

益阳港沅江港区赤峰码头工 程环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：湖南沅江赤山码头项目管理有限公司

评价单位：湖南天瑶环境技术有限公司

二〇二六年 六月

目 录

概 述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 环境影响评价的主要结论.....	5
1 总 则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的.....	13
1.3 评价原则.....	14
1.4 评价技术方法.....	14
1.5 评价工作重点.....	15
1.6 评价因子与评价标准.....	15
1.7 评价工作等级和评价范围.....	22
1.8 环境保护目标.....	28
2 工程概况与工程分析.....	35
2.1 地理位置.....	35
2.2 港口发展现状.....	35
2.3 建设项目基本情况介绍.....	39
2.4 主要货种及吞吐量预测.....	43
2.5 设计代表船型.....	43
2.6 总平面布置方案.....	44
2.7 主体工程.....	48
2.8 辅助工程.....	56
2.9 公用工程.....	59
2.10 临时工程.....	66
2.11 工程占地与拆迁.....	66
2.12 土石方平衡.....	67
2.13 施工组织.....	69
2.14 工程投资及资金筹措.....	73
2.15 工程分析.....	73
3 环境现状调查与评价.....	103
3.1 自然环境概况.....	103
3.2 水生生态环境现状调查与评价.....	109
3.3 陆生生态环境现状调查与评价.....	144
3.4 地表水环境现状调查与评价.....	145
3.5 河流底泥现状监测及评价.....	154
3.6 环境空气现状调查与评价.....	155

3.7 声环境现状调查与评价	157
3.8 益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块环境现状调查与评价	159
4 环境可行性分析	166
4.1 与产业政策符合性分析	166
4.2 与相关法律法规符合性分析	166
4.3 与相关规划符合性分析	169
4.4 与《砂石码头规范提升工作指导意见》的符合性分析	183
4.5 与生态环境分区管控的符合性分析	184
4.6 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析	189
4.7 与航道条件要求符合性分析	190
4.8 选址合理性分析	192
4.9 平面布置合理性分析	193
5 环境影响预测与评价	194
5.1 生态环境影响预测与评价	194
5.2 地表水环境影响预测与评价	207
5.3 水文要素影响预测与评价	216
5.4 大气环境影响预测与评价	222
5.5 声环境影响预测与评价	228
5.6 固体废物环境影响预测与评价	233
5.7 环境风险影响预测与评价	234
6 对水产种质资源保护区环境影响评价	254
6.1 水产种质资源保护区概况	254
6.2 保护区保护对象概况	255
6.3 保护区管理要求和管理现状	256
6.4 与水产种质资源保护区的关系	257
6.5 对保护区环境影响分析与评价	258
6.6 保护及补偿措施	269
6.7 专题报告结论	279
7 环境保护措施及其可行性论证	282
7.1 生态保护措施	282
7.2 地表水环境污染防治措施	288
7.3 大气污染防治措施	296
7.4 噪声污染防治措施	299
7.5 固体废物污染防治措施	301
7.6 环境风险防范措施	305
8 环境影响经济损益分析	313
8.1 项目环境损失分析	313
8.2 环境影响经济效益分析	313
8.3 环境影响经济损益分析	314
8.4 环境工程投资估算及其效益分析	315

9 环境管理与监测计划	321
9.1 环境管理	321
9.2 环境监测	325
9.3 环境监理	329
9.4 总量控制	332
9.5 竣工环境保护验收	332
10 评价影响评价结论	336
10.1 项目概况	336
10.2 产业政策及规划符合情况	336
10.3 环境质量现状评价结论	337
10.4 环境影响评价及环境保护措施可行性结论	338
10.5 公众参与	342
10.6 评价总结论	342
10.7 建议	342

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表；
- 附表 2 生态影响评价自查表；
- 附表 3 地表水环境影响评价自查表；
- 附表 4 大气环境影响评价自查表；
- 附表 5 声环境影响评价自查表；

附录：

- 附录 1 评价区鱼类名录；
- 附录 2 评价区浮游植物名录；
- 附录 3 评价区浮游动物名录；
- 附录 4 评价区底栖动物名录；
- 附录 5 评价区水生维管束植物名录；

附件：

- 附件 1 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程环境影响评价工作的委托函；
- 附件 2 建设单位营业执照；
- 附件 3 建设单位法定代表人身份证；
- 附件 4 赤峰码头和漉湖码头建设项目工作推进会会议纪要（沅府阅〔2023〕20 号）；
- 附件 5 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目核准行业审查意见的函（湘交函〔2024〕202 号）；
- 附件 6 湖南省发展和改革委员会 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目核准的批复（湘发改许〔2024〕31 号）；
- 附件 7 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程使用港口非深水岸线的批复（湘交批〔2025〕92 号）；
- 附件 8 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程初步设计的批复（湘交批〔2025〕129 号）；
- 附件 9 益阳市交通运输局 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程施工图设计的批复（益交函〔2025〕117 号）；
- 附件 10 湖南省人民政府 关于《益阳港总体规划（2035 年）》的批复（湘政函〔2023〕34 号）
- 附件 11 湖南省生态环境厅 关于《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕7 号）；
- 附件 12 建设项目用地预审与选址意见书（用字第 430000202400082 号）；
- 附件 13 沅江市农业农村局 关于益阳市沅江港区赤峰码头工程项目的选址意见；
- 附件 14 益阳市生态环境局沅江分局 关于益阳市沅江港区赤峰码头工程项目的选址意见；
- 附件 15 沅江市自然资源局 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目用地预审与选址初审意见的报告（沅自然资发〔2024〕9 号）；
- 附件 16 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明；
- 附件 17 《湖南省益阳市益阳港沅江港区赤峰码头工程建设场地地质灾害危险性评估报告》评审意见书；
- 附件 18 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程航道通航条件影响重新评价的审核意见（湘交函〔2025〕219 号）；

- 附件 19** 长江水利委员会 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程洪水影响评价的行政许可决定（长许可决（2026）36 号）；
- 附件 20** 农业农村部长江流域渔政监督管理办公室 关于《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见（长渔函字（2025）311 号）；
- 附件 21** 益阳港沅江港区赤峰码头项目与沅江市三区三线套合图；
- 附件 22** 《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》节选内容；
- 附件 23** 沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司 关于接受赤峰码头项目施工期弃土的批复；
- 附件 24** 益阳市生态环境局沅江分局 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程环境影响评价执行标准的函（益环沅评函（2026）1 号）；
- 附件 25** 益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告专家评审意见；
- 附件 26** 环境现状监测报告；
- 附件 27** 湖南沅江赤山码头项目管理有限公司益阳港沅江港区赤峰码头工程环境影响报告书技术评审意见及专家组签到表。
- 附图：**
- 附图 1** 本项目地理位置图；
- 附图 2** 本项目所在河段水系图；
- 附图 3** 本项目总平面布置图；
- 附图 4** 本项目施工总布置图；
- 附图 5** 本项目码头水工结构图；
- 附图 6** 本项目装卸工艺断面图；
- 附图 7** 本项目港池疏浚及护坡平面图；
- 附图 8** 益阳港沅江港区港口规划布局图；
- 附图 9** 本项目与生态保护红线位置关系图；
- 附图 10** 本项目与南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图；
- 附图 11-1** 本项目与湖南南洲国家湿地公园（优化整合前）位置关系图；
- 附图 11-2** 本项目与湖南南洲国家湿地公园（优化整合后）位置关系图；
- 附图 12** 本项目周边土地利用现状图；
- 附图 13** 本项目周边植被类型图；
- 附图 14** 本项目周边生态系统类型图；
- 附图 15** 本项目与南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区重要生境位置关系图；
- 附图 16** 本项目水生生物调查点位分布图；
- 附图 17** 本项目水生生物监测点位分布图；
- 附图 18** 本项目生态环境保护措施平面布置图；
- 附图 19** 本项目周边大气环境保护目标分布图；
- 附图 20** 本项目周边环境现状监测布点图；
- 附图 21** 本项目各环境要素评价范围图。

概 述

1.1 项目由来

截至 2020 年底，益阳港共有货运码头 31 处（含砂石集散中心 4 处），泊位 47 个（含在建泊位 7 个），岸线总长度 5729m。根据 2020 年湖南省一湖三水（洞庭湖、沅水、资水、澧水）非法码头渡口整治台账及益阳市 2021 年对台账的有关调整，益阳市现有货运码头（含砂石集散中心）合法码头 6 个（已建泊位 9 个，在建泊位 3 个）；规范提升类码头 10 个（已建泊位 8 个，在建泊位 2 个），取缔类非法码头 4 个（泊位 6 个）。此外，益阳境内还有 11 处已建货运码头（含砂石集散中心）不在整治台账统计范围。目前，益阳境内 1000 吨级及以上码头已建 4 处（泊位 6 个），在建 4 处（泊位 6 个）。其中，赤峰农化（化学厂）码头作为 1999 年投入使用的散货码头，占用岸线 100m，设置 1 个泊位，设计靠泊能力 500 吨级。该码头未办理环评、环保验收和应急预案等环保手续，已在《洞庭湖、资水沅水澧水码头渡口整治台账》中被列入规范提升类码头，并已关闭拆除现有赤峰农化码头，并对原使用岸线进行整治修复。

益阳港现有沅水、松虎-澧资岸线益阳段岸线基本为自然状态，受生态红线、洞庭湖自然保护区等影响开发利用程度均较低，仅沅江城区段岸线开发利用程度较高，但岸线原规划功能与现有船舶小镇的发展规划不相适应，不利于港产城协调发展。且沅江地区中、大型散货码头较少，还不具备承担大规模新增散货物流运输的能力，散货的储运能力无法满足沅江地区砂石、矿石等货物未来运输需要。2021 年 8 月以来，省人民政府先后发布《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》、《湖南省港口布局规划（修订）》，明确全省港口按“一市一港”原则进行布局调整，构建“一枢纽、多重点、广延伸”的港口体系。益阳市辖区内原有港口整合为新的益阳港，为地区重要港口。

赤峰码头前身为沅江市赤峰农化公司码头，在 2023 年 5 年批复的《益阳港总体规划（2035 年）》中规划为赤峰港点，其用途由散货码头调整为通用码头，规划使用岸线由 100m 增至 240m，原使用的 100m 岸线经过整治修复后纳入赤峰港点的规划使用岸线，主要服务沅江地区砂石、矿石等大宗散货的进出口运输需求。目前，码头前沿澧水安乡至茅草街段航道已提升为 1000 吨级航道，并且下游侧约 4km 的沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道目前正在实施，水运交通便利。根据工程所属航道、港口现状及规划，赤峰码头宜按照 1000 吨级标准建设以适应沅江地方经济发展和港口规划的要求。本项目的建

设也将进一步发挥沅江港区天然水运优势，使沅江港区的发展与益阳港发展相协调，建成投用后将进一步扩充沅江市在矿建材料物流市场的优势和发展空间。

赤峰码头拟建港址位于《益阳港总体规划（2035 年）》所规划的沅江港区赤峰港点，位于蒿竹河右岸、南嘴镇南嘴渡口下游处，该址前沿水域条件良好，港址后方陆域紧邻 S71、茅草街大桥、G234、S217 等疏港公路，陆路集疏运条件良好，适合本项目的建设。

2023 年 10 月，受湖南沅江赤山码头项目管理有限公司（以下简称建设单位）的委托，设计单位开始编制《益阳港沅江港区赤峰码头工程可行性研究报告》，并于 2024 年 6 月 29 日取得湖南省发展和改革委员会《关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目核准的批复》（湘发改许〔2024〕31 号），该项目作为新建码头项目开展相关前期工作。

2025 年 10 月 21 日，益阳市交通运输局《关于益阳港沅江港区赤峰码头工程施工图设计的批复》（益交函〔2025〕117 号），本次环境影响评价依据施工图设计方案开展环评工作。

1.2 建设项目特点

益阳港沅江港区赤峰码头工程（以下简称本项目）作为益阳港规划的内河水运基础设施项目，拟在益阳市沅江市南嘴镇兴南村南嘴渡口下游，西洞庭湖湖口（北端）右岸，茅草街大桥下游约 315m 处。

本次评价以施工图设计方案为依据开展环境影响评价工作。本项目使用岸线 240m，新建 2 个 1000 吨级通用泊位，设计吞吐量 240 万吨/年，项目永久占地 4.09hm²，码头后方陆域布置仓库、转运站、变电所、污水处理站等生产及辅助设施。设计吞吐量 240 万吨/年，进口 135 万吨/年，出口 105 万吨/年，其中矿建材料出口水供应长株潭及南京等长江中下游地区，煤炭从岳阳长江沿岸进口，矿石从常德、岳阳地区进口，运输货种均不涉及重金属矿石和危险化学品。根据码头设计年吞吐量和靠泊船型，1#泊位配备浮式抓斗起重机进行矿石卸船作业，2#泊位趸船上设置简易移动式装船机进行砂石装船作业。项目估算总投资 12436.92 万元，建设工期 15 个月。

本项目船舶舱底油污水申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理；港区冲洗废水和生活污水经后方港区相应的污水处理设施处理达标后回用于港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排；码头装卸区域采用水雾抑尘；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；固体废物分类妥善处置。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建

设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关规定，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业，第 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，从环境保护的角度分析论证项目建设的可行性。

为此，建设单位于 2025 年 8 月 20 日委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称评价单位）承担该项目环境影响评价工作。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。建设单位于 2025 年 8 月 26 日，在沅江市城投集团网站上发布了项目环评第一次公示。2026 年 4 月，在益阳日报、全国建设项目环境信息公示平台、沅江市人民政府网站和南嘴镇人民政府公告栏上发布了项目环评征求意见稿公示信息。2024 年 11 月~2025 年 12 月监测单位开展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。在此基础上，编制完成了《益阳港沅江港区赤峰码头工程环境影响报告书》（送审稿），并于 2026 年 4 月 9 日通过了益阳市生态环境局组织的专家评审会。现已按专家评审意见对环评报告进行了仔细修改，供项目建设单位呈报主管部门审批。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作共分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段，评价技术路线见下图。

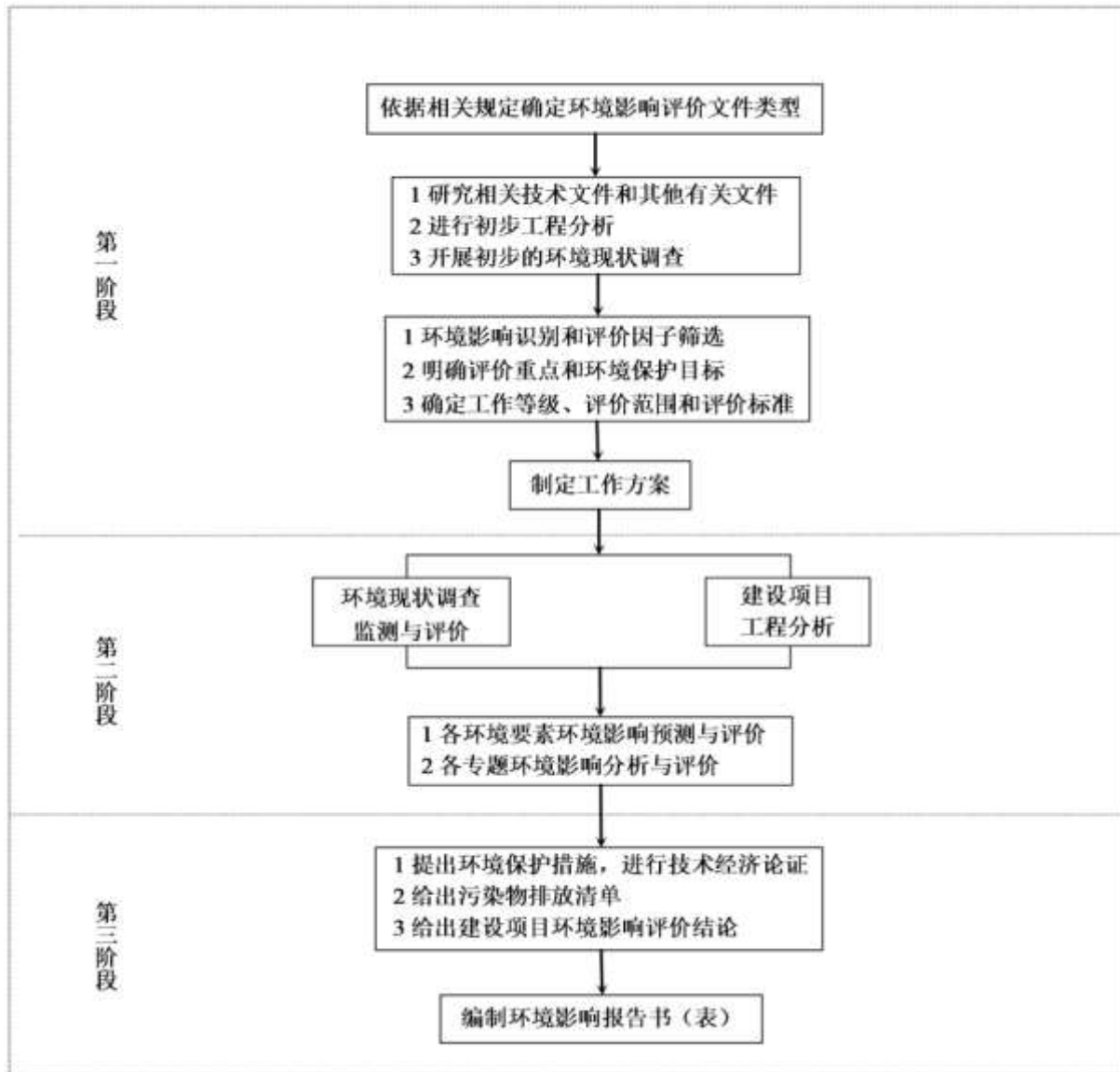


图 1-1 评价技术路线流程图

1.4 分析判定相关情况

本项目符合国家产业政策要求，与《中华人民共和国长江保护法》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《湖南省湘江保护条例》等法规相关规定相符合，与《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省内河水运发展规划》、《湖南省港口布局规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》、《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《益阳港总体规划》及规划环评、《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划要求相符合，与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕

11 号)和《港口建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》相符合,项目满足蒿竹河航道通航要求,选址合理可行,工程布置合理。

本项目用地范围涉及水域工程和陆域工程,码头工程水工结构位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区,但不涉及自然公园、自然保护区、重要生境和生态保护红线范围,结合本项目污染物排放性质、特征,拟定水生生态评价等级为二级,陆生生态评价等级为三级;评价范围内蒿竹河水体规划为渔业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,水污染评价工作等级为三级 B,水文要素影响评价工作等级为三级;评价范围内空气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段的一级、二级标准,大气环境评价等级为二级;评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和 4a 类标准,评价等级为三级。

1.5 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、运营对蒿竹河水质、水生生态、南洞庭湖草龟中华鳖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) 运营期货物装卸过程中产生的 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) 运营期废气、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;

(4) 运营期码头工程可能发生的船舶事故溢油事故对蒿竹河水环境的影响,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。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合“生态环境分区”管控要求,本项目的建设符合益阳港总体规划相符。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;建设单位通过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,确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放,建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案,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。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环境保护的法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，修正实施时间 2015.01.01）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，修正实施时间 2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，修正实施时间 2017.06.27）；
- 4、《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议，通过时间 2018.8.31，实施时间 2019.01.01）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，修正实施时间 2018.10.26）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，通过时间 2021.12.24，实施时间 2022.06.05）；
- 7、《中华人民共和国突发事件应对法》（第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议，通过时间 2007.8.30，实施时间 2007.11.01）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议，修正实施时间 2012.07.01）；
- 9、《中华人民共和国渔业法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，修正实施时间 2013.12.28）；
- 10、《中华人民共和国水法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，修正实施时间 2016.07.02）；
- 11、《中华人民共和国防洪法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，修正实施时间 2016.07.02）；
- 12、《中华人民共和国航道法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，修正实施时间 2016.07.02）；
- 13、《中华人民共和国港口法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会

议，修正实施时间 2018.12.29）；

14、《中华人民共和国城乡规划法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议，修正实施时间 2019.04.23）；

15、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，修正实施时间 2020.09.01）；

16、《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议，通过时间 2020.12.26，实施时间 2021.03.01）；

17、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议，修正时间 2021.09.01）；

18、《中华人民共和国野生动物保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议，修正实施时间 2023.05.01）；

19、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院常务会议，国令第 645 号，修正施行时间 2013.12.07）；

20、《危险化学品安全管理条例》（国务院常务会议，国令第 645 号，修正实施时间 2013.12.07）；

21、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院常务会议，国令第 666 号，修正实施时间 2016.02.06）；

22、《建设项目环境保护管理条例》（国务院常务会议，国令第 682 号，修正实施时间 2017.10.01）；

23、《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院常务会议，国令第 687 号，修正实施时间 2017.10.07）；

24、《中华人民共和国河道管理条例》（国务院常务会议，国令第 698 号，修正实施时间 2018.03.19）；

25、《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（国务院常务会议，国令第 709 号，修正实施时间 2019.03.02）。

1.1.2 国家部门环境保护相关规章、规定

1、《长江经济带发展规划纲要》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2016.05.30）；

2、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11.04）；

3、关于印发《全国生态环境保护纲要》的通知（国务院，国发〔2000〕38 号，

2000.11.26)；

4、《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院，国发〔2005〕39号，2005.12.03）；

5、关于印发《全国主体功能区规划》的通知（国务院，国发〔2010〕46号，2010.12.21）；

6、关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国务院，国发〔2013〕37号，2013.09.10）；

7、《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国务院，国发〔2014〕39号，2014.09.25）；

8、关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国务院，国发〔2015〕17号，2015.04.02）；

9、关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国务院，国发〔2016〕31号，2016.05.28）；

10、《国家重点保护野生动物名录》（国务院，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021.02.01）；

11、《国家重点保护野生植物名录》（国务院，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021.08.07）；

12、《关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见》（国家发展改革委 环境保护部，发改环资〔2016〕370号，2016.02.23）；

13、关于修改《产业结构调整指导目录（2024年本）》的决定（国家发展改革委，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2023.12.27）；

14、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77号，2012.07.03）；

15、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发〔2012〕98号，2012.08.07）；

16、《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》（环境保护部 农业部，环发〔2013〕86号，2013.08.05）；

17、关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环境保护部，环发〔2015〕162号，2015.12.10）；

18、关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（环境保护部，环发〔2015〕163号，2015.12.10）；

19、关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知（环境保护部，环办〔2015〕

99 号，2016.01.01）；

20、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（环境保护部，环办环评〔2018〕2 号，2018.01.05）；

21、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.01.01）；

22、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部，生态环境部令第 16 号，2021.01.01）；

23、《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025.01.01）；

24、关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知（生态环境部，环生态〔2022〕15 号，2022.03.18）；

25、《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2016 年第 3 号，实施时间 2016.05.30）；

26、《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农业农村部，农渔发〔2022〕1 号，2022.01.13）；

27、《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部，交通部 2015 年第 25 号令，2016.05.01）；

28、《关于推进长江经济带绿色航运发展的指导意见》（交通运输部，交水发〔2017〕114 号，2017.08.04）；

29、《关于严格管控长江干线港口岸线资源利用的通知》（交通运输部办公厅 国家发展改革委办公厅，交办规划〔2019〕62 号，2019.07.09）；

30、关于印发《长江经济带船舶污染防治专项行动方案（2018-2020 年）》的通知（交通运输部办公厅，交办海〔2017〕195 号，2017.12.25）；

31、关于印发《长江经济带船舶和港口污染突出问题整治方案》的通知（交通运输部 发展改革委 生态环境部 住房城乡建设部，交水发〔2020〕17 号，2020.01.19）；

32、《关于建立健全长江经济带船舶和港口污染防治长效机制的意见》（交通运输部、国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部，交水发〔2021〕27 号，2021.03.27）；

33、关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知（推动长江经济带发展领导小组办公室，长江办〔2022〕7 号，2022.01.19）；

34、关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局，自然资发〔2024〕273 号，

2024.12.02）。

1.1.3 地方环境保护相关法规

- 1、《湖南省湘江保护条例》（第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议，修正实施时间 2023.05.31）；
- 2、《湖南省环境保护条例》（湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十七次会议，修正实施时间 2025.07.31）；
- 3、《湖南省野生动植物资源保护条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议，修订实施时间 2020.03.31）；
- 4、《湖南省大气污染防治条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，修正实施时间 2020.06.12）；
- 5、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（湖南省人民政府，湘政函〔2002〕172号，2002.09.05）；
- 6、《湖南省污染源自动监控管理办法》（湖南省人民政府，令〔2006〕203号，2006.04.01）；
- 7、关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湖南省人民政府办公厅，湘政发〔2012〕39号，2012.12.26）；
- 8、关于印发《湖南省重要饮用水水源地名录》的通知（湖南省人民政府办公厅，湘政办发〔2014〕146号，2014.12.17）；
- 9、关于公布《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》的通知（湖南省人民政府，湘政函〔2016〕176号，2016.12.30）；
- 10、《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湖南省人民政府，湘政发〔2020〕12号，2020.06.30）；
- 11、关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湖南省人民政府办公厅，湘政办发〔2021〕61号，2021.09.30）；
- 12、《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）（湖南省环境保护局、湖南省质量技术监督局，2005.07.01）；
- 13、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，2011.06.27）；
- 14、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湖南省生态环境厅，2021.12.10）；
- 15、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清

单》（湘环函〔2024〕26号）；

16、关于印发《湖南省“十四五”噪声污染防治实施方案》的通知（湖南省生态环境厅等十九部门，湘环发〔2024〕9号，2024.03.27）；

17、关于印发《湖南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）》的通知（湖南省生态环境厅，湘环发〔2024〕79号，2024.12.31）；

18、关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室第32号；2022.06.30）；

19、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（湖南省人民政府办公厅，湘政办发〔2022〕29号，2022.06.01）；

20、《砂石码头规范提升工作指导意见》（湖南省交通运输厅、湖南省生态环境厅、湖南省水利厅，湘交港航〔2019〕84号）；

21、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》（湖南省交通运输厅，2022.03.29）；

22、《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益阳市人民政府，益政发〔2024〕11号，2024.11.25）；

23、《益阳市扬尘污染防治条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议，2020.09.21）；

24、《湖南省内河水运发展规划》（湖南省交通运输厅，2011.11）；

25、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》（湖南省交通运输厅，2021.08）；

26、《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》（湖南省交通运输厅，2021.08）；

27、《湖南省港口布局规划（修订）》（湖南省交通运输厅，2021.10）；

28、《湖南省沅江市国土空间总体规划（2021-2035年）》（沅江市人民政府，2023.04）；

29、《湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划（2018-2027年）》（益阳市林业局，2018.03）。

1.1.4 环境影响评价技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

3、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

- 5、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 8、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 9、《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；
- 10、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- 11、《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ 14-1996）；
- 12、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 13、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 14、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 15、《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS 181-5-2012）；
- 16、《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2018）；
- 17、《船舶水污染防治技术政策》（公告 2018 年第 8 号）；
- 18、《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- 19、《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）；
- 20、《内河禁运危险化学品目录（2019 年版）》；
- 21、《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ 1107-2020）；
- 22、《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2025）；
- 23、《湖南省雨水控制与利用工程技术标准》（DBJ43/T390-2022）。

1.1.5 主要技术文件及资料

- 1、《益阳港总体规划》（2035 年），2019.01；
- 2、《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》及审查意见，2023.02.16；
- 3、《益阳港沅江港区赤峰码头工程可行性研究报告》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2024.06；
- 4、《益阳港沅江港区赤峰码头工程初步设计》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2025.08；
- 5、《益阳港沅江港区赤峰码头工程施工图设计》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2025.09；
- 6、《湖南省益阳市益阳港沅江港区赤峰码头工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，湖南恒炬勘查有限公司，2024.03；

7、《益阳港沅江港区赤峰码头工程水土保持方案报告表》，湖南省联诚建设服务有限公司，2024.12；

8、《益阳港沅江港区赤峰码头工程航道通航条件影响重新评价报告》，湖南玖智项目咨询有限公司，2025.05；

9、《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，武汉市伊美净科技发展有限公司，2025.11；

10、《益阳港沅江港区赤峰码头工程生态影响评估报告》，武汉市伊美净科技发展有限公司，2025.09；

11、《益阳港沅江港区赤峰码头工程洪水影响评价报告》，长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2026.01；

12、《湖南沅江赤峰农化有限公司入河排污口设置论证报告》，湖南中鉴生态环境科技有限公司，2024.07；

13、《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告》，湖南精科检测有限公司，2025.10；

14、建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的

依据国家有关环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实国务院关于“环境保护科学发展观”的决定，并遵循“循环经济”理念，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。针对建设项目的污染特征，预测和分析建设项目对环境影响的范围和程度，提出相应的污染防治对策，降低建设项目造成的环境影响，提出节能降耗和节水措施，为建设项目的运行、环境监督检查和管理提供科学依据。

按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定对该项目开展环境影响评价工作，本次评价将达到如下要求与目标：

(1) 通过区域环境质量现状调查与监测，掌握建设项目所在区域的环境质量背景状况和现存的主要环境问题。

(2) 通过对项目工程详细分析，明确建设项目的�主要环境问题，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比、物料衡算，核算出污染源源强，为环境影响预测和总量控制提供依据。

(3) 通过模拟计算，预测建设项目的环境影响程度和范围，包括环境风险和可接受

性，论证风险防范措施及管理的有效性和可行性。

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，并进行环境经济损益分析。

(5) 结合建设区域内的环境质量现状，预测分析本项目完成后对周边环境的影响范围与程度。

(6) 结合环境功能区划要求，从环保角度论证该项目的可行性，为环保设施的优化设计、企业环境监测管理以及环境保护主管部门综合决策提供依据。

(7) 论证建设项目与当地建设规划的相容性、资源开发利用可行性以及环境可行性。

1.3 评价原则

按照突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价技术方法

(1) 环境现状评价：通过现场调查、遥感影像分析、资料收集、环境现场监测等手段查清区域环境特征，主要环境限制因素、局部区域环境质量背景状况等，对获得的数据统计分析，对环境现状进行评价。

(2) 污染源分析：通过工程分析、类比调查，分析本项目的环境影响因素，核算污染源源强。

(3) 环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比分析和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放的达标可行性和对周围环境的影响程度，提出环保措施及建议。本项目重点预测计算码头环境风险影响程度与范围，分析项目与相关规划的相容性。

(4) 根据工程环境影响特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行

性，进行环境经济损益分析。结合国家相关的产业政策、区域规划、生态规划等，综合分析项目的环境可行性。

1.5 评价工作重点

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) 前沿码头工程施工、运营对蒿竹河水质、水生生态、南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区的影响及防治和减缓影响的措施；

(2) 运营期废气、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) 运营期前沿码头工程可能发生的船舶事故溢油对蒿竹河水环境的影响，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。

1.6 评价因子与评价标准

1.6.1 评价因子

1.6.1.1 环境影响因素识别

根据本项目建设特点，综合分析建设项目各阶段可能影响的环境要素，进行本次评价的环境影响因素识别。根据工程进展，环境影响因素的识别可分为施工期和运营期两个阶段，具体如下：

表 1.6-1 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	短期	较小	局部	可
		大气环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	短期	较大	局部	可
	基础施工	地表水	—	较小	短期	较大	局部	可
		大气环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	短期	较大	局部	可
	结构施工	地表水	—	一般	短期	较大	局部	可
		大气环境	—	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短期	较大	局部	可

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
	设备安装	地表水	—	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短期	较大	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 1.6-2 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
运营期	地表水	—	较小	长期	一般	局部	可
	大气环境	—	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
	生态环境	—	较小	长期	一般	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

1.6.1.2 评价因子筛选

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），根据工程特点、环境影响的主要特征，结合项目工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1.6-3 和表 1.6-4。

表 1.6-3 施工期和运营期生态影响评价因子一览表

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	工程占地	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	工程占地	清淤、桩基施工造成地表水悬浮物浓度升高	短期，可逆	弱
			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		

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		
运营期					
物种	分布范围	永久占地	进场道路切割	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
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		中
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		中

表 1.6-4 施工期和运营期其他环境影响评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	地表水环境	pH (无量纲)、溶解氧 (DO)、化学需氧量 (COD)、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总氮 (以N计)、总磷 (以P计)、石油类、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物、叶绿素a
	地下水环境	pH值 (无量纲)、砷、苯并[a]芘、乙酰甲胺磷、二氯甲烷
	蓄水池	pH值 (无量纲)、砷、苯并[a]芘、乙酰甲胺磷、二氯甲烷
	大气环境	二氧化硫 (SO ₂)、二氧化氮 (NO ₂)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O ₃)、颗粒物 (PM ₁₀)、颗粒物 (PM _{2.5})、总悬浮颗粒物 (TSP)
	声环境	等效连续A声级L _{Aeq,T}
	河流底泥	pH值 (无量纲)、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 基础45项指标。 重金属和无机物: 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍;

类别	环境要素	评价因子
		挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡； 特征因子：乙酰甲胺磷。
	固体废物	酸浸指标：砷、苯并[a]芘（二氯甲烷在GB 5085.3-2007中无检测方法和标准，不作要求）； 水浸指标：pH值、砷、苯并[a]芘（二氯甲烷在GB8978-1996没有评价标准，不作要求）
环境影响 预测与评 价	地表水环境	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物
	大气环境	二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）、一氧化碳（CO）、臭氧（O ₃ ）、颗粒物（PM ₁₀ ）、颗粒物（PM _{2.5} ）、总悬浮颗粒物（TSP）、臭气浓度； 预测因子：颗粒物（PM ₁₀ ）、总悬浮颗粒物（TSP）
	声环境	等效连续A声级L _{Aeq,T}
	固体废物	船舶水污染物、危险废物、生活垃圾等
	环境风险	船舶事故溢油风险

1.6.2 评价标准

1.6.2.1 环境质量标准

1、地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43023-2005），蒿竹河“西接挖口子河、至磊石山东至东洞庭湖”河段，属渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，详见下表。

表 1.6-5 《地表水环境质量标准》（摘录）

序号	项目	III类标准限值
1	pH值（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5mg/L
3	化学需氧量（COD）	≤20mg/L
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4mg/L
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0mg/L
6	总磷（以P计）	≤0.05mg/L
7	总氮（以N计）	≤1.0mg/L
8	石油类	≤0.05mg/L
9	硫化物	≤0.2mg/L
10	粪大肠菌群	≤10000个/L

2、地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准。

3、环境空气

本项目在评价范围内的湿地公园、自然保护区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中一级浓度限值,其他区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级浓度限值,详见下表。

表 1.6-6 《环境空气质量标准》(摘录)

序号	项目	平均时间	过渡阶段浓度限值 (至 2030.12.31 止)		浓度限值 (至 2031.1.1 起)	
			一级	二级	一级	二级
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均值	20μg/m ³	60μg/m ³	20μg/m ³	20μg/m ³
		日平均值	50μg/m ³	150μg/m ³	50μg/m ³	50μg/m ³
		1 小时平均值	150μg/m ³	500μg/m ³	150μg/m ³	150μg/m ³
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均值	40μg/m ³	40μg/m ³	30μg/m ³	30μg/m ³
		日平均值	80μg/m ³	80μg/m ³	50μg/m ³	50μg/m ³
		1 小时平均值	200μg/m ³	200μg/m ³	200μg/m ³	200μg/m ³
3	一氧化碳 (CO)	日平均值	4mg/m ³	4mg/m ³	4mg/m ³	4mg/m ³
		1 小时平均值	10mg/m ³	10mg/m ³	10mg/m ³	10mg/m ³
	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均值	100μg/m ³	160μg/m ³	100μg/m ³	160μg/m ³
		1 小时平均值	160μg/m ³	200μg/m ³	160μg/m ³	200μg/m ³
4	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均值	40μg/m ³	60μg/m ³	20μg/m ³	50μg/m ³
		日平均值	50μg/m ³	120μg/m ³	50μg/m ³	100μg/m ³
5	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均值	15μg/m ³	30μg/m ³	10μg/m ³	25μg/m ³
		日平均值	35μg/m ³	60μg/m ³	25μg/m ³	50μg/m ³
6	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均值	80μg/m ³	200μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
		日平均值	120μg/m ³	300μg/m ³	120μg/m ³	300μg/m ³

4、声环境

本项目码头位于益阳港沅江港区的赤峰港点岸线。码头声环境质量参照港口站场执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。航道两侧 35m 红线范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区环境噪声限值,其他区域及敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区环境噪声限值,详见下表。

表 1.6-7 《声环境质量标准》(摘录)

序号	声环境功能类别	时段	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	2类区	60	50
2	4a类区	70	55

注:根据赤峰农化排污许可证,其用地范围声环境功能均执行 2 类区标准。

5、土壤环境

建设用地范围土壤及河流底泥执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值。

表 1.6-8 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录）

序号	项目	监测结果	第二类用地筛选值
1	pH 值	7.21	无量纲
2	镉 (mg/kg)	0.29	65
3	汞 (mg/kg)	0.252	38
4	砷 (mg/kg)	19.1	60
5	铅 (mg/kg)	44	800
6	铜 (mg/kg)	44	18000
7	镍 (mg/kg)	46	900

1.6.2.2 污染物排放标准

1、废水

本项目到港船舶废水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），详见表 1.6-9。

表 1.6-9 《船舶水污染物排放控制标准》（摘录）

序号	污染物	标准值
1	船舶含油污水	内河。机器处所油污水，2021年1月1日之前建造的船舶执行石油类最高容许浓度≤15mg/L或收集并排入接收设施；2021年1月1日及以后建造的船舶收集并排入接收设施
2	船舶生活污水	内河。利用船载收集装置收集排入接收设施；利用船载生活污水处理装置处理达到如下标准排放： (1) 2012年1月1日以前安装含更换生活污水处理装置的船舶生活污水排放限制：五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤50mg/L、悬浮物（SS）≤150mg/L、耐热大肠菌群≤2500个/L； (2) 2012年1月1日及以后安装含更换生活污水处理装置的船舶生活污水排放限值：pH值（无量纲6~8.5）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤25mg/L、悬浮物（SS）≤35mg/L、耐热大肠菌群≤1000个/L、化学需氧量（COD _{Cr} ）≤125mg/L、总氮（总余氮）<0.5mg/L。

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，不上岸；船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸。散货料仓初期雨水、码头面初期雨水、港区冲洗水和港区生活污水等生产生活污水经沉淀、过滤、消毒等工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中的城市绿化用水后进入回用水池，用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。排放标准详见下表。

表 1.6-10 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（摘录）

序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.0~9.0
2	色度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU）	≤10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	≤10

序号	项目	标准限值
6	氨氮 (mg/L)	≤8
7	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
8	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000
9	溶解氧 (mg/L)	≥2.0
10	总氯 (mg/L)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)

2、废气

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2的二级标准及无组织排放监控浓度限值。疏浚淤泥恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准新建要求,详见下表。

表 1.6-11 《恶臭污染物排放标准》(摘录)

序号	控制项目	标准值	执行标准
1	NH ₃	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准
2	H ₂ S	0.06mg/m ³	
3	臭气浓度	20 (无量纲)	

运营期产生的废气主要为散货装卸扬尘,执行《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,详见下表。

表 1.6-12 《大气污染物综合排放标准》(摘录)

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值		执行标准
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
1	TSP	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2

3、噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准。

运营期项目靠近蒿竹河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2类标准,详见下表。

表 1.6-13 建筑施工噪声排放标准 (摘录)

昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	适用区域
70	55	项目影响到的区域

表 1.6-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(摘录)

序号	声环境功能类别	时段	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	2类区	60	50
2	4类区	70	51

注:根据赤峰农化排污许可证,其用地范围声环境功能均执行2类区标准。

4、固体废物

船舶垃圾执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），详见下表。

表 1.6-15 《船舶水污染物排放标准》（摘录）

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

1.7 评价工作等级和评价范围

1.7.1 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如下：

1.7.1.1 生态环境评价等级判定

1、判定依据

本项目评价范围内涉及陆域、水域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），等级判定依据如下表：

表 1.7-1 生态环境影响评价等级表

序号	判断原则	判断情况	判定结果	
			陆生生态	水生生态
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目水域影响范围内涉及南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区和湖南南洲国家湿地公园	/	二级
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目影响范围内不涉及生态保护红线	/	/
4	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及该情形	/	/
5	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及该情形	/	/
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目工程占地规模不超过 20km ²	/	/

序号	判断原则	判断情况	判定结果	
			陆生生态	水生生态
7	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	本项目陆域范围不涉及生态环境敏感区	三级	/

2、判定情况

本项目占地 4.9345hm^2 , 使用岸线 240m, 涉及水域工程和陆域工程, 按陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

水生生态: 根据《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中相关内容, 本项目位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区, 码头 1#泊位上游 500m 至 2#泊位下游 2.5km 影响范围内未分布有草龟中华鳖等重要经济水生生物产卵场、索饵场、越冬场, 与本项目码头 1#泊位上游最近的为 4.5km 处的索饵场, 与本项目码头 2#泊位下游最近的为 2.6km 处的产卵场。本项目不涉及国家公园、自然保护区、重要生境和生态保护红线范围。因此, 本项目不涉及 HJ19-2022 中 a)、b)、c)、d)、e)、f) 中情况, 但结合本项目污染物排放性质、特征, 考虑码头前沿 110m 水域对岸就是南县境内的湖南南洲国家湿地公园范围, 拟定水生生态评价等级为二级。

