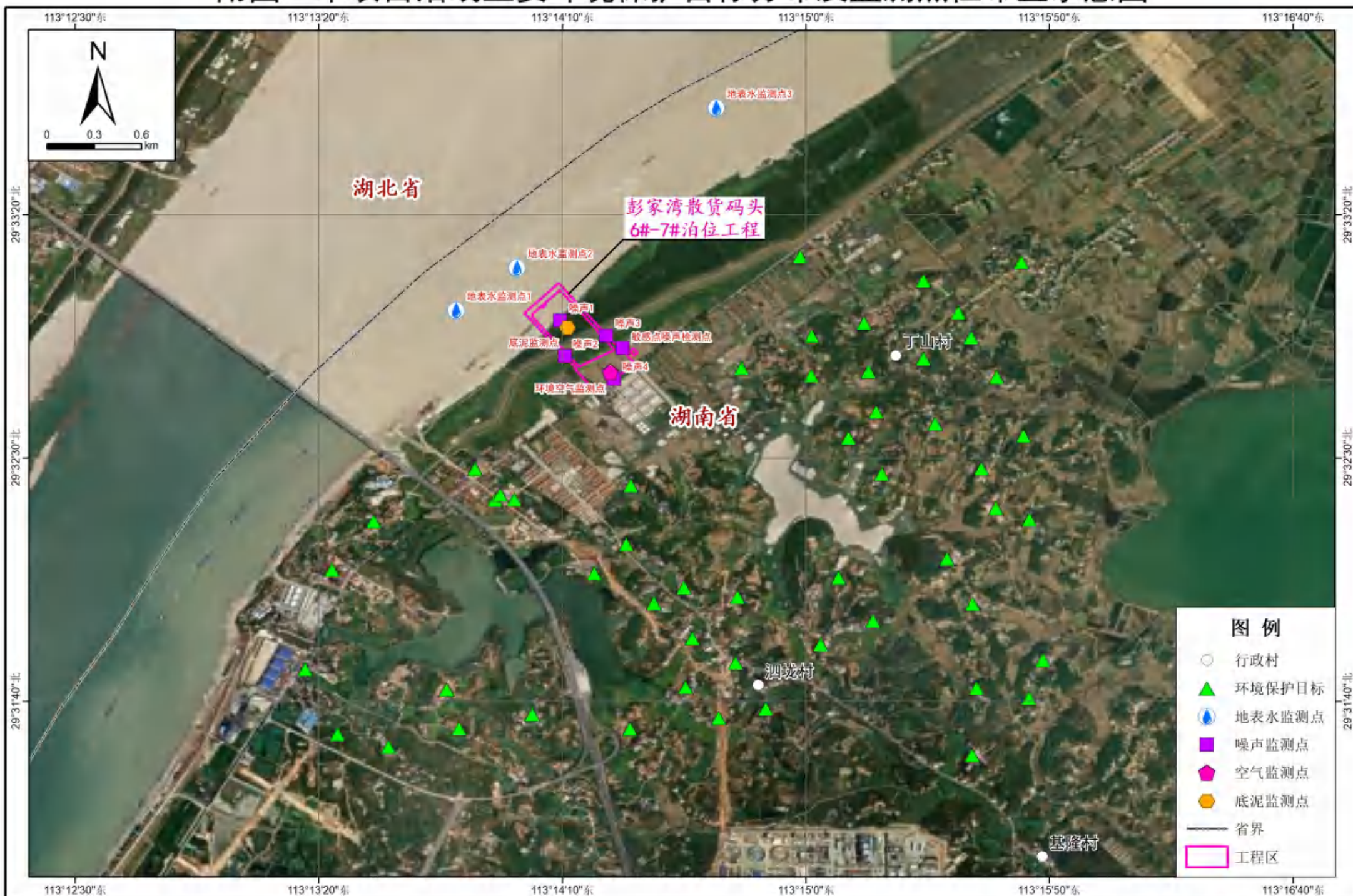
附图5 本项目与岳阳港云溪港区道仁矶作业区规划布置位置关系图



附图6 项目周边土地利用规划图



附图7 本项目沿线主要环境保护目标分布及监测点位布置示意图