陆生生态: 本项目不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f) 中情况, 拟定陆生生态评价等级为三级。

1.7.1.2 地表水环境评价等级判定

1、判定依据

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。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 1.7-2。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 1.7-3。

表 1.7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/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	/

表 1.7-3 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	
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 3$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ 或 $A_2 \geq 1.5$ 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$ 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$ 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$
注1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。 注2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目, 评价等级不低于二级。 注3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的5%以上), 评价等级应不低于二级。 注4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于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。						

2、判定情况

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, 不上岸; 船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后, 由船舶交给海事部门环保船接收处理, 不上岸。散货料仓初期雨水、码头面初期雨水、港区冲洗水和港区生活污水等生产生活污水经沉淀、过滤、消毒等工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中的城市绿化用水后进入回用水池, 用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗, 不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.2 评价等级确定”, 属于“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”情形, 本项目水污染影响型评价等级为可按照三级B评价。

根据设计资料, 本项目为浮码头结构, 码头水工建筑物占用蒿竹河水域面积为 0.32832hm^2 (其中: #1、#3钢引桥 $48 \times 4.2 \times 2 = 403.2\text{m}^2$, #1、#2趸船平台 $90 \times 16 \times 2 = 2880\text{m}^2$), 到港船舶投影面积 $85 \times 10.8 \times 2 = 1836\text{m}^2$, 则工程垂直投影面积及外扩面积为 $A_1 = 0.00512\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$; 本项目趸船采用浮码头结构, 在水下不涉及桩基工程施工,

钢引桥#1、#2 墩台均为陆域，不会扰动水底，则工程扰动水底面积为 $A_2=0\text{km}^2<0.2\text{km}^2$ ；码头趸船及钢引桥在水域不设置水下工程，则过水断面宽度 0m，蒿竹河宽约 400m，占用所在蒿竹河宽度比例 $R<5\%$ 。本项目影响范围涉及南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，码头 1#泊位上游 500m 至 2#泊位下游 2.5km 影响范围内未分布有草龟中华鳖等重要经济水生生物产卵场、索饵场、越冬场，与本项目码头 1#泊位上游最近的为 4.5km 处的索饵场，与本项目码头 2#泊位下游最近的为 2.6km 处的产卵场，均不在评价影响范围内。根据表 1.7-3 注解，本项目评价影响范围内虽不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、自然保护区等保护目标。水文要素影响型评价等级为三级。

为进一步确认水文要素评价等级，参考《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS-T 105-2021）中“表 2.2.2-2 河港建设项目评价等级划分表”，可确定水文动力环境、冲淤环境、水质和沉积物环境评价等级为三级。

综上所述，本项目水污染影响型评价等级为三级 B，水文要素影响型评价等级为三级。

1.7.1.3 地下水环境评价等级判定

1、判定依据

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”中“单个泊位 1000 吨级及以上的内河港口；涉及环境敏感区的”，对应的地下水环境影响评价项目类别见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水环境影响评价项目类别

环评类别	行业类别	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

2、判定情况

本项目地下水评价类别属 IV 类建设项目，按《导则》IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.7.1.4 大气环境评价等级判定

1、判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 A 附录中的浓度限值。对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的大气评价等级及推荐的估算模式计算 P_i ，其计算依据见表 1.7-5。

表 1.7-5 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	$P_{\max} < 1\%$

2、判定情况

根据估算模式计算 P_i ，其计算结果见下表。

表 1.7-6 本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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#泊位码头面源	TSP	900.0	10.3180	1.1464	/
2#泊位码头面源	TSP	900.0	74.6190	8.2910	/

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的 ($P_{\max}$) 和其对应的 $D_{10\%}$ 为

等级划分依据，本项目 $P_{\max}$ 最大值为 2 号趸船排放的 TSP $P_{\max}$ 值为 8.291%， $C_{\max}$ 为 $74.619\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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。

1.7.1.5 声环境影响评价等级判定

本项目码头位于益阳港沅江港区的赤峰港点岸线。码头声环境质量参照港口站场执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。航道两侧 35m 红线范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区环境噪声限值，其他区域及敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区环境噪声限值。项目建成后噪声级增加在 3dB(A)以下，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

1.7.1.6 土壤环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于“交通运输仓储邮政类”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.7.1.7 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）的规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析。本项目主要进出口矿石、煤炭和矿建材料，不属于有毒、易燃易爆物品，故本项目危险物的最大存储量为船舶柴油最大储存量，经核算， $Q=0.074<1$ ，经计算环境风险潜势为 I，故环境风险评价进行简单分析。

表 1.7-6 环境风险评价工作等级划分表

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

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

1.7.1.8 环境评价等级汇总

本项目环境评价工作等级汇总见下表。

表 1.7-7 本项目环境评价工作等级汇总表

序号	评价内容		评价工作等级
1	生态环境	水生生态	二级
		陆生生态	三级

序号	评价内容		评价工作等级
2	地表水环境	水污染影响型	三级B
		水文要素影响型	三级
3	地下水环境		/
4	大气环境		三级
5	声环境		三级
6	土壤环境		/
7	环境风险		/

1.7.2 评价范围

根据本项目评价等级，确定各环境要素的评价范围，具体见下表。

表 1.7-8 评价范围一览表

评价内容		评价范围
生态环境	水生	码头上游1.0km至下游2.0km共2.5km的蒿竹河水域，同水环境评价范围。
	陆生	码头厂界300m范围内区域。
地表水环境		码头上游1.0km至下游2.0km共2.5km的蒿竹河水域，同水环境评价范围。
地下水环境		/
大气环境		码头厂界外边长5km的矩形区域。
声环境		码头厂界200m范围内区域。
土壤环境		/
环境风险		码头上游1.0km至下游2.0km共3.0km的蒿竹河水域，同水环境评价范围。

1.8 环境保护目标

1.8.1 环境功能区划

(1) 生态功能区划

本项目所在位置位于洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区。

(2) 地表水环境功能区划

本项目地表水体为蒿竹河“西接挖口子河、至磊石山东至东洞庭湖”河段，属渔业用水区），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

(3) 环境空气功能区划

本项目所在地区尚没有进行环境空气功能区划。

湖南南洲国家湿地公园、湖南南洞庭湖省级自然保护区范围为一类区，其他区域为二类区。

(4) 声环境功能区划

本项目所在地区尚没有进行声环境功能区划。

1.8.2 生态保护目标

根据现场调查，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，不涉及永久基本农田，不涉及国家级和省级生态公益林。

通过本项目选址位置与湖南省正式启用的“三区三线”划定成果对比，本项目不涉及生态保护红线范围和各级自然保护区。

本项目生态保护目标主要为益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区和湖南南洲国家湿地公园。

本项目评价范围内生态保护目标，详见下表。

表 1.8-1 评价范围内生态保护目标调查表

序号	环境保护目标	与工程相对位置	规模与环境特征
1	野生动植物资源	本项目码头作业区边缘影响区域内	植被类型单一，主要是常见的人工植被，另外还有大量的灌草丛；野生动物较少，多为鸟类、蛇类、青蛙、鼠类等常见物种，无珍稀濒危物种
2	水生生物资源	本项目码头 1#泊位上游 1.0km 至码头 2#泊位下游 2.0km 的蒿竹河河段	水生生物丰富，浮游植物有 7 门 36 属 47 种，浮游动物有 4 类 36 种，底栖动物有 3 门 18 种，水生维管束植物 16 种。有鱼类 10 目 22 科 136 种，以鲤科为大宗，是淡水鱼类主要集散地，且洄游性鱼类较多，其他水生动物有软体类、甲壳类、爬行类等。国家重点保护野生动物名录一级种类 3 种、二级保护种类 6 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 19 种
3	南洞庭湖草龟中华鳖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内，核心区下边界位于 1#泊位上游 315m 处，码头 1#泊位上游 500m 至 2#泊位下游 2.5km 范围内未分布有草龟、中华鳖等重要经济水生生物产卵场、索饵场、越冬场，与本项目码头 1#泊位上游最近的为 4.5km 处的索饵场，与本项目码头 2#泊位下游最近的为 2.6km 处的产卵场	水产种质资源保护区总面积为 6100hm ² ，保护区规划范围为湖南省南县境内的南洞庭湖（天心湖）、藕池河中支和松澧洪道，主要保护物种为草龟、中华鳖
4	湖南南洲国家湿地公园	沅江市与南县以蒿竹河河道中心线为行政边界，该河段湖南南洲国家湿地公园边界与行政边界线重合。本项目码头前沿泊位设置的趸船与湖南南洲国家湿地公园边界相距约 110m（自然保护地优化整合后，湿地公园与生态保护红线边界重合，与本项目最近距离约 370m）	松澧洪道、天星洲（含再西洲、北洲子、护山洲、龙船洲、中洲）、顶兴垸、五公滩、张家湾、乐安垸、大佑垸、年丰垸、达峰洲，北至马泗脑；藕池河贯穿南县境内的中支、西支的全部及包含的洲垸；南茅运河及其沿岸 14m 缓冲区域；沱江水库及其沿岸 14m 缓冲区域，总面积 11383.5hm ² ，主要保护对象为湿地生态

注：(1) 生态保护红线：根据湖南省正式启用的“三区三线”划定成果，本项目蒿竹河评价范围内水域不涉及生态保护红线，码头前沿泊位设置的趸船与生态保护红线最近距离约 370m。

(2) 湖南南洞庭湖省级自然保护区：自然保护地优化整合前后，均位于本项目 2#泊位下游 2.4km 处。

1.8.3 水环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内无饮用水水源保护区和取水口分布，码头下游最

近的饮用水水源保护区为下游约 30.6km 处的沅江市泗湖山镇净下洲水厂地下水饮用水水源保护区。本项目评价范围内水环境保护目标，详见下表。

表 1.8-2 评价范围内地表水环境保护目标调查表

序号	环境保护目标	与工程相对位置	环境功能区划	开发利用现状及规划	保护要求
1	蒿竹河	北侧紧邻	渔业用水区	现状航道已达到Ⅲ级航道，远期规划提升至Ⅱ级航道	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
2	南嘴国控水质断面	码头上游约580m处	渔业用水区	/	考核标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
3	南洞庭湖草龟中华鳖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内，核心区下边界位于1#泊位上游315m处，码头1#泊位上游500m至2#泊位下游2.5km范围内未分布有草龟、中华鳖等重要经济水生生物产卵场、索饵场、越冬场，与本项目码头1#泊位上游最近的为4.5km处的索饵场，与本项目码头2#泊位下游最近的为2.6km处的产卵场			水产种质自然保护区内的产卵场、索饵场、越冬场等重要生境不受影响
4	湖南南洲国家湿地公园	沅江市与南县以蒿竹河河道中心线为行政边界，该河段湖南南洲国家湿地公园边界与行政边界线重合。本项目码头前沿泊位设置的趸船与优化整合前的湿地公园边界相距约110m，与优化整合前的湿地公园边界相距约370m			湿地生态不受影响

1.8.4 大气环境保护目标

本项目大气环境评价范围 5km 内分布有环境保护目标 32 处，人群较集中的区域 30 处，湿地公园 1 处，自然保护区 1 处，详见下表。

1.8.5 声环境保护目标

本项目声环境评价范围 200m 内分布有环境保护目标 2 处，详见下表。

表 1.8-3 评价范围内大气环境保护目标调查表

序号	环境保护目标名称	所在行政区	经度 (°)	纬度 (°)	距离 (km)	海拔 (m)	相对坐标 x (m)	相对坐标 y (m)	方位	居民户数	执行标准
1	杉树冲	湖南省益阳市沅江市	112.3119965	29.0489998	1.298	37	623	-1138	SSE	约40户	《环境空气质量标准》 二级
2	左家冲	湖南省益阳市沅江市	112.3099976	29.0403996	2.139	45	428	-2096	SSE	约20户	
3	张家冲村	湖南省益阳市沅江市	112.3050003	29.0522995	0.773	46	-58	-771	S	约25户	
4	胡家冲	湖南省益阳市沅江市	112.3050003	29.0456009	1.518	49	-58	-1517	S	约5户	
5	荷叶塘	湖南省益阳市沅江市	112.3000031	29.0403004	2.176	48	-544	-2107	SSW	约10户	
6	南咀	湖南省益阳市沅江市	112.2990036	29.0545998	0.823	49	-642	-515	SW	约200户	
7	南咀村	湖南省益阳市沅江市	112.2990036	29.0482998	1.375	54	-642	-1216	SSW	约60户	
8	珠帘冲	湖南省益阳市沅江市	112.2979965	29.0573997	0.767	45	-740	-203	WSW	约80户	
9	荷花冲	湖南省益阳市沅江市	112.2959976	29.0496998	1.413	51	-934	-1061	SW	约10户	
10	袁家湾	湖南省益阳市沅江市	112.2939987	29.0473995	1.734	55	-1129	-1317	SW	约5户	
11	东冲村	湖南省益阳市沅江市	112.2910004	29.0454006	2.094	50	-1420	-1539	SW	约10户	
12	东冲	湖南省益阳市沅江市	112.2890015	29.0452003	2.246	55	-1615	-1561	SW	约15户	
13	西冲村	湖南省益阳市沅江市	112.2860031	29.0471001	2.336	44	-1907	-1350	SW	约30户	
14	横冲子	湖南省益阳市沅江市	112.2819977	29.0503006	2.502	44	-2296	-994	WSW	约10户	
15	王爷庙	湖南省益阳市沅江市	112.3069992	29.0569992	0.283	38	136	-248	SSE	约10户	
16	罗家牌	湖南省益阳市沅江市	112.2959976	29.0382996	2.510	57	-934	-2329	SSW	约15户	
17	大堤塘	湖南省益阳市沅江市	112.2910004	29.0506001	1.714	44	-1420	-960	SW	约15户	
18	粟家埠	湖南省益阳市南县	112.3310013	29.0650997	2.557	32	2472	654	ENE	约30户	
19	周家剅口	湖南省益阳市南县	112.3280029	29.0725002	2.634	32	2180	1478	NE	约50户	
20	六岸剅口	湖南省益阳市南县	112.3259964	29.0804996	3.090	32	1985	2368	NE	约20户	
21	下狗头洲	湖南省益阳市南县	112.3190002	29.0790997	2.568	32	1304	2212	NNE	约20户	
22	前哨村	湖南省益阳市南县	112.3180008	29.0723	1.891	33	1207	1455	NE	约150户	
23	障陌垸	湖南省益阳市南县	112.3160019	29.0748997	2.017	34	1013	1745	NNE	约30户	
24	茅草街村	湖南省益阳市南县	112.310997	29.0702991	1.340	34	526	1233	NNE	约80户	
25	长宁	湖南省益阳市南县	112.3069992	29.0790005	2.205	33	136	2201	N	约50户	
26	西伏村	湖南省益阳市南县	112.3000031	29.073	1.627	30	-544	1533	NNW	约25户	
27	幸福	湖南省益阳市南县	112.2959976	29.0809994	2.597	33	-934	2424	NNW	约45户	

序号	环境保护目标名称	所在行政区	经度 (°)	纬度 (°)	距离 (km)	海拔 (m)	相对坐标 x (m)	相对坐标 y (m)	方位	居民户数	执行标准
28	东洲	湖南省益阳市南县	112.2910004	29.0645008	1.536	34	-1420	587	WNW	约80户	
29	西洲	湖南省益阳市南县	112.2839966	29.0772991	2.909	31	-2102	2012	NW	约10户	
30	八角山	湖南省益阳市南县	112.2799988	29.0797997	3.383	32	-2491	2290	NW	约10户	
<u>31</u>	<u>湖南南洲国家湿地公园</u>	<u>湖南省益阳市南县</u>	<u>本项目码头前沿泊位设置的趸船与优化整合前的湿地公园边界相距约110m， 与优化整合前的湿地公园边界相距约370m</u>								<u>《环境空气质量标准》</u>
<u>32</u>	<u>湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区</u>	<u>湖南省益阳市沅江市</u>	<u>位于项目东南侧2.3km处</u>								<u>二级</u>

注：坐标原点为场址中心坐标。

表 1.8-4 评价范围内声环境保护目标调查表

序号	环境保护目标名称	中心坐标		相对厂界最近距离	相对进场道路最近距离	敏感目标环境特征	执行标准	现状照片
		东经	北纬					
1	新南社区	112°18'30.33"	29°03'18.37"	西侧10m	两侧5m	30户，约80人。居住，砖混结构，多为1层。有实体围墙阻隔	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类区	
2	赤峰农化办公楼	112°18'39.79"	29°03'18.27"	南侧5m	东侧70m	办公，砖混结构，1栋3层，1栋2层。有实体围墙阻隔	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类区	

1.8.6 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标即地表水保护目标和生态保护目标，详见下表。

表 1.8-5 评价范围内环境风险保护目标调查表

序号	环境保护目标	与工程相对位置	规模与环境特征
1	蒿竹河	北侧紧邻	蒿竹河属澧水午子口至茅草街段，洪水是湖，枯水是河，属典型的湖区河道。洪水河宽350~450m，枯水河宽250~350m，多年平均流量为469m ³ /s，河床坡降为0.130‰
2	南洞庭湖草龟中华鳖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内， <u>核心区下边界位于1#泊位上游315m处</u> ，码头1#泊位上游500m至2#泊位下游2.5km范围内未分布有草龟、中华鳖等重要经济水生生物产卵场、索饵场、越冬场，与本项目码头1#泊位上游最近的为4.5km处的索饵场，与本项目码头2#泊位下游最近的为2.6km处的产卵场	水产种质资源保护区总面积为6100hm ² ，保护区规划范围为湖南省南县境内的南洞庭湖（天心湖）、藕池河中支和松澧洪道，主要保护物种为草龟、中华鳖
3	湖南南洲国家湿地公园	沅江市与南县以蒿竹河河道中心线为行政边界，该河段湖南南洲国家湿地公园边界与行政边界线重合。 本项目码头前沿泊位设置的趸船与优化整合前的湿地公园边界相距约 110m，与优化整合前的湿地公园边界相距约 370m	淞澧洪道、天星洲（含再西洲、北洲子、护山洲、龙船洲、中洲）、顶兴垸、五公滩、张家湾、乐安垸、大佑垸、年丰垸、达峰洲，北至马泗脑；藕池河贯穿南县境内的中支、西支的全部及包含的洲垸；南茅运河及其沿岸 14m 缓冲区域；沱江水库及其沿岸 14m 缓冲区域，总面积 11383.5hm ² ，主要保护对象为湿地生态

2 工程概况与工程分析

2.1 地理位置

益阳港沅江港区赤峰码头工程位于益阳沅江市南嘴镇，蒿竹河右岸，茅草街大桥下游约315m处。本项目地理位置见图2.1-1。



图 2.1-1 本项目地理位置图

2.2 港口发展现状

2.2.1 港口的发展历程及规划

益阳港历史悠久，凭借资水和濒临洞庭湖得天独厚的条件，水路交通尤为发达。秦汉时期湖北襄樊经此南下，经历代经营开发，至清末民初，交通已有相当发展，资江中上游的两岸煤炭、矿石、木材、兽皮药材等物资均要在此换乘大船运往下游，益阳“大码头”之名由此而来。

新中国成立后，洞庭湖经过三次大整修，并垸合流，航道条件大幅改善，益阳水运交通事业进入新的历史时期，资水干流沿线逐渐建成灰山港码头、会龙山油码头、船厂修造码头、水运公司砂场码头等初具规模的工业码头；20世纪七八十年代，市区娘娘庙、大渡口逐渐建成国家粮食储备库码头、沅江纸厂码头、芦苇场码头、益阳轮船运输总公司码头、益阳市轻化建材总公司、益阳橡胶机械集团有限公司、益阳煤炭公司码头等货

物装卸码头及大渡口客运码头，形成了大规模、成片区的经营港口区域。2005年，南县茅草街和沅江白沙千吨级码头相继建成投入使用，标志着益阳市港口发展迈入千吨级码头建设新征程。2011年，市区泥湾码头建成，包括1座1000吨级件杂货泊位和1座1000吨级集装箱泊位，设计年通过能力50万吨，货物以煤炭、金属矿石、散粮等干散货和木材、粮食、化肥、水泥等件杂货为主。2018年，因城市发展和环保需要，将龙山港石油码头（现中石化码头）搬迁至兰溪镇三叉堤村。2019年初，益阳港清水潭千吨级码头一期工程正式破土动工，该项目包括建设1000吨级泊位5个，并配套建设相应的仓库、堆场、生产生活辅助设施及进港道路，设计年通过能力130万吨。一期工程建设1000吨级泊位2个，其中木材进口泊位1个，一般件杂货泊位1个，现已试运营投产使用。

2018年，习近平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，2019年湖南省开展“洞庭湖、湘资沅澧四水非法码头整治”工作，全部或部分退出港口码头。

根据2023年3月批复的《益阳港总体规划（2035年）》将益阳港的性质和功能定位为湖南省地区重要港口，是洞庭湖生态经济区综合交通运输体系中的重要组成，是优化产业布局和促进区域协调发展的重要依托，是益阳市发展外向型经济的核心载体和加快融入长江经济带的重要支撑。将发展成为以大宗散货、件杂货、集装箱等运输为主，兼顾石油化工运输、船舶制造、旅游客运等功能的综合性、现代化、智慧化港口。形成以公用性码头建设为主，重点发展公共运输服务型综合港区，积极拓展铁水联运功能，引领沿江产业布局的“三水一湖七港区”总体发展格局。新一轮港口规划将益阳港划分为桃江、赫山、资阳、沅江、南县、大通湖及安化等7大货运港区。原沅江港变更为益阳港沅江港区。

沅江港区位于沅江市域，为洞庭湖区，范围包括沅江范围沅水干流两岸及澧资航线沅江段岸线。共规划货运港口岸线7135m，其中已利用岸线2429m。规划白沙、琼湖、胭脂湖和南大4个作业区及赤峰、赤山等15个货运港点，港区主要通过华常高速、国道G234及拟建的S220、S218、S313、S220、S221省道组成“三纵三横”公路网络进行集疏运。

赤峰港点位于蒿竹河右岸、南嘴镇南嘴渡口下游处，规划2个1000吨级泊位，岸线长240m。

表 2.2-1 沅江港区规划主要指标表

名称	岸线长度 (m)	泊位数量 (个)	陆域纵深 (m)	陆域面积 (万m ²)
胭脂湖作业区	1200	11	300~700	72.6
白沙作业区	1070	9	250~360	27.7
琼湖作业区	820	8	200~700	28.4
南大作业区	855	8	455~570	43.8
货运港点小计	3190	24	—	—
鸦鹊洲港点	200	1	—	—
白沙港点	80	1	—	—
塞南湖港点	240	2	—	—
增加村港点	300	3	—	—
赤山港点	450	1	—	—
金太阳港点	100	1	—	—
草尾港点	240	2	—	—
漉湖港点	240	2	—	—
茶盘洲北闸港点	120	1	—	—
茶盘洲南洲港点	360	3	—	—
黄茅洲港点	240	2	—	—
赤峰港点	240	2	—	—
鸿发港点	140	1	—	—
团山港点	100	1	—	—
沅江装卸港点	140	1	—	—

2.2.2 港口设施现状

沅江港区位于主沅水常站航道及澧资航线。已利用货运岸线2389m，2019年湖南省开展“洞庭湖、湘资沅澧四水非法码头整治”，整治后，非法码头得到全面取缔。截至2023年年底，沅江港区现有货运码头5处，主要经营货类为件杂、散货及危化品，港区通过能力183万t/年。港口码头现状见下表。

表 2.2-2 沅江港区港口码头现状表

序号	名称	用途	泊位个数	设计靠泊能力 (吨级)	设计年通过能力 (万吨)
1	白沙千吨级码头	通用	1	100	30
2	赤山油库码头	危化品	1	300	18
3	同力建材有限公司湖边 砂石码头	散货	1	500	30
4	湖南鸿发石油公司码头	成品油	1	500	30
5	沅江纸业公司芦苇码头	件杂	3	300	75
合计			7		183

2.2.3 港区运输现状

沅江市水上交通极为便利，四通八达，航运东经岳阳直通长江，南溯湘江可至长沙、

衡阳。沅江港区货物吞吐量由2016年的1470万吨逐年递减至2020年的442.3万吨。沅江港区货物吞吐量大幅度下滑的主要原因是资水干流及洞庭湖非法码头、非法采砂专项整治工作实施后，港区矿建材料大幅减少。2021年、2022年、2023年，沅江湖采区开放后，矿建材料吞吐量有所回升。从历年吞量来看，沅江港区装卸的主要货种有砂石、粮食、成品油等；近两年来，矿建材料吞吐量占总运量98%。沅江港区吞吐量现状详见下表。

表 2.2-3 沅江市港区吞吐量现状表

主要货类	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
成品油	77	43	74	24	23	21	14	17
煤炭及制品	3	2		2	2			
砂石	988	514	266	34	329	1306	1022	1658
水泥	71	66	23	1	3			
粮食	153	112	51	52	5	2	2	1
木材	91	82	88	39	6	1		
其他	86	78	56	77	73	1		
吞吐总量	1470	897	558	229	442	1331	1038	1676

2.2.4 港口作业区现状

(1) 港口作业区的优势

港区周边交通便捷，建港条件良好。目前沅江市境内建成的高速公路有S71华常高速（南县至益阳高速），高速公路里程48.536km，改变了沅江境内无高速的历史。国道G234与建成以及拟建的省道组成“三纵三横”公路网络。现状沅水常德~鲇鱼口213km航道已达到III级航道，远期规划提升至II级航道，可常年通航2000吨级货船。澧资航道规划为III级航道，可常年通航1000吨级货船，港区自然岸线较长，水深条件较好。产业链发展成熟，港口货源充足。港区范围内有沅江高新技术产业开发区和沅江船舶产业园，规划以矿建材料、矿石等散货，钢材、机电装备等件杂货及集装箱为主。独特的资源优势 and 产业发展形势使得沅江港区的作用日渐凸显。

(2) 港口作业区存在的问题

码头设施建设滞后。随着经济的不断发展及交通强国政策的出台，建筑砂石、水泥等建材消耗仍将维持较大的规模，根据沅江市及益阳市的相关产业发展规划，各类建设项目仍将维持较大投入规模。同时伴随着新一轮采砂规划的批复，沅水、资水通航条件的改善及远期湖南省绿色矿山规划的实施，预计未来沅江地区对建筑用岩、水泥、河砂等各类散货的运输需求仍将维持较大规模，2020年“一湖三水”非法码头整治中，沅江市关停6个散货码头，导致目前沅江缺少规范化的装卸码头，散货通过能力缺口大，对于满足腹地经济发展的要求尚显不足。

2.3 建设项目基本情况介绍

(1) 项目名称：益阳港沅江港区赤峰码头工程

(2) 建设单位：湖南沅江赤山码头项目管理有限公司

(3) 建设性质：新建项目

(4) 建设地点：工程位于沅江市南嘴镇兴南村南嘴渡口下游，西洞庭湖湖口（北端）右岸，茅草街大桥下游约 315m 处，上游距南咀水文站约 0.7km，下游距草尾水文站约 6.2km，属于益阳港沅江港区的赤峰港点，见图 2.3-1。

(5) 建设规模及建设标准：本项目占地 4.09hm²，新建 1000 吨级通用泊位 2 个，水工结构按兼顾 2000 吨级货船设计，均采用浮码头结构型式，占用岸线长度 240m，设计吞吐量 240 万吨/年。同时配备相应的装卸设备，配套建设相应的生产及辅助建筑物、供电照明、控制与信息通信、环保、给排水、消防等工程。

(6) 服务对象、货种及吞吐量：设计吞吐量 240 万吨/年，进口 135 万吨/年，出口 105 万吨/年。其中：矿建材料出口水供应长株潭及南京等长江中下游地区，煤炭从岳阳长江沿岸进口，矿石从常德、岳阳地区进口。运输货种均不涉及重金属矿石和危险化学品。

(7) 货物装卸：根据码头设计年吞吐量和靠泊船型，1#泊位配备浮式抓斗起重机进行矿石卸船作业，2#泊位趸船上设置简易移动式装船机进行砂石装船作业。

(8) 总投资：项目估算总投资 12436.92 万元，资金为建设单位自筹。

(9) 建设期限：建设工期 15 个月，工程施工拟于 2026 年 7 月初施工，2027 年 9 月底建成投产。

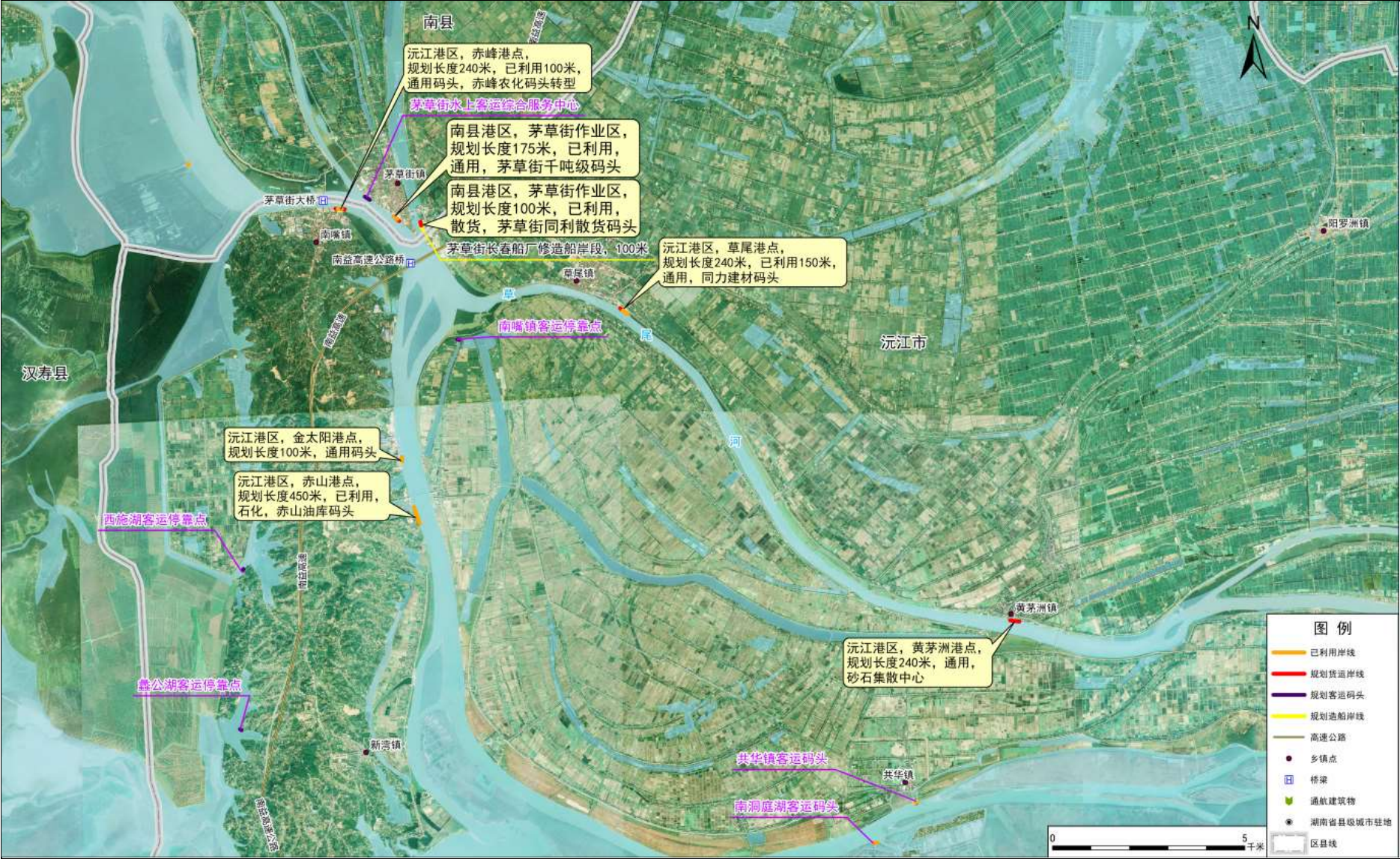


图 2.3-1 益阳港沅江港区规划布置图

2.3.1 主要建设内容组成

本项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、临时工程、环保工程等，项目组成详见表2.3-1。

表 2.3-1 本项目主要建设内容组成一览表

工程类别	名称	工程内容、规模
主体工程	水域工程	码头前沿水域包含停泊水域和回旋水域，本项目停泊水域宽度取30m，船舶回旋水域布置于码头正前方，沿水流方向的长度取225m，沿垂直水流方向的宽度取135m。码头前沿平台采用浮码头结构型式，2个泊位各布置一艘钢质趸船作为靠船作业平台，泊位趸船主尺度均为90m×16m×3.0m×1.6m（长×宽×型深×设计吃水），均采用锚链系统系留。2艘趸船之间的间距为25m，采用1座宽度为3m的人行钢引桥连接。 物料水平转运采用带式输送机，根据货物流向，在2艘趸船后方各布置一座转运站。趸船与转运站之间依次布置1座活动钢引桥、1座墩台和1座固定钢引桥。#2转运站与#1转运站之间通过2座固定钢引桥连接。出口和进口带式输送机在#1转运站汇合后通过固定钢引桥及箱涵与陆域#3转运站连接。港池疏浚1.32万m³。
	陆域工程	码头后方陆域主要布置散货料仓、转运站、变电所等生产建筑物及主要辅助生产建筑物。 本项目不新建办公楼、餐厅、宿舍等办公生活用房，职工办公生活拟租用赤峰农化公司现有场地及设施。
辅助工程	陆域道路	北侧河道管理范围线以内，主要布置进出港通道。 新建进港道路宽度15m，通过一条斜坡道与港内道路相接，斜坡道长83.5m、宽12m。新建进港道路西侧与现状进港公路相接。本项目拟对用地红线范围内的进港公路进行局部修补，修补路段长286m，宽9m。
	生产辅助设施	散货料仓4960m ² ，转运站3座1517.65m ² ，变电所144m ² ，泵房104.5m ² ，危废间21.84m ² ，岗亭25.5m ² ，厕所55m ² 。
	港作车船	码头到港船舶主要为机动船，不需拖轮辅助作业，不配港作船舶。
	机修	本项目主要设备修理和日常故障维修均考虑委托港外机械修理公司、设备厂家及其它社会力量。
公用工程	供电及照明系统	供电：从南嘴镇电网就近引入一回路10kV供电电源至本项目变电所。中心变电所布置于后方陆域负荷中心，为转运站、泵房、料仓、工艺设备及附近室外照明等提供电源。 照明：码头前沿平台及引桥采用LED防水防尘灯照明，码头后方及道路采用LED路灯照明。散货料仓、转运站、变电所等均采用LED节能型灯具。
	给排水系统	给水：本项目港区供水水源可接自市政给排水管网，就近引入给排水管道作为港区生产、生活、环保以及消防用水的水源，消防用水储存在码头后方陆域消防水池内。 排水：排水系统采用雨、污分流排水制度。 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，不上岸；船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理。散货料仓初期雨水、码头面初期雨水、港区冲洗水和港区生活污水等生产生活污水经后方污水处理站沉淀、过滤、消毒等工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中的城市绿化用水后进入回用水池，用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。
	消防系统	消防水源主要依托市政给排水管道，附近可依托的消防站有南嘴镇消防救援队等。趸船、转运站及转运廊道等处配置手提式磷酸铵盐干粉灭

工程类别	名称	工程内容、规模
		火器。
	通信系统	本项目所在地公用通信网的建设较为完备，能够提供有线/无线通信，包括语音、数据、传真、图像、窄带、宽带等多种业务的通信网络，完全能够满足本项目的通信需求。
	控制系统	控制系统由皮带输送系统控制子系统、大机无人化子系统、智能化抑尘监控子系统、智能照明子系统、火灾报警子系统和门禁子系统组成。
	助导航及安全监督设施	在码头前沿设置灯浮标，引导船舶避开码头作业区。在锚地外侧设置灯浮标，在锚地上、下游端部设置界限标，标志牌和鸣笛标，引导船舶避开锚泊地航行。
临时工程	施工生产生活区	陆域永久占地范围内设置 1 处施工生产生活区，占地 500m ² ，用于停放施工机械设备和堆放建筑材料。
	临时表土堆场	陆域永久占地范围内设置 1 处临时堆土区，占地 6200m ² ，用于港池疏浚上岸的淤泥压滤、晾晒干化场地，以及场地开挖表土的堆放场地。
	取土场、弃渣场	本项目无借方产生，弃方 1.52 万 m ³ （钻渣淤泥 1.32 万 m ³ ，建筑垃圾 0.20 万 m ³ ），淤泥经晾晒后与建筑垃圾统一用作沅江市城市建设投资运营集团其他建设项目的回填。不设置取土场和弃渣场。
	拌和站、预制场	本项目所需混凝土、预制构件均外购，不设置拌合站、预制场，施工人员就近租用民房。
环保工程	生态	合理安排施工时间，控制施工范围；施工前驱赶水生生物，降低水下作业噪声；加强植物资源保护及修复；加强宣传教育活动和施工期间的环境管理。
	废水	<u>船舶舱底含油水和船舶生活污水均交由海事部门环保船接收处理。港区污水处理站设施分别设置生产、生活污水两套处理设施，港区陆域散货料仓初期雨水和冲洗水经排水沟，进入初期雨水收集池，再进入生产污水处理设施处理；码头趸船初期雨水和冲洗水经生产污水收集箱收集后，通过污水输送泵抽送至港区后方生产污水处理设施处理；码头趸船工作人员产生的生活污水经生活污水收集箱收集后，通过污水输送泵抽送至港区后方生活污水处理设施处理。生产生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中的城市绿化用水后进入回用水池，用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。</u>
	废气	本项目码头装卸区域采用湿式除尘；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站、散货料仓采取密闭措施，通过水雾除尘措施防尘。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	到港船舶生活垃圾由海事部门收集处理；港区员工生活垃圾通过垃圾箱收集，港区员工生活垃圾统一委托环卫部门清运；危险废物暂存于港区陆域的危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。
	风险防范	制定突发环境事件应急预案，码头区域配备溢油应急物资及设备。

2.3.2 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 2.3-2 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量
1	占用岸线长度	m	240
2	泊位吨级	吨级	1000

序号	项目	单位	数量
3	泊位数	个	2
4	泊位利用率	%	63
5	年设计通过能力	万吨/年	317
6	年吞吐量	进口	万吨/年
		出口	万吨/年
7	装卸机械总装机容量	电 (kW)	2509.2
8	设计船时装卸效率	t/h	1440
9	泊位年运营天数	天	310
10	码头定员	人	30
	其中：司机/装卸工人数	人	13/13
11	作业班数	班	3
12	永久占地面积	hm ²	4.09
13	生产辅助房屋建筑面积	m ²	6828.5
	其中：散货料仓	m ²	22362
14	绿化面积	m ²	13379
15	道路（长×宽）	m×m	286×9
16	临时停车坪	个	45
17	工程总投资估算	万元	12436.92
18	建设工期	月	15

2.4 主要货种及吞吐量预测

本项目主要服务的宜水产业为矿石、矿建材料、煤炭等散货运输，运输货种均不涉及重金属矿石和危险化学品。

根据市场需求以及后方矿建材料、工业企业规划发展需求，最终确定本项目年吞吐量为 240 万吨，其中主要货种吞吐量预测的结果及流量、流向，见下表。

表 2.4-1 主要货种吞吐量预测结果汇总表

货种		本项目吞吐量	
		进口（万吨）	出口（万吨）
散货	矿石	10	0
	煤炭	10	0
	矿建材料	115	105
合计		135	105
主要货物流向： (1) 石灰石、石英石等矿石：常德、岳阳 → 本项目上水供应本地企业； (2) 煤炭：岳阳 → 本项目上水供应赤峰农化及周边企业； (3) 矿建材料：东堤拐、巴南湖砂石采区 → 本项目上水 → 矿建材料下水供应长株潭及南京等长江中下游地区。			

2.5 设计代表船型

目前，沅水益阳至芦林潭航道正按照2000吨级航道进行建设，整治后航道水深可达3.0m，航宽75m；“十四五”期澧资白沙至甘溪港航道规划按照1000吨级航道进行建设，

整治后航道水深可达2.4m，航宽可达60m。

本项目临近澧资航道和常鲇航道的交汇处，考虑到本项目建设规模和泊位等级，因此直接采用澧水航道整治工程中的设计1000吨级货船和1000吨级自卸驳作为本项目的代表船型，并考虑航道的实际运行情况，采用沅水常鲇航道整治工程中的设计2000吨级货船、2000吨级自卸驳和上游枯水期运行的500吨级货船作为兼顾船型。船型主尺度见表2.5-1。

表 2.5-1 本项目设计船型主尺度表

船型	总长 (m)	型宽 (m)	设计吃水 (m)	备注
1000 吨级货船	85	10.8	2.0	设计代表船型
1000 吨级自卸砂船	66	12	2.4	设计代表船型
2000 吨级货船	90	14.8	2.6	兼顾船型
2000 吨级自卸砂船	73	15	2.8	兼顾船型

2.6 总平面布置方案

1、设计水位（85国家高程系统）

码头设计高水位：35.63m（20年一遇洪水位）；

码头设计低水位：25.53m（98%保证率）；

设计河底高程：22.53m。

2、码头前沿线

码头前沿从上游向下游依次布置1个进口泊位和1个出口泊位，泊位总长240m。码头前沿线沿水流方向布置于22.5~23.5m等高线附近，与前方主航道设计边线的距离为155~162m。