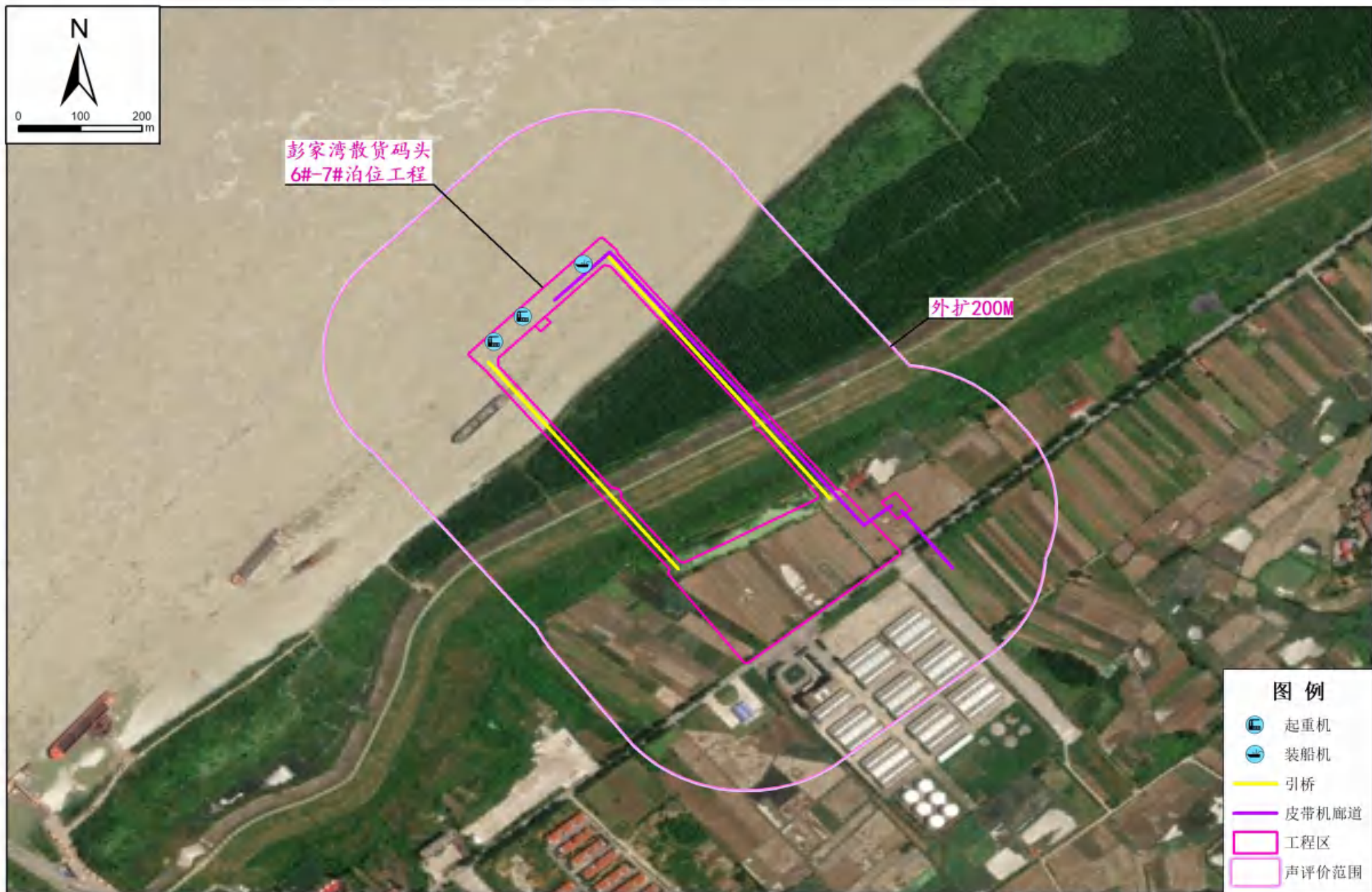
附图8-1 本项目各环境要素评价范围图（陆生生态评价范围）



附图8-2 本项目各环境要素评价范围图（水生生态评价范围）



附图8-3 本项目各环境要素评价范围图（噪声评价范围）



附图8-4 本项目各环境要素评价范围图（大气评价范围）



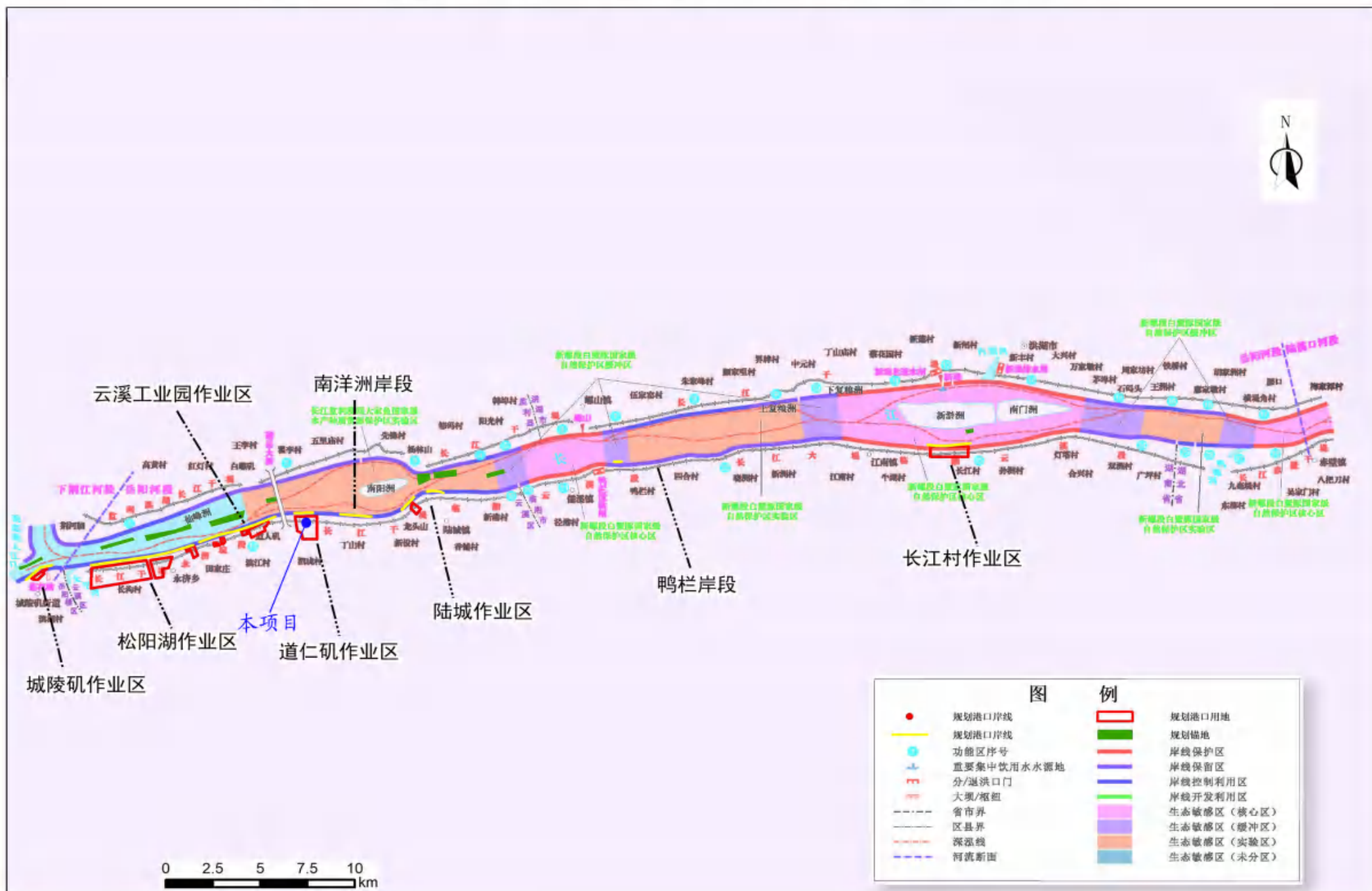
附图8-5 本项目各环境要素评价范围图（地表水和环境风险评价范围）



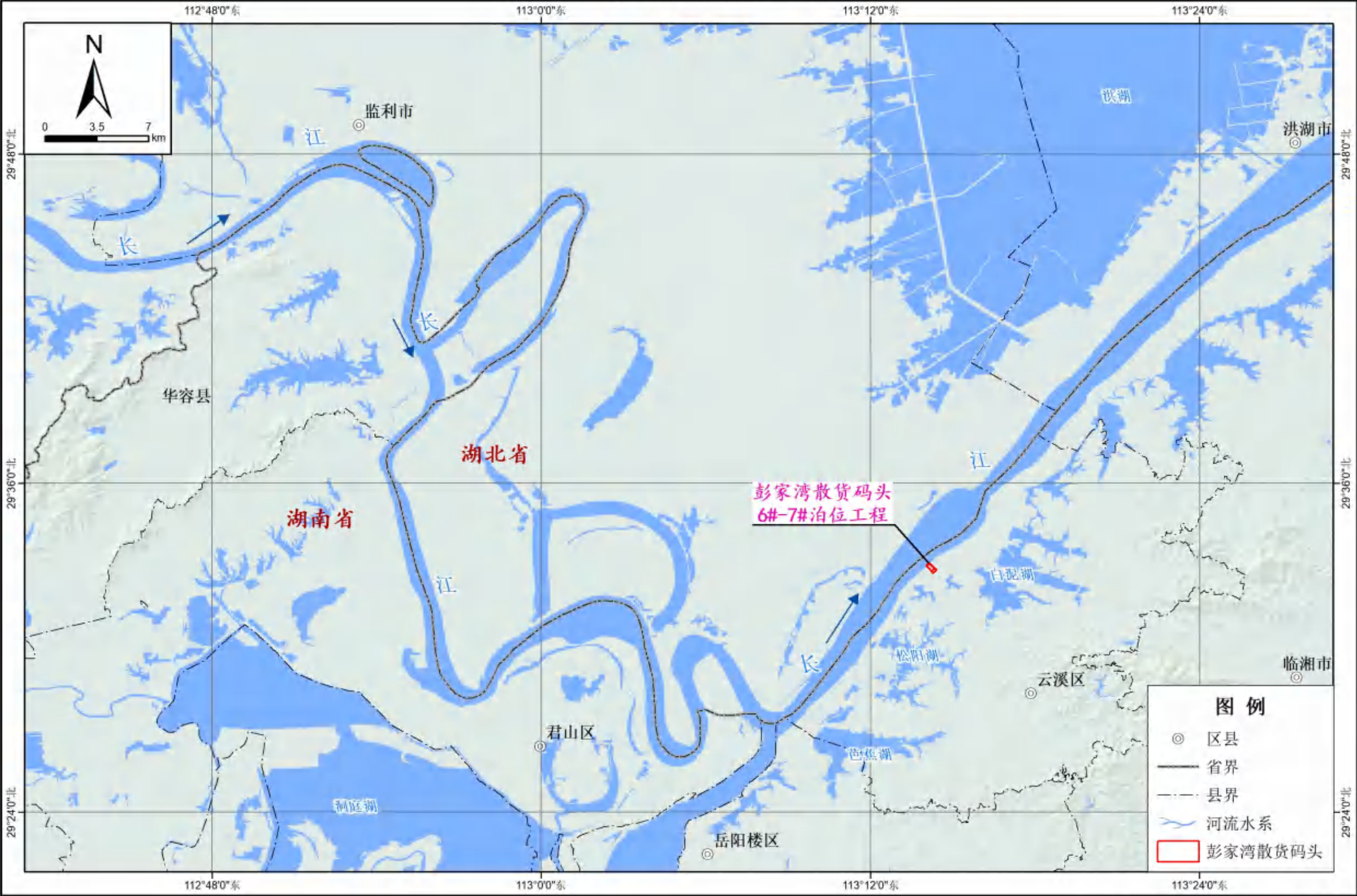