码头前沿设计河底高程为22.53m，港池需进行浚深，疏浚工程量约1.32万m³。

3、水域布置

码头前沿水域包含停泊水域和回旋水域，本项目停泊水域宽度取30m，船舶回旋水域布置于码头正前方，沿水流方向的长度取225m，沿垂直水流方向的宽度取135m。

码头前沿平台采用浮码头结构型式，2个泊位各布置一艘钢质趸船作为靠船作业平台，其中#1泊位趸船主尺度为90m×16m×3.0m×1.6m（长×宽×型深×设计吃水，下同），#2泊位趸船主尺度为90m×16m×3.0m×1.6m，均采用锚链系统系留。2艘趸船之间的间距为25m，采用1座宽度为3m的人行钢引桥连接。

物料水平转运采用带式输送机，根据货物流向，在2艘趸船后方各布置一座转运站。其中，#1转运站平面尺寸为18m×10m，#2转运站平面尺寸为10m×10m。趸船与转运站之

间依次布置1座48m×4.2m活动钢引桥、1座6m×6m墩台和1座42m×4.2m固定钢引桥。#2转运站与#1转运站之间通过2座36m×4.2m固定钢引桥连接。出口和进口带式输送机在#1转运站汇合后通过固定钢引桥及箱涵与陆域#3转运站连接。

4、陆域布置

港区陆域布置于赤峰农化公司办公生活区和仓储物流区北侧，总占地面积4.09hm²。其中，南侧河道管理范围线以外，主要布置散货料仓、转运站、变电所等生产建筑物及主要辅助生产建筑物；北侧位于河道管理范围线以内，主要布置进出港通道。

陆域南侧沿东西方向布置一座散货料仓，料仓长98m、宽49m，料仓中间布置进出料廊道与东侧#3转运站相连。料仓四周布置环形道路和变电所、消防泵房及水池、污水处理站、厕所等主要辅助生产建筑物。

陆域北侧为河滩地，主要布置进出港通道。新建进港道路宽度15m，通过一条斜坡道与港内道路相接，斜坡道长83.5m、宽12m，坡度为6.0%。新建进港道路西侧与现状进港公路相接。本项目拟对用地红线范围内的进港公路进行局部修补，修补路段长286m，宽9m。

根据建设单位意见，本项目不新建办公楼、餐厅、宿舍等办公生活用房，职工办公生活拟租用赤峰农化公司现有场地及设施。

本项目总平面布置图见下图：

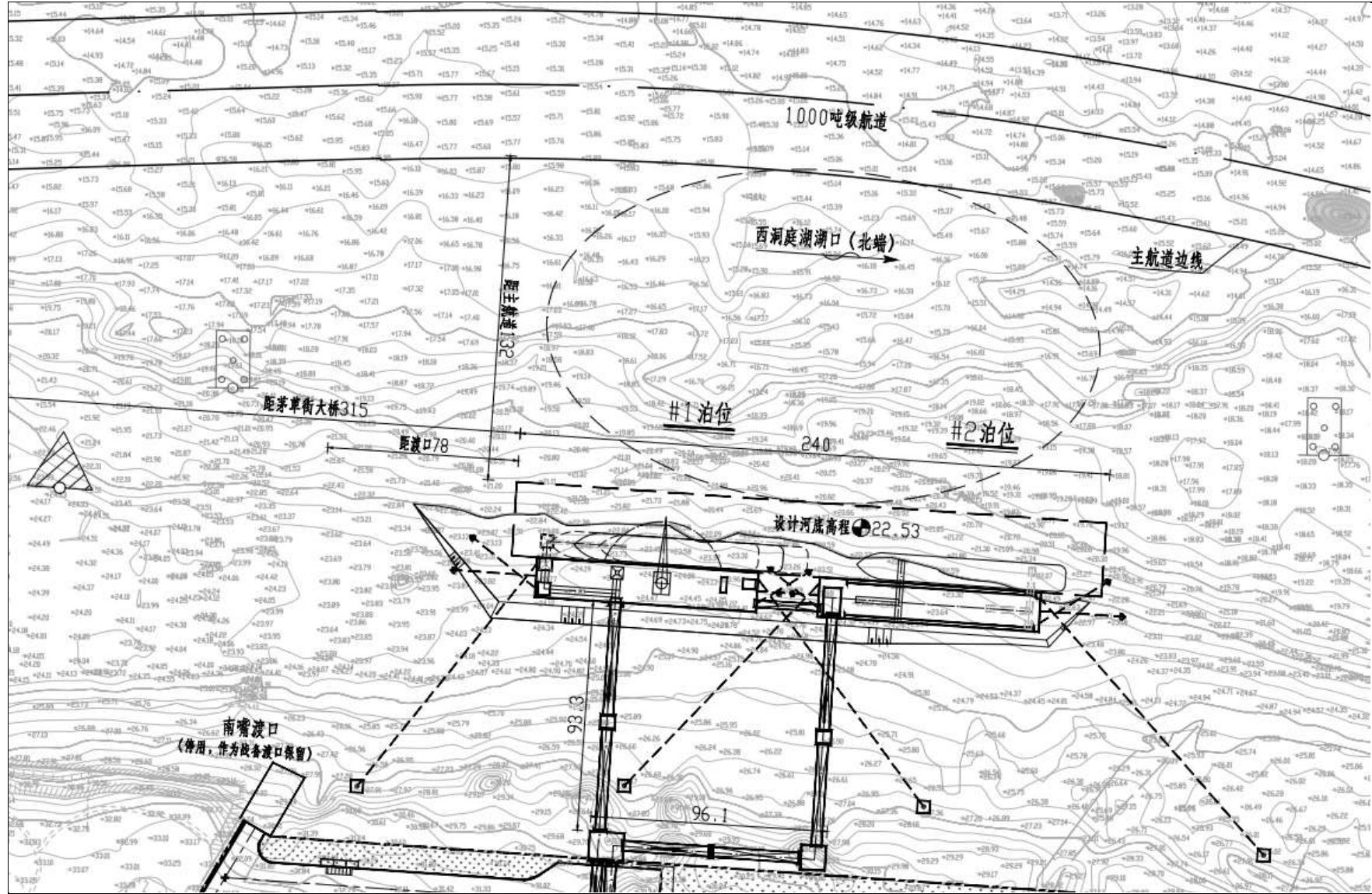


图 2.6-1 本项目总平面布置图（水域布置）

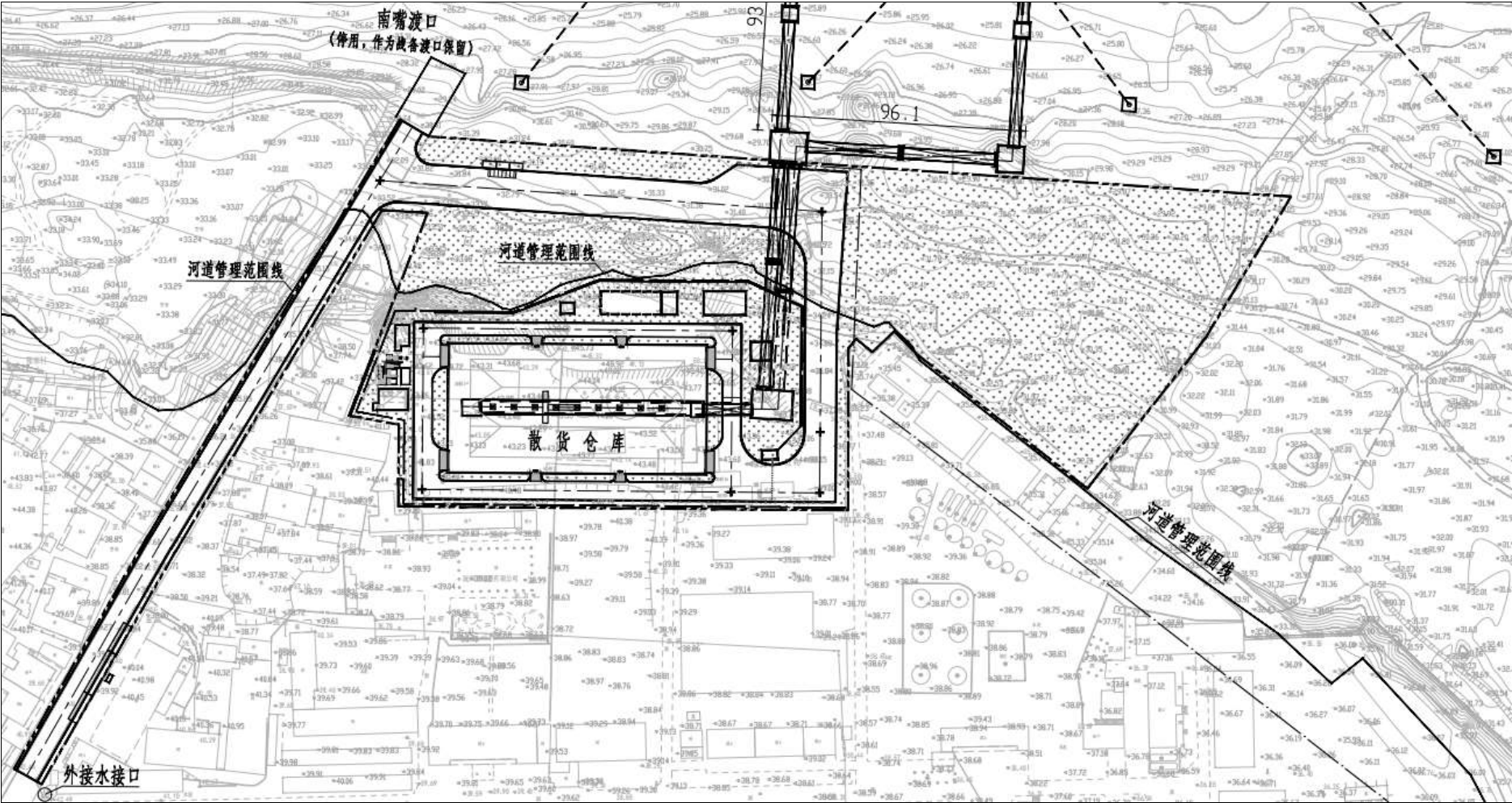


图 2.6-2 本项目总平面布置图（陆域布置）

2.7 主体工程

2.7.1 水工建筑物

本项目水工建筑物为新建 2 个 1000 吨级通用泊位，#1~#2 泊位水工结构均按靠泊 2000 吨级设计。推荐方案采用趸船浮码头型式，可较好地适应水位变化。水工建筑物包括钢质趸船、皮带机廊道、地牛等。水工建筑物等级为 II 级，设计使用年限 50 年。

1、码头平台

码头前沿平台采用浮码头结构型式，2 个泊位各布置一艘钢质趸船作为靠船作业平台。#1 泊位趸船主尺度为 90m×16m×3.0m×1.6m（长×宽×型深×设计吃水，下同），并在趸船上布置接料漏斗；#2 泊位趸船主尺度为 90m×16m×3.0m×1.6m。趸船采用地牛及锚链系留，每艘趸船岸侧均布设 2 个地牛。两所趸船之间通过 27m×3.0m 人行钢引桥连接。

钢质趸船及其附属设施由厂家负责，不在本次设计范围内。待业主单位确定趸船厂家后，设计单位会进行详细的水工、工艺、水电等提资，确保趸船满足码头运营要求。

(1) 水工结构

#1 趸船中间搭接 48m 活动钢引桥、#2 趸船上游侧端部搭接 48m 活动钢引桥，两艘趸船之间设 27m 人行钢引桥。

(2) 工艺

#1 趸船设伸缩料斗、16t-25m 浮式起重机、集料斗、皮带机钢栈桥；#2 趸船设转接点、1800t/h 装船机（含 P50 钢轨）、皮带机钢栈桥。

(3) 电气、通信与控制等

#1 趸船下游侧位置设箱变，每艘趸船船尾设岸电设施；照明、通信与控制等。

(4) 给排水、消防

趸船上设污水收集池收集冲洗和初期雨水，设船舶生活污水收集池收集靠泊船舶生活污水上岸，设垃圾分类收集桶收集船舶垃圾上岸，船舶消防用水在趸船设消防泵取江水。

2、皮带机廊道

趸船与后方陆域之间设皮带机廊道。廊道主要包括钢引桥和墩台，本次廊道范围为 #3 转运站~钢质趸船之间，含一条进口廊道和一条出口廊道。其中进口皮带机廊道包含 #1 钢引桥（48m×4.2m）、#2 钢引桥（42m×4.2m）、#7 钢引桥（36.7m×4.2m）及 #9 钢引桥（48m×4.2m），#1 墩台（6m×6m）、#1 转运站（12m×14m）及 #4 墩台（5.4m×2m）。

出口廊道包含#3 钢引桥(48m×4.2m)、#4 钢引桥(42m×4.2m)、#5~#7 钢引桥(36m×4.2m)及#8 钢引桥(48m×4.2m), #2 墩台(6m×6m)、#2 转运站(10m×10m)、#3 墩台(5.4m×1.8m)及#5 墩台(5.4m×1.0m)。除与前方趸船搭接的#1~#2 钢引桥为活动钢引桥外, 其他 7 座钢引桥全部为固定钢引桥, 钢引桥均采用平行桁架结构形式, 整个桥外侧进行全封闭, 满足环保要求。另外, #2 钢引桥、#6~#8 钢引桥的一端搭接在转运站牛腿上, 施工转运站时应注意做支座垫石及预埋引桥拉环。

前方#1~#2 墩台平面尺寸为 6m×6m, 厚度 1.5m, 江侧、岸侧开槽搭接钢引桥, 下设 4 根 D800mm 圆柱, 柱间设两层系梁(截面尺寸为 0.6m×0.8m); 单根立柱下设 1 根 D800mm 灌注桩, 桩柱衔接高程为 28.60m。墩台外边缘设围护结构。

#3 墩台平面尺寸为 5.4m×1.8m, 厚度 1.0m, 两端设挡块(截面尺寸为 0.2m×0.6m), 上、下游侧搭接钢引桥。墩台下接 2 根 B800mm 方柱, 柱间设一层系梁(截面尺寸为 0.6m×0.8m), 每根立柱下设 2 根 PHC 桩(D600-AB-130), 桩柱之间设桩基承台。

#4 墩台平面尺寸为 5.4m×2.0m, 厚度 1.2m, 两端设挡块(截面尺寸为 0.2m×0.6m), 江、岸侧搭接钢引桥。墩台下接 2 根 B1000mm 方柱, 柱间设两层系梁(截面尺寸为 0.6m×0.8m), 每根立柱下设 2 根 PHC 桩(D600-AB-130), 桩柱之间设桩基承台。

#5 墩台平面尺寸为 5.4m×1.0m, 厚度 1.0m, 两端设挡块(截面尺寸为 0.2m×0.6m), 江侧搭接钢引桥。墩台下接两根 B600mm 方柱, 每根立柱下设 1 根 PHC 桩(D600-AB-130), 桩柱之间设桩基承台。

#1 转运站墩台平面尺寸为 12m×14m, 厚度 1.5m。墩台上设置两层转运站, 下接 9 根 B800mm 方柱, 柱间设一层系梁(截面尺寸为 0.6m×0.8m), 每根立柱下设 4 根 PHC 桩(D600-AB-130), 桩柱之间设桩基承台。

#2 转运站墩台平面尺寸为 10m×10m, 厚度 1.5m。墩台上设置两层转运站, 下接 6 根 B800mm 方柱, 柱间设一层系梁(截面尺寸为 0.6m×0.8m), 每根立柱下设 4 根 PHC 桩(D600-AB-130), 桩柱之间设桩基承台。

3、地牛

为满足趸船的锚泊要求, 在每艘趸船岸侧位置设系泊地牛。两艘趸船上、下游侧地牛各 1 座, 共计 4 座。地牛尺寸为 4.5m×4.5m×4.5m(长×宽×高), 采用 C20 砼, 地牛底部碎石垫层厚度 0.3m。

4、水工建筑物主要工程量

表 2.7-1 水工建筑物主要工程量表

类别	规格	单位	数量	备注
转运站墩台	C35	m ³	387.50	共计 2 座
钢引桥墩台	C35	m ³	124.03	共计 5 座
立柱	C35	m ³	88.49	三种方柱尺寸
立柱	C35	m ³	27.75	D800, #1/2 墩台
立柱系梁	C35	m ³	73.15	截面 0.6×0.8m
桩基承台	C35	m ³	150.30	三类
承台系梁	C35	m ³	25.82	截面 0.6×0.8m
PHC 桩	PHC-AB-600 (130)	m ³	250.38	70 根 886m
沉桩引孔	D450	m	746	单孔较桩长短 2m
PHC 桩与承台接口	桩芯砼 C35	m ³	13.97	共计 70 处
	底部钢板 Q235B	t	0.50	厚度 10mm, 计 70 处
PHC 桩桩靴	Q235B	t	6.17	单个桩靴 88.175kg
灌注桩	C35	m ³	63.13	D800, 共计 8 根
环保水池	C35	m ³	2.84	2 座转运站墩台边缘
筑岛填方		m ³	1200	#1 和#2 墩台桩基施工
支座垫石	C40	m ³	0.56	见图
普通矩形橡胶支座	200×200×35	块	10	
矩形滑板橡胶支座	200×200×37	块	10	
普通矩形橡胶支座	250×250×41	块	4	
矩形滑板橡胶支座	250×250×43	块	4	
引桥拉环	HPB300	t	0.860	φ40, 单个 23.89kg
钢轨	P50	m	127.6	装船机钢轨
地牛	C20	座	4	单座 4.5m×4.5m×4.5m
趸船	90×16×3×1.6	艘	2	二手成品采购
趸船钢转接点	Q235B	t	34.65	11m×7m, 两层, 搭接活动钢引桥
移动料斗支架及 A1-2 钢栈桥	Q235B	t	35	厂家制作, #1 趸船上
趸船钢栈桥	Q235B	t	84.77	厂家制作, #2 趸船上
钢引桥	组合件	座	10	9 座皮带机廊道桥, 1 座人行钢引桥

2.7.2 航道、锚地

1、航道

本项目所在河段为澧水安乡至茅草街段, 该河段航道现状技术等级为Ⅲ级, 航道维护尺度为 2.0m×60m×480m (水深×航宽×弯曲半径), 通航保证率 95%。根据《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》, 澧水尾间澧县至午口子段航道规划等级为Ⅲ级。目前, 工程所在河段航道等级已达到规划的技术等级。

本项目位于主航道右岸, 码头前沿回旋水域直接与主航道连通, 无须设置专用的进港航道。

2、锚地

根据《益阳港总体规划（2035 年）》，益阳港共规划港口锚地 14 处，其中茅草街锚地位于本码头下游约 250m 处，锚地规划面积 4.8 万 m^2 。茅草街锚地所在位置水流平顺、水深适当、水域面积足够，具备船舶安全锚泊条件，可满足本项目船舶待泊需求。



图 2.7-1 茅草街锚地位置示意图

2.7.3 装卸工艺与设备

本项目新建 2 个 1000 吨级泊位。本项目装卸工艺主要由码头前沿装卸工艺、水平运输工艺及库场装卸工艺等三部分组成。

2.7.3.1 装卸工艺布置

1、码头前沿工艺设备

根据码头年设计吞吐量和靠泊船型，#1 泊位配备 1 台 FQ16t-25m 浮式抓斗起重机和 1 个斗口 6m×6m 集料斗满足非金属矿石和煤炭的卸船作业，同时#1 趸船上游端部设置 1 条移动式带式输送机 A1-1，其河侧端部设置 5m×3m 接料斗。接卸自卸船时，移动式带式输送机料斗中心可伸出码头前沿线 7m，自卸船通过自卸臂将矿建材料卸入料斗后再通过移动式带式输送机及进料线输送系统输送至后方库场；移动式带式输送机不工作时，可通过轨道收回至码头前沿线内以保证船舶靠离泊安全。同时#1 泊位配备一台 1t 滑移装载机满足清仓作业需求。

#2 泊位趸船上设置 1 台 1800t/h-13m 简易移动式装船机进行矿建材料装船作业，额定装船效率 1800t/h，最大外伸工作幅度 13m，为满足臂架皮带机伸缩稳定性要求，装

船机轨距取 12m。

2、水平输送设备

进出线均以矿建材料为主，拟采用普通带式输送机，输送机带宽 $B=1200\text{mm}$ ，带速 $V=2.5\text{m/s}$ ，额定输送能力 $Q=1800\text{t/h}$ ，满足自卸船和普通散货船装卸效率的要求。

进料线 A 线：矿建材料自卸受料 A1-1、A1-2 普通带式输送机水平投影长度分别为 20.0m、30.738m；煤炭及非金属矿石受料 A1、A2、A3 普通带式输送机水平投影长度分别为 12.27m、199.332m、112.042m。出料线 B 线：B1-B5 普通带式输送机水平投影长度分别为 110.066m、100.85m、83.049m、107.65m、83.277m。

根据业主需求，煤炭不入库堆存，只在 1#转运站 A2 输送机中段预留固定卸料出口，待市场有实际货运需求时由业主自行采购预留的汽车接料带式输送机安装即可，本阶段只预留中部卸料接口，其余卸船矿建材料和非金属矿石均进入库场堆存周转。

3、库场装卸工艺

散货采用封闭散货料仓堆存，仓库内堆料采用 1800t/h-6m 高架布料机，固定外悬臂 6m，最大设计堆高 10m，按单一货种计算，其有效堆存容量 1.84 万 m^3 ，满足进场矿建材料和非金属矿石的堆料作业需求。取料通过仓库中路布置的 9 个 3.2m×2.8m 下料斗自流出料，料斗纵向间距 8m，料斗下方设置闸门和振动给料机控制流量，并采用单斗装载机辅助清仓，同时兼顾汽车装车，下料斗给地坑带式输送机 B1 供料，装船作业时，闸门打开，物料通过下料斗卸料后通过出料线装船。

4、计量

为保证每个泊位单船计量的需求，在 A2 带式输送机中间直线段（1#-3#转运站之间）和 B3 带式输送机中间直线段（1#-2#转运站之间）架设精度高于 0.25% 电子皮带秤用于散货的计量，皮带秤通过循环链码校验，电子皮带秤具备防作弊功能。

2.7.3.2 装卸工艺流程

本项目主要装卸工艺流程如下：

（1）散货船→散货料仓→港外（卸船）

矿石、矿建材料：散货船→浮式抓斗起重机→集料斗→普通带式输送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→电子皮带秤→普通带式输送机 A3→布料机→散货料仓→装载机→社会车辆→地磅计量→港外。

（2）自卸船→散货料仓（卸船）

矿石：自卸散货船→移动式带式输送机 A1-1→普通带式输送机 A1-2→普通带式输

送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→电子皮带秤→普通带式输送机 A3→布料机→散货料仓→装载机→社会车辆→地磅计量→港外。

(3) 散货船→社会车辆（卸船）

煤炭（不入库堆存）：散货船→浮式抓斗起重机→集料斗→普通带式输送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→固定卸料出口→社会车辆→地磅计量→港外。

(4) 散货料仓→散货船（装船）

矿建材料：散货料仓→地坑下料斗→B1 普通带式输送机→除铁→B2 普通带式输送机→B3 普通带式输送机→电子皮带秤→B4 普通带式输送机→B5 普通带式输送机→简易移动式装船机→散货船。

2.7.3.3 泊位通过能力及主要技术经济指标

装卸工艺泊位设计通过能力计算见表 2.7-2，主要经济技术参数表见 2.7-3。

表 2.7-2 泊位通过能力计算表

序号	项目	单位	1#泊位		2#泊位
			矿建材料	非金属矿石、煤炭	矿建材料
1	码头年吞吐量	万 t	115	20	105
2	泊位利用率	%	63	63	63
3	泊位年工作天数	h	310	310	310
4	泊位昼夜法定工作时间	h	24	24	24
5	泊位昼夜非生产时间	h	4	4	4
6	船舶辅助和技术作业时间	h	1.5	1.5	1.5
7	设计船型单船实际载重量	t	1000	1000	1000
8	设计船时装卸效率	t/h	1440	216	1440
9	单个泊位年通过能力	万 t	178	63	178
10	实际采用泊位数	个	0.96		1
11	泊位年通过能力	万 t	140		178
12	泊位设计年通过能力	万 t	318		

表 2.7-3 散货料仓面积计算表

序号	类别	单位	符合	参数	
				非金属矿石	矿建材料
1	设计年吞吐量	万 t	Qh	10	115
2	不平衡系数		K _{BK}	1.3	1.3
3	入库、场百分比	%	Kr	1	1
4	平均堆存期	d	tdc	8	8
5	年营运天	d	Tyk	330	330
6	库场所需容量	t	E	3152	36242
7	单位面积平均堆存量	t/m ²	q	16.0	12.0
8	库场面积利用率		Kk	0.7	0.7

序号	类别	单位	符合	参数	
				非金属矿石	矿建材料
9	库场计算所需面积	m ²	A	281	4315
10	库场计算所需面积	m ²		4596	
11	实配有效库场面积	m ²		4802	

注：煤炭直接车船直取出港。

2.7.3.4 装卸设备配置

主要装卸设备配置数量详见表 2.7-4。

表 2.7-4 主要装卸机械配备数量表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	浮式抓斗起重机	FQ16t-25m	台	1
2	简易移动式装船机	1800t/h-13m	台	1
3	滑移装载机	1t	台	1
4	普通带式输送机 A1	B=1.2m, Q=1800t/h	m	12.27
5	普通带式输送机 A2	B=1.2m, Q=1800t/h	m	199.332
6	普通带式输送机 A3	B=1.2m, Q=1800t/h	m	112.04
7	移动式带式输送机 A1-1	B=1.2m, Q=1800t/h	m	20.0
8	普通带式输送机 A1-2	B=1.2m, Q=1800t/h	m	30.738
9	普通带式输送机 B1	B=1.2m, Q=1800t/h	m	110.066
10	普通带式输送机 B2	B=1.2m, Q=1800t/h	m	100.85
11	普通带式输送机 B3	B=1.2m, Q=1800t/h	m	83.049
12	普通带式输送机 B4	B=1.2m, Q=1800t/h	m	107.65
13	普通带式输送机 B5	B=1.2m, Q=1800t/h	m	83.277
14	布料机	1800t/h-6m	台	1
15	电子皮带秤	B1200	台	2
16	电磁除铁器	RCD F-12	台	2
17	集料斗（带振动给料机）	斗口 6m×6m	台	1
18	下料斗（带振动给料机）	斗口 3.2m×2.8m	台	9
19	单斗装载机	5t	台	1
20	电动葫芦	Q=3t H=18m	台	2
21	电动葫芦	Q=5t H=26m	台	1
22	地中衡	100t	台	1
23	地磅	100t	台	1
24	工属具	/	台	1

主要设备规格及主要性能参数详见下表。

表 2.7-5 FQ16t-25m 浮式抓斗起重机主要性能参数

类别	单位	参数
额定起重量	t	16t（含抓斗）
工作幅度	m	8.5~25
起升高度	m	-6~14

类别	单位	参数
起升速度	m/min	60
变幅速度	m/min	50
旋转速度	r/min	1.4
尾部回转半径	m	8.0
整机容量	kW	~376
供电电源		380V, 50Hz

表 2.7-6 1800t/h 简易式移动装船机主要性能参数

类别	单位	参数
工作级别		A7
物料		砂石 (1.5t/m ³)
额定/最大生产效率	t/h	1800/2150
最大外伸距	m	13
大车轨距×基距	m	12×7.5
供料皮带机带宽	mm	1200
供料皮带机带速	m/s	2.5
大车速度	m/min	25
总轮数		8
最大轮压	kN	≤180
上机电缆长度	m	≥65
装机功率	kW	~120
供电电源		380V, 50Hz

表 2.7-7 A1/A2/A3 带式输送机主要技术性能参数

类别	单位	参数
带宽 B	mm	1200
带速 V	m/s	2.5
输送能力	t/h	1800
总装机功率	kW	45 (永磁直驱) /250/132
供电电源		380V, 50Hz

表 2.7-8 A1-1/A1-2 带式输送机主要技术性能参数

类别	单位	参数
带宽 B	mm	1200
带速 V	m/s	2.5
输送能力	t/h	1800
总装机功率	kW	45 (永磁直驱) /55
供电电源		380V, 50Hz

表 2.7-9 B1/B2/B3 带式输送机主要技术性能参数

类别	单位	参数
带宽 B	mm	1200

类别	单位	参数
带速 V	m/s	2.5
输送能力	t/h	1800
总装机功率	kW	110/132/90
供电电源		380V, 50Hz

表 2.7-10 B4/B5 带式输送机主要技术参数

类别	单位	参数
带宽 B	mm	1200
带速 V	m/s	2.5
输送能力	t/h	1800
总装机功率	kW	110/90
供电电源		380V, 50Hz

2.8 辅助工程

2.8.1 陆域道路、堆场

2.8.1.1 陆域形成

1、陆域范围

陆域纵深约 140m。陆域最大宽度 189m（顺岸方向）。陆域占地 4.09hm²。

2、陆域高程设计

以进港道路结构层底标高 32.29m 为起点,通向后方陆域仓库区域为 32.29~38.29m;港内仓库结构底标高约为 38.65m;绿化区域约为 39.01~39.14m。陆域形成顶高程为设计道路及场地标高减去相应的结构层厚度。

3、场地清理

永久用地范围内表土应进行清除,清除根植土约 30cm 厚,清表土用于港区绿化。永久用地范围内的树木等植物需清除,并挖除根系。

4、陆域形成方案

港区陆域起伏较大,原地面标高大约在 29.15~50.82m,陆域形成以开挖为主,局部区域为回填。开挖区域首先对场地进行清表,清表厚度不小于 30cm,然后继续开挖至结构层底设计高程,碾压密实;回填区域首先对场地进行清表,清表厚度不小于 30cm,然后分层回填结构层底设计高程。

5、挡土墙

陆域与进港路区域之间最大存在 5.5m 高差,采用高 3.3~6.0m,顶宽 0.5m 挡墙支挡。

2.8.1.2 道路堆场及附属构筑物

港区卸料场地周围设环形道路。进港主干道宽 15m，港内次干道宽度分别为 7m 和 5m。

本进港道路采用港内道路的技术指标进行设计，进港道路设计行车速度与港内道路一致为 15km/h。

1、铺面结构

本项目道路、卸料场地及铺面控制荷载均为 55t 货车，铺面等级为一级，设计年限为 30 年。铺面采用水泥混凝土面层结构，自上往下依次为：

面 层：300mm 弯拉强度 5Mpa 水泥混凝土；

封 层：10mm 热沥青表处封层；

基 层：200mm5%水泥稳定碎石；

底基层：200mm4%水泥稳定碎石。

散货料仓硬化结构采用水泥混凝土面层结构，自上往下依次为：

面 层：240mm 弯拉强度 5Mpa 水泥混凝土；

封 层：10mm 热沥青表处封层；

基 层：150mm5%水泥稳定碎石；

底基层：150mm4%水泥稳定碎石。

结构以下回填土顶面压实系数不小于 0.96。

2、布料机基础

布料机基础布置在散货料仓内，皮带机卸料坑道正上方。单座基础总长度 91.62m，包含 1 座 6.25m 宽度驱动平台和 2 个结构段，结构段标准分跨长度为 8m。驱动平台平面尺寸 7.2m×6.25m，厚 0.8m，下接四根 B800 混凝土方柱，位于上游侧端部，与下游侧结构段通过结构缝隔开。下游两个结构段，总长 84.4m，为增强横向稳定性，在上游侧结构段（第 03~09 轴）中间设连接平台，在下游侧结构段（第 09~15 轴）端部设搭接平台。除连接平台和搭接平台外，其他每跨均布设四根纵梁，中间两根皮带机支腿纵梁截面尺寸为 0.35m×0.6m，边缘两根轨道梁截面为 0.5m×0.9m，结构段内纵梁通长布置。结构段之间通过简支分隔，并设 20mm 宽度结构缝。梁格之间布设 0.15m 厚度面板，顶高与纵横梁高程平齐。基础顶高程为 47.20m，地面高程为 39.20m，基础高度为 8.0m。

搭接平台与#3 转运站之间通过 18.9m×4.2m 固定钢引桥连接。连接平台和搭接平台下设 4 根斜向钢立柱，每根盖梁下设 2 根斜向钢立柱，直径 D610 厚度 12.5mm，在立柱

中间位置设 D325 钢斜撑。第 01-02 轴立柱下设 1 根 D800 灌注桩，桩柱之间设底横梁。第 04/08/10/12 轴每根立柱下接 2 根 D600PHC 桩，其他轴每根立柱下接 1 根 D600PHC 桩，PHC 桩顶设桩基承台，考虑下方地坑，第 03~15 轴承台之间设 0.8m×0.4m 系梁连接。

3、卸料坑道及箱涵

卸料坑道布置在散货料仓内，平面投影长度 119.05m，西侧端部设置地下人行通道。卸料坑道共分 5 个结构段，结构缝宽 30mm，坑道内净空 4.5m×3.7m（宽×高）。坑道顶板及侧墙厚 0.6m，底板厚 0.7m，底板上设排水沟及集水池，底板以下设置 0.15m 厚 C20 素砼垫层、0.3m 厚砂砾石垫层。人行通道净空 1.5m×2.2m（宽×高），顶板、侧墙、底板厚度均为 0.3m，底板以下设置 0.10m 厚 C20 素砼垫层、0.3m 厚砂砾石垫层。

箱涵布置在 3#转运站地下二层至 1#转运站之间，平面投影长度 36.38m，坡度 18.7%。箱涵共分 2 个结构段，结构缝宽 30mm，箱涵内净空 4.2m×3.0m（宽×高）。顶板、侧墙、底板厚度均为 0.5m，底板以下设置 0.10m 厚 C20 素砼垫层、0.3m 厚砂砾石垫层。

卸料坑道及箱涵均采用 C35 防渗混凝土，抗渗等级 P6，结构外表面及结构缝处均需采取防水措施。

2.8.2 生产及辅助建筑物

本项目新建生产及辅助生产建筑物有：三座转运站、一座变电所、一个污水处理站，总建筑面积约 7435m²。主要建筑物面积及规模详见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑面积 (m ²)	建筑物性质	结构型式	基础型式
1	#1 转运站	2	341.22	生产建筑	钢架结构	位于桩基墩台上
2	#2 转运站	2	204.02	生产建筑	钢架结构	位于桩基墩台上
3	#3 转运站	地上 3+地下 2	972.41	生产建筑	钢架结构	筏板基础
4	散货料仓	1	4960	生产建筑	钢架结构	筏板基础
5	危废间	1	21.84	辅助建筑	框架结构	筏板基础
6	泵房	地上 1+地下 1	104.5	辅助建筑	框架结构	筏板基础
7	变电所	1	144	辅助建筑	框架结构	筏板基础
8	厕所	1	55	辅助建筑	框架结构	筏板基础
9	岗亭（#1 门位置）	1	21	辅助建筑	成品采购，现场安装	
10	岗亭（进港道路）	1	4.5	辅助建筑	成品采购，现场安装	

2.8.3 港作车船

不考虑配备港作车辆。码头到港船舶主要为机动船，不需拖轮辅助作业，不配港作船舶。

2.8.4 机修

机修的主要任务是承担机械设备的日常维护保养、小修。本项目机械维修均考虑委托港外机械修理公司解决。

本项目主要设备修理和日常故障维修均考虑委托港外机械修理公司、设备厂家及其它社会力量。

2.8.5 劳动定员

码头年营运天数 310 天。机械司机人数和装卸工人总数根据行业标准《港口码头劳动定员》（JT/T331）确定。按每台机定员、作业线数、工作班次、每班工人数等，并考虑轮休后备系数和出勤率计算，本项目取 3 班作业制，司机 13 人，装卸工人 13 人，合计 26 人。

此外，管理人员和辅助生产人员 4 人，总定员 30 人。

2.9 公用工程

2.9.1 港区交通条件

(1) 公路

码头位于茅草街大桥下游约 315m 处，紧邻 G234、S217、S510 等三条疏港公路，交通便利，有优良的工程建设的自然条件。

(2) 水路

码头位于澧县安乡至茅草街级航道(1000 吨级)中，下游约 4km 处为常鲇航道(2000 吨级)，水路交通十分便利。

2.9.2 供电及照明

(1) 供电电源

从南嘴镇电网就近引入一回路 10kV 供电电源至本项目变电所，供电外线工程由业主委托当地供电部门实施。

(2) 供电方案

中心变电所布置于后方陆域负荷中心，为转运站、泵房、料仓、工艺设备及附近室外照明等提供电源。单回路 10kV 进线，操作电源采用直流屏，微机综保。并设置柴油发电机作为后备电源。

码头前方趸船/操作平台布置箱式变电站，为码头岸电、工艺设备提供电源。由后方陆域中心变电所提供箱变进线电源。

(3) 用电负荷及设备选择

消防负荷按二级负荷设计，双电源末端自动切换供电。其余用电设备按三级负荷设计。

本项目主要用电设备为皮带机、装船机、起重机，另外还有码头区域各类用电设备及室内外照明设施。

本项目变压器均选用 SCB14 系列铜芯箔绕干式变压器，高压配电装置采用 KYN-28A 系列铠装中置移开式交流金属封闭开关柜，内设真空断路器，配弹簧操作机构，采用直流操作电源和综合微机继电保护装置。低压配电设备采用抽出式/抽屉式开关柜。

无功补偿采用高压用电设备就地补偿。变电所内低压侧集中无功补偿，补偿后低压侧功率因数不低于 0.92。

根据《码头岸电设施建设技术规范》，本项目每个泊位中间位置设置一套 90kW 岸电箱，供电电压 380V，供电频率 50Hz，无变频，为靠泊船只提供岸电电源。

(4) 照明方案

码头前沿平台及引桥采用 LED 防水防尘灯照明，码头后方及道路采用 LED 路灯照明。散货料仓、转运站、变电所等均采用 LED 节能型灯具。

2.9.3 给排水

1、供水

(1) 供水水源

本项目港区供水水源可接自市政给水管网，就近引入给水管道作为港区生产、生活、环保以及消防用水的水源，消防用水储存在码头后方陆域消防水池内。

(2) 用水量

本项目用水包括：码头及陆域部分生产、生活用水、环保用水及消防用水。

(3) 消防用水量

港区运输货种以散货为主，货种主要为矿石、煤炭、矿建材料，按丙类考虑。前沿码头不堆存货物。

本项目同一时间内的火灾起数按一起考虑。经计算，一次消防用水量最大的建筑物为 2#散货料仓(丙类)，其中室外消火栓设计流量为 45L/s，室内消火栓设计流量为 25L/s，

火灾延续时间 3 小时，消防水炮设计流量 60L/s，火灾延续时间 3 小时，2#散货料仓一次消防用水量最大为 972m³。

(4) 港口给水系统

港区船舶、生产、生活采用一套供水系统，由市政供水管网直接供给。

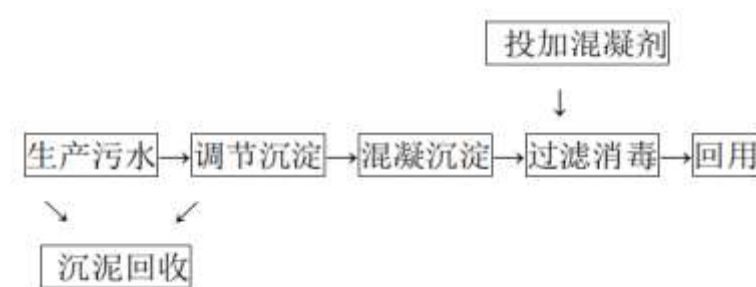
室内外消防系统采用临时高压供水系统，陆域水泵房内设置消火栓泵（一用一备，互为备用）、消防水炮泵（一用一备，互为备用）和增压稳压设备，维持系统的充水和压力。

2、排水

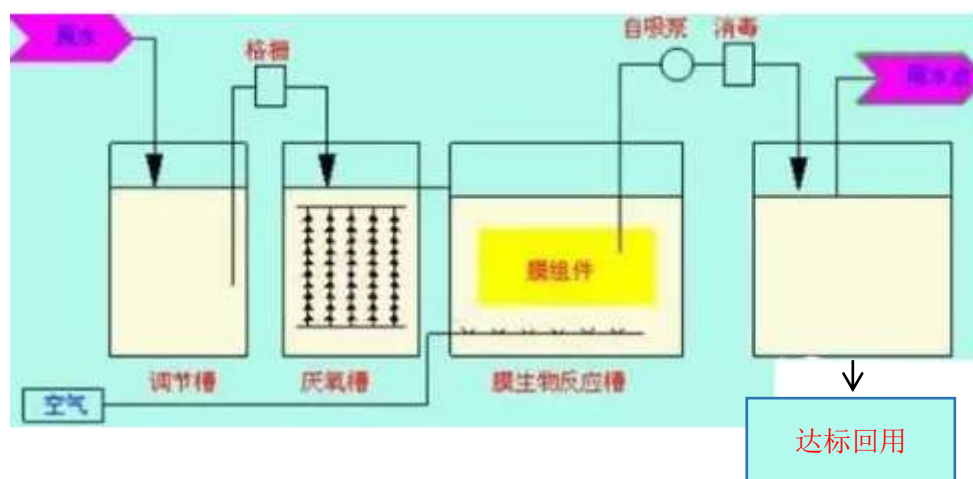
排水系统采用雨、污分流排水制度。生产生活废水通过污水输送泵抽送至港区后方污水处理站，生产生活污水分别经污水处理站内两套的污水处理设施处理。生产污水分别经沉淀、过滤、消毒等工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中的城市绿化用水后进入回用水池，用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排；生活污水经“MBR 一体化污水处理设备+膜分离”工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中的城市绿化用水后进入回用水池，用作港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。