附图9 本项目与岳阳市城市总体规划中心城区污水管网规划叠图



附图10 本项目与长江岸线保护和开发利用总体规划叠图



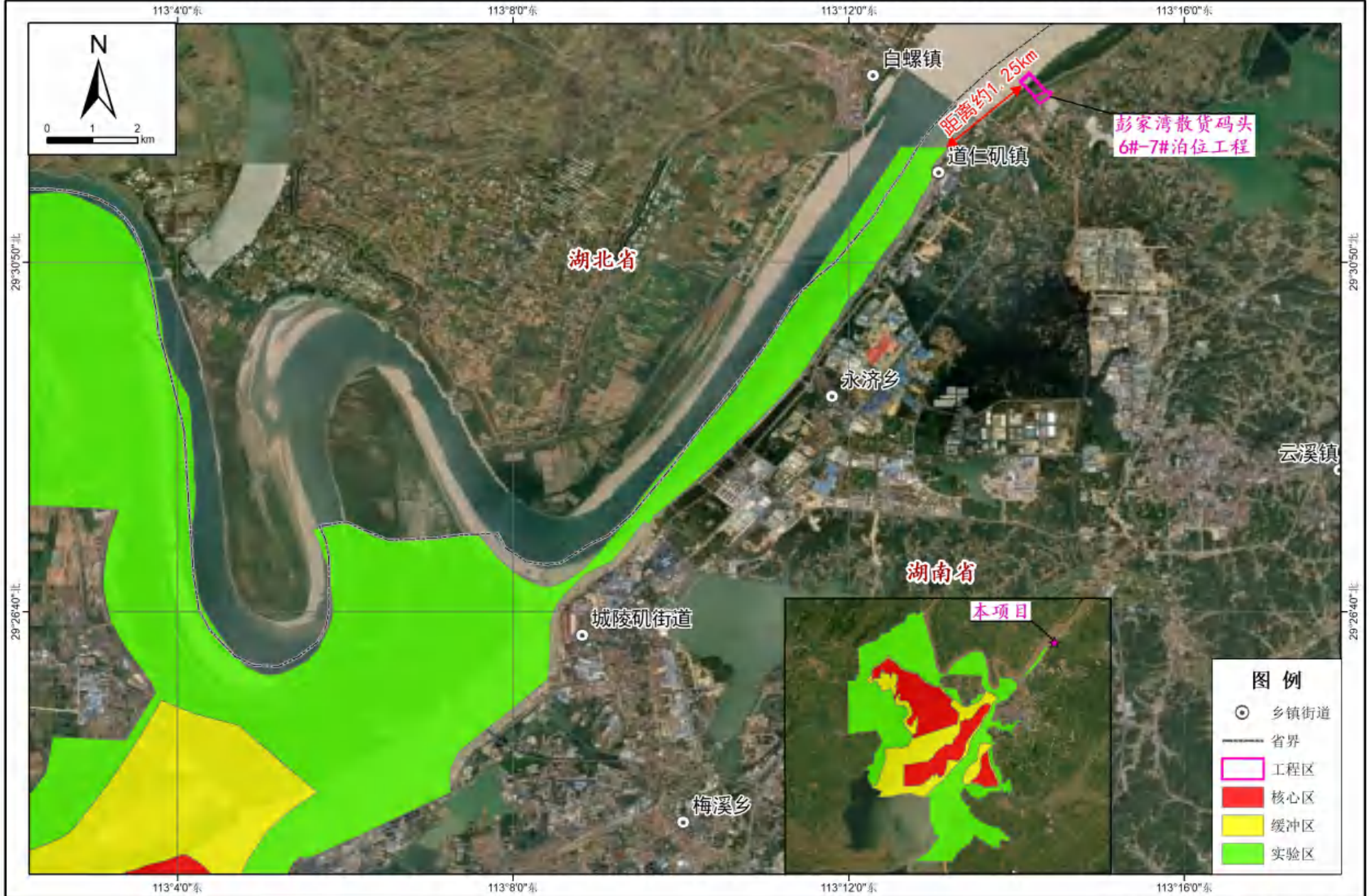
附图11 本项目周边水系图



附图12 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区与工程位置关系图



附图13 本项目与湖南东洞庭湖国家级自然保护区的位置关系图



附图14 本项目与长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区的位置关系图



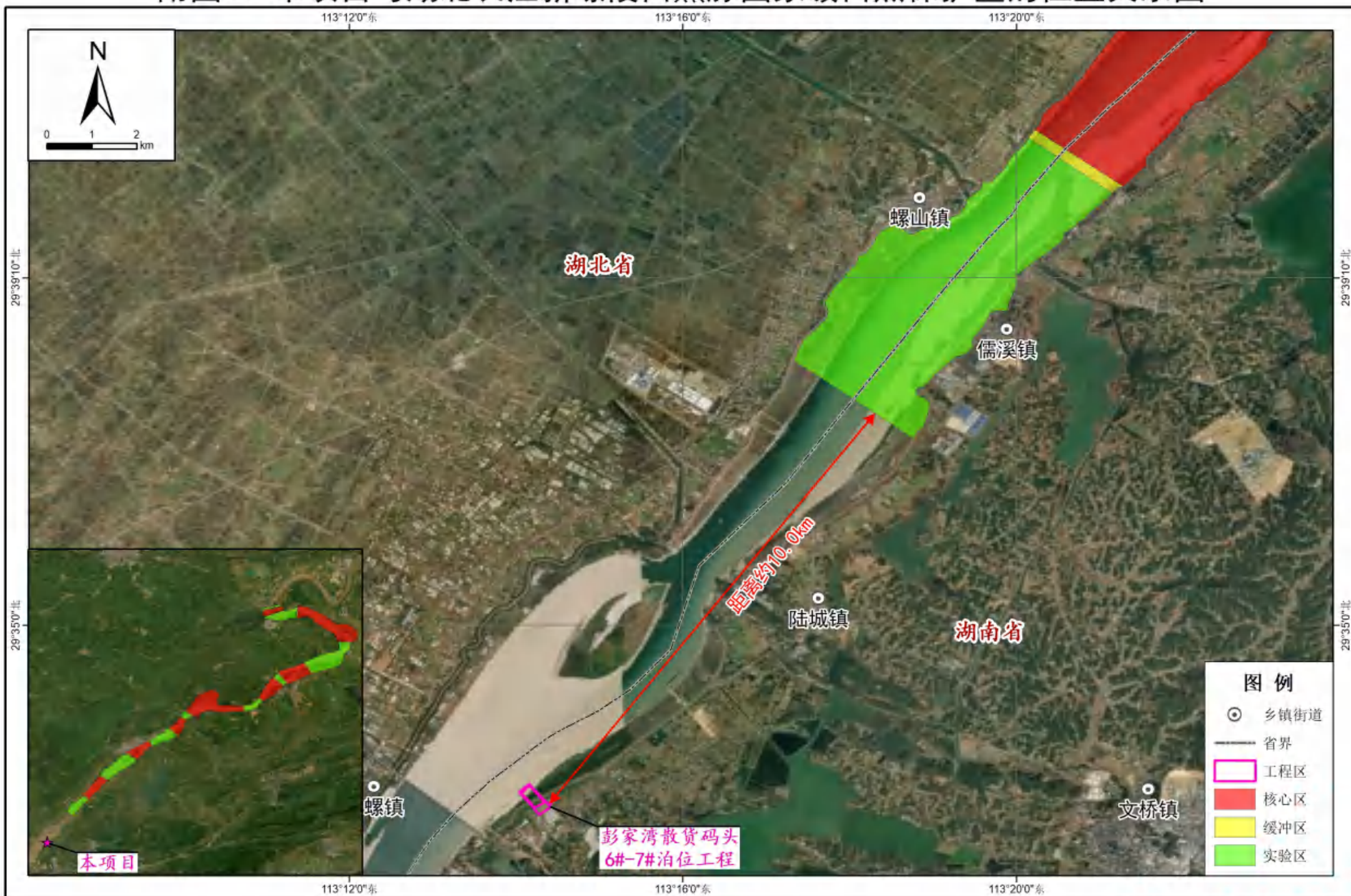
附图15 本项目与岳阳楼-洞庭湖风景名胜区的地理位置关系图



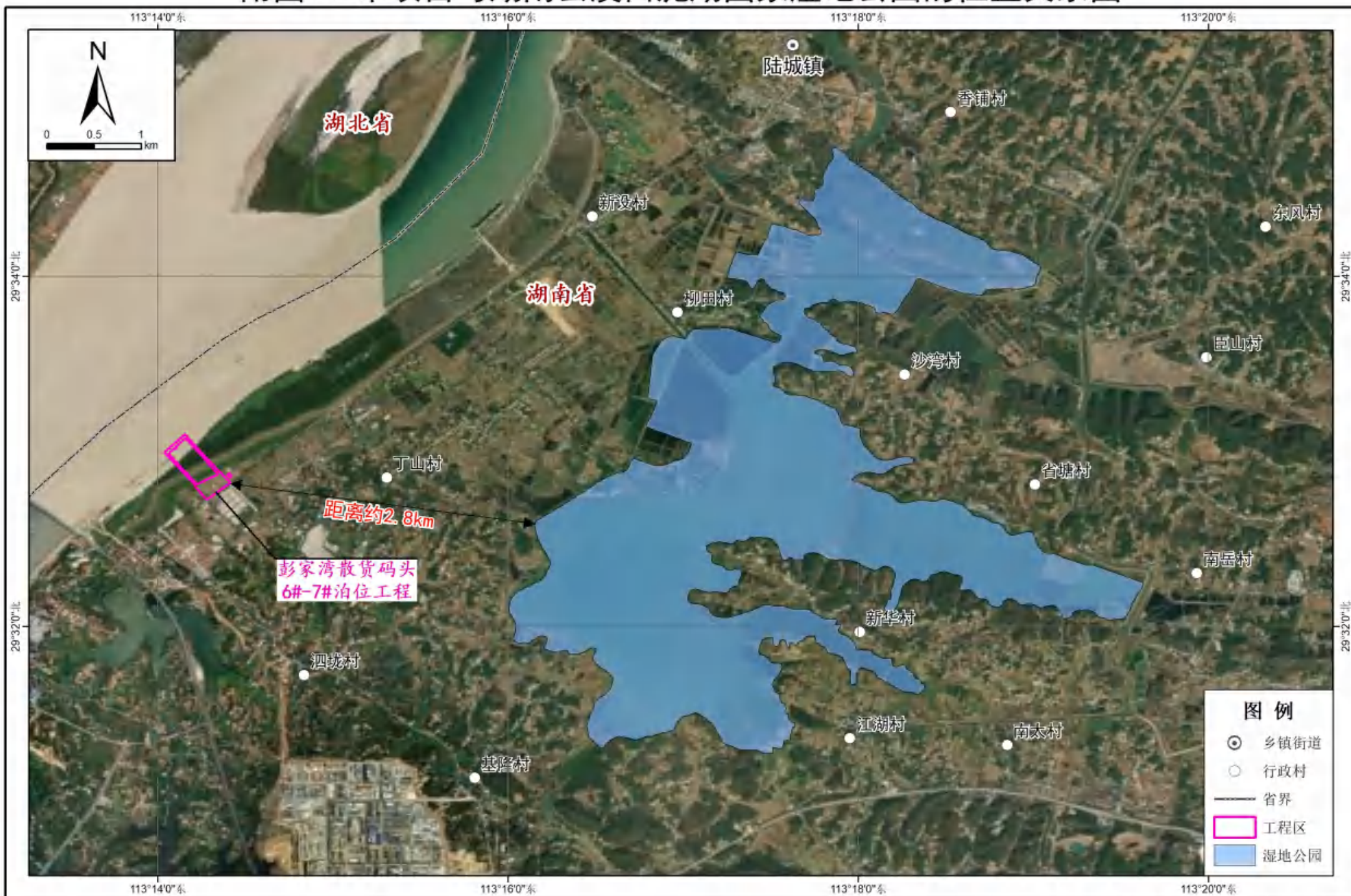