(1) 污水处理系统

生产污水主要为散货料仓和码头面初期雨水、港区冲洗水，港区设置一套生产污水处理设施，日处理能力为 150m³。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）相关规定，生产污水可采用以下工艺进行处理：



生活污水为港区办公生活用水，生活污水可采用 MBR 一体化污水处理设备+膜分离装置进行处理，日处理能力为 10m³，处理工艺如下：



(2) 含油污水收集、处理

前沿码头到港船舶产生的舱底油污水采用船载油水分离器初步处理后，移交地方海事部门环保船舶收集处理。

(3) 初期雨水和冲洗水收集、处理

码头区域重现期（ P 取 3 年）内雨水、冲洗水排入码头面收集池，经泵抽送至后方陆域进行雨污分流。根据益阳地区暴雨强度公式， $q=1938.229(1+0.802\lg P)/(t+9.434)^{0.703}$ ， $P=3$ 年、 $t=15\text{min}$ 、 $\psi=0.70$ 时，计算雨水设计流量为 416L/s 。

港区陆域散货料仓初期雨水和冲洗水经排水沟，进入污水处理站内的综合收集池（ $V=150\text{m}^3$ ），再进入生产污水处理设施处理后回用；码头趸船初期雨水和冲洗水经生产污水收集箱（ $V=15\text{m}^3$ ）收集后，通过污水输送泵抽送至港区后方污水处理站内的生产污水处理设施处理后回用。

(4) 生活污水收集、处理

到港船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理。码头趸船工作人员产生的生活污水经生活污水收集箱（ $V=5\text{m}^3$ ）收集后，通过污水输送泵抽送至港区后方污水处理站的生活污水处理系统处理后回用，日处理能力为 10m^3 。

2.9.4 消防

1、依托条件

消防水源主要依托市政给水管道，要求市政供水压力不低于 0.3MPa 。对职工进行消防安全培训，做到“防消结合”；一旦发生火灾后，港区自建职工消防队对可第一时间进行自救，若无法控制消灭火势，可请求附近武警消防中队救援，附近可依托的消防站有南嘴镇消防救援队等。

2、火灾危险性分析

本项目码头装卸货种有矿石、煤炭及矿建材料，根据《建筑设计防火规范》规定，本项目火灾危险性分类为丙类。按照规范要求，生活、生产辅助建筑物耐火等级均为二级。

3、消防设计

(1) 防火总平面布置

港区与市政消防站之间有道路通达。港区布置环形车道，道路宽度为双车道，可供消防车在港区发生火灾时使用。堆场与堆场之间、堆场与构筑物之间，防火安全距离均按规范要求设置。

(2) 装卸工艺防火

本项目作业散货货种为矿石、煤炭、矿建材料等。装卸工艺生产过程不需用火，正常工况不产生火花。起重机械均设置防雷接地，驾驶室设置灭火器。

(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。

供电电缆采用阻燃型电力电缆，穿钢管埋地敷设。

(4) 码头防火措施

本码头结构以钢结构为主（含钢质趸船、钢引桥及钢桁架等），转运站及搭接墩台为混凝土结构，采用耐火等级 2 级。港区内严格禁火。码头布置防雷接地。

(5) 码头消防供水

消防用水采用消防水池及泵房加压供给。

(6) 其它消防措施

趸船、转运站及转运廊道等处配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.9.5 通信

本项目所在地公用通信网的建设较为完备，能够提供有线/无线通信，包括语音、数据、传真、图像、窄带、宽带等多种业务的通信网络，完全能够满足本项目的通信需求。

1、港区通信

(1) 有线通信

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、前沿综合用房等主要场所设置自动电话。程控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。

在综合楼、前沿综合用房设置综合布线系统。

(2) 无线通信

港区内生产调度人员之间以及调度人员与移动机械操作人员之间的无线通信采用手持式甚高频（VHF）无线对讲机，通信范围 3km。

2、船岸通信

借助当地中国移动公众网来实现港区管理部门与往来船舶的中、远程船岸通信。

向水运通信主管部门申报 1 台 VHF 船岸无线电话，以满足近距离船岸通信的需要。

3、工业电视

本项目设置视频监控系统，重点设置在码头平台。

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。

2.9.6 控制及计算机管理

1、控制系统

(1) 皮带输送系统控制子系统

根据装卸工艺作业流程，皮带机输送系统则采用 PLC 自动控制方式。因此，本设计将散货码头的浮式起重机、集料斗、皮带机等共同组成一个集中联锁控制系统，对散货码头的整个工艺流程进行控制。

控制系统由上位机系统和下位机系统两部分组成，上位机系统由 2 台工作站组成，互为备用，下位机系统则由 PLC 组成。

控制系统拟设三种控制方式：

PLC 集中自动控制：逆料流方向启动，顺料流方向停车，堵料时停车。各皮带机动作联锁，为主要运行方式。

PLC 集中单机控制：作为自动控制的后备方式。

机旁控制：供设备试车和检修用，皮带机机旁控制箱上设中控/现场转换开关和单机启动、停止按钮。

皮带机控制系统基于智能控制器架构的全分布式现场总线控制系统，可对港区输送机等工艺设备进行远程监控和控制，系统具有功能完善、智能化程度高、可靠性好、性价比高等显著特点。子系统可以通过通讯方式接入到全港区数字化监控系统中，以图形化方式显示相关信息。

(2) 大机无人化子系统

该子系统以激光扫描建模为基础，集激光堆料防碰撞、空间定位防碰撞、精确堆料控制、远程集中监控、数字化堆场的智能化料堆作业系统。该系统可以使抛料小车全天候远程全自动作业，作业效率高于人工，配料精度更优，改善工作环境，实现智慧堆场。

(3) 智能化抑尘监控子系统

管控一体化系统软件可对全港区干雾抑尘系统进行监控，所有带式输送机转运点的干雾抑尘设备或堆料场喷淋设备状态均能在管控一体化系统软件中显示、控制。

(4) 智能照明子系统

智能照明集中监控系统可对高杆灯、中杆灯及路灯的使用进行智能化管理，系统大幅度提高照明系统的管理效率，有效降低能耗。

(5) 火灾报警子系统

火灾报警子模块能在管控一体化软件中实现对港区火灾报警系统的监视、控制。管控一体化软件能显示火灾发生的区域、部位及时间，可对各个火灾报警区域进行监控，对有集中控制要求的消防和暖通设备进行联动控制，并对火灾信息进行查询显示。

(6) 门禁子系统

管控一体化系统软件能对各处门禁系统进行监视和控制，实时显示各门禁的状态及故障，可通过管控一体化系统软件对单独或任意分组门禁进行锁定开启，对各门禁开启及关闭状态进行历史数据记录并可随时查询。门禁的监控和控制显示画面可通过模拟地图的方式进行直观显示。

2、计算机管理系统

(1) 管理系统构成

计算机网络是港区计算机管理系统运作的基础。为满足港区计算机管理系统的各种应用需求，计算机网络要求具备港区外部 Internet 访问及内部局域网访问的功能。

根据网络规模和应用需求，港区局域网由核心层和接入层两个层次构成。核心层在

管理用房内的计算机网络机房（与电话机房共用）设置网络中心，承担网络中心的核心交换机与局域网主干交换设备的通信连接，传输速率为 1000Mbps；接入层在综合楼等设置网络接入站，承担网络接入站的接入交换机与局域网终端用户的通信连接，传输速率为 100Mbps。核心交换机与接入交换机通过多芯单模光缆连接，接入交换机与计算机终端通过六类双绞线连接，以实现高速可靠的数据交换。

港区广域网要求支持对 Internet 访问，为此港区局域网通过一台企业级千兆路由器，以当地电信运营商提供的 10M 带宽光纤专线接入外部互联网，实现网上数据传输、邮件收发及远程上网等功能。

（2）管理系统设备配置

硬件配置：在网络中心内配置 1 台核心交换机及相应的配线设备和入网设备，同时配置 1 台数据服务器及 2 台应用服务器，另在监控室内设置 2 台网管工作站作为整个计算机管理系统的监控管理平台；在各网络接入站内设置 1 台接入交换机及配线设备；各工作区的计算机工作站及附属设备由业主根据需要另行配置。

软件配置：系统软件主要包括操作系统软件、数据库软件及相应的网络管理软件和杀毒软件，应用软件主要包括码头管理软件及仓储管理软件。

2.9.7 助导航及安全监督设施

在码头前沿设置灯浮标，引导船舶避开码头作业区。

在锚地外侧设置灯浮标，在锚地上、下游端部设置界限标，标志牌和鸣笛标，引导船舶避开锚泊地航行。

2.10 临时工程

本项目在永久占地范围内设置 1 处施工生产生活区和 1 处临时堆土区，不新增临时占地。施工生产生活区用于停放施工机械设备和堆放建筑材料，施工场地占地 500m²；临时堆土区用于港池疏浚上岸的淤泥压滤脱水、晾晒干化场地，以及场地开挖表土的堆放场地，临时堆土区占地 6200m²。项目所需混凝土、预制构件均外购，不设置拌和站、预制场，施工人员就近租用民房。

2.11 工程占地与拆迁

1、工程占地

本项目总占地 4.81hm²，其中永久占地 4.09hm²，均不涉及基本农田、公益林、天然林。

表 2.11-1 本项目工程占地情况表

项目 分区	占地面积及类型 (hm ²)					合计	
	草地	林地	交通运输 用地	工矿仓储 用地	水域及水利设施用地		
	其他草地	灌木林地	城镇村道 路用地	工业用地	河流水面	永久 占地	临时 占地
陆域区	0.85	1.06	0.34	0.95	0.89	4.09	
港池疏浚					0.72		0.72
施工生产生活区		(0.05)					(0.05)
临时堆土区		(0.62)					(0.62)

本项目临时占地 0.72hm²，为前方港池疏浚范围。本项目拟在永久占地范围内设置 1 处施工生产生活区和 1 处临时堆土区，占地 0.67hm²。其中：施工生产生活区占地 500m²，临时堆土区占地 6200m²。

2、工程拆迁

后方陆域地势较为平坦，原始地面高程比陆域设计标高 39.0m 高约 4.0m。需对赤峰农化厂区内部的废弃的水塔、厂房、宿舍、电线杆等建构物进行拆迁，具体拆迁数量以实际丈量数据为准。赤峰农化公司用地范围内的具体拆迁工作由地方政府和赤峰农化公司负责，不纳入本项目工程内容。

2.12 土石方平衡

根据《益阳港沅江港区赤峰码头工程水土保持方案报告表》，项目土石方开挖总量为 3.08 万 m³（表土 0.36 万 m³，土石方 1.20 万 m³，钻渣淤泥 1.32 万 m³，建筑垃圾 0.20 万 m³），土石方回填 1.56 万 m³（表土 0.36 万 m³，土石方 1.20 万 m³），无借方，弃方 1.52 万 m³（钻渣淤泥 1.32 万 m³，建筑垃圾 0.20 万 m³），淤泥经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后与建筑垃圾统一用作沅江市城市建设投资运营集团其他建设项目的回填。本项目不设置取土场和弃渣场。

本项目场地平整、桩基钻渣及疏浚淤泥共 1.52 万 m³，拟在施工期间通过后方进港公路进行外运，该公路可与大堤内侧的国道 G234 相连通，并转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目现场。项目余方进行综合利用，避免新增临时用地产生，减少了扰动地表面积，减少水土流失。余方在运输过程中应加强防护措施，采用封闭车辆进行运输。目前，建设单位已取得《沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司关于接受赤峰码头项目施工期弃土的批复》，该方案已取得水土保持方案批复，也是符合环境保护要求的。

本项目场地土方平衡工程量如下表 2.12-1 和图 2.12-1。

表 2.12-1 本项目土石方平衡汇总表

防治分区	挖方 (万 m ³)					填方 (万 m ³)			弃方 (万 m ³)			
	小计	表土	建筑垃圾	土石方	淤泥	小计	表土	土石方	小计	建筑垃圾	淤泥	去向
陆域区	1.76	0.36	0.20	1.20		1.56	0.36	1.2	0.2	0.2		淤泥经晾晒后与建筑垃圾统一用作沅江市城市建设投资运营集团其他建设项目的回填。
水工建筑物区	1.32				1.32				1.32		1.32	
合计	3.08	0.36	0.20	1.20	1.32	1.56	0.36	1.20	1.52	0.20	1.32	



图 2.12-1 土石方流向图

2.13 施工组织

2.13.1 工期安排

据本项目的规模、施工特点、资金筹措及业主要求，本项目施工总进度安排为 15 个月，预计 2025 年 7 月初开工，至 2026 年 9 月底完工，在确保水下施工时段避开水产种质资源保护区繁殖季节的前提下，具体实施过程中可视建设单位要求予以调整。本项目施工进度安排详见表 2.13-1。

2.13.2 施工条件

(1) 自然条件

本项目码头区水域条件良好，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) 场地、供电、供水、通信条件

本项目为新建工程，陆域场地通过开挖、回填、平整和处理即可作为现场施工场地；本项目处水域较为宽广，水流平顺，可满足水上施工要求；港区水陆交通方便，施工机具及建筑材料可通过水路、公路直接运到现场。施工生活用水和用电可由附近市政直接接至现场。通信可采用移动通信。

(3) 施工用道路

本项目可利用国道 G234 和乡镇公路作为进场道路，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。

(4) 建筑材料

本项目建设地附近地方材料丰富，港区建设所需材料均可就地取材或外购。本项目不自行设置混凝土拌合站和预制场，工程所需均为外购。

表 2.13-1 施工进度计划表

序号	项 目	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	施工准备															
2	港池疏浚															
3	桩基及上部结构施															
4	趸船购置、安装															
5	钢引桥制作及安装															
6	陆域形成															
7	土建工程															
8	堆场道路工程															
9	设备购置、安装															
10	设备调试															
11	竣工验收															

注：前方墩台桩基施工应选在枯水期，避开 5~8 月。

2.13.3 施工方案

1、施工特点

本项目地处沅江市南嘴镇，水工结构属较简单的浮码头结构，湖南省内拥有多家港口专业施工工程公司，技术力量雄厚，施工设备、机具齐全，经验丰富，完全有能力承担本项目的施工任务。本项目土建为常规建筑结构，按常规方法施工即可。其他配套工程均为常规施工。

皮带机廊道的钢引桥可在工厂制作、拼装，然后运输到现场吊装。墩台、转运站及桩基部分，为干地施工，施工便利。

临时停车坪，需开挖、整平、压紧密实，水稳层铺设及面层浇筑，为干地施工，方便快捷。

后方陆域，需开挖、回填、整平压紧密实，土质承载能力好，无须地基处理。转运站、变电所采用桩基，散货封闭仓库采用气膜仓形式。

2、施工方法

(1) 桩基

所有钢引桥墩台及转运站墩台基础采用钢管桩和钻孔灌注桩，除#1 和#2 钢引桥墩台位置外，其余墩台均为干地施工。现状河漫滩较为平坦，采用合适打桩机械，施工简便。#1 和#2 钢引桥墩台位置存在淤泥层，桩基施工前，考虑筑岛通道形成作业区域，并确保承受机械荷载。

(2) 桩基承台、立柱、墩台及地牛等现浇结构

桩基以上结构均为现浇结构，在现场进行浇筑，砼采用商品砼。浇筑时应注意砼的振捣密实；夏季施工时应采取适当的温控措施，尤其注意转运站墩台浇筑，大体积混凝土分层浇筑，并采取一定的控制裂缝措施。

(3) 港池疏浚

根据本项目施工图设计报告，码头设计河底高程为 22.83m，港池疏浚设计超深 0.3m，超宽 3.0m，设计坡比为 1:4，港池疏浚土方为 1.32 万 m³，港池疏浚土质主要为砂砾、机制砂土。

根据本项目施工图设计报告，港池挖泥方式拟采用抓斗式挖泥船开挖，为了减小港池开挖对水生态的影响，本报告建议采用环保型绞吸式挖泥船开挖，港池疏浚污泥通过挖泥船运至岸边，再运至码头后方临时表土堆场，经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后，用作沅江市城市建设投资运营集团其他建设项目的回填土。

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是单船独立施工，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，留存在河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。



图 2.13-1 环保型绞吸船样图

(4) 趸船、钢引桥

钢质趸船由专门船舶制造企业制造并负责出运安装。钢引桥由有资质的厂家工厂制作，主体构件现场拼接、吊装，靠近陆域的钢引桥可采用陆域吊装，靠近江侧的钢引桥可采用浮吊吊装。

(5) 后方陆域生产及辅助设施

主要包括散货封闭料仓、转运站、变电所、污水处理站等，陆域形成后，压紧密实至设计标高后即可按照常规方式施工。

(6) 设备安装

装卸系统大型设备安装主要包括浮式起重机、弧形摆动装船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。

(7) 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，这些工程项目可视相关工程的进展情况安排交叉流水施工。

3、施工机械安排

拟投入的施工机具主要包括柴油锤、履带吊、装载机、砼拌和机、泵车、砼罐车、自卸汽车、推土机、发电机、钢筋加工设备、木工设备、挖泥船、泥驳等，以上施工船机设备视施工进度需要，分批先后投入。

2.14 工程投资及资金筹措

本项目建设资金筹措暂定为：项目总投资 12436.92 万元。其中：建设期贷款利息 521.12 万元、资本金 2682 万元，申请银行贷款 10728 万元，贷款年利率 4.8%。

2.15 工程分析

2.15.1 施工期工艺流程和产污环节

码头工程的建设，主要施工内容包含港池疏浚、水工建筑物、皮带机廊道、装卸系统设备安装以及配套的供电照明、控制、给排水、消防、环保工程等设施，其具体工艺流程见下图：

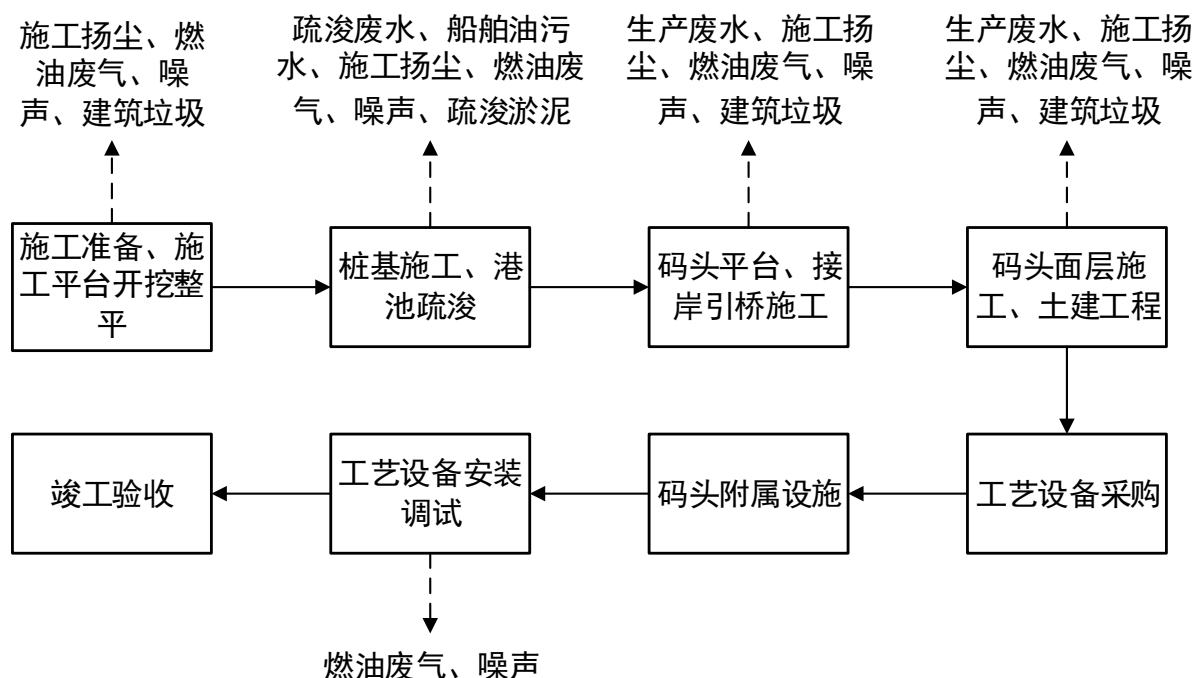


图 2.15-1 本项目施工工艺流程图

2.15.1.1 桩基施工

码头平台桩基为预制型钢管桩，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。引桥桥墩基础采用预制钢管桩，陆域侧采用钻孔灌注桩。钻孔灌注桩在现场钻孔、灌注成桩。

1、预制管桩施工

(1) 制桩

钢管桩在专业管桩预制厂生产，整桩预制，通过桩厂码头装船，水路运输至施工现场。

(2) 运输

钢管桩计划根据沉桩进度分两个船次船运至现场。管桩装卸、运输过程中采取措施注意保护涂层、外表不被损坏，若有损坏，则应按照设计、规范要求采取补涂、修补措施。管桩装船应根据现场沉桩顺序进行，船上堆放时按照设计、规范要求做好分层支垫，方便打桩时起吊；船上堆放应稳定，运输起航前采取加固措施，防止在运输过程中倒塌。

(3) 水上沉桩

① 水上沉桩工艺流程

水上钢管桩沉桩工艺流程如下：

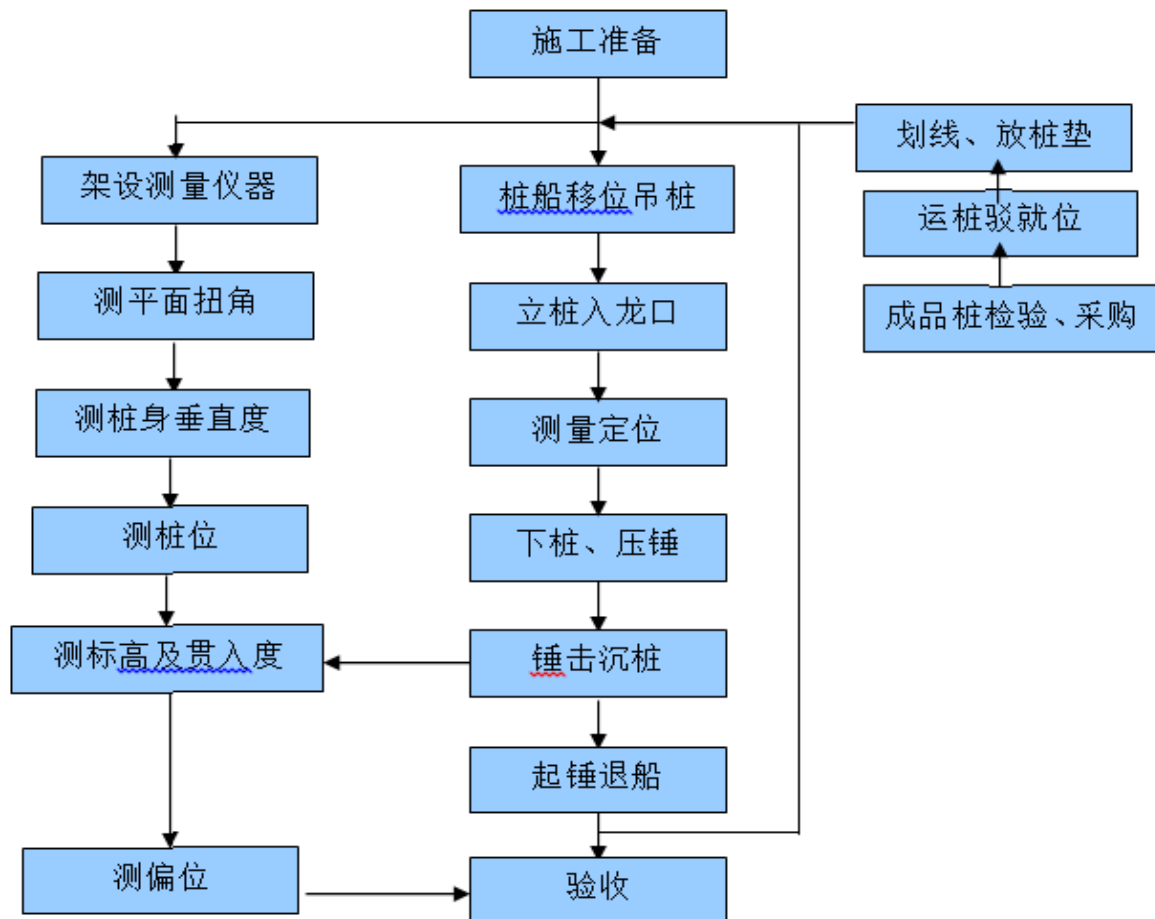


图 2.15-2 水上沉桩工艺流程图

② 打桩船设备配置

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 D-138 柴油锤沉桩，采用重锤轻打。

③ 水上沉桩施工方法

A、沉桩顺序

钢管桩沉桩顺序为：从最下游系缆墩往最上游系缆墩依次施打，过程中可以根据打桩船抛锚情况、现场工况、工期安排等适当调整沉桩顺序。

B、施工基线布置

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。

C、沉桩控制标准

沉桩定位主要采用 GPS 定位系统来控制，沉桩控制标准须满足设计要求，沉桩以标高控制为主，贯入度作为校核。

D、沉桩定位

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置宜尽可能减少桩船的带缆次数，每次带缆能兼顾更多的桩数，节省时间，提高工效。

2、灌注桩施工

施工期产生灌注桩桩基钻渣运至后方临时用地范围压滤脱水、晾晒干化后，与建筑垃圾统一用作沅江市城市建设投资运营集团其他建设项目的回填。

(1) 施工工艺流程

本项目灌注桩施工工艺流程如下：



图 2.15-3 灌注桩施工工艺流程图

(2) 施工方法

① 施工平台

首先沿引桥轴线方向靠下游侧区域 10m 范围内进行分层回填至约+39.0m 标高位置，

具体填筑标高视当时蒿竹河水位变化趋势而定。同时沿固定联桥后沿约 3m 处开始填筑宽度约为 15m 的上部结构施工通道，填土上层 3m 用压路机进行分层碾压密实，并与施工便道顺接，后面将通过预应力空心板运输通道以及履带吊安装时吊机站位场地。

② 钢护筒埋设

测量首先进行桩位放样，做好桩中心位置标记。钢护筒按测量位置就位，测量报验后开始用振动锤振沉，时刻观察振沉过程，及时调整校正桩位以及垂直度。引桥岸坡上埋设护筒，先移除岸坡上护面层，平整钻机站位场地，测量测设桩位，开挖埋设护筒。护筒顶面高出地面 0.3m，护筒埋设深度根据现场土质、水位情况具体定并不少于 2m，填筑平台内施工的灌注桩护筒埋深应穿透回填土层并深入原泥面至少 2m，护筒周边 1m 范围内夯填粘性土，至护筒底部 0.5m 深度。

③ 钻机就位

根据地层地质情况，钻机选用反循环回旋钻机，配尖底鱼尾式和圆笼式钻头。钻机运至灌注桩施工平台，吊机拼装就位，垫平对中后固定牢靠，保证钻孔过程中不发生移位、偏斜。回旋钻机顶部的起吊滑轮轮缘与转盘中心的连线应垂直，与孔位中心偏差不超过 20mm。

④ 泥浆配置及泥浆池的设置

护壁泥浆由水、黏土或膨润土、添加剂组成，各组分性能指标满足规范要求并能配制出所需合格泥浆。泥浆池在灌注桩就近位置开挖，做好防渗措施如黏土夯实并铺设塑料膜，泥浆池容积 30m³ 可满足循环泥浆量需要，泥浆排放须经过沉淀处理后泵送至临时堆土区，经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目现场。

⑤ 成孔

钻机就位后，调平底座及支架的垂直度，定位后将钻机锁定，防止钻机在钻孔过程中发生移动确保钻机运行时不产生偏移和下沉。钻孔过程要及时反循环泵进行清渣。回旋钻钻进过程中保持足够的钻压力，采用扶正器导向，保证成孔的垂直度。钻进成孔过程中应保持孔内液面高于孔外水位 1.5~2m。钻孔应连续进行，当遇到特殊情况需停钻时应提出钻头，并采取孔壁稳定的措施。开钻一个台班后，重新复核桩位，确保桩位在规范允许范围之内。在土层变化处应捞取土样，判断土层，并与地质剖面图对照，做好详细记录。

⑥ 终孔、清孔及验收

当成孔标高达到设计要求，经验收确定终孔后，进行孔径及标高测量，桩位偏差复测，符合设计标准后立即进行清孔。采用反循环方法清孔。反循环清孔时，将反循环泵泵口靠近孔底。孔顶注入清水，反循环泵将孔底沉渣和泥浆抽出。直至将孔内的泥浆滤出，孔底沉渣达到设计要求。反循环抽出的泥浆抽放到泥浆沉淀池，泥浆排放须经过沉淀处理后泵送至临时堆土区，经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目现场。

⑦ 钢筋笼的制作、安放

A. 钢筋笼制作

钢筋进场后按类别、批次进行取样、送检、验收。钢筋笼按 12m 长度分段制作，主筋连接采用墩粗直螺纹套筒连接。加劲环筋弯制成型后焊接成圆，在加劲环上按设计间距画好刻度标记，主筋与加劲环点焊固定，以保证钢筋笼的整体刚度，吊装时不会变形。钢筋笼在钢筋加工厂设置的固定台座上进行，制作时按照桩长设计长度先水平预拼。螺旋箍筋在专用钢筋弯曲机上卷制成型，按设计间距缠绕在主筋笼外周，扎丝绑扎牢固。钢筋笼制作完成后进行加工段编号，拆解吊运至堆放区存放。

B. 钢筋笼安放

将制作好的钢筋笼按安装顺序分段运至安装位置，采用 25t 汽车吊分段吊装。每段钢筋笼下放后在孔口位置用两根槽钢扁担将钢筋笼担搁在孔口，待次段钢筋笼吊装对接完成后抽出槽钢继续下放，如此反复直至整根桩的钢筋笼下放完成，同时将声测管进行焊接对接，要求对接严密，不得漏水。安装完成后应将钢筋笼固定牢固，位置正确，防止混凝土浇筑时钢筋笼上浮。

⑧ 二次清孔

钢筋笼和声测管安装完毕后，下导管，利用导管再次清孔，清孔反循环抽浆法。清孔时护筒内保持原有水位，清孔结束后，及时检查沉渣厚度，合格后浇筑水下混凝土。

⑨ 灌注水下混凝土

浇筑水下混凝土用导管法施工，主要设备有刚性金属导管、承料漏斗、提升机具等。导管由内径 200~300mm 的无缝钢管分若干节组成，各节导管间通过快速接头加止水胶皮垫圈连接，以防漏水。导管在使用前必须进行水密承压试验，经压力试验强度和密封性均达到施工要求后方可使用。导管底口距离孔底 30~50cm。

混凝土由商混站连续供应，由混凝土罐车从商品混凝土搅拌站运输到现场。现场由汽车泵输送至料斗中。

混凝土浇筑满孔后应继续灌注，直至翻出的混凝土质地新鲜，不含泥沙、泥浆，确保桩顶凿除后混凝土质量。孔顶 10m 范围内混凝土用振捣棒振捣密实。

灌注混凝土时为防止排出的泥浆污染环境，及时用排浆泵将泥浆抽出，抽放到泥浆池，泥浆排放须经过沉淀处理后泵送至临时堆土区，经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目现场。

⑩ 护筒拔除与养护

靠近大堤侧滩涂陆地的灌注桩浇筑完成后用回旋钻提升架将护筒缓慢拔除，避免严重扰动新浇的混凝土，否则可用振捣棒再次进行适当振捣。回填平台区域灌注桩浇筑完成后护筒保留，以保证回填土挖除后桩身外观质量。混凝土初凝后即用工布或者麻袋予以覆盖并洒水养护。

2.15.1.2 现浇横梁、墩台施工

码头平台横梁、引桥横梁及码头变电所平台均为现浇构件，在现场进行浇筑，砼由陆上商品混凝土搅拌站运送至浇筑现场，浇筑时应注意砼的振捣密实。

2.15.1.3 上部结构施工

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。安装预制砼面板后现场浇筑砼面层。

2.15.1.4 设备安装工程

装卸系统大型设备安装主要包括装船机、卸船机、堆取料机、皮带机系统、供电系统、控制系统、除尘通风系统安装和调试。

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 2.15-1 施工期污染因子一览表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
水域施工	废水	生产废水	SS、石油类等
		港池疏浚废水	SS
		施工船舶废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类等
	废气	施工扬尘	TSP
		施工船舶、车辆和机械废气	CO、SO ₂ 、NO _x 、C _n H _m
		疏浚淤泥恶臭	恶臭
	噪声	施工机械噪声	等效连续A声级
	固废	建筑拆除垃圾及少量弃土	一般固废
		生活垃圾	生活垃圾
陆域施工	废水	施工机械冲洗废水	SS、石油类
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	废气	施工扬尘	TSP
		施工车辆和机械废气	CO、SO ₂ 、NO _x 、C _n H _m

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
	噪声	施工机械噪声	等效连续A声级 $L_{Aeq,T}$
	固废	建筑垃圾、废包装材料等	建筑垃圾、废钢材等
		生活垃圾	生活垃圾

2.15.2 运营期工艺流程和产污环节

工程工艺流程及产污节点见图 2.15-4 和图 2.15-5。

(1) 散货船→散货料仓→港外（卸船）

矿石、矿建材料：散货船→浮式抓斗起重机→集料斗→普通带式输送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→电子皮带秤→普通带式输送机 A3→布料机→散货料仓→装载机→社会车辆→地磅计量→港外。

(2) 自卸船→散货料仓（卸船）

矿石：自卸散货船→移动式带式输送机 A1-1→普通带式输送机 A1-2→普通带式输送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→电子皮带秤→普通带式输送机 A3→布料机→散货料仓→装载机→社会车辆→地磅计量→港外。

(3) 散货船→社会车辆（卸船）

煤炭（不入库堆存）：散货船→浮式抓斗起重机→集料斗→普通带式输送机 A1→普通带式输送机 A2→除铁→固定卸料出口→社会车辆→地磅计量→港外。

(4) 散货料仓→散货船（装船）

矿建材料：散货料仓→地坑下料斗→B1 普通带式输送机→除铁→B2 普通带式输送机→B3 普通带式输送机→电子皮带秤→B4 普通带式输送机→B5 普通带式输送机→简易移动式装船机→散货船。

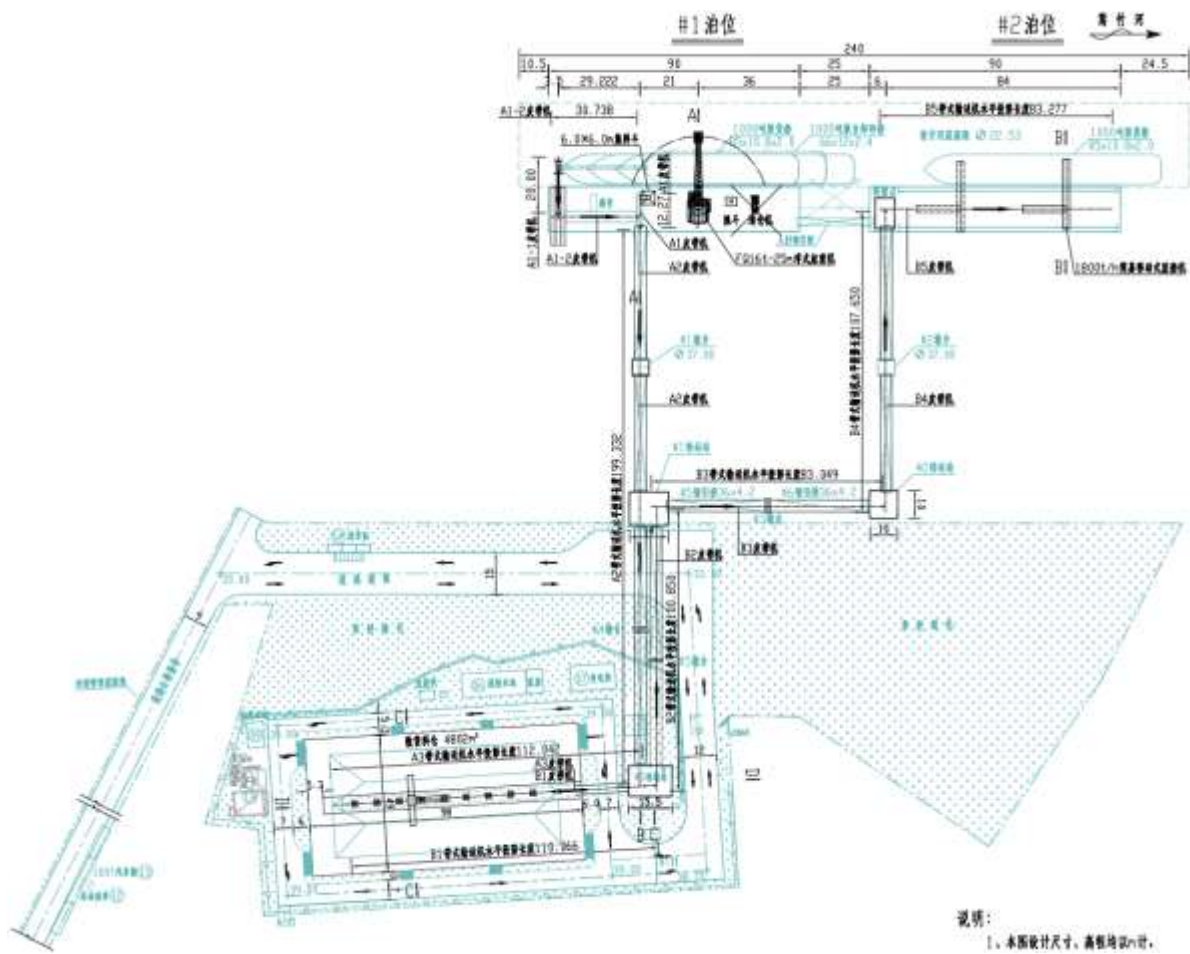
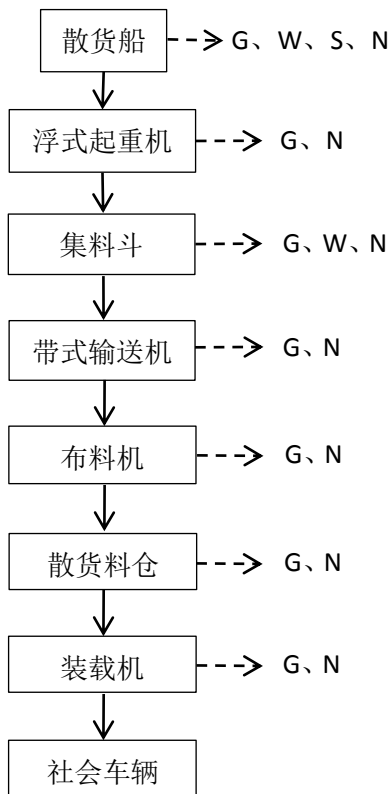
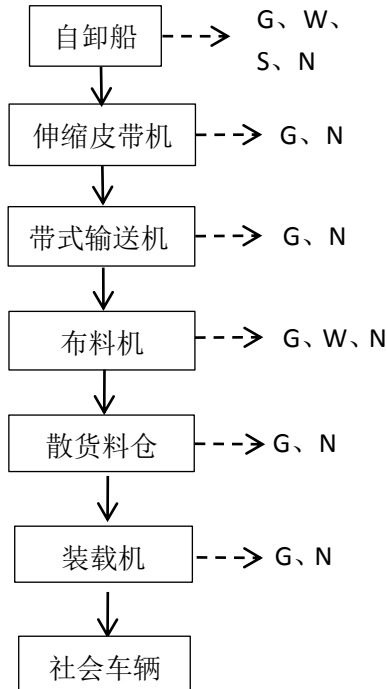


图 2.15-4 码头泊位装卸工艺平面流程图

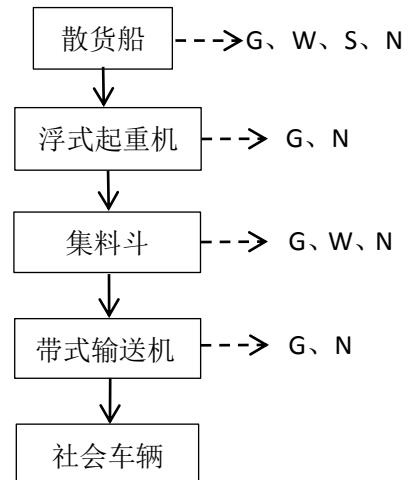
矿石、矿建材料（进口）



矿建材料（进口）



煤炭（进口）



矿建材料（出口）

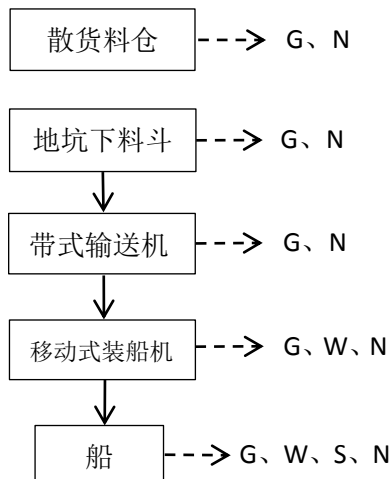


图 2.15-5 本项目工艺流程及产污环节图

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 2.15-2 运营期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 等	船舶废水
	船舶舱底油污水	石油类	