附图16 本项目与饮用水水源保护区取水口的位置关系图



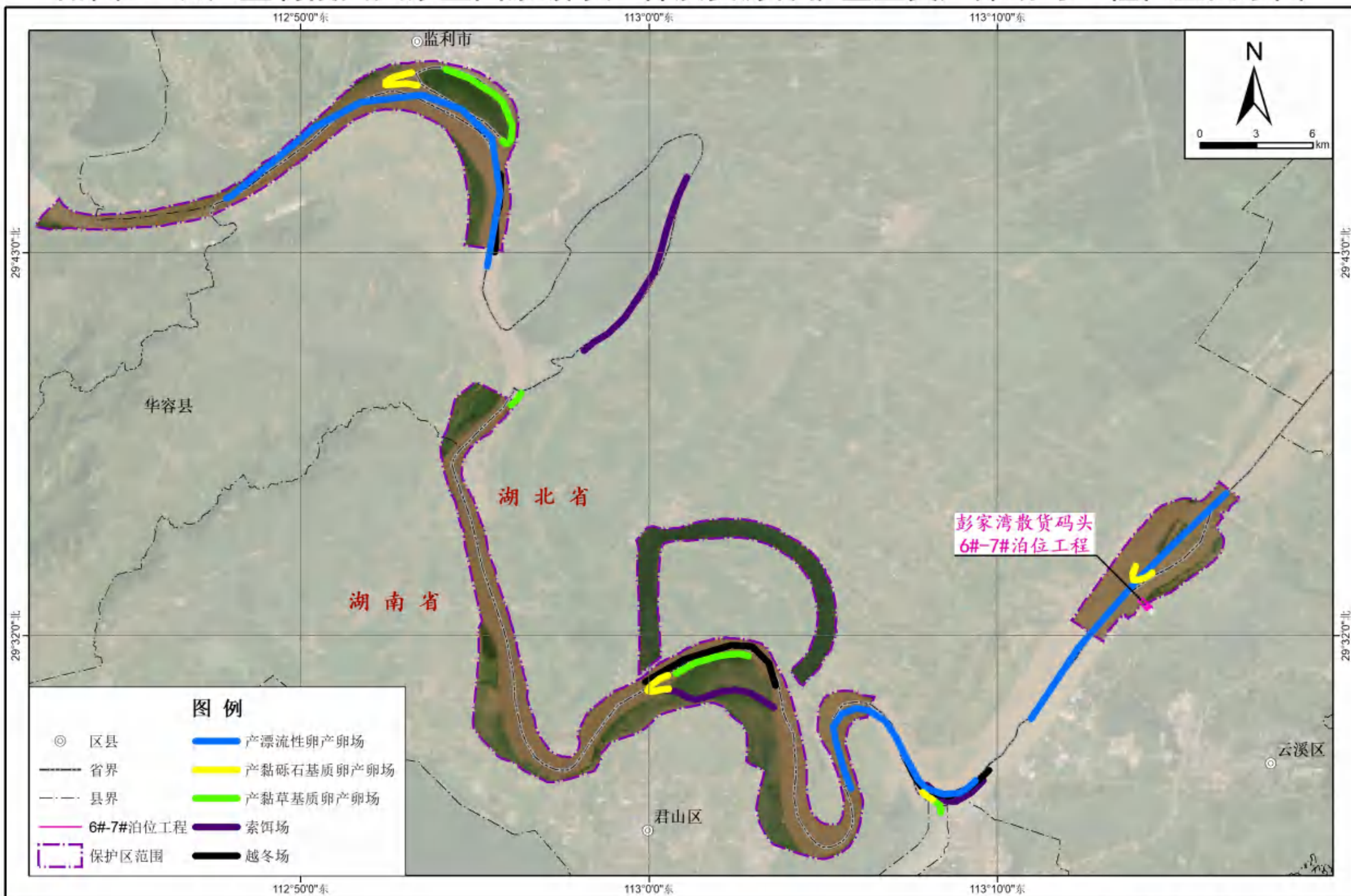
附图17 本项目与湖北长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区的位置关系图