类别	产生环节	主要污染物	污染类别
	码头平台冲洗废水	SS	冲洗废水
	初期雨水	SS	初期雨水
	港区生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水
废气	装卸废气	TSP	无组织排放
	皮带机输送废气	TSP	无组织排放
噪声	港口机械作业噪声	噪声	噪声
	船舶噪声		
固废	船舶生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾
	设备维修含油抹布	含油抹布	危险废物
	废机油	废机油	危险废物
	污水收集池污泥、初期雨水收集池污泥	污泥	一般固废

2.15.3 施工期环境影响源分析

本项目施工期为 15 个月（按 450 天计），主要施工内容包含港池疏浚、水工建筑物、皮带机廊道、装卸系统设备安装以及配套的房建、供电照明、控制、给排水、消防、环保工程等设施，施工高峰期人员按 100 人/d 计，施工期平均人数按 50 人/d 计（不在施工现场食宿）。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) 有典型施工场地有关监测资料；

(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。

2.15.3.1 废水

施工期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。

1、施工生产废水

(1) 码头主体结构施工生产废水

码头采用浮码头结构，桩基为预制型钢管桩，钢管桩在工厂制作，并完成防腐涂层的施工，用船运至施工现场，在枯水期采用打桩船锤击沉桩，再在桩内钻孔或冲孔成孔并灌注钢筋砼芯柱。行车引桥采用高桩排架结构，采用钻孔灌注桩，在现场钻孔、灌注成桩。钻孔灌注桩采用泥浆护壁成孔、灌注成桩。钻孔灌注桩桩基钻孔施工作业时，首

先是沉入护筒，再在护筒内进行下钻。

根据调查，码头区域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，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。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蒿竹河悬浮物浓度，排放量为 30L/s，泥沙浓度为 20000mg/L，本项目设置泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆水循环使用。

(2) 其他施工生产废水

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。

小部分预制件生产及混凝土构筑物浇筑和养护将产生废水，为间歇式排放。根据同类工程类比分析，污水中主要污染因子为 SS、pH，SS 浓度约 500mg/L，pH 值为 8~9。

施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷后产生的含油污水，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。施工机械冲洗将产生少量冲洗废水，施工机械按 5 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 2.5m³/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JBG-B03-2006）冲洗汽车污水成分参考值，施工机械废水的主要污染物浓度为 SS 200mg/L、石油类 30mg/L，经隔油池和沉淀池处理后达标后回用于施工机械冲洗，不外排。

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。

(3) 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 1.32 万 m³。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(%)，无实测资料时可取 89.2%；

R_0 ——发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比(%)，无实测资料时可取 80.2%；

T ——挖泥船疏浚效率，本项目拟采用 2 条挖泥效率为 $80\text{m}^3/\text{h}$ 的挖泥船进行疏浚作业；

W_0 ——悬浮物发生系数(t/m^3)，无实测资料时可取 $38.0 \times 10^{-3}\text{t}/\text{m}^3$ ；

本项目拟采用 2 条挖泥效率为 $80\text{m}^3/\text{h}$ 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 $6.76\text{t}/\text{h}$ ，浓度为 $300\sim 400\text{mg}/\text{L}$ 。

(4) 疏浚淤泥产生的泥浆水

本项目疏浚工程产生的疏浚淤泥含水率较高，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 30% 的泥饼，泥饼含水率较低，经晾晒干化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 53.6% 计，泥饼含水率按 30% 计，疏浚工程量为 $1.32 \text{ 万 } \text{m}^3$ ，则疏浚淤泥产生的废水量约为 3115m^3 。疏浚淤泥压滤脱水过程中产生的泥浆水通过在临时施工区设置的储存池储存，经沉淀后用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分通过罐车托运至南嘴镇污水处理厂处理。

2、施工船舶污水

施工船舶污水包括船舶舱底油污水和船舶生活污水。船舶水上施工按 240 天计。

(1) 根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，1000~3000 吨级船舶舱底油污水水量为 $0.27\sim 0.81\text{t}/\text{d}\cdot\text{艘}$ ，本项目施工船舶为 1000 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 $0.54\text{t}/\text{d}$ ，施工期共产生舱底油污水 129.6t 。污水中石油类平均浓度为 $5000\text{mg}/\text{L}$ ，石油类产生量为 $2.7\text{kg}/\text{d}$ 。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 $15\text{mg}/\text{L}$ 。

(2) 船舶生活污水发生量按 $120\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，施工船舶工作人员按 35 人计，排污系数取 0.8，船舶上工作人员生活污水量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，船舶水上施工期共产生船舶生活污水 806.4m^3 ，污水中主要污染因子为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS。根据同类项目有关资料类比分析，其污染物浓度取 COD 取 $400\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 取 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 取 $40\text{mg}/\text{L}$ 、SS 取 $300\text{mg}/\text{L}$ ，则 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 产生量分别为 322.56kg 、 161.28kg 、 32.256kg 、 241.92kg 。

施工船舶废水污染物产生情况具体见下表。

表 2.15-3 施工期船舶废水污染产生情况表

来源		污水产生量	污染物	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (kg)	备注
施工 船舶	船舶油污水	129.6t	石油类	5000	/	船舶水上施 工按 240 天计
	船舶生活污水	806.4m ³	COD	400	322.56	
			BOD ₅	200	161.28	
			NH ₃ -N	40	32.256	
			SS	300	241.92	

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)，船舶应设置与船舶污水、生活污水发生量相当的储存容器，本项目施工船舶生活污水和含油废水经船主收集送海事部门指定单位收集并负责处理。

3、施工人员生活污水

本项目施工高峰期人数约 100 人，施工人员生活用水量取 120L/人·d，污水排放系数取 0.8，污水产生量为 9.6m³/d，污染物浓度取 COD 取 400mg/L、BOD₅ 取 200mg/L、NH₃-N 取 40mg/L、SS 取 300mg/L。施工营地租用的民房设置有化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清运，并委托专业槽车运至周边乡镇污水处理厂处理，不外排。

2.15.3.2 废气

本项目施工期使用外购商品混凝土，现场不设拌合站。施工期废气主要是施工扬尘、运输扬尘、临时建筑材料堆场在空气作用下的起尘，此外，还有施工船舶、车辆和机械燃油废气、淤泥恶臭等。

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。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 1.5~30mg/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辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见下表。

表 2.15-4 单辆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 10t 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 2.15-5 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。

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 和烃类等。根据《大气废气估算手册》，柴油中污染物排放情况见下表。

表 2.15-6 施工船舶废气排放情况

污染源	SO ₂	NO ₂	烃类
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 和烃类等。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 2.15-7 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
烃类	33.3	4.44	134.04

根据与同类工程进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至

18m 处 SO₂、NO_x 的浓度值达 0.016mg/m³ 至 0.18mg/m³。

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）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。本项目的恶臭影响主要来自疏浚淤泥。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。

2.15.3.3 噪声

施工过程中，施工机械、车辆等将产生一定的噪声，本项目施工期噪声源主要为动力式施工机械及施工船舶产生的噪声，施工场地挖掘、装载、运输等机械设备作业噪声，施工机械是非连续作业。参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期常见施工设备噪声源不同距离的噪声源强见下表。

表 2.15-8 施工噪声源强一览表

序号	施工阶段	主要噪声源名称	数量	测点与机械距离	声压级dB(A)
1	码头水域施工	8.8kW小型船舶	1	1m	95
		17.6kw小型船舶	1	1m	98
		挖泥船	2	5m	65
		打桩船	2	5m	100
		电动挖掘机	2	5m	84
		轮式装载机	2	5m	90
2	陆域桩基结构	静力打桩机	2	5m	75
		振动夯锤	2	5m	96
		电锯	1	5m	96
3	上部结构浇筑	混凝土搅拌机	1	2m	84
		混凝土振捣器	1	5m	84
4	设备及管道安装	切割机	1	5m	93
		电焊机	1	1m	84
5	/	运输车辆	多台	5m	85

2.15.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为疏浚淤泥、桩基钻渣、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

1、疏浚淤泥

本项目通过挖泥船进行港池疏浚，港池疏浚工程量为 1.32 万 m³，疏浚污泥运至码头后方临时表土场堆存，经板框压滤机压滤脱水、晾晒干化后，并转运至沅江市城市建

设投资运营集团所属建设项目的回填土。

2、桩基钻渣

工程引桥陆域侧桩基采用 D800 钻孔灌注桩 8 根、D600 钻 PHC 桩 70 根，工程共产生钻孔渣 313.5m^3 ，运至码头后方临时堆场堆存，经压滤板框机脱水、晾晒干化后，并转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目的回填土。

3、施工建筑垃圾

施工建筑垃圾主要包括建筑施工材料及废弃混凝土等，经收集后由当地环卫部门定期清运进行统一处置。

4、施工人员生活垃圾

施工期施工人员按 50 人计算，人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{天}$ 估算，施工期生活垃圾产生量为 $0.025\text{t}/\text{d}$ ，工程施工期为 15 个月（按 450d 计），则整个施工期生活垃圾产生量为 11.25t 。

2.15.3.5 生态环境

(1) 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，施工区域浮游生物、底栖动物、鱼类数量有所降低。

(2) 施工船舶生活污水、舱底油污水如果处置不当，可能引起局部水域污染，损害浮游生物、底栖生物群落结构和鱼类的生存、繁殖，影响水产生物的使用价值。

(3) 本项目桩基直接占用河床，施工会直接导致该区域底栖生物永久损失。

(4) 引桥及后方陆域工程施工时，将对河滩地以及陆域的植被造成破坏，施工活动会造成一定生物量损失。

2.15.4 运营期环境影响源分析

2.15.4.1 废水

本项目矿石、矿建材料等散货采用封闭的大跨度网架结构散货仓储形式储存，皮带输送机全线设置防雨罩，不会产生大量雨水径流污染；装卸船机等港机设备配备水雾抑尘系统，无抑尘废水产生。本项目不涉及油品等液体产品出口及洗舱功能，码头区无船舶含油压舱水和洗舱油污水产生。

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）、生产废水（冲洗废水、初期雨水）和码头员工生活污水。船舶舱底油污水交由交给海事部门环保船接收处理，不上岸；到港船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船

船交给海事部门环保船接收处理，不上岸；码头初期雨水、冲洗废水和码头员工生活污水均由陆域相应的污水处理设施处理后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。因此，本项目运营期不设置排污口。

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。根据设计方案，本项目设计代表船型为 1000DWT 级船舶，码头营运天数为 310 天。本项目设计吞吐量为 240 万吨/年，根据设计报告中设计船型平均装卸效率、装卸时间，计算出平均到港船舶次数为 7.74 艘次/d。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），1000DWT 级船舶舱底油污水产生量为 0.27t/d 艘，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 648t/a，平均每天约 2.09m³。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/L，COD 浓度约为 400mg/L，则石油类产生量为 3.24t/a，COD 产生量为 0.2592t/a。

船舶舱底油污水产生量及浓度见下表。

表 2.15-9 船舶油污水产生源强

船舶载重 (t)	平均到港次 数（艘次/d）	产生系数 (t/d 艘)	油污水产生 量（t/a）	石油类浓度 (mg/L)	COD 浓度 (mg/L)
1000	7.74	0.27	648	5000	400

根据《1973 年国际防止船舶造成污染公约及其 1978 议定》（交通部令 2005 年第 11 号）、《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）等相关规定，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，不得在码头所在河段排放。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，不上岸。

(2) 船舶生活污水

根据 73/78 国际海事组织公约附则 IV，船舶上必须备有经主管机关认可的生活污水处理装置，且需保证生活污水处理设施的正常运转，达到标准后方可在航行中并且在 12 海里以外排放，但是到港后执行铅封规定。因此，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，按平均

日到港船舶 7.74 艘计算，则船舶生活用水量为 $2160\text{m}^3/\text{a}$ （合 $6.97\text{m}^3/\text{d}$ ）。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 $1728\text{m}^3/\text{a}$ （合 $5.57\text{m}^3/\text{d}$ ）。污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，其浓度分别为 350mg/L 、 150mg/L 、 350mg/L 、 40mg/L 。

到港船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸。

2、散货料仓初期雨水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），散货料仓初期雨水量可按下列公式计算：

$$V = \psi HF$$

式中：V——初期雨水量， m^3 ；

ψ ——径流系数，本项目位于南方，仓储区域采用防渗铺砌措施，取 0.4；

H——多年最大日降雨深度的最小值（m）；同时满足不小于港区排水设计重现期对应的降雨深度；

F——汇水面积，散货料仓面积 4802m^2 。

依据《湖南省雨水控制与利用工程技术标准》（DBJ43/T390-2022），益阳当地暴雨强度公式为：

$$q = \frac{1938.299(1 + 0.802\lg P)}{(t + 9.434)^{0.703}}$$

式中：q——暴雨强度， $\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ；

P——重现期，本次取值 20a；

t——降雨历时，本次取 15min；

经计算，暴雨强度为 $199.6\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ，多年最大日降雨深度的最小值为 17.964mm ，本项目散货料仓的初期雨水产生量为 $34.505\text{m}^3/\text{次}$ 。年暴雨次数按 30 次计，则项目运营初期初期雨水总量为 $1035.15\text{m}^3/\text{a}$ ，平均每天约 3.339m^3 。主要污染物因子为 SS，SS 浓度约为 1000mg/L 。

散货料仓西侧设置 1 处综合收集池（容积不小于 150m^3 ），初期雨水经排水沟收集后进入初期雨水收集池，再经管道排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

3、码头面、皮带输送廊道及转运站等初期雨水

码头面初期雨水的降水深度取 0.01m ，1#、2#泊位码头面的汇流面积 2880m^2

(90m×16m)，皮带输送廊道的汇流面积 1238m²，1#~3#转运站及 1#~5#墩台的汇流面积 531m²。则每次码头初期雨水产生的初期雨水量为 46.49m³，年暴雨次数按 30 次计，则项目运营期码头初期雨水总量为 1394.7m³/a，平均每天约 4.499m³。初期雨水主要污染物因子为 SS，SS 浓度约为 1000mg/L。

码头趸船设置有污水收集箱收集初期雨水，皮带输送廊道下方设置有初期雨水收集池，初期雨水通过输送泵抽送至港区陆域的综合收集池，再经管道排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

4、港区冲洗废水

本项目前方泊位通过浮式起重机、集料斗卸料上岸后经过码头面皮带机系统输送到散货料仓，再通过汽车转运；相对于现有的汽车运输而言，带式输送带的运输方式货物的洒落量将大大降低，相应的码头陆域平台冲洗频率也将降低。

港区冲洗废水包括码头平台冲洗废水，以及码头后方的皮带输送廊道、转运站、道路的冲洗废水。根据总平面布置，码头平台、皮带输送廊道、转运站和墩台的冲洗面积总共为 4649m²，冲水用量为 5L/m²·次，每日冲洗 1 次，则用水量为 23.245m³/d；道路喷洒用水按 3L/m²·次，每天 2 次，港内道路喷洒面积 3310m²，则用水量为 19.86m³/d，冲洗用水共 43.105m³/d。考虑蒸发等损耗，排水量按用水量 80%计，废水排放量为 34.484m³/d。码头装卸货物为矿石、煤炭和矿建材料，冲洗废水主要污染物为 SS，浓度为 1000mg/L。

项目冲洗废水经收集后排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

5、港区生活污水

本项目劳动定员 30 人，根据《湖南省地方标准 用水定额 (DB43/T388-2020)》，员工生活用水量按 140L/人·d 计，排水系数按 0.8 计，则项目员工生活污水产生量为 3.36m³/d (1041.6m³/a)，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮，产生浓度分别为 350mg/L、250mg/L、40mg/L。港区生活污废水经过陆域污水处理站内的 MBR 一体化污水处理设备+膜分离装置进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

本项目运营期废水污染物产生量详见下表。

表 2.15-10 本项目运营期废水污染物产生量一览表

来源		年废水产生量 (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)	处理方式
船舶废水	船舶含油废水	648 (2.09m ³ /d)	石油类	5000	3.24	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，不上岸
			COD	400	0.2592	
	船舶生活污水	1728 (5.57m ³ /d)	COD	350	0.605	到港船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸
			BOD ₅	150	0.259	
			SS	350	0.605	
			NH ₃ -N	40	0.069	
港区初期雨水	散货料仓初期雨水	1035.15 (34.505m ³ /次)	SS	1000	1.035	经排水沟收集后进入初期雨水收集池，再经管道排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
	码头面、皮带输送廊道及转运站等初期雨水	1394.7 (46.49m ³ /次)	SS	1000	1.395	码头趸船设置有污水收集箱收集初期雨水，皮带输送廊道下方设置有初期雨水收集池，初期雨水通过输送泵抽送至港区陆域的综合收集池，再经管道排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
港区冲洗废水	码头平台、皮带输送廊道、转运站、道路冲洗废水	10690.04 (34.484m ³ /d)	SS	1000	10.69	经收集后排入陆域污水处理站内的生产污水处理设施进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
港区生活污水		1041.6 (3.36m ³ /d)	COD	350	0.365	经过陆域污水处理站内的 MBR 一体化生活污水处理设施进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
			BOD ₅	250	0.26	
			NH ₃ -N	40	0.042	

本项目用水平衡表见下表，用水平衡图见下图。

表 2.15-11 本项目工程水平衡表

单位: m³/a

分类	总用水量	新鲜给水	损耗	回用水量	废水	备注
船舶舱底油污水	648	648	/	0	648	该部分污水不上岸，交给
船舶生活污水	2160	2160	432	0	1728	海事部门环保船接收处理
抑尘用水	4650	0	4650	4650	0	
港区生活污水	1302	1302	260.4	1041.6	0	
港区冲洗废水	13362.55	3851.01	2672.51	10690.04	0	
港区初期雨水	/	/	/	2429.8	0	
合计	22122.55	7961.01	8014.91	18811.44	2376	

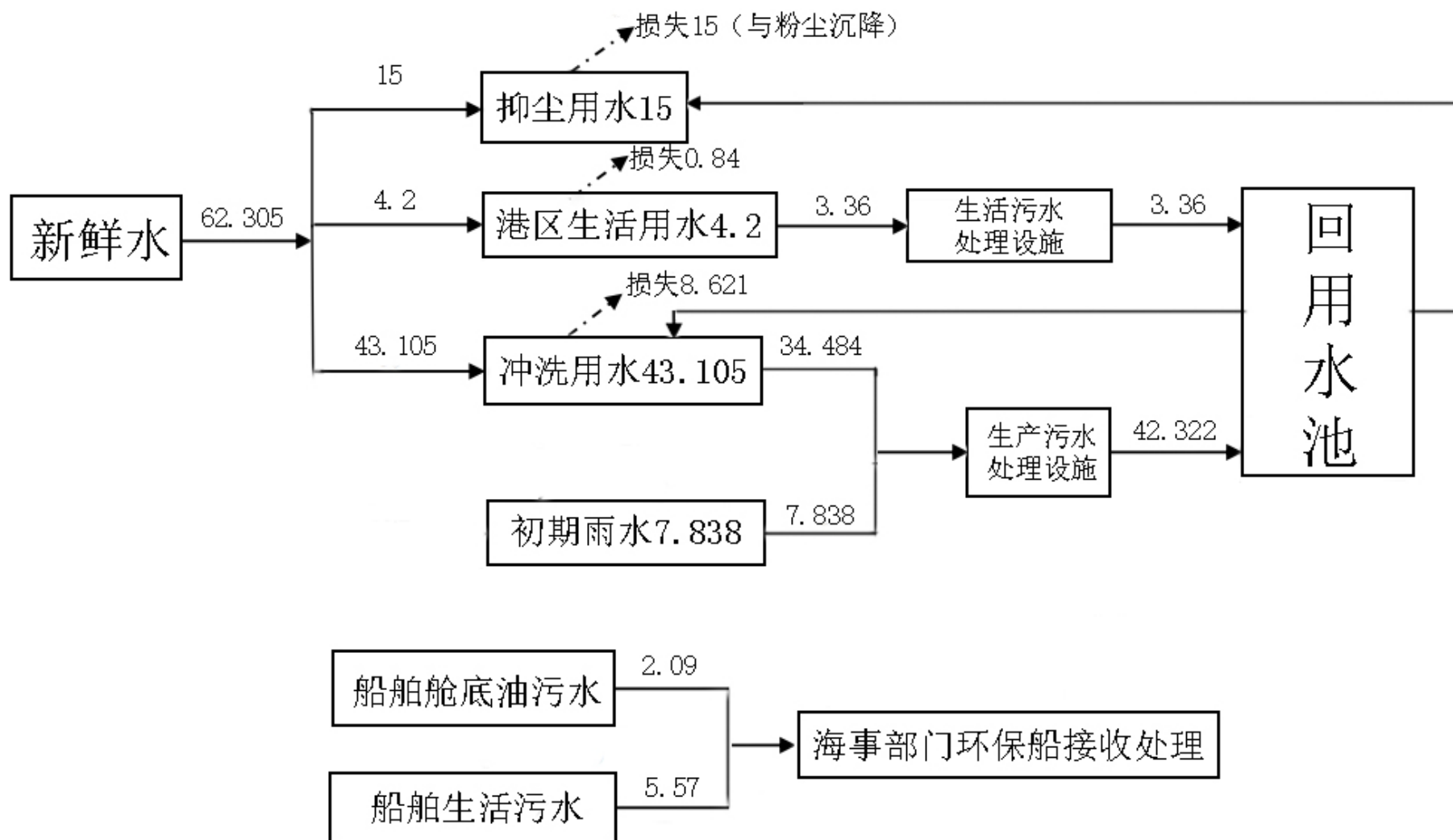


图 2.15-6 本项目雨季水平衡图 (单位: m^3/d)

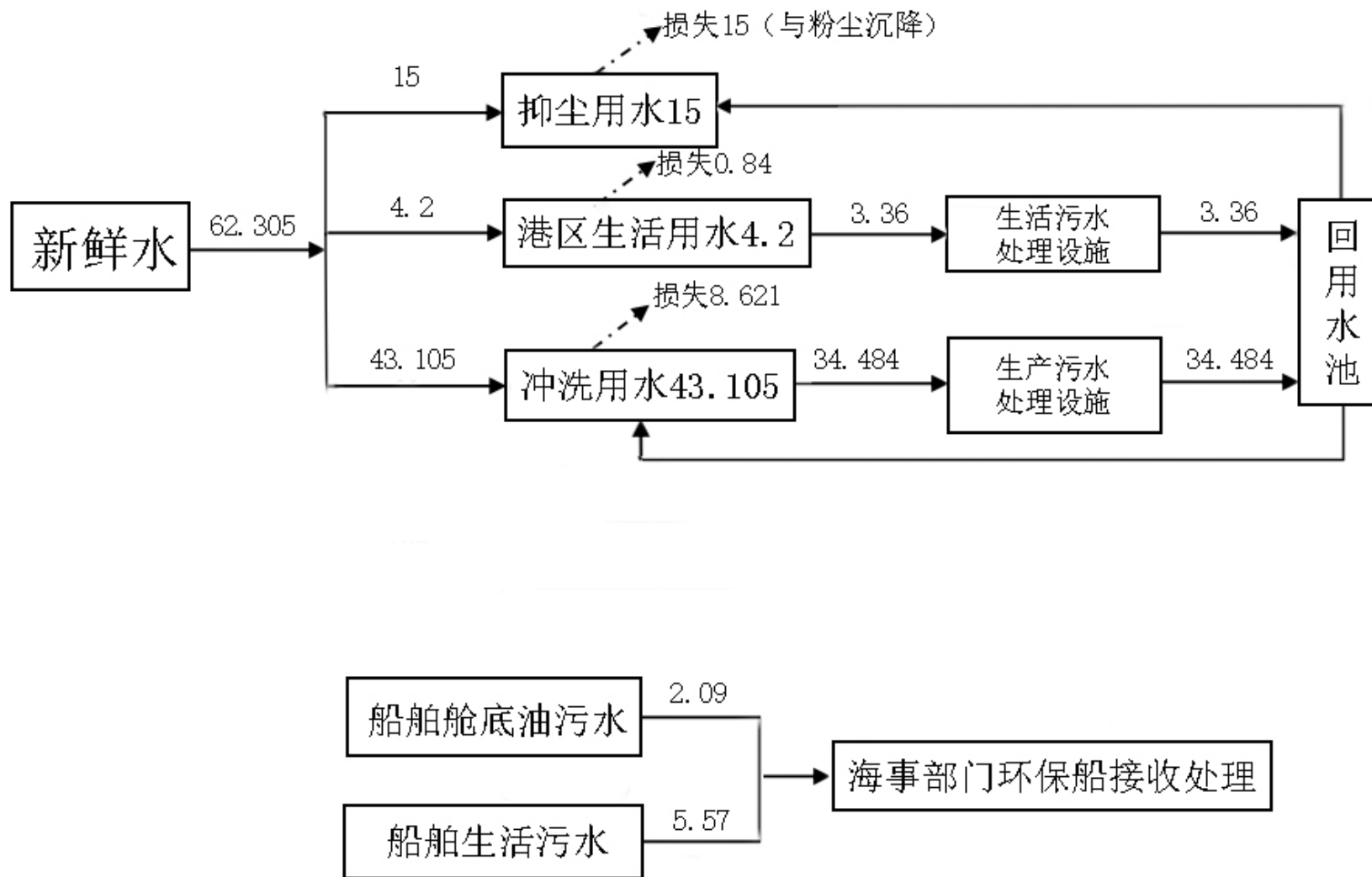


图 2.15-6 本项目非雨季水平衡图 (单位: m^3/d)

2.15.4.2 废气

本项目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。进口的石灰石、石英石等堆存于密闭的散货料仓，出口的砂石等矿建材料堆存于密闭卸料仓库内，运输皮带为封闭设置。因此，项目运营期大气污染物主要为矿石、煤炭和矿建材料等散货装卸粉尘以及港区作业机械尾气。

1、矿石、煤炭等干散货装卸粉尘

本项目 1#泊位用于装卸进口的矿石、煤炭，装卸粉尘主要发生在由运货船到浮式起重机、由集料斗到输送机、由布料机到散货料仓、装载机到汽车；1#泊位用于装卸进口的矿建材料，装卸粉尘主要发生在由自卸船到伸缩皮带机、由输送机到布料机、由散货料仓到单斗装载机至汽车；2#泊位用于装卸出口的砂石等矿建材料，装卸粉尘主要发生在散货料仓到地坑集料斗、由输送机到装船机，由装船机到出口运货船的过程。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水雾抑尘；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，设置密闭溜筒和密闭导料槽，通过水雾除尘措施防尘。

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

$$Q_2 = \alpha\beta He^{\omega_2(w_0 - w)} Y / [1 + e^{0.25(\nu_2 - U)}]$$

式中： Q_2 ——作业起尘量，kg/h；

α ——货物类型起尘调节系数，本项目石灰石、石英石按大矿类取1.1，煤炭按原煤类取 0.8，砂石按水洗类取 0.6；

β ——作业方式系数，装船时， $\beta=1$ ，取料时， $\beta=2$ ；

H ——作业落差（m），取 1.0m；

ω_2 ——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，矿石、砂石的 ω_0 取 5%，煤炭取 6%；

ω ——含水率（%），本项目矿石（石灰石、石英石）、砂石的含水率取 8%，煤炭的含水率取 10%；

Y ——作业量，t/h，根据设计资料，本项目矿建材料装卸效率 1440t/h，煤炭、矿石装卸效率 216t/h；

ν_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)，项目区多年平均风速为 2.5m/s。

经计算可得矿石、煤炭、砂石(进口)、砂石(出口)起尘量分别为 7.76kg/h、5.61kg/h、28.2kg/h 和 56.4kg/h。本项目矿石、煤炭、砂石料含水率较高，含尘量较低，粉尘按其粒径可分为细粉尘(小于 100 μm ，即总悬浮物微粒 TSP)和粗粉尘(100 μm)，其中粗粉尘由于重力作用，很快落地，而细粉尘可随气流输送、扩散，影响范围相对较大。因此，本评价主要考虑细粉尘，约占总粉尘量的 5%。本项目装卸设备设置了水雾化喷淋湿式除尘装置，并设有返尘板，降低装卸中矿、砂石跌落高度等措施，除尘效率按 90% 计。则由此可估算出矿石、煤炭、砂石(进口)、砂石(出口)装卸过程中采取抑尘措施后扬尘的排放速率分别为 0.039kg/h、0.028kg/h、0.141kg/h 和 0.282kg/h，当矿石(进口)、砂石(出口)装卸同时作业时，项目最大扬尘排放速率为 0.321kg/h。本项目进口矿石 10 万 t/a、煤炭 10 万 t/a、砂石 115 万 t/a，出口砂石 105 万 t/a，根据装卸效率，矿石(石灰石、石英石)、砂石年装卸作业时间为 463h、463h、799h 和 729h，则装卸起尘量分别为 18.057kg/a、12.964kg/a、112.659kg/a 和 205.578kg/a，共计 349.258kg/a。

表 2.15-12 本项目运输货种装卸起尘量表

种类	装卸效率 (t/h)	作业落差 (m)	平均风速 (m/s)	含水率 (%)	起尘速率 (kg/h)	起尘量 (kg/a)
矿石(进口)	216	1.0	2.5	8	0.039	18.057
煤炭(进口)	216	1.0	2.5	10	0.028	12.964
砂石(进口)	1440	1.0	2.5	8	0.141	112.659
砂石(出口)	1440	1.0	2.5	8	0.282	205.578
合计					0.49	349.258

2、港区作业机械尾气

本项目有起重机、装船机、货车等车辆和机械在码头区作业。根据设计资料，本项目年柴油消耗量为 17.93t/a。作业机械废气污染物发生量计算参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》中表 5 中工程机械的平均排放系数进行计算， SO_2 产生量采用公式进行计算，含硫量参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》，柴油取 0.35g/kg 燃料，本次评价保守计算， NO_2 按 NO_x 的 10% 进行计算。

表 2.15-13 本项目工程机械废气排放量

废气成分	NO_x	NO_2	CO	SO_2
工程机械排放系数 (g/kg 燃料)	32.79	3.279	10.72	0.7
本项目排放量 (t/a)	0.588	0.059	0.192	0.013

3、集疏运车辆运输扬尘及车辆尾气

货场内货物外运采用货车外运，货车在货场内运输过程中将产生少量运输扬尘及车辆尾气。运输车辆均为大型车辆，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，排放的车辆尾气，以烟尘、SO₂、NO_x、CO、THC 为主。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃 1L 柴油排放 CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘 41.5g。若每公里柴油使用量按 50L/d 计算，则每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘 2075g/d。

2.15.4.3 噪声

本项目运营期的噪声源主要为港口机械作业噪声、船舶噪声等，各噪声源强，详见下表。

表 2.15-14 本项目主要噪声源排放源强一览表

序号	噪声源	数量	测点与机械距离	源强 (dB(A))
1	浮式抓斗起重机	1	5m	85
2	移动式装船机	1	5m	80
3	皮带机	9	5m	80
4	移动式皮带机	1	5m	75
5	清舱机	1	5m	78
6	滑移装载机	1	5m	85
7	单斗装载机	1	5m	86
8	到港船舶	1~2	5m	90~100
9	自卸汽车	1~9	5m	85

2.15.4.4 固体废物

本项目运营期的固体废物主要为生活垃圾、机修废物（废机油和废含油抹布）、沉淀池污泥。

1、到港船舶生活垃圾

码头年营运天数为 310 天，到港船舶的船员以 6 人/艘估算，船员生活垃圾产生量按 1kg/天·人计算，平均每天到港船舶按 7.74 艘，则到港船舶生活垃圾产生约为 46.45kg/d，年产生量 14.4t。到港船舶生活垃圾由海事部门收集处理。

2、港区生活垃圾

港区员工生活垃圾产生量以每人 1.0kg/d，工作人员为 30 人计，则生活垃圾产生量为 30kg/d，年产生量 9.3t（310 天计）。港区设置垃圾箱收集生活垃圾，港区员工生活垃圾统一委托环卫部门清运。

3、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。

4、机修废物

机修废物主要为维修抹布、废机油等。废含油抹布等机修废物约为 2.0t/a，该类废物属于危险废物（HW49 废弃的含油抹布、劳保用品，废物代码为 900-041-08）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，依托后方港区的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

码头设备修理会产生少量废油渣，产生量约为 1.0t/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 900-249-08），交由有资质的危废处置单位处理。

5、污水收集池污泥、沉渣

类比同类型项目，污泥产生量以污水总量的 0.1%计。本项目年产生生产废水量为 13119.84m³/a，则码头冲洗废水处理池、初期雨水收集池产生的沉淀污泥产生量约 13.1t/a，主要为污泥、沉渣，综合回收利用。

表 2.15-15 本项目固体废物产排情况一览表

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况 (t/a)	
				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	14.4
港区员工生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	9.3
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	2.0
	机械设备	废机油	危险废物	类比法	1.0
污水处理	污水处理池、初期雨水收集池	污泥、沉渣	一般工业固废	类比法	13.1

表 2.15-16 本项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	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	含油抹布	HW49	900-041-08	2.0	设备维修	固态	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	废机油	HW08	900-249-08	1.0	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

2.15.4.5 生态影响

(1) 随着到港船舶数量的增加，压缩了鱼类的生存空间，强大的噪声污染干扰了它们正常的生存环境，将会对鱼类产生一定影响。

(2) 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蒿竹河，将影响蒿竹河的生态环境。

表 2.15-17 运营期污染物排放情况汇总表

环境要素	污染源		污染物	污染物产生量	污染物排放量	拟采取措施	排放方式
废水	船舶含油废水		石油类、COD	污水量：648m ³ /a 石油类：3.24t/a、 COD：0.2592t/a	/	由海事部门进行专业收集处理	不上岸，交给海事部门环保船接收处理
	港区生活污水		COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N	污水量：1041.6m ³ /a COD：0.365t/a、 BOD ₅ ：0.26t/a、 NH ₃ -N：0.042t/a	/	由海事部门进行专业收集处理	不上岸，交给海事部门环保船接收处理
	初期雨水	散货料仓初期雨水	SS	污水量：1035.15t/a SS：1.035t/a	/	经排水沟进入陆域初期雨水池，再经管道进入生产污水处理设施处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的回用水标准，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	不外排
		码头面、皮带输送廊道及转运站等初期雨水	SS	污水量：1394.7m ³ /a SS：1.395t/a	/	码头趸船内设置初期雨水收集池，经排污泵至码头后方生产污水处理设施处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的回用水标准，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	不外排
	码头平台、皮带输送廊道、转运站、道路冲洗废水		SS	污水量：10690.04m ³ /a SS：10.69t/a	/	码头趸船内设置初期雨水收集池，初期雨水收集池，经排污泵至码头后方生产污水处理设施处理；皮带输送廊道、转运站、道路冲洗废水经排水沟进入陆域初期雨水池，再经管道进入生产污水处理设施处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的回用水标准，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	不外排

环境要素	污染源	污染物	污染物产生量	污染物排放量	拟采取措施	排放方式
	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	污水量：1728m ³ /a COD：0.605t/a、 BOD ₅ ：0.259t/a、 SS：0.605t/a、 NH ₃ -N：0.069t/a	/	由生活污水设施处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的回用水标准，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	不外排
废气	散货码头矿石、砂石和煤炭装卸粉尘	粉尘	粉尘：349.258kg/a	粉尘：349.258kg/a	散货料仓采用密闭设置，运输皮带为密闭设置，装卸过程采取水雾化喷淋湿式除尘	无组织排放
	港区作业机械尾气	氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫	CO: 0.192t/a, NO _x : 0.588t/a, SO ₂ : 0.013t/a	CO: 0.192t/a, NO _x : 0.588t/a, SO ₂ : 0.013t/a	尾气净化装置、绿化、定期机修	
	集疏运车辆运输扬尘及车辆尾气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、THC	CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO _x : 4190g/d、烟尘 2075g/d	CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO _x : 4190g/d、烟尘 2075g/d	尾气净化装置、绿化、定期机修	
噪声	进港船舶	等效声级	90~100dB(A)	/	降低航速，船舶发动机及排气进行隔声处理	间断排放
	装卸机械	等效声级	75~86dB(A)	/	采用低噪声设备，安装消声器以减少噪声	
固体废物	船舶生活垃圾	/	14.4t/a	/	由海事部门进行专业收集处理	不外排
	港区生活垃圾	/	9.3t/a	/	交环卫部门	
	设备检修	含油抹布	2.0t/a	/	交有资质的危废处置单位处置	
		废油渣	1.0t/a	/		
	沉淀池污泥	污泥	13.1t/a	/	综合回收利用	

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

沅江市地处八百里洞庭腹地，位于湖南省北部，益阳市东北部，以沅水归宿之地而得名。东北与岳阳县交界，东南与汨罗市、湘阴县为邻，西南与益阳市接壤，西与汉寿县相望，北与南县、大通湖区毗连。东西长约 67.67 公里，南北宽约 53.45 公里。地理坐标为东经 112°14'37"至 112°56'20"，北纬 28°42'26"至 29°11'17"。全市总面积为 2019.7 平方公里，约占湖南省总面积的 1.07%。地域接纳湘、资、沅、澧四水，吞吐长江，河湖相通，连接成网，呈“三分垸田三分洲，三分水面一分丘”的地理格局。

本项目位于益阳沅江市南嘴镇，蒿竹河右岸，茅草街大桥下游约 315m，属于益阳港沅江港区赤峰港点岸线范围，项目地理位置见附图。

3.1.2 地形地貌

1、陆域地形地貌

本项目场区位于沅江市南嘴镇，蒿竹河右岸河漫滩上。无防洪大堤，滩面高程为 29.0m~33.0m，场地原始地貌为河流阶地，现状地势较平整。

后方陆域现状高程为 36.0m~51.0m，区域地势较为平整。

2、河势

(1) 河道概况

项目所在南嘴镇，位于蒿竹河，为澧水下游段，流经平原地区，地势平缓开阔，海拔 20~36m，河床坡降为 0.130‰。

(2) 河势演变

蒿竹河流经平原地区，整体河势较为稳定，多年来河道平面形态未出现明显变化。河床组成以淤泥为主，夹有砂石，洪水河宽 350~450m，枯水河宽 250~350m。除上游部分河段有分汊河道外，其余均为单一河道。项目所在河段位于茅草街大桥下游，以淤积为主，但受人工采砂的影响，河床受到较大破坏，河床坑洼，参差不齐。

(3) 结论与建议

① 河演分析表明，本河道多年来处于相对稳定状态，主流走向基本未变，河势相对稳定。近几十年来，码头工程所处的河段河床演变较小，其岸线、深泓线以及深槽边

滩位置相对稳定，且岸线与水流基本相平顺，近岸水深条件好，已具备兴建码头工程的水域条件；

② 拟建码头工程为趸船浮码头形式，阻水面积较小，因此工程实施后，对周边河势及行洪的影响不大；

③ 码头前沿水域开阔，河道微弯，码头建设后，不会改变当地船舶的航行习惯，但是由于码头回旋水域会占用部分主航道，对于工程河段主航道上过往行驶的船舶会有一定的影响，但通过设置码头警示灯等措施，可保障船舶航行的安全。

3.1.3 工程地质

1、区域地质构造

根据《1:20 万沅江幅区域地质图》（湖南省地质局区域地质测量队测制 1976 年）及区域地质报告，本场地褶皱和断层均不发育，沿线未见有影响场地稳定性的构造（如断层），本次勘察在钻孔控制范围及深度内地质构造简单，未发现断裂构造活动的痕迹及第四纪以来的新构造运动的现象，地质构造对拟建项目影响较小。

2、不良地质作用

本次勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现有影响场地稳定性的全新活动断裂、岩溶、采空区、地面沉降、滑坡、泥石流等不良地质作用。

3、地层岩性

据钻孔揭露，场地内第四系覆盖层厚度大，现将各岩土层特征自上而下分别描述如下（其中①至④为地层序号）：

第四系全新统（ Q_4 ）

(1) 素填土（ Q_4^{ml} ）①：褐红色、褐黄色，稍湿~湿，以松散状为主，局部呈稍密状，主要成分为黏性土，局部含少量碎石，硬杂质含量约 20%，回填年限小于 10 年，采取率为 90%。拟建场地内部分钻孔（ZK6、ZK8）遇见该层，层厚 1.10~1.20m，平均厚度：1.15m，层底标高为 29.33~33.93m。

(2) 淤泥（ Q_4^l ）②：灰黑色，流塑~软塑状态，有腐臭味。摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，采取率为 80%。拟建场地内普遍分布，层厚 2.20~7.50m，平均厚度：4.26m，层底标高为 20.90~23.43m。

(3) 粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）③：褐红色，硬塑~坚硬状态，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，采取率为 95%。拟建场地内普遍分布，层厚 10.20~12.50m，平均厚度：10.95m，层底标高为 23.23~36.61m。

(4) 卵石 (Q_4^{al+pl}) ④: 褐灰色, 褐黄色, 饱和, 呈密实状, 为圆~亚圆形, 成分主要为石英岩和石英砂岩, 硅质岩次之, 粒径一般 2~20mm, 大者达 50~60mm, 级配良好, 泥砂质充填, 以中~粗砂为主, 泥质含量约 12%, 采取率为 85%。拟建场地内普遍分布, 钻孔揭露最大厚度为 29.30m。

4、场地稳定性、适宜性评价

本项目场地内未发现断裂构造及新构造运动迹象。

本项目场地未发现采空区、地面沉降、滑坡、泥石流等不良地质作用和地质灾害。亦无埋藏的河道、墓穴等其他对工程不利的埋藏物。

根据本次勘察结果, 拟建场地地势起伏较小, 地貌较复杂; 岩土种类较多, 工程性质一般, 地下水对工程建设影响较大, 地表排水条件尚可。场地覆盖层厚度大, 属抗震不利地段。

综上所述, 本场地属抗震一般地段, 稳定性一般场地, 适宜作为拟建建(构)筑物场地。

3.1.4 地震

本项目场地位于华南地震区北部、江汉地震带东南隅。其地震活动特征是频次少, 强度低, 抗震设防烈度为 6 度。

据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版), 本地区设计基本地震加速度为 0.05g, 设计地震分组为一组。

3.1.5 气候气象

本项目位于东亚季风区, 属副热带季风气候, 流域内温湿多雨, 四季分明。具有气温总体偏高, 四季分明, 春秋短, 夏冬长; 热量丰富, 雨量丰沛, 春温多变, 夏季酷热, 秋雨寒秋, 冬季严寒的特征。气象要素统计得到工程区域的气象特征值如下:

(1) 气温

洞庭湖区气候温和、湿润, 年平均气温 16.2~17.5℃, 冬季是省内最冷的地区, 极端最低气温达-18.1℃, 但湖区港口及河道均无冰冻史, 夏季极端最高气温多在 38℃以上, 但高温期短, 高温日集中, 湖区气温年际差为全省最大, 在 24.0~25.0℃之间, 而气温日差为全省最小, 年平均为 6.6~7.6℃。

(2) 降水

工程河段所在的洞庭湖区年降水量平均在 1200~1400mm 左右, 年际变化较大, 最多年份降水量达 2000~2300mm, 最小的年份仅 800mm 左右, 5~7 月份为主要降水期,

这三月平均降水量占全年降水量的 40%，湖区暴雨日较少，日降水量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨日，平均只有 3.0~4.0 天，是省内暴雨日较少的地区。

(3) 风况

工程区内季风盛行，6~9 月为夏季风，风向多偏南，10 月至翌年 4 月为冬季风，风向多偏北，5 月为交替风时期，平均风速 2.5m/s ，最大风速为 29m/s 。

(4) 雾况

工程区内多年平均雾日达 26 天，其中持续 4 小时以上者达 14 天，多发生在冬春两季。工程区河段属于无冰冻河流，全年全河段无冰情。

(5) 相对湿度

年平均相对湿度在 75~85%之间，多年平均相对湿度 80%。

(6) 冰况

湖南省常年无冰期，港区河段无冰冻。

3.1.6 水文

1、工程区水文站概况

本码头拟建位置上游约 2.0km 处建有国家重要水文站—南咀水文站，下游约 6.8km 处有洞庭湖区重要水文站—草尾水文站，两站均有 1995~2022 年 28 年实测水文数据，且数据经过整编和修订，具有良好的一致性和连续性，本次可借助这两站数据进行工程位置处的水文分析。

南咀站于 1950 年 2 月设立，位于湖南省沅江市南嘴镇南咀村，主要测验项目包括：水位、流量、泥沙、泥沙颗粒分析、降水、水质、水温等。该站冻结高程与 85 高程换算关系为：

85 国家高程=冻结高程-1.878m。

草尾站于 1947 年 7 月设立，位于湖南省沅江市草尾镇，该站主要测验项目包括：水位、流量、泥沙等。该站冻结高程与 85 高程换算关系为：

85 国家高程=冻结高程-1.871m。

2、洪水

洞庭湖区洪水一般出现在 5~10 月，以 6 月和 8 月为多。南咀站、草尾站设计洪水统计如下：

表 3.1-1 南咀站设计洪水水位成果

频率 (%)	1	2	5	10	20	50
水位 (m)	37.01	36.48	35.70	35.03	34.22	32.74

表 3.1-2 草尾站设计洪水水位成果

频率 (%)	1	2	5	10	20	50
水位 (m)	37.01	36.48	35.70	35.03	34.22	32.74

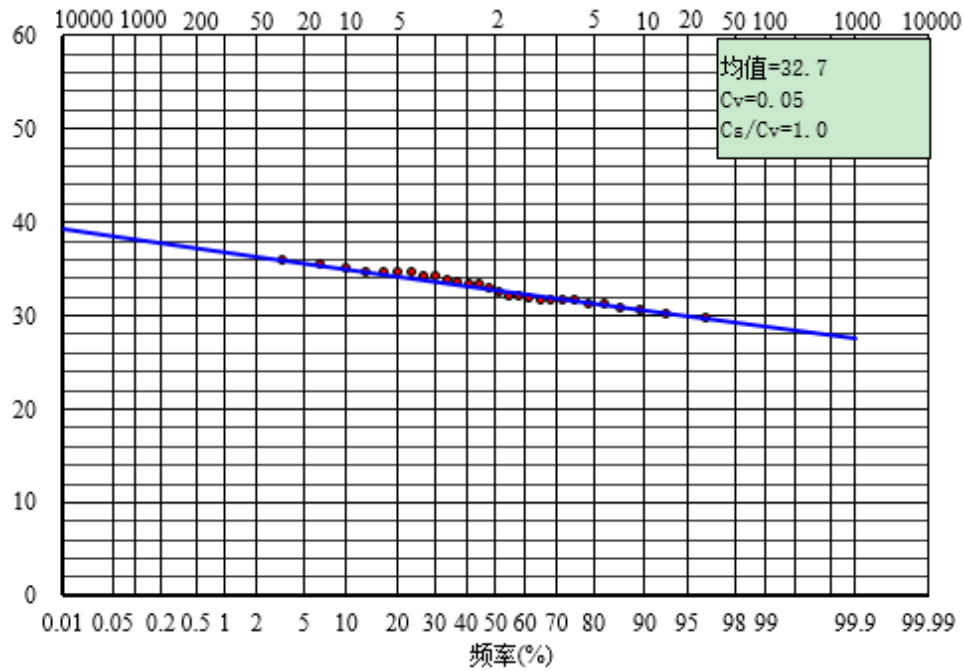


图 3.1-1 南咀站设计洪水累积频率曲线

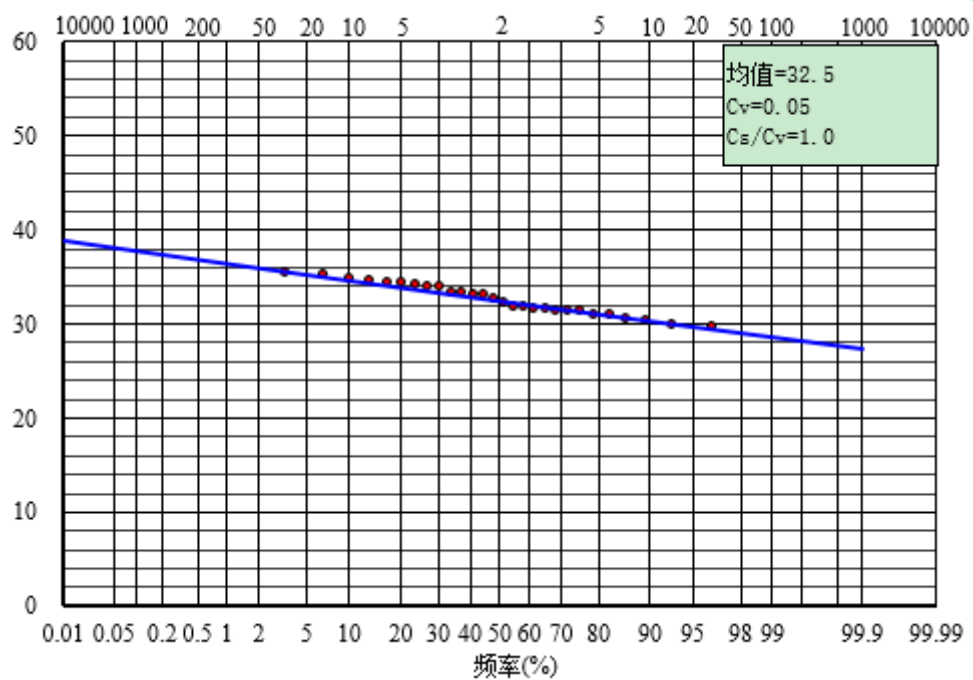


图 3.1-2 草尾站设计洪水累积频率曲线

3、水位综合历时保证率

考虑长江三峡蓄水及洞庭湖区其他工程实施的影响，本次采用南咀站、草尾站 2013~2022 年实测日均水位资料，分析其综合历时保证率水位并按照距离内插至码头位置，见下表。

表 3.1-3 水文站及码头位置多年综合历时保证率水位表

保证率 (%)	50%	75%	80	90	95	98	99	Min
南咀 (m)	27.44	26.70	26.58	26.33	26.12	25.65	25.54	25.47
码头位置 (m)	27.40	26.68	26.55	26.31	26.10	25.63	25.53	25.46
草尾 (m)	27.28	26.59	26.49	26.25	26.04	25.57	25.48	25.40

3.1.7 水文地质条件

1、含水层分布及赋水性

评估区地处洞庭湖平原地带，区内含水层主要为第四系松散岩类含水层，分布于整个评估区内，赋水性强。

2、地下水类型与动态特征

(1) 地下水类型

根据地层岩性、地质构造、地下水形成条件、赋存特征等，评估区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水。含水岩组赋水性按泉水流量、钻孔单位涌水量指标划分为不同的富水级别，即：丰富、中等、贫乏。

主要分布于阶地。含水岩组由第四系全新统河湖相冲洪积、湖积堆积层组成，由粉砂或砂层、砂砾层等组成，局部可见砂砾层、砂层、粉砂质粘土层互交，具二元至多元结构，地下水主要赋存于一、二级阶地的砂、砾石层中。含水层主要靠大气降水补给，而且与地表水有密切的水力联系；一般为地下水补给河水，洪期形成反补给。由于沿湖两岸地形平坦开阔，流速缓慢，径流途径较长，排泄于外围河流及其支流小溪、渠道。地下水一般具有连续的自由水面，水位埋深一般小于 2m，略具承压性，承压水头 1.0~2.0m，粉砂或砂为透水层，砾石为强透水层。泉井流量多数小于 0.5L/s。含水层富水程度不均一，在各地段因阶地结构或岩性的差异有较大的差别，单井涌水量一般为 27.43~65m³/d，渗透系数 0.58~3.82m/d，水量中等~丰富。

松散岩类孔隙水水化学类型以 HCO₃-Ca 型为主，其次是 HCO₃-CaMg 型，地下水 pH 值 6.2~7.2，矿化度多为 0.1~0.3g/L，总硬度 4.2~16.8 德国度。松散岩类孔隙水埋深小，对路基持力层有浸泡作用。

2、地下水动态特征

地下水补给来源主要为大气降水和湖水，洪水季节，湖水会漫过湖堤，使场址经常泡于水中。

综上所述，评估区内水文地质条件较差。

3.2 水生生态环境现状调查与评价

本项目水生生态现状，根据《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（报批稿）相关现状调查结论，摘录如下：

3.2.1 调查内容、范围、时段和调查方法

3.2.1.1 调查内容

(1) 自然环境

流域地形、地貌、水系、植被等地理环境，流域光照、气温等水文、气候条件和变化特点。

(2) 水体及底泥理化性质

水体：温度、流速、透明度、pH、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。

底泥：砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、钴。

(3) 鱼类资源

调查内容包括：渔业资源区系组成、种群结构与资源量；重点保护水生生物；鱼类等水生生物生态功能区（包括产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）；保护区的生态结构和功能等。

(4) 保护对象

保护区草龟、中华鳖种群分布、资源量；生态功能区（包括产卵场、索饵场、越冬场）。

(5) 长江江豚

调查长江江豚分布情况，数量规模，主要栖息水域生境。

(6) 其它水生生物

浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生维管束植物的种类，数量等。

3.2.1.2 调查范围

水生生物资源的调查范围为南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区范围河段，重点调查范围为码头工程附近上游 1.0km 至下游 2.0km 水域。

3.2.1.3 调查时间

浮游生物、底栖动物、水生维管束植物和保护对象现场调查时间为 2024 年 5 月 2 日~5 日，江豚调查时间为 2024 年 9 月 24~25 日，保护对象、鱼类资源引用湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月 20~24 日、2023 年 10 月 19~23 日的调查结果。

3.2.1.4 调查点位

本次浮游生物、底栖动物和水生维管束植物调查点位分别为拟建赤峰码头泊位处，拟建赤峰码头泊位上游 1.0km 和拟建赤峰码头泊位下游 2.0km；湖南省水产科学研究所保护区共设置 13 个水生生物调查点位，水生生物资源调查点位分布见下图。

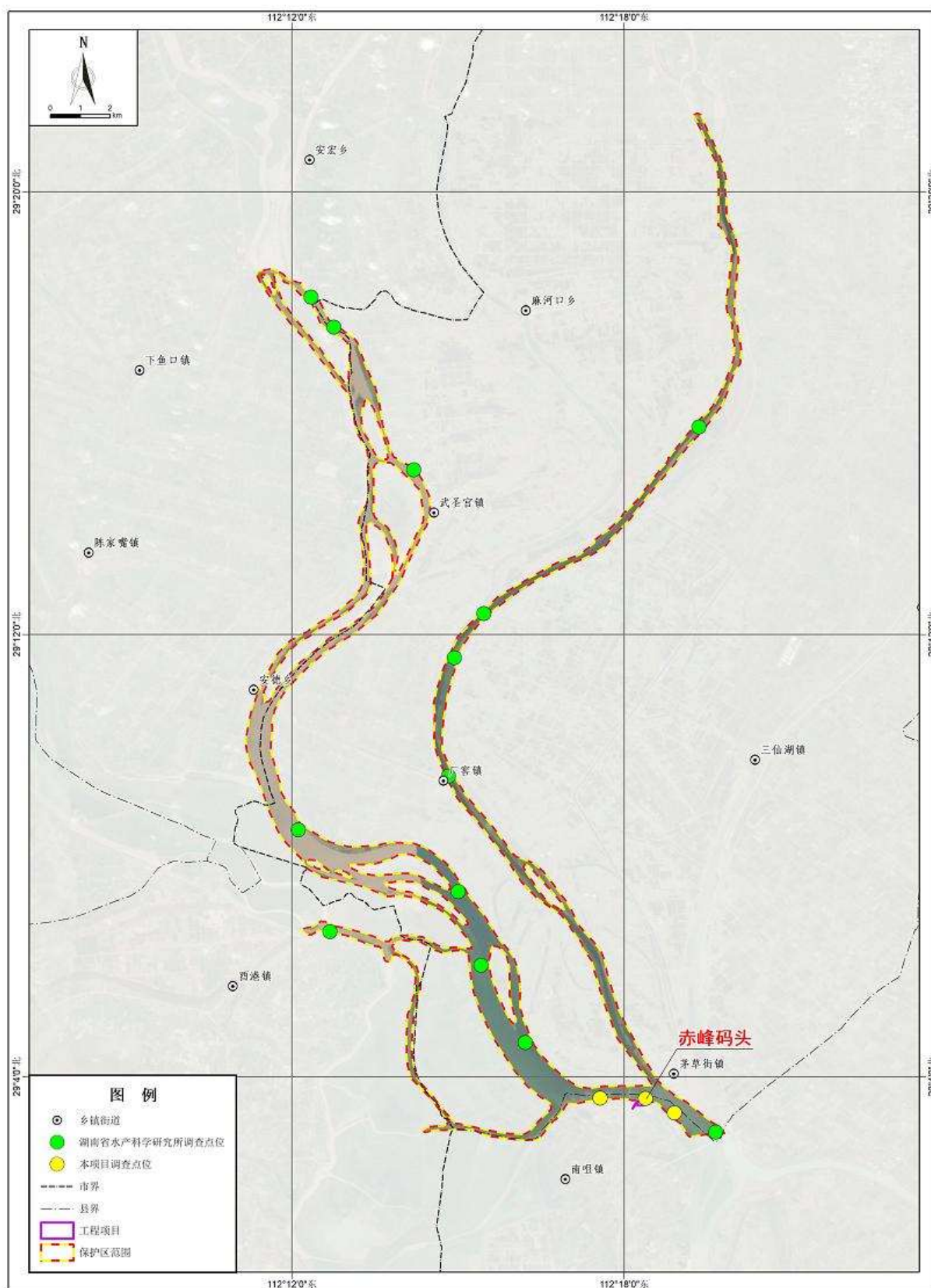


图 3.2-1 水生生物调查点位分布图

3.2.1.5 调查方法

1、保护对象

本次保护区保护对象调查方法主要参考《生物多样性观测技术导则 两栖类》调查规范，通过在河漫滩和浅水区域布设甲鱼钩的方式开展，调查范围为拟建泊位上游 1km 至下游 2.0km 范围内，每隔 200m 布设一个点位，每个点位布设 5~8 个甲鱼钩。

此外，本项目保护对象数据引用湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月 20~24 日、2023 年 10 月 19~23 日的调查结果，其调查方法如下。

保护区主要保护对象为草龟和中华鳖，调查方法主要通过现场调查、走访沿岸居民和渔政人员相结合，了解不同季节草龟、中华鳖主要集中地，结合生物学特征、水文学特征和历史“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

2、鱼类

本项目鱼类资源引用湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月 20~24 日、2023 年 10 月 19~23 日的调查结果，其调查方法如下。

(1) 鱼类区系组成

根据鱼类区系研究方法，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取自行下网捕捞的方式，捕捞网具为流刺网，结合访问调查方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

(2) 鱼类资源现状

通过收集历史资料，并结合捕捞鱼类标本统计分析和走访相结合，对标本进行分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。采用现场访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向沿河各市县渔业主管部门调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

(3) 鱼类“三场”

根据《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ701.7-2014）中关于不同产卵类型鱼类早期资源调查方法的要求开展现场调查，并根据历史资料和走访沿河居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况并进行验证。

3、浮游植物

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采集充分混合的 2000ml 水样（根据江水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，

经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30ml，保存待检。

在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物密度单位：ind./L，生物量单位 mg/L。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s \times F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：N——一升水中浮游植物的数量，ind.L⁻¹；

C_s——计数框的面积，mm²；

F_s——视野面积，mm²；

F_n——每片计数过的视野数；

V——一升水样经浓缩后的体积，ml；

v——计数框的容积，ml；

P_n——计数所得个数，ind.。

4、浮游动物

原生动物、轮虫与同点位的浮游植物共一份定性、定量样品。

枝角类和桡足类定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。定量采集则采集充分混合的 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物密度单位：ind./L，生物量单位 mg/L。

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：N——每升水样中浮游动物的数量，ind./L；

V₁——样品浓缩后的体积，ml；

V——采样体积，L；

C——计数样品体积，ml；

n——计数所获得的个数，ind.；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方

程式求体重进行。

5、底栖动物

底栖动物主要由环节动物、节肢动物和软体动物 3 大类组成。依据点位长度布设采样点位，用 Petersen 氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点位采泥样 2~3 个。软体动物定性样品用 D 形踢网（kick-net）进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。

在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、称重、统计和分析，底栖动物密度单位 ind./m²，生物量单位 g/m²。

6、水生维管束植物

在样地和样带上，深水区用 0.2m² 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 2m×2m 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，并统计生物量。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

7、长江江豚

(1) 定点观测法

在工程区以定点观测的方式对长江江豚的活动情况进行记录，观测区设有 1 名经过严格培训的观测者负责记录观测结果。观察员主要以肉眼进行观测，并辅助以望远镜进行观测，观测方法为焦点动物采样法和连续采样法，记录方法为连续记录，其中根据文献设定当前群体消失 10min 后再次出现的另一群体为新的长江江豚群体。定点观测位置选择在河边近岸，记录内容包括天气、温度、长江江豚头次、种群结构、出水时间、出水次数、消失时间等。定点观测一般记录时会发生个体重复，而个体重复出现的频率与其对生境偏好呈正相关，因此此种方法常用来研究长江江豚对生境的偏好选择性。

(2) 截线抽样调查法

根据《截线抽样法用于鄱阳湖江豚种群数量研究初报》（肖文等，2000 年），本次长江江豚考察采用“截线抽样调查法”，乘船往返调查江段，航速保持在 10km/h 左右，沿主航道进行长江江豚的数量调查。调查时，由观察员负责观察和记录。船的前部为观察点，船左右两侧各有一名经过严格训练的观察员，主要观察前方 180°的区域，中间是一名以记录为主的观察员，主要负责船正前方和左右各 45°的范围的观察，第 4 人位于前 3 名观察员身后，计数未被前面 3 人观察到的长江江豚数量，作为 G(0) 估计使用（考察的假设之一就是截线上的所有动物都被观察者发现，事实上这个不可能，因此

引入 G (0) 值对观察的结果进行校正)。当发现长江江豚时,记录发现时间、GPS 位置、群体大小、长江江豚距观察者距离、动物与观察者之间的连线与航行方向的夹角(左为负角,右为正角)、船岸之间距离、动物到岸距离。

同时,每 10min 或船行路线变化时需要记录以下数据:船距最近岸的距离、船距哪边岸更近(左/右)、船行方向、船行速度等。当天气变化时,需要记录变化当时的时间和地点以及变化情况(雨、雾、风、能见度变化等)。GPS 接收机实时记录船的航迹,在考察结束后下载到电脑中。

3.2.2 长江江豚资源现状分布及变化

1、历史资料

长江江豚于长江的数量和分布报道较多,长江江豚主要分布于从宜昌到上海的长江中下游干流及其相连的洞庭湖和鄱阳湖。由于栖息地缩小等原因,上世纪末以来,长江江豚的种群数量急剧下降。

张先锋等于 1984 年~1991 年间进行了 11 次生态考察,其范围覆盖了长江干流自宜昌至长江口江段及洞庭湖和鄱阳湖湖区,经过估算,推测当时长江江豚的种群数量约为 2700 头。其后的考察也都表明长江江豚种群数量在长江各江段均呈现下降趋势。

2006 年,水生所组织了长江豚类 7 国联合考察,采用截线抽样法和声学考察相结合的考察方法,估计长江干流长江江豚的种群数量为 1000~1200 头,再结合洞庭湖和鄱阳湖的考察数据,估计当时长江江豚约为 1800 头。

2012 年,水生所组织了第二次长江淡水豚考察,考察方法与 2006 年类似,结果表明长江江豚种群数量约为 1040 头,其中干流约 500 头。如今长江江豚分布呈片段化,不同群体之间的隔离程度日益严重,IUCN 最新评估报告拟将长江江豚列为“极度濒危”级别。

湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局开展了“湖南东洞庭湖国家级自然保护区江豚资源专项调查(2014~2016 年)”,调查结果显示:2014 年度长江江豚调查,1 月份监测到 30 群次共 59 头次,6 月份监测到 21 群次 34 头次,12 月份监测到 40 群次共 100 头次(10 头大群较多),根据截线法分析,三次监测的种群数量分别为 122 头、104 头和 260 头,根据 2014 年度调查分析,东洞庭湖长江江豚数量为 104~260 头;2015 年度长江江豚监测中,2 月份监测到 58 群次共 109 头次,5 月份监测到 20 群次 40 头次,12 月份监测到 39 群次共 72 头次,根据截线法分析,三次监测的种群数量分别为 106、127 和 127 头,根据 2015 年度调查分析,东洞庭湖长江江豚数量为 106~127 头,洞庭湖的

长江江豚种群较为稳定在 110~130 头；2016 年度长江江豚监测中，1 月份监测到 14 个群次共 49 头次长江江豚，5 月份监测到 9 群次 19 头次长江江豚，11 月份监测到 19 个群次 36 头次长江江豚，根据截线法分析，三次监测的种群数量分别为 217 头、108 头、121 头，洞庭湖长江江豚种群呈现稳定状态，为 110~220 头。《湖南东洞庭湖国家级自然保护区江豚资源专项调查报告》（2014~2016 年）表明东洞庭湖长江江豚数量稳定在 100~120 头。

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 1669km 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，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。

2018 年 7 月 24 日，农业农村部正式公布 2017 年长江江豚考察结果显示估算长江江豚数量约为 1012 头，其中干流约为 445 头，洞庭湖分布长江江豚约为 110 头，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。

2019 年王崇瑞发表的《东洞庭湖长江江豚及其与鱼类资源相关性》包含 2012~2017 年 54 次监测到的长江江豚分布点位图，如图 3.2-2 所示。

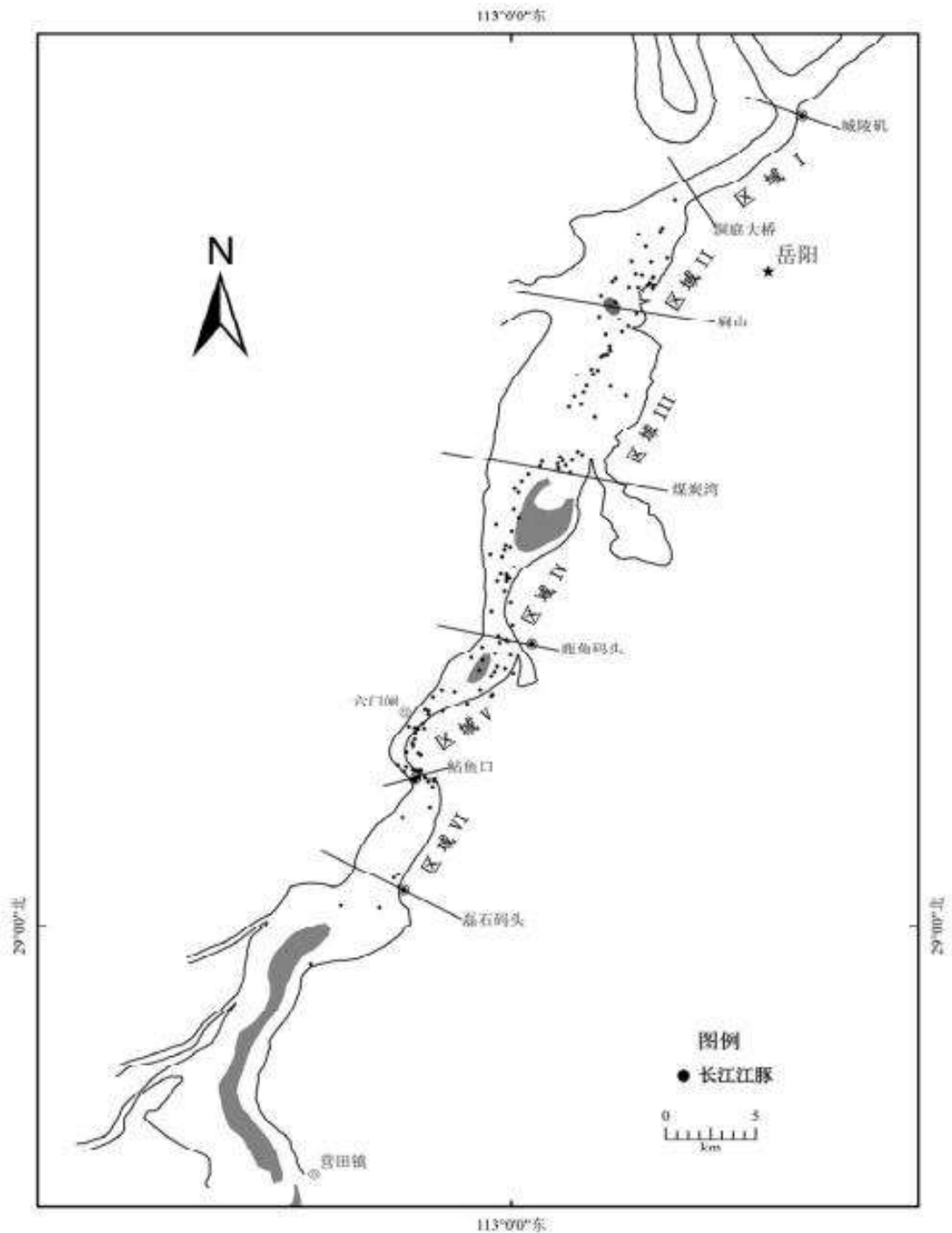


图 3.2-2 2019 年王崇瑞等发表的东洞庭湖长江江豚分布图

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。

根据《常站航道环评报告》相关内容：2019 年 11 月在洞庭湖保护区进行了长江江豚访问调查和现场观测。访问调查分别在沅江市和漉湖镇进行。在沅江市的访问调查中，通过对沅江市南洞庭湖沿岸居民和渔民进行访问，了解到长江江豚在南洞庭湖保护区沅

江市至漉湖镇段未发现过长江江豚，而在鲇鱼口段长江江豚活动较为频繁。

2019年11月7日~2019年11月13日持续7天，共观测到9次长江江豚，在漉湖镇至鲇鱼口有目击到长江江豚，主要出现位置为鲇鱼口水域，累计观测到长江江豚39头次。

根据潇湘晨报（2020年2月11日），沅江市环保志愿者在南洞庭湖白沙长河水域巡河时，发现长江江豚出没，经访问渔民，2020年9月16日在白沙长河水域再次发现长江江豚出没。

综上所述，根据查询历史资料、现场调查及访问、新闻报道情况，沅江市水域内的长江江豚主要分布在鲇鱼口至漉湖镇段水域。通过2019年11月在鲇鱼口出现江豚和2020年2月和9月在白沙长河出现江豚这一事实，加上《湖南东洞庭湖国家级自然保护区江豚资源专项调查报告（2014~2016年）》的调查结果——在一定季节，草尾河也能观察到少量长江江豚，可以判断，2020年2月和9月在白沙长河出现的长江江豚是从鲇鱼口经草尾河或横岭湖、万子湖迁徙至白沙长河的。

2024年3月2日，草尾镇顺着沿湖大堤至泗湖山镇通过目视观测、沿途询问和无人机搜索在沅江市白沙大桥至华常高速大桥之间水域又发现5~6头的长江江豚群体。调查显示，长江江豚有明显的范围迁徙现象表明随着长江江豚种群的恢复，需要更大的生存空间和更多的饵料资源，主要迁徙水域主要为湘江尾闾和赤磊洪道，结合本项目航道1km附近水域及近年来洞庭湖区江豚调查结果叠图分析，距离赤峰码头航道距离最近的江豚目击水域为草尾镇，距赤峰码头航道距离约6km，本码头航道1km内尚未有江豚出现记录。

长江江豚的迁徙通道经常经航道进入草尾河，经赤磊洪道到达白沙长河、塞南湖、万子湖、横岭湖等地最终回到洞庭湖湖区内，详见下图。

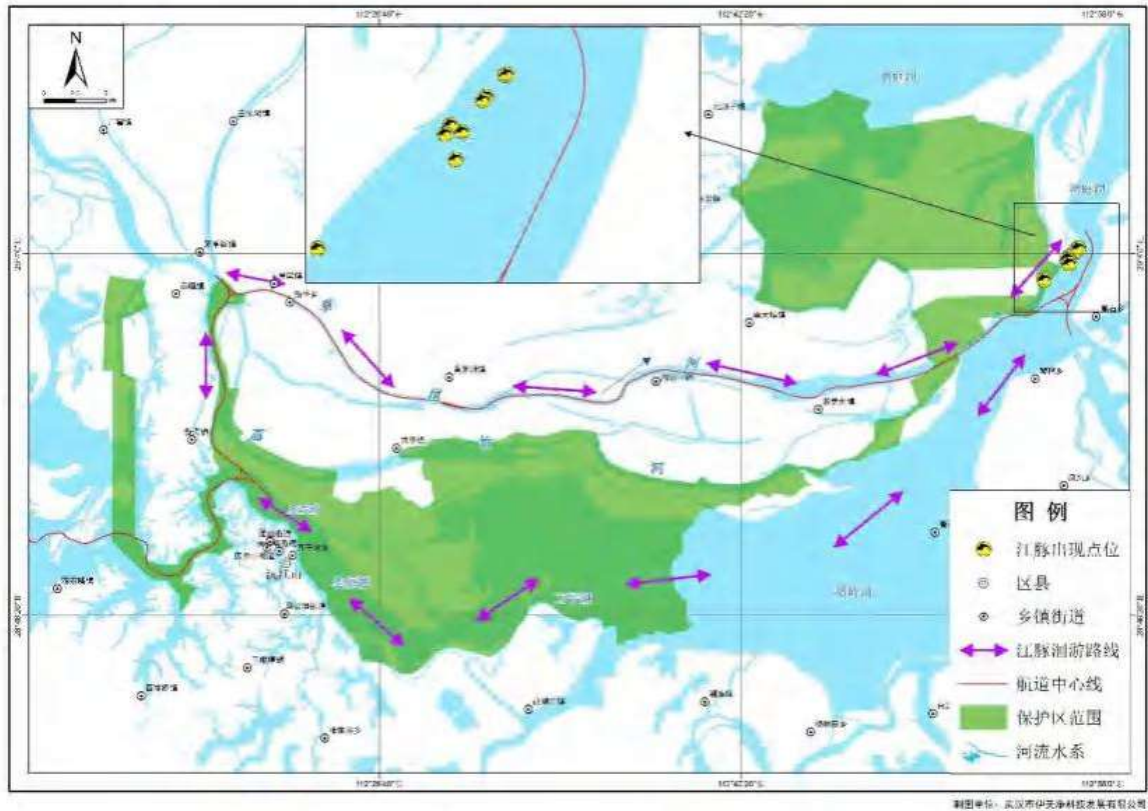


图 3.2-3 长江江豚迁徙通道

2、现场调查

2024 年 9 月，项目组技术人员在保护区开展江豚调查，重点调查区域为码头泊位所在水域上游 1.0km 至下游 2.0km，并走访工程附近沿江村镇居民了解情况。

(1) 定点观测法

项目组调查人员分别于每日约 7 点和 14 点在距离工程区域定点观测约 5h，肉眼辅以望远镜观察，累计观察约 8h，未目击到长江江豚。

(2) 截线抽样调查法

调查人员白天乘船往返码头上游 5km 至码头下游 5km 样线进行流动观测，未目击到长江江豚。

(3) 调查访问

咨询保护区管理单位和周边居民了解到，2024 年 5 月工程下游约 25km 的白沙河白沙大桥附近水域目击到长江江豚活动，总数量约 12 头。

3、小结

长江江豚活动范围较大，不同季节可能在不同江段或者长江干支流和河湖间迁移洄游。根据长江江豚的观测数据、文献资料，结合长江江豚习性、工程区附近流态以及现

场调查结果，拟建码头附近水域不是长江江豚的主要活动区域。

3.2.3 草龟、中华鳖等水生生物资源量现状与评价

保护区主要保护对象为草龟、中华鳖等。

1、中华鳖的习性

中华鳖 (*Pelodiscus sinensis*)，英文名 Chinese Softshell Turtle，别名甲鱼、团鱼、水鱼等。产于中国。隶属于脊索动物门(*Chordata*)、脊椎动物亚门(*Subphylum Vertebrata*)、爬行纲(*Reptilia*)、龟鳖目(*Chelonia*)、鳖科(*Trionychidae*)、鳖属(*Pelodiscus*)，生活在淡水水域，用肺呼吸，四肢爬行，陆地产卵，是水陆两栖爬行动物。

(1) 分布

中华鳖主要分布在中国、俄罗斯、日本、朝鲜，北美洲和非洲等地，尤其在中国，除新疆、青海及西藏未见报道外，其它地方均有分布，以长江流域和两广最多。

(2) 生活习性

食性：中华鳖食性广，以动物性饵料为主的杂食性动物，生长期不同，食性有所差异。稚幼鳖阶段，主要摄食大型浮游动物、虾幼体、鱼苗、水生昆虫、鲜嫩水草、蔬菜，成鳖喜欢摄食螺、蚌、鱼、虾、蚯蚓、水草、蔬菜、瓜果等饵料，人工高密度养殖条件下的中华鳖，可投喂配合饲料、畜禽下脚料、瓜、果等单一或配合食物。

栖息环境：中华鳖喜欢栖息于环境安静、水体稳定，水质好，光照充足，饵料丰富的沙泥底质或淤泥底质的江河、湖泊、水库、池塘、山溪石洞等各种水域环境。炎热夏天多栖息在水深阴凉处，深秋或冬天则潜伏在水底泥沙或洞穴，“春末天暖爬上滩，夏日炎炎潜柳荫，秋天凉凉入石洞，冬季寒冷钻深潭”是对其活动规律和栖息环境随季节的变化而变化的形象概述。

温度：中华鳖体温随着环境温度的变化而变化，生存活动也完全受环境温度的影响，体温与环境温度差异不超过 0.5~1℃，是典型的变温动物。因此，温度对中华鳖的摄食、生长、繁殖、发育、生存以及行为等各个方面均有着不同程度的影响。中华鳖的适宜生长温度为 25~35℃，最适生长温度为 28~30℃，水温高于 35℃，摄食减弱，潜居阴凉处避暑，出现“夏眠”。水温低于 15℃，停止摄食，12℃开始潜伏泥沙中，10℃以下时，完全停止活动和觅食，进入冬眠状态。冬眠时中华鳖双目紧闭不吃不动，依靠皮肤和咽喉部进行辅助呼吸，靠体内积蓄的营养物质来维持生命。水温升高到 15℃时，中华鳖苏醒，并随着水温的升高逐步进入正常生活。水温影响中华鳖的摄食量，20~30℃范围内，随着水温的上升，中华鳖摄食强度增大，30℃时摄食量最大，30℃以上摄食量反而下降。

同时水温影响中华鳖的生长，影响饲料的吸收转换率，影响中华鳖性成熟的时间和产卵活动的开始和终结。

水质：中华鳖为淡水两栖动物，对水体盐度较敏感，不宜超过 10‰，对碱度、硬度、pH 值的适宜范围较广，最适碱度和硬度范围为 3.0~3.5mmol/L，pH 值 7.8~8.0，非离子氨浓度低于 3.0×10^{-5} mg/L，水体透明度为 20~25cm，水色为淡绿色为佳。

生活特性：中华鳖生性胆小，喜静怕惊，在陆地活动时，常离水很近，一有异常，便迅速潜入水中，如无法躲避时，就会将头、尾、四肢缩入壳中。天气晴朗阳光强烈时，中华鳖爬到水面或陆地，背对阳光，头、颈、四肢充分伸出壳，进行日光浴，俗称“晒背”。晒背能提高机体体温，加快血液循环，增强新陈代谢，提高抗病力和免疫力。另外，太阳紫外线可以杀灭体表病原体，减少疾病发生率，若长时间不“晒背”，生理机能就会出现紊乱而患病。中华鳖是以肺呼吸为主的水陆两栖动物，在水中栖息时，常露出吻尖呼吸空气，一般 3~5min 一次或十几分钟一次，如遇天气突变，常潜伏水中利用辅助呼吸器官进行呼吸。中华鳖不怕光，见光不回避，利用此特性，晚上常以灯、电筒照射捕捉。

(3) 生殖习性

中华鳖为雌雄异体，体内受精、体外孵化的卵生动物，常在僻静的沙洲沙滩或岸边隐蔽处产卵繁殖。繁殖季节为 5~8 月份。

雌性鉴别：性成熟的中华鳖，在体形方面存在一定的差异。最为明显的形态特征是雌鳖尾短，不露或微露出裙边，雄鳖尾长，明显露出裙边。在体形、背甲、体重等方面雌雄个体也存有差异。

交配：中华鳖一年多次交配、多次产卵；或 1 次交配，多次产卵。每次交配的精子在雌鳖输卵管中能存活至少 5 个月，且仍有受精能力。雌鳖发情时，游出水面，从泄殖孔分泌一种淡绿色液体，雄鳖嗅到这种液体的气味，就会顺着气味追逐雌鳖，表现戏水性行为。发情雌、雄鳖在浅水处潜游、追逐，相互亲热后，水中进行交配。或雌雄鳖爬上陆地，互相拥抱，咬裙边，进入高潮时，雄鳖爬到雌鳖背上，将交接器插入雌鳖泄殖腔中，进行体内射精，精、卵在雌体输卵管上端进行结合，随输卵管的运动不断往下移，继而被蛋白质包裹，被上壳膜和硬性卵壳，再被排出体外。交配时间约 5~8min，经 2~3 周后可再行交配。

产卵：交配 2 周左右，雌鳖便可开始产卵。气温 25~30℃，水温 28~30℃时，在外界环境最安静的晚上 10 点至次日凌晨 4 点，雌鳖爬坡上岸，岸坡度为 1:2~3，寻找土质

松软、安静隐蔽、有一定湿度的沙质地，用后肢交替挖掘直径 5~8cm，深 10~15cm 的洞穴，将泄殖孔对准穴口，有节律地收缩身体进行产卵，伸缩一次产 1 枚。卵排出泄殖孔，落在向内弯曲的尾基部，然后尾部缓慢下垂，将产出的卵送到穴底。产完后，中华鳖用后肢把穴盖好，用腹部把沙面压平，然后返回水中。如遇天气环境突变，气温、水温骤变，雌鳖就会停产。当水温超过 35℃ 时，产卵量也会骤减，甚至停产。鳖卵自然孵化，无孵卵和护幼行为。