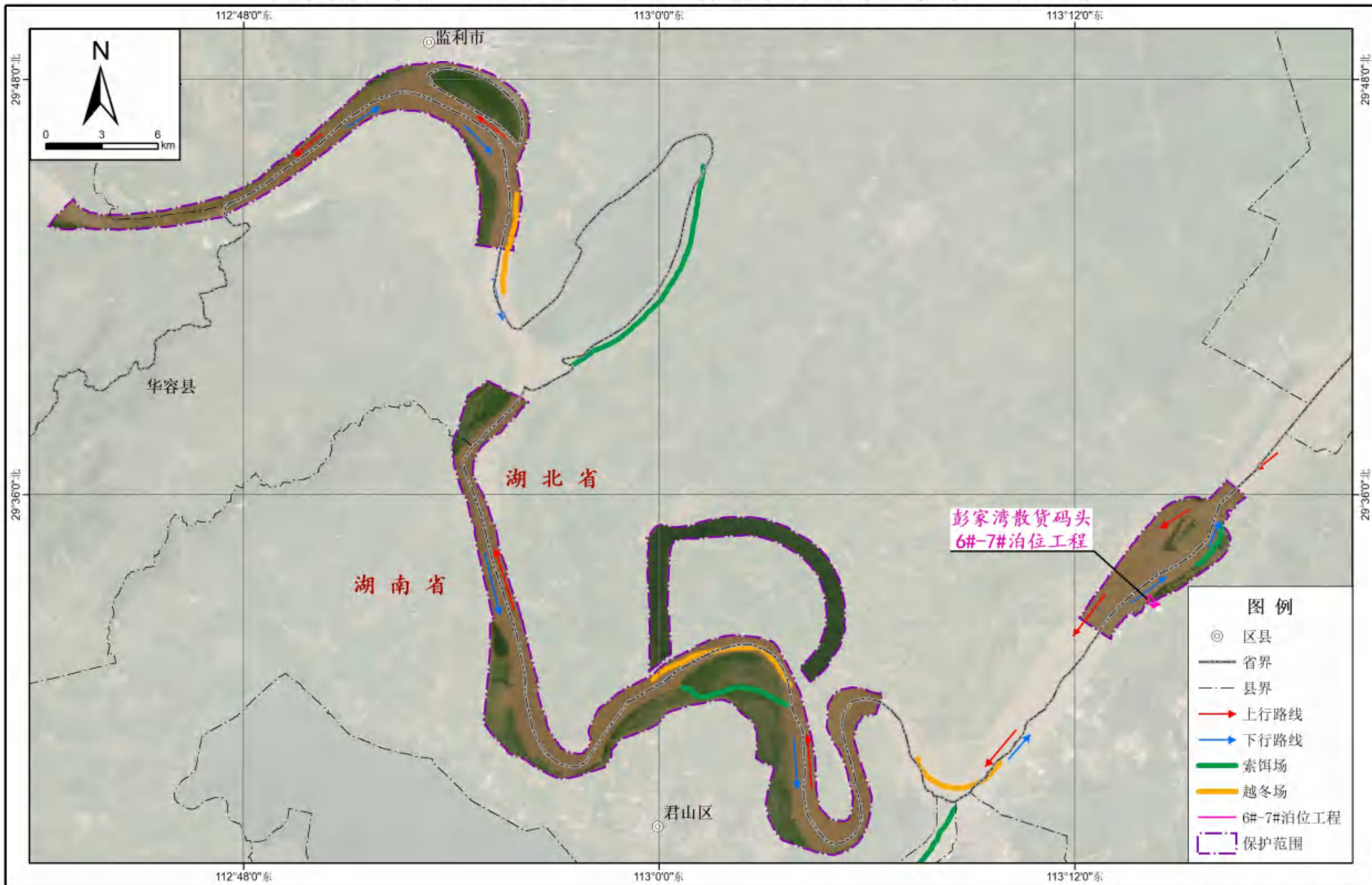
附图18 本项目与湖南云溪白泥湖国家湿地公园的位置关系图



附图19 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区鱼类产卵场与工程位置关系图



附图20 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区
鱼类索饵场、越冬场、中华鲟洄游路线与工程位置关系图



项目涉及法律法规规定的保护区情况		饮用水水源保护区（地下）							☐ 避让 ☐ 缓 补 _赔 重建（ ☐ 选）							
		风景名胜區							☐ 避让 ☐ 缓 补 _赔 重建（ ☐ 选）							
		其他		长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区	国家级	主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙，其他保护对象包括长江江豚、胭脂鱼、中华鲟等水生生物	项目施工对区域水生生态的影响，鱼类生境应优先个，运营期压缩鱼类生存空间，船舶噪声对鱼类的驱赶影响等	是	☒ 避让 ☒ 减缓 ☒ 补偿 ☒ 重建（多 _选 ）							
主要原料及燃料信息		主要原料							主要燃料							
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息		有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施			污染物排放				
						序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称			
			1		6#泊位					颗粒物			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准			
			2		7#泊位					颗粒物			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准			
水污染治理与排放信息（主要排放口）		车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
						序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
		总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
		总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放							
名称	功能类别						污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称						
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置			
		一般工业固体废物	1	污泥	废水处理设备	/	/	/	/	/	/	/	/	是		
		危险废物	1	含油废抹布	机修	毒性、易燃性	900-214-08		危废暂存间	1				是		
			2	废机油	设备检修	毒性、易燃性	900-041-49		危废暂存间	1				是		