卵刚出生时，卵黄位于蛋白中，产后一段时间，卵黄与原生质分开，原生质集中于动物极和卵周围，卵核偏移于动物极原生质集中所在部位，形成明显的动植物极。鳖卵为白色球形，外壳光洁、圆滑，卵子大小与母体年龄和体重密切相关。鳖卵壳较坚硬，具有极其微小的小孔，紧贴外壳内部有一层韧度较大的内膜，有效保护卵子水分蒸发和减少机械损伤。受精鳖卵，动物极一端的外壳出现一圆形白色亮区，卵壳颜色鲜明，随着胚胎的逐步发育，白色亮区也逐渐扩大，则为受精卵。如果卵壳顶白色区若暗若明，或白色区域边缘不规则，又不继续扩大，则为不受精卵或次卵。雌鳖卵黄囊吸收后进入附近浅水区或有水草地方发育。

2、草龟的习性

草龟（学名：*Chinemys reevesii*），地方名乌龟、中华草龟、金龟、金线龟、墨龟、泥龟、水龟、山龟、臭青龟、长寿龟等，属脊椎动物门，爬行纲，龟鳖目，龟科，龟亚科。乌龟是水陆两栖动物，陆地爬行，用肺呼吸，水中生活，用泄殖腔两侧的肛门囊进行气体交换，还能钻入泥中。乌龟性温顺，胆怯，喜僻静，怕嘈杂，喜温暖，怕寒冷，喜清洁，怕污垢，喜栖于湖泊、河流或沼泽中，白天一般在水中活动、摄食，或在水边的树枝、岩石上晒太阳。夜晚出来觅食。

(1) 生活习性

水温 乌龟为变温动物，对外界环境温度的变化反应敏感，故温度能够影响乌龟的摄食、活动、生长与繁殖。当水温 15℃ 以下时，乌龟停食，10℃ 以下时，乌龟开始静伏水底泥土中不吃不动，进行冬眠。20~30℃ 为乌龟生长温度，活动频繁，摄食量与摄食量强度与水温呈正相关，即随着水温的上升，摄食量增加。30℃ 左右时，摄食量最大，体重增长量最快。28-30℃ 是最佳生长温度，水温高于 35℃，乌龟开始夏眠。

水质：乌龟大部分时间生活在水中，水质好坏直接影响乌龟的生长与发育。生活水质要求无毒、无污染。pH 值 7.2~8.5，适宜透明度为 20~30cm。乌龟用肺呼吸，溶解氧对它并非限制因子。但溶解氧的高低直接影响龟的摄食、有机物分解等。在缺氧的情况

下，水体易产生亚硝酸盐、硫化氢、氨氮等有毒有害物质，直接危害龟的健康。一般要求水中溶解氧在 $3\sim 4\text{mg/L}$ 以上，氨态氮 $0.2\sim 1.0\times 10^{-6}\text{mg/L}$ ，亚硝态氮 $0.02\sim 0.1\times 10^{-6}\text{mg/L}$ ，碱度低于 3mg/L ，水色为绿色最佳。

食性：乌龟食性杂，以动物性饲料为主的杂食性。在自然环境中，以蠕虫、蜗牛、螺、蚌、小鱼、小虾、蚯蚓、植物茎叶（如蔬菜等）、稻、麦等食物。在人工饲养条件下，也吃花生麸、豆饼、白菜、浮萍、屠宰废弃物等饲料。乌龟尤其喜欢人工全价配合饲料、蚯蚓、玉米和稻谷等。

乌龟为被动性摄食，摄食的方式简单，主要靠嗅觉发现食物，用前肢协助，咬着饲料潜入水中吞咽。乌龟摄食强度和摄食时间随季节的变化而有所变化，4月开始摄食，6~9月为摄食旺季，10月食量下降，11月停食。春、秋两季气温较低，乌龟早晚不太活动，一般在中午前后摄食；盛夏时节，乌龟在中午不活动，摄食时间多为傍晚。乌龟耐饥饿，数月不吃也不死。

栖息环境白天一般在水中活动、摄食，或在岸边晒太阳。当气温低于 10°C 时，乌龟即静栖于池底淤泥中，或钻入岸边洞穴，或在覆盖有稻草的松土中，不进食不活动，进入冬眠。

休眠：为了度过恶劣的生活环境，动植物采用近于停止机体新陈代谢的“假死”方式，待外界条件适宜时，再复苏，开始正常生活，这种现象称为休眠。休眠完全可以通过人工控温予以消除的。休眠可以分为冬眠、夏眠和日眠。低温是冬眠的成因，高温或干燥是夏眠的诱因，食物短缺则造成日眠。

水温 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，乌龟开始摄食， $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，摄食旺盛， $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ ，多数乌龟不食，进行夏眠，水温低于 10°C ，乌龟进行冬眠。

(2) 繁殖习性

乌龟雌雄异体，体内交配受精，卵生型，一年多次产卵，与鳖一样常在僻静的沙洲沙滩或岸边隐蔽处产卵繁殖。水温上升 20°C 以上时开始交配，自然环境条件下，5~8月为产卵季节，人工养殖条件下，5~10月为产卵季节。产卵活动多在黄昏或黎明前后进行。

雌雄鉴别：乌龟在性成熟前，雌雄性别较难以区别。性成熟后，雌雄性别较易区别。雌个体较大，躯干短而厚，甲壳呈黄褐色，尾粗而短，尾的基部较细小，底板的尾端较平直，其内凹圆浅，无臭味。雄个体较小，躯干长而薄，甲壳黑色，尾细而长，尾的基部较粗实（交配器藏于此），底板的尾端较尖而略向上翘，其内凹长而深（以适应交配动作），有臭味。

交配：雌雄乌龟交配适宜气温为 20~25℃，交配时间多为晴天傍晚。发情的乌龟在水面浮动划水，或在陆地上爬行，雄龟主动追逐雌龟。往往一只雌龟后面有几只雄龟追逐，或围雌龟转，有的用头贴近雌龟头部，有的用前肢抓雌龟，阻挡其爬行。雄龟转到雌龟后面，腾起前身扑到雌龟背上，用前肢抓住雌龟背部两侧，用后肢立地跟随雌龟爬行，雌龟不动时，雄龟则伏在雌龟背上，从尾下泄殖腔中伸出交接器插入雌龟泄殖孔内。在水上交配时，雌雄龟游动，上下翻动，交配时间几分钟到十几分钟。可当年交配，隔年受精。

产卵：乌龟分批产卵，每批次产卵间隔时间 10~30d，每批产卵数目不一，产卵时间多为黄昏后至黎明前。雌龟爬到岸上，岸坡为 1:2~3，选择适宜的地方，用前肢支撑身体，用后肢挖掘洞穴，洞穴口径 4~6cm，洞深 8~10cm 左右，洞穴挖掘完成时间约 3~4h。产卵时，雌龟将泄殖肛腔正对洞穴正中央，前肢撑立，身体微向上，头昂立，后肢匍匐在穴口的两侧不动，尾部深入洞穴中，卵沿尾巴掉入洞穴中，然后用一后肢伸入穴中，将卵紧贴窝的内壁，然后再产另一枚，产卵持续时间可达几小时。等一窝卵产完后用沙土覆盖，并撒尿，用腹部压平后离开。龟卵呈长椭圆形、腰鼓形，长径 2.7~3.8cm，短径 1.3~2.0cm，重 3.0~7.0g。刚产出的卵带有输卵管的分泌液，卵壳软而有弹性，入土后开始变硬，卵壳呈灰白色。

雄龟不参与掘窝、产卵等一切行动。雌龟无护卵、孵卵行为，全靠自然地温孵化。雌鳖卵黄囊吸收后进入附近浅水区或有水草地方发育。

(3) 草龟、中华鳖资源

根据历史及保护区科考资料记录，20 世纪五六十年代，保护区草龟、中华鳖捕捞产量达 45 吨以上，七十年代以后产量逐步减少，到了 80 年代，天然产量仅为 12~13 吨，90 年代，龟鳖产量降至 3 吨以下。从 2002 年开始，洞庭湖实行春季禁渔制度，强化了捕捞生产管理，资源缓慢恢复，保护区的中华鳖的平均产量均可达到 2~3 吨，草龟的平均产量则在 1 吨左右，自长江流域实施全面禁捕后，保护区尚未开展生产性捕捞。

根据湖南省水产科学研究所 2023 年在保护区调查成果，保护区天星洲、杨家洲、肖家湾、马四埡、麻河口等区域调查到草龟、中华鳖。保护区调查到的草龟 80%为 3⁺以上个体，体重范围在 579.8~1116.8g 之间，其中最重的为 2023 年杨家洲调查到的草龟；保护区调查到的中华鳖 80%为 3⁺以上个体，体重范围在 400.3~980.6g。

本次调查在评价区内未发现保护对象分布。

表 3.2-1 保护区保护对象调查统计表

序号	种类	体重范围 (g)	平均体重 (g)	平均年龄	主要分布区域
1	草龟	579.8~1116.8	954.5	3 龄	天星洲、杨家洲、肖家湾、马四埗、麻河口
2	中华鳖	400.3~980.6	753.5	3 龄	天星洲、杨家洲、肖家湾、马四埗、麻河口

3.2.4 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

1、保护区鱼类种类组成及变化

据洞庭湖渔业资源调查,南洞庭湖草龟中华鳖国家级种质资源保护区内分布有鱼类 136 种(附录 1),隶属 10 目 22 科,以鲤科鱼类为主,共 59 种,占 54.1%;鮠科次之,有 11 种,占 10.1%,鳅科 8 种,占 7.3%,鲃科 6 种,占 5.5%,银鱼科 4 种,占 3.7%,其余各科鱼类共 21 种,占 19.3%(图 3.2-4)。

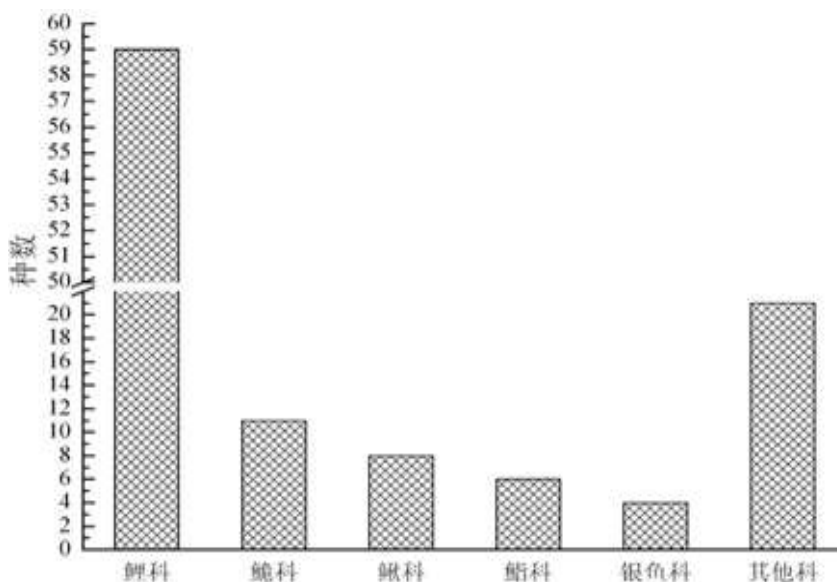


图 3.2-4 保护区鱼类种类组成

多年的鱼类资源监测结果表明，保护区内鱼类种类与 20 世纪 90 年代基本一致，与 70 年代相比有较大的差别。渔获物明显的以鳊、鲤、鲫、黄颡鱼及小型野杂鱼等湖泊定居型种类为主，“四大家鱼”所占比例已急剧下降，2010 年仅占 6%，主要经济鱼类个体低龄化、小型化，主要捕捞对象为 1~3 龄鱼。

2、保护区内鱼类生态类型

(1) 按栖息习性分

① 咸淡水洄游性鱼类，如中华鲟、长江银鱼等，该类型鱼类少见。

② 江湖半洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊、鳊、鯨、鳊、银鲴等，该类型鱼类资源处于衰退状态。

③ 定居性鱼类，如鲤、鲫、黄颡鱼、鲇鱼、大鳍鲩、黄尾鲮、翘嘴鲮、蒙古鲮、乌鳢、南方鲇等，该生态类型鱼类是洞庭湖的渔业主体。

(2) 按产卵类型分

① 敞水性产卵鱼类，在水层中产卵，受精卵在水中处于悬浮状态下发育，为浮性卵和漂流性卵。浮性卵卵膜无粘性，比重小于水，多具油球，漂浮于水面或水中孵化，一般产于静水中，如乌鳢等；漂流性卵，在缓流或静水中会沉入水底，但吸水后卵膜膨大，比重接近于水，可在流水中漂流孵化，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、赤眼鳟、鳊、鯮、鳊等，产漂流性卵鱼类的繁殖，需要有明显的洪水过程，在江河中上游产卵，受精卵顺水漂流孵化，到江河下游及湖泊中育肥。

② 草上产卵鱼类，产黏性卵，如鲤亚科、鲃亚科、鲇形目鱼类，卵一经产出即分散在水草茎、叶上发育。

③ 石砾产卵鱼类，如棒花鱼、黄颡鱼、鳅科鱼类，将卵产在水底的岩石、石砾或砂砾上发育。

④ 喜贝性产卵鱼类，如鱖亚科鱼类，在生殖季节，雌鱼具产卵管，通过产卵管，将卵产在河蚌的外套腔内发育。

3、渔获物组成

根据 2023 年 5 月和 10 月对保护区鱼类资源调查结果，2 次调查保护区调查到鱼类 52 种，统计渔获物 1171.64kg。其中数量占比前五的种类分别为短颌鲚、大鳍鲩、达氏鲮、蛇鲇、银鲇，数量占比分别为 27.14%、9.28%、9.12%、6.50%、6.34%；重量占比前五的种类为鳙、鲢、鲤、鳊、鲂，重量占比分别为 36.49%、14.54%、11.17%、6.05%、4.47%，2 次调查结果分别如下，2 次调查渔获物见表 3.2-2。

表 3.2-2 保护区渔获物组成

序号	种类	2023 年 5 月				2023 年 10 月			
		数量(尾)	N (%)	重量(克)	W (%)	数量(尾)	N (%)	重量(克)	W (%)
1	似鳊	167	12.04	3972.3	0.57	18	0.49	148.5	0.03
2	达氏鲮	133	9.59	13747	1.97	332	8.95	21369.38	4.51
3	短颌鲚	132	9.52	5076.6	0.73	1251	33.73	24930.8	5.26
4	光泽黄颡鱼	97	6.99	2614.2	0.37	216	5.82	2043.9	0.43
5	鳊	95	6.85	40199.2	5.76	101	2.72	30692.4	6.47
6	蒙古鲮	90	6.49	17092.1	2.45	101	2.72	34367	7.25
7	蛇鲇	57	4.11	466.2	0.07	274	7.39	6235.4	1.31
8	鲂	54	3.89	34671.9	4.97	42	1.13	17677.5	3.73
9	瓦氏拟鲮	52	3.75	9371.2	1.34	37	1.00	11580	2.44
10	鳙	50	3.60	382794.5	54.89	5	0.13	44785	9.44
11	大鳍鲩	43	3.10	337.88	0.05	430	11.59	3774.8	0.80

序号	种类	2023 年 5 月				2023 年 10 月			
		数量(尾)	N (%)	重量(克)	W (%)	数量(尾)	N (%)	重量(克)	W (%)
12	鲢	37	2.67	76757.2	11.01	28	0.75	93646.9	19.75
13	银鮡	36	2.60	122.08	0.02	287	7.74	786.3	0.17
14	短须拟鲢	35	2.52	704.11	0.10	/	/	/	/
15	拟尖头鲂	34	2.45	5976	0.86	99	2.67	17063.6	3.60
16	鲫	33	2.38	3483	0.50	28	0.75	8469.5	1.79
17	细鳞鲷	33	2.38	6543.2	0.94	118	3.18	15252.5	3.22
18	黄颡鱼	32	2.31	2992.3	0.43	2	0.05	289.7	0.06
19	鲤	25	1.80	38452.3	5.51	60	1.62	92385.1	19.48
20	翘嘴鲌	24	1.73	3406.8	0.49	8	0.22	6017.5	1.27
21	团头鲂	21	1.51	9394.5	1.35	5	0.13	3673.6	0.77
22	黄尾鲷	20	1.44	4372	0.63	2	0.05	50.6	0.01
23	花鲢	14	1.01	4459.4	0.64	35	0.94	3338	0.70
24	钝吻拟鲢	11	0.79	3084.7	0.44	/	/	/	/
25	岔尾黄颡鱼	8	0.58	401.5	0.06	4	0.11	126.2	0.03
26	飘鱼	7	0.50	251.7	0.04	/	/	/	/
27	粗唇鲃	7	0.50	1556.4	0.22	8	0.22	942	0.20
28	赤眼鲷	5	0.36	2597.6	0.37	6	0.16	1972.5	0.42
29	圆吻鲷	4	0.29	154.1	0.02	/	/	/	/
30	鳊	4	0.29	3760.6	0.54	5	0.13	8633.7	1.82
31	鳊	4	0.29	3992.7	0.57	6	0.16	9896.7	2.09
32	青鱼	3	0.22	4802.5	0.69	/	/	/	/
33	铜鱼	3	0.22	2263	0.32	/	/	/	/
34	草鱼	3	0.22	347.8	0.05	3	0.08	6657.4	1.40
35	光唇蛇鮡	3	0.22	116.6	0.02	93	2.51	1572.1	0.33
36	鲇	2	0.14	6955	1.00	3	0.08	2708.6	0.57
37	子陵吻虾虎鱼	2	0.14	1.04	0.00	1	0.03	0.5	0.00
38	江西鳊	2	0.14	49.4	0.01	/	/	/	/
39	鳊	2	0.14	45.3	0.01	15	0.40	552	0.12
40	中华刺鲃	2	0.14	18.4	0.00	/	/	/	/
41	短吻拟鲢	1	0.07	3.2	0.00	/	/	/	/
42	白边拟鲢	/	/	/	/	12	0.32	185.4	0.04
43	贝氏鳊	/	/	/	/	2	0.05	4.3	0.00
44	黑鳍鳊	/	/	/	/	1	0.03	12.8	0.00
45	红鳍原鲂	/	/	/	/	3	0.08	219.2	0.05
46	尖头鲂	/	/	/	/	1	0.03	27.1	0.01
47	间下鱖	/	/	/	/	1	0.03	5.9	0.00
48	南方拟鳊	/	/	/	/	38	1.02	717.8	0.15
49	南方鲇	/	/	/	/	1	0.03	981.6	0.21
50	泥鳅	/	/	/	/	4	0.11	18.2	0.00
51	银鱼	/	/	/	/	1	0.03	4	0.00
52	中华银飘鱼	/	/	/	/	22	0.59	416.2	0.09
合计		1387	100	697407.5	100	3709	100	474232.2	100

3.2.5 重要物种现状与评价

根据历史资料记录，保护区分布有水生野生保护动物 28 种（表 3.2-3），其中属于国家重点保护野生动物名录一级种类 3 种、二级保护种类 6 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 19 种。

根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》，保护区内极危物种有 7 种，分别为长江江豚、中华鲟、鲟、胭脂鱼、鲸、鳢和铜鱼；濒危物种 1 种为长薄鳅；易危物种 1 种为岩原鲤。

根据 2023 年湖南省水产科学研究所对保护区的调查结果，保护区水域内未发现国家级保护水生生物，省重点保护水生生物有中华鳖。

表 3.2-3 保护区水生野生动物保护名录

目	科	鱼名	类别
哺乳类	鼠海豚科	1.江豚 <i>Neophocaena phocaenoides</i>	国家一级
哺乳类	鼬科	2.水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家二级
爬行类	鳖科	3.中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	省重点
鲟形目	鲟科	4.中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级
鲱形目	鲱科	5.鲟 <i>Macrura reevesi</i>	国家一级
	鳊科	6.刀鲚 <i>Coilia ectenes</i>	省重点
鲤形目	胭脂鱼科	7.胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级
	鲤科	8.鳊 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家二级
		9.鳢 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点
		10.长蛇鮈 <i>Saurogobio dumerili</i>	省重点
		11.铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	省重点
		12.湖南吻鮈 <i>Rhinogobio hunanensis</i>	省重点
		13.岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级
	鳅科	14.长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i>	国家二级
鲈形目	鮠科	15.波纹鳊 <i>Siniperca undulate</i>	省重点
		16.暗鳊 <i>Siniperca obscura</i>	省重点
		17.长身鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点
	攀鲈科	18.叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点
		19.圆尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点
鲇形目	胡子鲇科	20.胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	省重点
	鮠科	21.长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	省重点
螺类	田螺科	22.中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i>	省重点
		23.中国小豆螺 <i>Bythinella chinensis</i>	省重点
		24.卵河螺 <i>Rivularia ovum</i>	省重点
蚌类	蚌科	25.微红楔蚌 <i>Cuneopsis rupescens</i>	省重点
		26.三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省重点
		27.猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省重点
		28.背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	国家二级

以下对近 5 年监测到的胭脂鱼、背瘤丽蚌、中华鳖鱼等进行重点介绍。

1、胭脂鱼 (*Myxocyprinus asiaticus*)

地方名：火烧鳊。

英文名：Chinese sucker。

保护级别：国家二级保护水生野生动物。

分类地位：鲤形目 Cypriniformes，亚口鱼科 Catostomidae。

主要形态特征：体高而侧扁，背部至项后隆起。头小。吻圆突。侧线完全，平直。各鳍均无硬刺。背鳍基部甚长，均占体长 3/5，前部 7 鳍条较长。尾鳍叉形。胭脂鱼体形和体色在不同生长阶段变异很大。稚鱼体细长；幼鱼体较高而侧扁，呈三角形，形似鳊，体侧具 3 条宽黑横带，各鳍黑色；成鱼体延长，背部隆起减缓，全身呈胭脂红色或黄褐色，体侧具 1 条鲜红色纵带，故名胭脂鱼。

分布：本种为亚洲和中国的特有种。在我国仅自然分布于长江和闽江水系。现因移殖养殖，广东和广西等一些南方省份亦有所见。长江干流，金沙江、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。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。

食性：以底栖无脊椎动物为食，常见的食物有蜉蝣目、蜻蜓目、襁翅目、毛翅目、摇蚊科等水生昆虫，水生寡毛类、陆生蚯蚓以及淡水壳菜、蚬等软体动物。摄食量很大，消化道中的食物组成个体间差异很大，其变异情况受栖息环境中底栖动物组成所制约。如在重庆江段解剖的个体，消化道的食物以淡水壳菜为主，而在宜昌江段的个体常常大量吞食蜻蜓目幼虫及淡水壳菜。

繁殖：每年 2 月中下旬雨水节气前后，接近性成熟的胭脂鱼便会从长江中下游的鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖等水域前往上游的金沙江、嘉陵江、岷江等支流的产卵场进行繁殖。产卵季节较早，为 3 月下旬至 4 月下旬，产卵时水温较低。当江水 13℃ 时，就发现胭脂鱼自然繁殖，产卵最适水温为 14~16℃。胭脂鱼在流水环境中繁殖，产卵场多分布在江边的滩坝上，水流较湍急，流态紊乱，底质为砂砾。

卵粘性，鱼卵产出后，卵膜吸水膨胀，并产生粘性，鱼卵粘附于沙砾上发育。吸水膨胀后的胭脂鱼鱼卵，直径可达 4.0~4.5mm。水温在 13~15℃ 时，鱼卵从受精到孵出大约需经历 7~8 天。刚孵出的仔鱼，各种器官尚未发育完善，不能在水层游动，静卧于河床底部作间歇性抽动。这一时期约需 6~8 天，仔鱼极易受敌害残食，是死亡率很高的阶段。

种群现状：胭脂鱼的产卵场在葛洲坝建造前主要分布于长江上游干支流，如金沙江下游段，岷江犍为至宜宾，嘉陵江等；葛洲坝兴建后，主要在坝下至孝子岩，胭脂坝至虎牙滩，红花套至后江沱，白洋至楼子河，枝城上下等江段。产卵场底质为砾石或板礁石。由于葛洲坝水利工程的兴建，阻断亲鱼至上游产卵场产卵，影响了上游繁殖群体的补充，同时使上游幼鱼不能漂流至坝下；而坝下宜昌江段的一些产卵场环境也遭到破坏，虽仍有繁殖群体，但由于产卵群体规模小及捕捞过度等原因，目前自然野生群体数量仍在继续下降，被中国濒危动物红皮书（鱼类）列为“易危”种类。根据《洞庭湖湿地资源与环境》，胭脂鱼为洞庭湖历史记录种^[9]，近几十年在洞庭湖逐渐减少或消失，胭脂鱼至 1980 年来极为少见。近年来，湖南在洞庭湖和湘江开展了人工放流，偶尔有垂钓爱好者在湘江钓到胭脂鱼，应来自人工放流。

2、背瘤丽蚌 (*Lamprotula lei*)

形态特征：贝壳较大，壳质甚厚，坚硬，外形呈椭圆形。两侧不对称。贝壳外形及壳面瘤状结节变异很大，有的标本外形前端短圆或者较长、较宽，壳面瘤状结节少，排列分散，或者仅分布于背缘之下。珍珠层为乳白色或淡黄色，有珍珠光泽。壳顶窝略深，压扁。外痕极明显。前闭壳肌痕圆、深而粗糙，后闭壳肌痕较大，近三角形，浅而光滑。

生活习性：背瘤丽蚌喜栖息于水较深，冬季水不干涸之处，水流较急或缓流，水质澄清透明的河流及其相通湖泊内，底质较硬，上层为泥层，下为沙底，或泥沙底或卵石底，甚至有的生活在岩石石缝中，但一般多栖息于上层为泥层，下为沙底的环境中。水质酸碱度 7.0 左右。冬季温度低时钻入泥中，可入土 4~5 寸深，洞口为圆形。本种生活史不明，但在 4~5 月时，在洞庭湖地区见有沉落于水底的初生黄色幼贝。它们以微小生物（原生动物、单鞭毛藻及硅藻等）及有机碎屑为食料。

资源保护：为国家二级保护生物。

种群现状：湖南省现已人工繁殖成功，年繁殖量在 500 万只。该物种于 2002 年列入农业部增殖放流野生动物物种，湖南省每年在四水下游及洞庭湖放流背瘤丽蚌 30 万只。

3、（中华鳖 *Pelodiscus sinensis*）

别名甲鱼、团鱼、水鱼等。产于中国。隶属于脊索动物门（Chordata）、脊椎动物亚门（Subphylum Vertebrata）、爬行纲（Reptilia）、龟鳖目（Chelononia）、鳖科（Trionychidae）、鳖属（*Pelodiscus*），生活在淡水水域，用肺呼吸，四肢爬行，陆地产卵，是水陆两栖

爬行动物。

分布：中华鳖主要分布在中国、俄罗斯、日本、朝鲜，北美洲和非洲等地，尤其在中国，除新疆、青海及西藏未见报道外，其它地方均有分布，以长江流域和两广最多。

食性：中华鳖食性广，以动物性饵料为主的杂食性动物，生长期不同，食性有所差异。稚幼鳖阶段，主要摄食大型浮游动物、虾幼体、鱼苗、水生昆虫、鲜嫩水草、蔬菜，成鳖喜欢摄食螺、蚌、鱼、虾、蚯蚓、水草、蔬菜、瓜果等饵料，人工高密度养殖条件下的中华鳖，可投喂配合饲料、畜禽下脚料、瓜、果等单一或配合食物。

栖息环境：中华鳖喜欢栖息于环境安静、水体稳定，水质好，光照充足，饵料丰富的沙泥底质或淤泥底质的江河、湖泊、水库、池塘、山溪石洞等各种水域环境。炎热夏天多栖息在水深阴凉处，深秋或冬天则潜伏在水底泥沙或洞穴，“春末天暖爬上滩，夏日炎炎潜柳荫，秋天凉凉入石洞，冬季寒冷钻深潭”是对其活动规律和栖息环境随季节的变化而变化的形象概述。

繁殖习性：中华鳖为雌雄异体，体内受精、体外孵化的卵生动物，常在僻静的沙洲沙滩或岸边隐蔽处产卵繁殖。繁殖季节为5~8月份。交配2周左右，雌鳖便可开始产卵。气温25~30℃，水温28~30℃时，在外界环境最安静的晚上10点至次日凌晨4点，雌鳖爬坡上岸，岸坡度为1:2~3，寻找土质松软、安静隐蔽、有一定湿度的沙质地，用后肢交替挖掘直径5~8cm，深10~15cm的洞穴，将泄殖孔对准穴口，有节律地收缩身体进行产卵，伸缩一次产1枚。卵排出泄殖孔，落在向内弯曲的尾基部，然后尾部缓慢下垂，将产出的卵送到穴底。产完后，中华鳖用后肢把穴盖好，用腹部把沙面压平，然后返回水中。如遇天气环境突变，气温、水温骤变，雌鳖就会停产。当水温超过35℃时，产卵量也会骤减，甚至停产。鳖卵自然孵化，无孵卵和护幼行为。

3.2.6 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

3.2.6.1 产卵场

1、鱼类产卵场

繁殖是鱼类的一个重要的生活史特征，保护区分布有天星洲、茅草街、五口子、柳林嘴、肖家湾、马四埗、鸡公嘴、金家铺、麻河口共计9个定居性鱼类产卵场。草丛基质类型鱼类在草丛中产粘性卵，主要是鲤科鱼类中的一些种类，卵为粘性，卵产出时即分散附着在水草茎叶上。在环境中缺乏水草或类似基质时，成熟亲鱼也不产卵。这种产卵场多分布在湖泊水库沉水植物茂盛或被水淹没的草地浅水僻静地带，水深一般为30~100cm，水有时有微弱的流动，这对产卵的鱼有刺激作用。这些地带往往是产卵习性

相同、繁殖期相同的鱼类，如鲤、鲫等的共同产卵场。这类产卵场在该河段的分布广泛。产卵于水底部的类型鱼类产沉性卵，多有挖掘习性。但由于水流和底质不同，不同的种又有各自的特点。如棒花鱼和黄颡鱼，在湖泊和缓流的近岸浅水区多泥沙的底部产卵，卵膜上常裹有沙粒。在清冷河流的石砾底部产卵。产卵时间水温为 $14.5\sim 16^{\circ}\text{C}$ ，其产卵场位于主流回水区、河槽下口与沱湾交汇区、沱湾沙岸一侧回水区，其底质多为砾石。

2、保护对象产卵场

龟鳖类属于爬行动物，具有水陆两栖习性，与鱼类在水中产卵不同，龟鳖类喜静，必须在沙洲、沙滩上产卵。

根据湖南省水产科学研究所 2023 年在保护区统计结果，南洞庭湖草龟中华鳖水产种质资源保护区分布有天星洲、茅草街、五口子、柳林嘴、肖家湾、马四埗、鸡公嘴、金家铺、麻河口共计 9 个龟鳖产卵场，其中，天星洲为草龟、中华鳖在保护区范围内最大的产卵场。

经调查推算，南洞庭湖草龟中华鳖水产种质资源保护区 9 个中华鳖、草龟产卵场面积为 0.1km^2 。根据资源调查中龟鳖资源量、年龄组成及雌龟鳖产蛋量推算，中华鳖年总产蛋量为 60000 枚、草龟总产蛋量为 13400 枚（表 3.2-4），推算出中华鳖产卵密度为 $0.6\text{枚}/\text{m}^2$ ；草龟产卵密度为 $0.16\text{枚}/\text{m}^2$ 。

表 3.2-4 中华鳖、草龟总产蛋量的计算

项目	调查资源量 (kg)	3+以上成熟 亲本比例	雌性比 例	成熟雌体 重 (kg/只)	产蛋量 (枚/kg)	总产蛋量 (枚)	受精卵密度 (只/ m^2)
中华鳖	6000	80%	50%	0.5~1.0	50	60000	0.6
草龟	1000	80%	67%	0.5	25	13400	0.16

3.2.6.2 索饵场

1、主要经济鱼类索饵场

鱼类一般在水体饵料生物较丰富的浅水区、堤垸排灌区、支流入口区、洲滩岸边索饵，保护区内较集中的主要经济鱼类索饵场有沙皮洲、达丰洲、星洲、中洲、轮船洲、顶新洲、护山洲、西洲、天星洲、杨家洲（金家铺）共 10 处。

2、保护对象索饵场

龟鳖类索饵场的基本环境特征是缓流或静水，水深 $0\sim 0.5\text{m}$ ，其间有砾石、礁石、沙质的洲滩或岸边，可上岸晒背，一般分布在鱼类索饵场附近。保护区的沙皮洲、达丰洲、星洲、中洲、轮船洲、顶新洲、护山洲、西洲、天星洲、杨家洲为龟鳖类索饵场。

3.2.6.3 越冬场

冬季鱼类和龟鳖类在深水潭中越冬。核心区天星洲分布有西洲、南渡二组两个越冬场；实验区松虎河流分布有达丰洲、中洲两个越冬场。

3.2.7 浮游生物、底栖动物及水生植物调查评价

为了较为全面准确地评价工程影响河段现有水生生物现状，2024 年 5 月调查组技术人员对保护区进行了实地调查，在工程影响河段共设 3 个调查断面，分别为本项目上游 1km 处、拟建工程处、拟建工程下游 1km 处。各调查断面环境因子见表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 水生生物采样点位环境因子表

序号	采样断面	经纬度	海拔 (m)	气温 (℃)	水温 (℃)	水深 (m)	底质 类型	透明度 (m)	流速 (m/s)
1	拟建工程上游 1km	N:29.059889464 E:112.29595360	12.5	24	22	2.8	泥沙	0.2	0.1
2	拟建泊位处	N:29.059353023 E:112.30603871	12.5	24	22	2.8	泥沙	0.2	0.1
3	拟建工程下游 1km	N:29.054111986 E:112.31809255	11.6	24	22	3.2	泥沙	0.2	0.1



3.2.7.1 浮游植物

(1) 历史记录

① 种类组成

根据湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月、10 月和 2024 年 3 月调查结果,保护区共观察到浮游植物 47 种,隶属 7 门 36 属。硅藻门(*Bacillariophyta*)与绿藻门(*Chlorophyta*)种类较多,分别为 11 属 23 种和 9 属 14 种,分别占总属的 40.4%和 24.6%;蓝藻门(*Cyanophyta*)6 属 8 种,占总种属的 14.0%;金藻门(*Chrysophyta*)和裸藻门(*Euglenophyta*)各 3 属 3 种,占总种数的 5.3%;甲藻门(*Pyrrophyta*)和隐藻门(*Cryptophyta*)各 2 属 3 种,占总种数的 5.3%。

优势种类为硅藻门的桥弯藻属(*Cymbella*)、舟形藻属(*Navicula*),绿藻门的小球藻属(*Chlorella*)、栅藻属(*Scenedesmus*),金藻门的锥囊藻属(*Dinobryor*),隐藻门的隐藻属(*Cryptomonas*)以及蓝藻门的微囊藻属(*Microcystis*)、颤藻属(*Oscillatoria*)等种类。

② 浮游植物密度与生物量

从调查地点来分析,同一时间段,3 个采样点的浮游植物密度和生物量差异不大;从采样时间来分析,5 月份的浮游植物密度最高,其次是 10 月份,3 月份水温较低,浮游植物密度最小。厂窖镇在 5 月的采样密度较大,达 $7.56 \times 10^4 \text{ ind./L}$,10 月次之,为 $1.09 \times 10^4 \text{ ind./L}$,3 月份最小,仅为 $5.76 \times 10^3 \text{ ind./L}$ 。下柴特大桥 5 月密度为 $7.13 \times 10^4 \text{ ind./L}$,10 月为 $1.25 \times 10^4 \text{ ind./L}$,3 月份为 $4.84 \times 10^3 \text{ ind./L}$ 。庆丰村 5 月高于 10 月、3 月份,分别为 $6.21 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 、 $1.14 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 和 $4.87 \times 10^3 \text{ ind./L}$ 。

浮游植物生物量差异与其密度差异一致,5 月份浮游植物生物量最高,10 月份次之,3 月份最低。厂窖镇处 5 月、10 月和 1 月浮游植物生物量分别是 0.31 mg/L 、 0.15 mg/L 和 0.08 mg/L ;下柴特大桥分别是 0.29 mg/L 、 0.12 mg/L 和 0.08 mg/L ;庆丰村分别是 0.29 mg/L 、 0.13 mg/L 和 0.06 mg/L 。调查河段浮游植物平均生物量为 0.25 mg/L 。

(2) 现状调查

① 种类组成

2024 年 5 月,调查组技术人员对工程所在河段浮游植物进行了实地调查,评价区水域 3 个调查点位共检出浮游植物 7 门 47 种(属)。其中硅藻门藻类种(属)数最多,为 25 种(属),占 53.19%;其次为绿藻门 10 种(属),占 21.28%;蓝藻门 6 种(属),占 12.77%;裸藻门和隐藻门各 2 种(属),分别占 4.26%;甲藻门和黄藻门各 1 种(属),分别占 2.13%。优势种类为硅藻门的桥弯藻属、舟形藻属,绿藻门的小球藻属以及蓝藻门的颤藻属等种类。浮游植物种类组成详见表 3.2-6 和图 3.2-5。

表 3.2-6 评价区浮游植物种数及比例

类别	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	甲藻门	黄藻门	合计
种类数	6	25	10	2	2	1	1	47
百分比 (%)	12.77	53.19	21.28	4.26	4.26	2.13	2.13	100.00

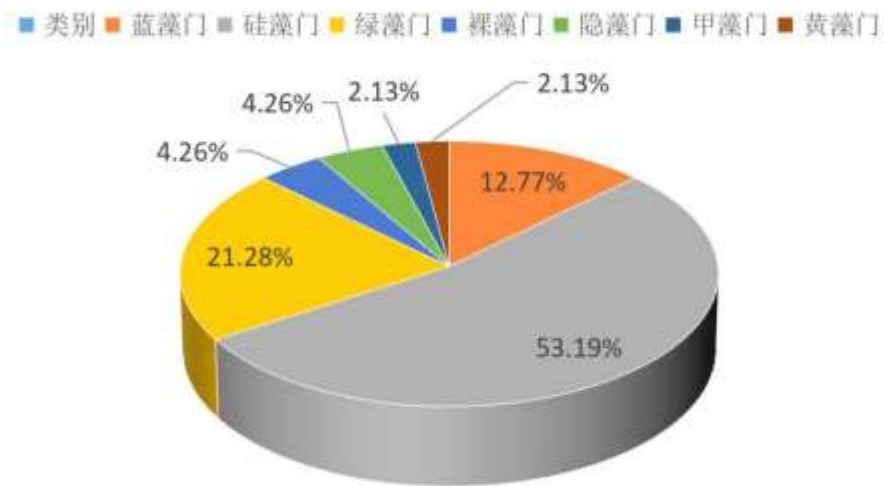


图 3.2-5 保护区浮游植物比例组成图

② 密度和生物量

各采样点的藻类现存量见表 3.2-7，采样点的平均密度为 $10.06 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 $131.42 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ 。从密度来看，在各采样点中拟建泊位处浮游植物的密度最高，拟建泊位下游浮游植物密度最低；从生物量来看，在各采样点中拟建泊位上游浮游植物的生物量最高，拟建泊位下游浮游植物生物量最低。

表 3.2-7 评价区水体浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ ind./L}$) 和生物量 ($\times 10^{-3} \text{ mg/L}$)

种类	现存量	采样点			平均值
		泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	
蓝藻门	密度	3.13	4.50	0.65	2.76
	生物量	16.89	36.58	0.22	17.90
绿藻门	密度	0.82	2.40	1.94	1.72
	生物量	14.58	4.64	18.49	12.57
硅藻门	密度	4.72	5.10	4.74	4.85
	生物量	140.99	51.23	35.77	76.00
甲藻门	密度	0.21	/	0.86	0.36
	生物量	10.65	/	44.67	18.44
黄藻门	密度	0.21	/	/	0.07
	生物量	2.10	/	/	0.70
隐藻门	密度	0.41	0.30	0.22	0.31
	生物量	0.47	0.34	0.24	0.35

种类	现存量	采样点			平均值
		泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	
裸藻门	密度	0.41	1.20	/	0.54
	生物量	4.18	12.24	/	5.47
合计	密度	9.90	13.50	8.39	10.60
	生物量	189.85	105.02	99.40	131.42

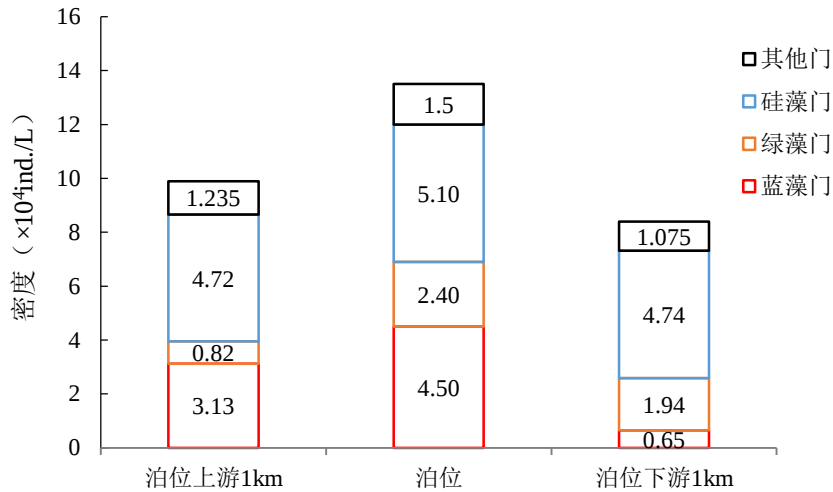


图 3.2-6 保护区浮游植物密度组成图

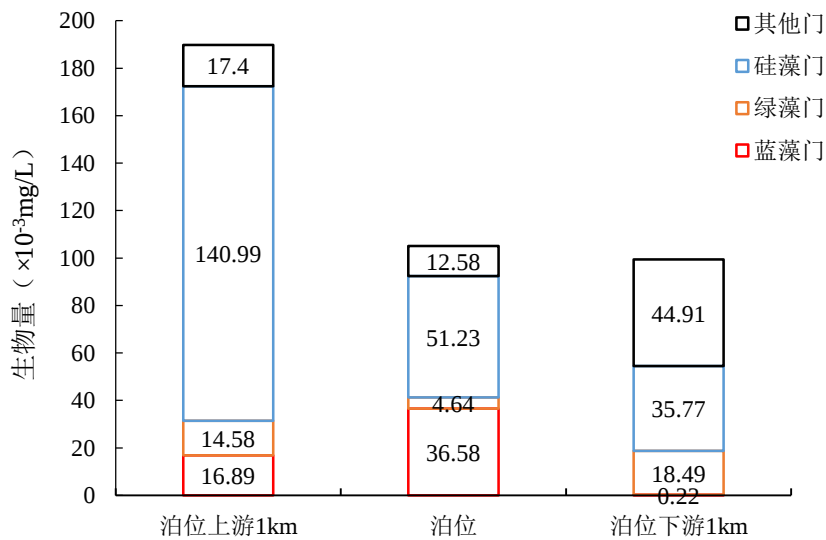


图 3.2-7 保护区浮游植物生物量组成图

③ 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。一般采用香农—威纳

(H')、均匀度指数(J)以及优势度指数(D)进行评价,反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系,表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系以及该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性,评价区各点位浮游植物多样性指数见表 3.2-8。

表 3.2-8 工程河段浮游植物多样性指数组成表

采样点	泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	平均
多样性指数 (H')	2.45	2.68	2.72	2.62
均匀度指数 (J)	0.86	0.93	0.90	0.90
优势度指数 (D)	0.83	0.97	0.89	0.90

3.2.7.2 浮游动物

(1) 历史记录

① 种类组成

根据湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月、10 月和 2024 年 3 月调查结果,保护区共调查采集到浮游动物 4 类 36 种,其中轮虫最多,有 16 种,占总数的 44.44%;枝角类次之,为 9 种,占总数的 25.0%,原生动物 7 种和桡足类 4 种,分别占总数的 19.45%和 11.11%。

优势种为原生动物中的球形砂壳虫(*Diffugia globulosa*),轮虫中的曲腿龟甲轮虫(*Keratella valga*),枝角类中的长额象鼻溞(*Bosminopsis longirostris*)、宽扁高壳溞(*Kurzia latissima*)和桡足类中的等刺温剑水蚤(*Thermocyclops kawamurai*)、无节幼体(*Nauplius*)。

② 密度和生物量

从调查地点来分析,同一时间段,3 个采样点的浮游动物密度和生物量差异不大,下柴特大桥处略高,庆丰村处略低;从采样时间来分析,10 月份的浮游动物密度最高,其次是 5 月份,3 月份浮游动物密度最小。桥址处以 10 月略高,为 552ind./L,5 月份为 497ind./L,3 月份最低为 334ind./L;厂窖镇 3 次采样分别为 537ind./L、476ind./L 和 362ind./L;桥址上游 3 次采样分别为 514ind./L 和 427ind./L 和 320ind./L。各采样点浮游动物生物量之间差异与其密度差异基本一致,桥址处相对较高,其中又以 10 月生物量最高,为 1.49mg/L,5 月次之,为 1.17mg/L,3 月为 0.85mg/L;庆丰村浮游动物生物量相对较低,3 次采样分别为 1.27mg/L、1.03mg/L 和 0.77mg/L。调查河段浮游动物平均生物量为 1.10mg/L。

(2) 现场调查

① 种类组成

2024 年 5 月，调查组技术人员对工程所在河段浮游植物进行了实地调查，评价区水域 3 个采样点共检出浮游动物 4 类 36 种（属），其中原生动物 8 种，占浮游动物种类的 33.48%；轮虫 16 种，占 32.26%；枝角类 10 种，占 19.36%；桡足类 4 种，占 12.90%。优势种为原生动物中的砂壳虫，轮虫中的曲腿龟甲轮虫，枝角类中的长额象鼻溞和桡足类中的无节幼体，评价区浮游动物种类组成详见表 3.2-9。

表 3.2-9 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	7	16	9	4	36
百分比（%）	19.44	44.44	25.00	11.11	100.00

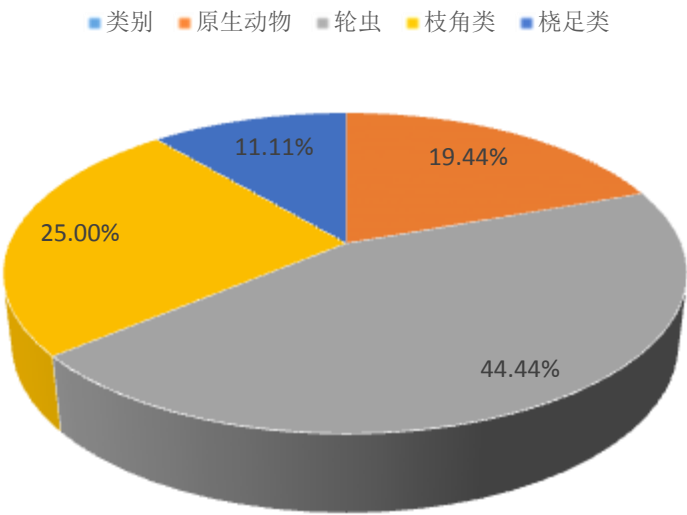


图 3.2-8 保护区浮游动物比例组成图

2) 密度和生物量

各个采样点浮游动物的现存量见表 3.2-10，采样点的浮游动物平均密度为 168.80ind./L，平均生物量为 522.34×10⁻³mg/L。从密度来看，在各采样点中泊位附近浮游动物的密度最大，泊位下游浮游动物的密度最低；从生物量来看，泊位上游点位浮游动物的生物量最大，泊位下游浮游动物生物量最低。

表 3.2-10 各采样点浮游动物密度（ind./L）和生物量（×10⁻³mg/L）

种类	现存量	采样点			平均值
		泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	
原生动物	密度	57.60	43.20	20.00	40.27
	生物量	1.73	1.30	0.60	1.21

种类	现存量	采样点			平均值
		泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	
轮虫	密度	57.60	108.00	70.00	78.53
	生物量	19.97	249.74	41.52	103.74
枝角类	密度	19.20	21.60	20.00	20.27
	生物量	512.31	142.04	171.99	275.45
桡足类	密度	38.40	10.80	40.00	29.73
	生物量	205.58	76.94	143.30	141.94
合计	密度	172.80	183.60	150.00	168.80
	生物量	739.58	470.02	357.41	522.34

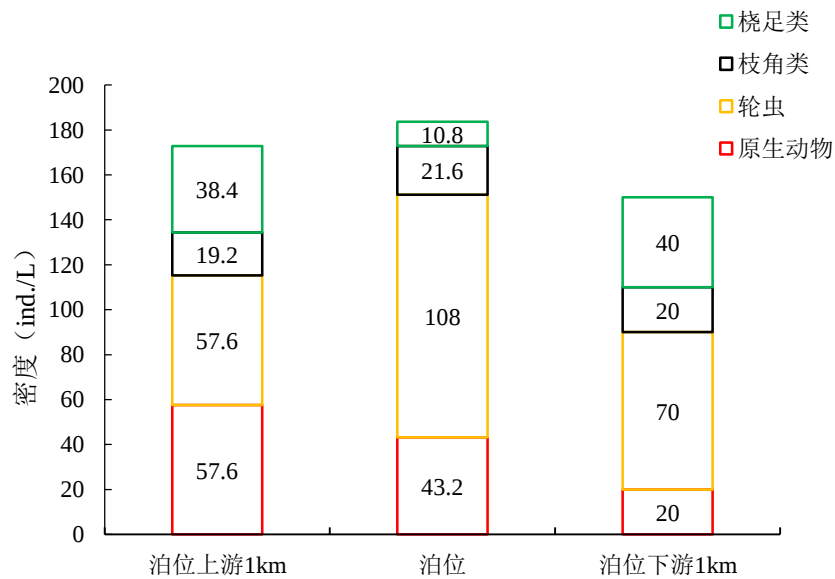


图 3.2-9 保护区浮游动物密度组成图

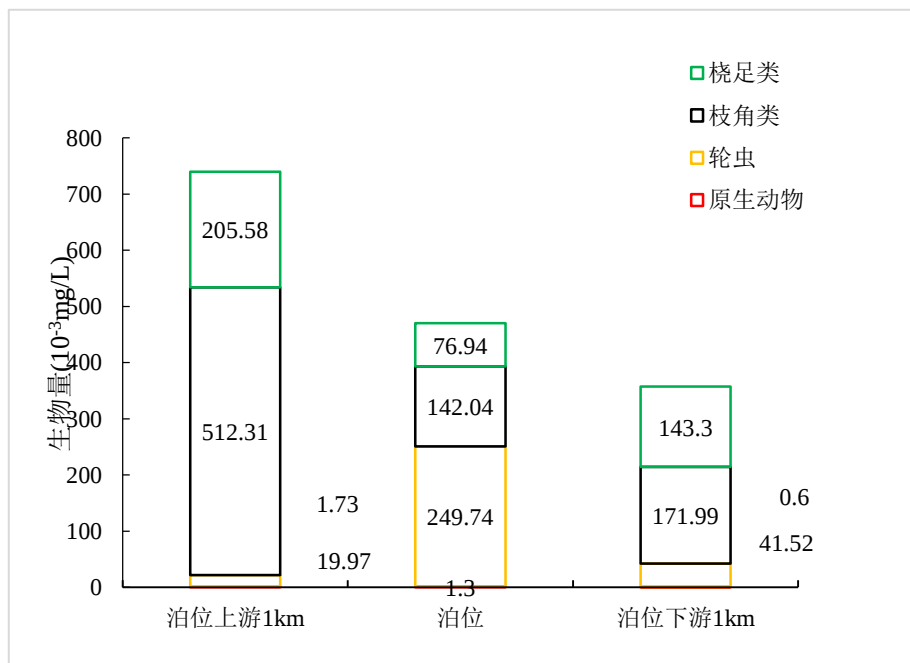


图 3.2-10 保护区浮游动物生物量组成图

③ 多样性指数

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。一般采用香农—威纳 (H')、均匀度指数 (J) 以及优势度指数 (D) 进行评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系，表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系以及该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性，保护区各点位浮游动物多样性指数见表 3.2-11。

表 3.2-11 工程河段浮游植物多样性指数组成表

采样点	泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	平均
多样性指数 (H')	2.48	2.21	2.43	2.37
均匀度指数 (J)	0.91	0.88	0.91	0.90
优势度指数 (D)	0.97	0.96	0.98	0.97

3.2.7.3 底栖动物

(1) 历史记录

① 种类组成

根据湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月、10 月和 2024 年 3 月调查结果，保护区共调查到 33 种，隶属 3 门 6 纲 7 目 15 科。其中，软体动物占优势，共有 17 种（占总物种数的 53.13%），水生昆虫 11 种，环节动物 4 种，甲壳动物 1 种。软体动物中为优势种，其次为水生昆虫，以摇蚊科种类为主。采样水域中，以湖沼股蛤、环棱螺属为优势类群。

② 密度和生物量

以生物密度计算，庆丰村、下柴特大桥和厂窖共 3 个采样点底栖生物平均密度分别为 80.45 ± 5.34 、 78.65 ± 4.49 和 $78.73 \pm 2.9 \text{ ind./m}^2$ ，密度最高的为下柴特大桥采样点，最大为 82.99 ind./m^2 ，其次为厂窖采样点密度 81.08 ind./m^2 。

以生物量计算，庆丰村、下柴特大桥和厂窖共 3 个采样点底栖生物平均生物量分别为 42.3 ± 4.42 、 50.15 ± 7.83 和 $43.5 \pm 0.65 \text{ g/m}^2$ ，生物量最高点为下柴特大桥采样点，最高为 56.87 g/m^2 ，其次为厂窖采样点，生物量最小的为庆丰村采样点，最小值为 37.22 g/m^2 。

(2) 现场调查

① 种类组成

评价区有底栖动物 3 门 18 种（属），其中环节动物 2 种（属），占总数的 11.11%；软体动物 9 种，占总数的 50.00%；节肢动物 7 种，占总数的 38.89%。优势种类主要为

环节动物中的霍普水丝蚓、软体动物中的铜锈环棱螺、梨形环棱螺、节肢动物中的摇蚊幼虫等。

表 3.2-12 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	7	18
比例 (%)	11.11	55.00	38.89	100.00

■ 类别 ■ 环节动物 ■ 软体动物 ■ 节肢动物

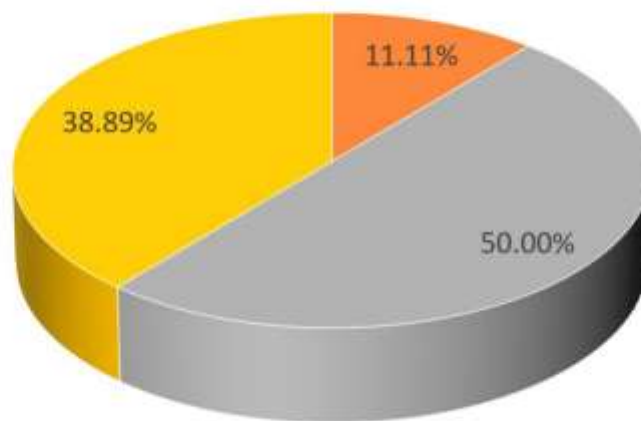


图 3.2-11 保护区底栖动物比例组成图

② 密度和生物量

调查断面底栖动物平均密度为 36ind./m²，平均生物量为 26.41g/m²，采样点 3 底栖动物密度和生物量最高，分别为 52ind./m² 和 46.77g/m²。

表 3.2-13 评价区各采样点底栖动物密度 (ind./m²) 和生物量 (g/m²)

种类	现存量	采样点			平均值
		泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	
环节动物	密度	8	16	4	9.33
	生物量	0.03	0.04	0.08	0.05
软体动物	密度	8	4	32	14.67
	生物量	17.13	9.56	42.47	23.05
节肢动物	密度	4	16	16	12.00
	生物量	1.86	3.83	4.22	3.30
总计	密度	20	36	52	36.00
	生物量	19.02	13.43	46.77	26.41

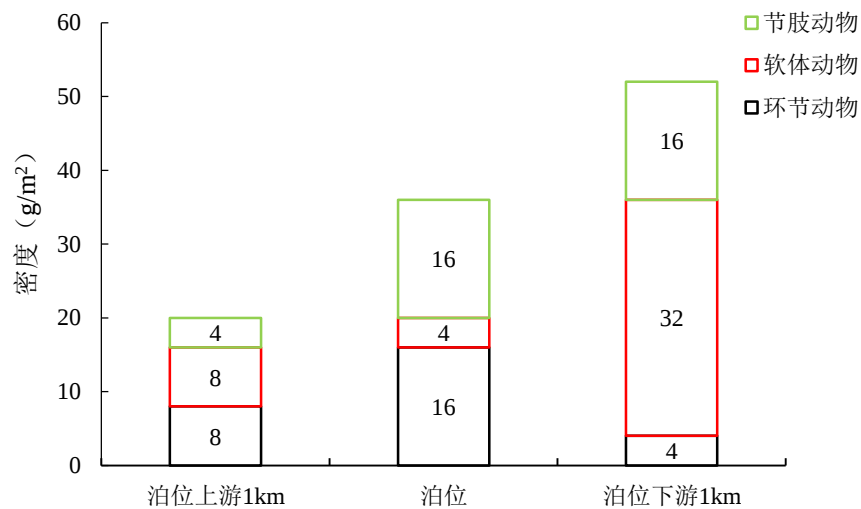


图 3.2-12 保护区底栖动物密度组成图

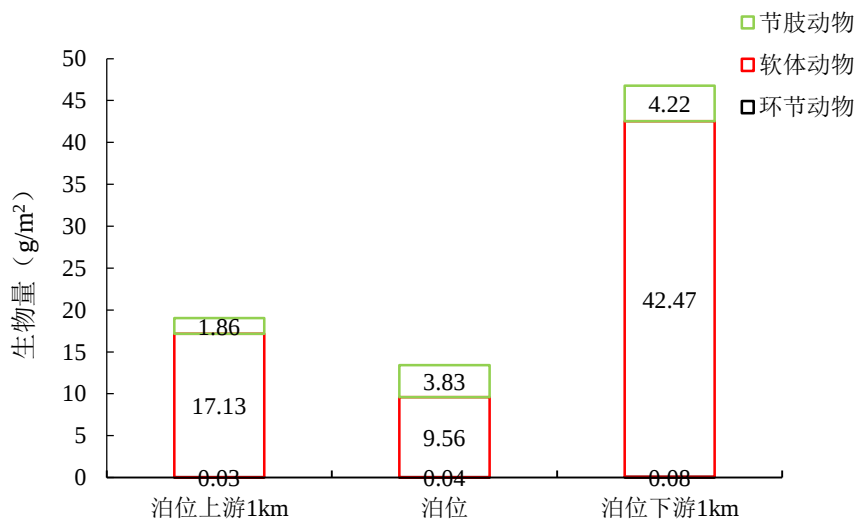


图 3.2-13 保护区底栖动物生物量组成图

③ 多样性指数

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。一般采用香农—威纳 (H')、均匀度指数 (J) 以及优势度指数 (D) 进行评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系，表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系以及该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性，保护区各点位底栖动物多样性指数见表 3.2-14。

表 3.2-14 工程河段浮游植物多样性指数组成表

采样点	泊位上游 1km	泊位	泊位下游 1km	平均
多样性指数 (H')	1.38	1.46	1.57	1.47
均匀度指数 (J)	0.52	0.59	0.61	0.57
优势度指数 (D)	0.65	0.77	0.79	0.74

3.2.7.4 水生维管束植物

评价区属于长江水系，位于我国中纬度中亚热带地区，区域自然环境优越，较有利于水生维管植物的生长发育。保护区底质以泥沙为主，河道多洲滩，河岸大多为泥土，水生植物较丰富。根据现场调查，在保护区工程河段共调查到水生维管束植物 16 种。按其生活型可分为挺水植物、浮叶植被、漂浮植被、沉水植物等几大类，其中挺水植物在沿岸带和亚沿岸带浅水区域常呈长带状分布；浮叶植物和漂浮一般在水深 1m 以内的河床沿岸带生长，多生于芦苇群系周围或在干流河湾及河床显露后形成的小洼地及静水区、缓流水区，多零星分布，分布的区域多在水流速度相对较缓慢，底质平坦，多为淤泥底质或泥沙底质的河段。常见水生维管束植物有菹草 (*Potamogeton crispus*)、光叶眼子菜 (*Potamogeton lucens*)、凤眼蓝 (*Eichhornia crassipes*) 等。

3.2.8 保护区结构和功能完整性评价

保护区主要功能为保护草龟、中华鳖及其他鱼类的栖息和繁殖场所。

本项目建设不设置拦河建筑物，不改变保护区整体结构，对保护区结构影响较小。对保护区功能影响主要表现在港池疏浚、墩台、抛石等涉水工程的施工过程中产生的悬浮物和污染物的影响，保护区保护对象为草龟和中华鳖，一般在僻静、干燥向阳、土质松软的沙洲、沙滩进行产卵繁殖，繁殖季节一般为 5~8 月份。根据现场调查，本项目泊位附近生境主要为土壤较为坚硬、潮湿的草地和林地，不适宜中华鳖、草龟的产卵繁殖。此外，根据湖南省水产科学研究所 2023 年对保护区草龟和中华鳖的调查成果来看，其产卵场主要分布于本项目上游约 5.8km 的核心区天星洲附近，本项目建设 and 运行对保护对象的产卵繁殖影响较小。

工程运行后对保护区结构影响主要表现在码头趸船、钢引桥及墩台占用保护水域面积。根据工程设计，拟建码头两个趸船永久占用保护区水域面积 2880m²，钢引桥及墩台投影占用保护区面积 403.2m²。对保护区结构有一定影响。对保护区功能影响主要表现在码头和墩台等占用了保护对象及其他鱼类栖息场所，但占用区域为一般区域，不涉及保护对象及其他鱼类产卵场，且拟建工程为浮码头，不会影响保护区上、下游的连通性，对保护区功能影响较小。

3.3 陆生生态环境现状调查与评价

根据“沅江市自然资源局 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目用地预审与选址初审意见的报告”（沅自然资发〔2024〕9号），本项目港口岸线和后方陆域均不涉及湖南省正式启用的“三区三线”划定成果中的生态保护红线范围和各级自然保护区。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，不涉及永久基本农田，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，以小型啮齿动物和鼠类为主。

(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，河岸内外侧均有人工种植的垂柳，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、野苋菜、鬼针草、马鞭草等，层外植物主要有乌莓、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。

3.4 地表水环境现状调查与评价

3.4.1 地表水环境现状调查

3.4.1.1 水域功能

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，本项目所涉及地表水体为蒿竹河“西接挖口子河、至磊石山东至东洞庭湖”河段，属渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

3.4.1.2 饮用水源及取水口调查

(1) 饮用水源

根据现场调查，本项目上游 1km 至下游 10km 内不涉及饮用水水源保护区，下游与本项目最近的为沅江市泗湖山镇净下洲水厂地下水饮用水水源保护区，相距约 30.6km。

(2) 取水口

根据现场调查，本项目上游 1km 至下游 10km 内不涉及生活用水取水口。下游 10km 范围内分布有 2 个工业取水口。

① 湖南沅江赤峰农化有限公司取水口概况

湖南沅江赤峰农化有限公司取水口位于本项目 2#泊位下游约 125m，设 2 台水泵，一开一备，其供水能力为 40m³/h，目前实际取水量约 9.6 万 m³/a，均作为工业用水。

② 益阳惠沅纺织有限公司取水口概况

益阳惠沅纺织有限公司取水口位于本项目 2#泊位下游约 5.13km，取水口坐标为 29°16.349'N，112°19'11.651'E，设 2 台水泵，一开一备，其供水能力为 40m³/h，目前实际取水量约 6.4 万 m³/a，均作为工业用水。

3.4.1.3 入河排污口调查

根据现场调查，本项目上游 1km 至下游 10km 内分布有 2 个入河排污口。

湖南沅江赤峰农化有限公司入河排污口位于本项目 2#泊位下游约 75m，污水处理设施处理规模为 1200m³/d，废水最大排放量为 1200m³/d，出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值要求。

益阳惠沅纺织有限公司入河排污口位于本项目 2#泊位下游约 5.18km，污水处理设施处理规模为 10000m³/d，废水最大排放量为 10000m³/d，出水水质达到《麻纺工业水污染物排放标准》（GB28938-2012）表 3 中特别排放限值要求。

3.4.1.4 区域水环境质量现状

1、常规水质监测断面水质状况

本项目码头工程位于“南嘴国控监测断面”和“万子湖国控监测断面”之间，与上游的“南嘴国控监测断面”相距约 580m，与下游的“万子湖国控监测断面”相距约 34.5km。

根据益阳市生态环境局公布的“关于 2025 年 1 月至 2025 年 12 月全市环境质量状况的通报”，洞庭湖湖体共设置 3 个自动在线监测点，分别为南嘴、小河嘴、万子湖。其水质状况统计如下表

表 3.4-1 2025 年 1 月至 2025 年 12 月洞庭湖湖体水质状况统计表

时间	断面名称	所在区域	水质类别	考核标准	水质考核情况
2025 年 1 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2025 年 2 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2025 年 3 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2025 年 4 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2025 年 5 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.08 倍
2025 年 6 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.2 倍
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.1 倍
2025 年 7 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.3 倍
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.2 倍
2025 年 8 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.06 倍
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.02 倍
2025 年 9 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.2 倍
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.2 倍
2025 年 10 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.3 倍
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.2 倍
2025 年 11 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2025 年 12 月	南嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	小河嘴	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
	万子湖	沅江市	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标

2025 年 1 月至 2025 年 4 月、2025 年 11 月至 2025 年 12 月期间，本项目码头所在水系上下游的“南嘴国控监测断面”和“万子湖国控监测断面”的水质状况均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。2025 年 5 月至 2025 年 10 月期间，本项目码头所在水系上下游的“南嘴国控监测断面”和“万子湖国控监测断面”不定期的总磷指标超标，超标倍数 0.06~0.3 之间。其他考核因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

2、评价范围历史监测数据

为了解湖南沅江赤峰农化有限公司入河排污口的水质状况，本次评价收集了《湖南沅江赤峰农化有限公司入河排污口设置论证报告》中 2024 年 5 月 10 日~5 月 12 日对蒿竹河的水质监测数据。监测点位布设情况详见下表。

表 3.4-2 湖南沅江赤峰农化有限公司入河排污口地表水环境监测内容

编号	采样断面	地表水体	相对排污口位置	监测因子	监测时间及频次
W1	茅草街大桥下游 100m 处	蒿竹河	排污口上游 450m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、二氯甲烷、黄磷、苯	监测 3d 每天采样 1 次
W2	排污口下游 850m 处		排污口下游 850m		
W3	排污口下游左侧草尾河	草尾河	排污口下游 5000m		
W4	排污口下游右侧挖口子河	挖口子河	排污口下游 5000m		

表 3.4-3 地表水环境质量现状监测与评价结果（mg/L，pH 值除外）

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	是否达标
		2024.5.10	2024.5.11	2024.5.12		
W1 茅草街大桥下游 100m 处（E:112°18'15"，N:29°3'34"）	pH 值	6.8	6.7	6.6	6-9	达标
	COD	13	15	15	≤20	达标
	BOD ₅	2.2	2.1	2.4	≤4	达标
	氨氮	0.074	0.065	0.083	≤1.0	达标
	总磷	0.04	0.03	0.04	≤0.05	达标
	总氮	0.70	0.69	0.71	≤1.0	达标
	氟化物	0.342	0.324	0.322	≤1.0	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	硫酸盐	20.3	20.3	19.7	250	达标
	氯化物	6.50	6.63	6.79	250	达标
	硝酸盐（以 N 计）	0.310	0.360	0.354	10	达标
	二氯甲烷	6.13×10 ⁻³ L	6.13×10 ⁻³ L	6.13×10 ⁻³ L	0.02	达标

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准 限值	是否 达标
		2024.5.10	2024.5.11	2024.5.12		
	苯	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	0.01	达标
	黄磷	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.003	达标
	pH 值	7.5	7.3	7.4	6-9	达标
W2 排污口下游 850m 处 (E:112°18'30", N:29°3'32")	COD	18	18	17	≤20	达标
	BOD ₅	2.6	2.8	2.3	≤4	达标
	氨氮	0.074	0.079	0.076	≤1.0	达标
	总磷	0.04	0.04	0.04	≤0.05	达标
	总氮	0.79	0.77	0.80	≤1.0	达标
	氟化物	0.323	0.318	0.320	≤1.0	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	硫酸盐	21.7	22.2	21.6	250	达标
	氯化物	7.75	8.02	7.78	250	达标
	硝酸盐 (以 N 计)	0.419	0.423	0.412	10	达标
	二氯甲烷	6.13×10^{-3} L	6.13×10^{-3} L	6.13×10^{-3} L	0.02	达标
	苯	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	0.01	达标
	黄磷	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.003	达标
W3 排污口下游左侧草尾河 (E:112°19'11", N:29°1'13")	pH 值	6.9	6.8	6.8	6-9	达标
	COD	16	17	17	≤20	达标
	BOD ₅	2.5	2.6	2.6	≤4	达标
	氨氮	0.130	0.124	0.136	≤1.0	达标
	总磷	0.07	0.07	0.07	≤0.05	达标
	总氮	0.78	0.76	0.78	≤1.0	达标
	氟化物	0.356	0.312	0.345	≤1.0	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	硫酸盐	25.2	24.1	24.2	250	达标
	氯化物	11.3	11.4	11.4	250	达标
	硝酸盐 (以 N 计)	0.417	0.406	0.458	10	达标
	二氯甲烷	6.13×10^{-3} L	6.13×10^{-3} L	6.13×10^{-3} L	0.02	达标
	苯	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	2×10^{-3} L	0.01	达标
	黄磷	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.1×10^{-3} L	0.003	达标
W4 排污口下游右侧挖口子 河(E:112°23'26"N:29°1'32")	pH 值	6.5	6.5	6.4	6-9	达标
	COD	19	18	18	≤20	达标
	BOD ₅	2.5	2.5	2.4	≤4	达标
	氨氮	0.118	0.121	0.112	≤1.0	达标
	总磷	0.08	0.07	0.08	≤0.05	达标
	总氮	0.90	0.88	0.90	≤1.0	达标

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准 限值	是否 达标
		2024.5.10	2024.5.11	2024.5.12		
	氟化物	0.334	0.377	0.314	≤1.0	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	硫酸盐	31.4	30.2	32.0	250	达标
	氯化物	18.5	17.3	17.8	250	达标
	硝酸盐 (以 N 计)	0.465	0.457	0.466	10	达标
	二氯甲烷	6.13×10 ⁻³ L	6.13×10 ⁻³ L	6.13×10 ⁻³ L	0.02	达标
	苯	2×10 ⁻³ L	2×10 ⁻³ L	2×10 ⁻³ L	0.01	达标
	黄磷	0.1×10 ⁻³ L	0.1×10 ⁻³ L	0.1×10 ⁻³ L	0.003	达标

根据论证报告委托监测期间的监测数据，蒿竹河、草尾河、挖口子河各监测断面各监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

3.4.2 地表水环境质量现状监测

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于2024年12月3日~5日期间对项目泊位所在河段上下游进行了水质现状监测。

1、监测布点

本项目共设2个水质监测断面，布点位置见表3.4-4，具体位置见附图。

表 3.4-4 地表水监测断面布置一览表

编号	断面名称	水体	监测断面位置	监测项目	采样频率
W1	码头 1# 泊位上游 500m 处	蒿竹河	码头 1#泊位上游 500m 处设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点。经纬度坐标 E:112°18'21.0880", N:29°03'27.4270"	水深、流速、水温、pH（无量纲）、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、石油类、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物、叶绿素 a	连续监测 3 天，每天采样 1 次
W2	码头 2# 泊位处	蒿竹河	码头 2#泊位处设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点。经纬度坐标 E:112°18'43.6303", N:29°03'26.0088"		
W3	码头 2# 泊位下游 1500m 处	蒿竹河	码头 2#泊位下游 1500m 处设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点。经纬度坐标 E:112°19'32.4960", N:29°02'59.5727"		

2、采样和分析方法

采样方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行，分析方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定执行，见表 3.4-5。

表 3.4-5 地表水分析方法一览表

分析项目	检测方法	检测仪器	仪器编号	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	SX836 型 PH/mV/电导率/溶解氧测量仪	HNQC/CYQ-013	0.007mg/m ³
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB 13195-1991）	-10~50℃ 温度计	/	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	PR224ZH/E 万分之一天平	HNQC/CYQ-210	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	SCOD-100 标准 COD 消解器	HNQC/CYQ-216	4mg/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）	滴定管	/	4mg/L
溶解氧	《便携式溶解氧测定仪技术要求及检测方法》（HJ 925-2017）	JPB-607A 溶解氧仪	HNQC/CYQ-253	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	SP-722 可见分光光度计	HNQC/CYQ-209	0.025mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）	SP-752 紫外可见分光光度计	HNQC/CYQ-208	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	SP-722 可见分光光度计	HNQC/CYQ-209	0.01mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	SP-722 可见分光光度计	HNQC/CYQ-209	0.01mg/L
叶绿素 a	《水质 叶绿素的测定 分光光度法》（SL 88-2012）	SP-722 可见分光光度计	HNQC/CYQ-209	0.11μg/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	HNQC/CYQ-208	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）	DHP-9052 电热恒温培养箱	HNQC/CYQ-076	20MPN/L

3.4.3 地表水环境质量现状评价

1、评价方法

河流水质现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。

现状评价采用标准指数法进行评价：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——标准指数

$C_{i,j}$ —— i 污染物在 j 断面的实测值，mg/L；

$C_{s,i}$ —— i 污染物的评价标准限值，mg/L；

pH 值单项水质参数计算方法：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —— pH 值的标准指数；

pH_j —— pH 实测值；

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；

DO 单项水质参数计算方法：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s \text{ 时；}$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

T ——水温，℃。

水质参数的单因子指数 >1.0 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

2、现状监测结果评价分析

本项目所涉及河流水质监测结果及单因子指数及水质达标分析情况，见表 3.4-6 和表 3.4-7。

表 3.4-6 地表水水质监测结果表

检测项目	检测结果								
	W1 码头 1#泊位上游 500m 处			W2 码头 2#泊位处			W3 码头 2#泊位下游 1500m 处		
	2024.12.03	2024.12.04	2024.12.05	2024.12.03	2024.12.04	2024.12.05	2024.12.03	2024.12.04	2024.12.05
水温（℃）	9.5	10.2	9.3	9.8	10.5	9.1	9.2	10.9	9.5
pH 值（无量纲）	7.0	7.2	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	7.2	7.2
溶解氧（mg/L）	7.72	7.72	7.72	7.90	7.73	7.72	7.72	7.90	7.90
化学需氧量（mg/L）	7	7	8	12	11	12	10	12	12
五日生化需氧量（mg/L）	1.9	1.8	2.1	2.8	2.6	2.7	2.4	2.9	2.8
悬浮物（mg/L）	8	7	8	15	13	14	11	13	12
氨氮（mg/L）	0.09	0.07	0.06	0.19	0.22	0.21	0.13	0.15	0.13
总氮（以 N 计）（mg/L）	0.76	0.74	0.79	2.15	2.13	2.11	1.58	1.52	1.53
总磷（以 P 计）（mg/L）	0.05	0.04	0.03	0.10	0.13	0.12	0.08	0.09	0.07
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
叶绿素 a（μg/L）	0.35	0.44	0.38	0.39	0.35	0.40	0.41	0.42	0.44
粪大肠菌群（MPN/L）	1.1×10 ²	1.0×10 ²	1.3×10 ²	1.5×10 ²	1.4×10 ²	1.6×10 ²	1.9×10 ²	1.7×10 ²	2.1×10 ²

备注：ND 表示低于该方法检出限。

表 3.4-7 各监测断面评价因子单项指数一览表

检测项目	标准指数及达标情况												标准 限值
	W1 码头 1#泊位上游 500m			达标 情况	W2 码头 2#泊位处			达标 情况	W3 码头 2#泊位下游 1500m			达标 情况	
	第一天	第二天	第三天		第一天	第二天	第三天		第一天	第二天	第三天		
水温（℃）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值（无量纲）	0.00	0.10	0.05	/	0.05	0.05	0.00	达标	0.00	0.10	0.10	达标	6~9
溶解氧（mg/L）	0.57	0.56	0.58	达标	0.54	0.55	0.58	达标	0.58	0.52	0.55	达标	≥5
化学需氧量（mg/L）	0.35	0.35	0.40	达标	0.60	0.55	0.60	达标	0.50	0.60	0.60	达标	≤20
五日生化需氧量（mg/L）	0.48	0.45	0.53	达标	0.70	0.65	0.68	达标	0.60	0.73	0.70	达标	≤4
悬浮物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/
氨氮（mg/L）	0.09	0.07	0.06	达标	0.19	0.22	0.21	达标	0.13	0.15	0.13	达标	≤1.0
总氮（以 N 计）（mg/L）	0.76	0.74	0.79	达标	2.15	2.13	2.11	不达标	1.58	1.52	1.53	不达标	≤1.0
总磷（以 P 计）（mg/L）	1.00	0.80	0.60	达标	2.00	2.60	2.40	不达标	1.60	1.80	1.40	不达标	≤0.05
石油类（mg/L）	0.50	0.50	0.50	达标	0.50	0.50	0.50	达标	0.50	0.50	0.50	达标	≤0.05
硫化物（mg/L）	0.50	0.50	0.50	达标	0.50	0.50	0.50	达标	0.50	0.50	0.50	达标	≤0.2
叶绿素 a（μg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群（MPN/L）	0.11	0.1	0.13	达标	0.15	0.14	0.16	达标	0.19	0.17	0.21	达标	≤10000 个/L

注：未检出的因子标准指数按检测限的一半进行计算。

3、现状评价结果

由评价结果可知，码头水质监测断面 W2、W3 的总氮、总磷不同程度超标，总氮超标倍数在 0.52~1.15 之间，主要是因为取样水温过低，抑制了反硝化速率，导致其超标；总磷超标倍数在 0.4~1.6 之间，主要是因为上游少量居民生活污水排放导致。其余各水质监测断面中监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值的控制要求。

3.5 河流底泥现状监测及评价

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 12 月 3 日期间对码头泊位处底泥环境进行了环境现状监测。

1、监测布点

在蒿竹河上布设 1 个监测点位。具体位置见附图。

表 3.5-1 底泥监测点位一览表

编号	地表水体	监测位置	经纬度坐标
D1	蒿竹河	码头 1#泊位桩台处	E:112°18'40.3985", N:29°03'26.0600"

2、监测因子与频次

pH 值（无量纲）、镉、汞、砷、铅、铜、镍共 7 项指标，一天一次。

3、采样和分析方法

采样分析方法：按照生态环境部颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。

4、监测结果评价

河流底泥现状监测结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 河流底泥现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果	第二用地筛选值	达标情况
码头 1#泊位桩台处	pH 值（无量纲）	7.21	/	/
	镉（mg/kg）	0.29	65	达标
	汞（mg/kg）	0.252	38	达标
	砷（mg/kg）	19.1	60	达标
	铅（mg/kg）	44	800	达标
	铜（mg/kg）	44	18000	达标
	镍（mg/kg）	46	900	达标

由评价结果可知，码头港池 1#泊位桩台处河流底泥能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二用地筛选值的控制要求。

3.6 环境空气现状调查与评价

3.6.1 环境空气质量现状调查

3.6.1.1 现状调查

本项目周边地区多为农村、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。

3.6.1.2 项目区污染气象特征

1、地面风

根据相关资料，项目区多年平均风速 2.5m/s。6~9 月多偏南风，10 月至翌年 4 月多偏北风。

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。

3.6.1.3 项目区环境空气质量达标分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“5.5 评价基准年筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。

为了解本项目周边环境空气质量状况，本项目位于沅江市南嘴镇，项目所在区域达标区判定引用 2025 年沅江市常规自动在线监测点位的数据评价。详见下表：

表 3.6-1 本项目区域空气质量现状评价表

点位名称	污染物	评价指标	单位	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率	达标 情况
国家环境 空气质量 监测网城 沅江站	SO ₂	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6	60	10.0%	达标
	NO ₂	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	13	40	32.5%	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	51	70	72.86%	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30.2	35	86.29%	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	mg/m^3	1.0	4	25.0%	达标
	O ₃	最大 8 小时平均 第 90 百分位数	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	130	160	81.25%	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“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”。由上表可知，项目所在区域基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求，故本项目所在区域 2025 年为环境空气质量达标区。对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），除 PM_{2.5} 未能满足过渡阶段二级标准限值要求外，其他指标均能满足过渡阶段二级标准限值要求。

3.6.2 环境空气质量现状监测

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 12 月 3 日~12 月 9 日期间对码头陆域装车区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，A1 为 2#泊位。

表 3.6-2 大气质量现状监测点一览表

编号	监测位置	经纬度坐标
A1	码头陆域装车区	E:112°18'36.8671", N:29°03'20.5467"

2、监测因子与频次

总悬浮颗粒物（TSP）24 小时平均值，连续监测 7 天。

3、监测方法

监测所用的采样及分析方法按照国家规范执行，见表 3.6-3。

表 3.6-3 大气污染物分析方法一览表

分析项目	检测方法	检测仪器	仪器编号	方法检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ1263-2022）	PX85ZH 十万分之一分析天平	HNQC/CYQ-211	0.007mg/m ³

3.6.3 环境空气质量现状评价

1、评价标准

本次评价码头区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

2、评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指标进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度均值，mg/m³；

C_{oi}——第 i 种污染物的环境空气质量标准值，mg/m³。

Pi>100%时即为超标。超标率 η 计算式如下：

超标率 = (超标数据个数 / 中检测数据个数) ×100%

3、评价结果及分析

采样期间气象参数见表 3.6-4，监测结果见表 3.6-5。

表 3.6-4 本项目沿线气象参数监测结果

采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
2024.12.03	晴	东南	2.0	15.5	60	101.5
2024.12.04	晴	东	2.1	15.8	60	101.8
2024.12.05	晴	东	2.4	14.6	62	101.9
2024.12.06	晴	北	3.0	12.8	65	101.8
2024.12.07	晴	北	3.0	12.5	65	101.2
2024.12.08	晴	北	3.0	10.8	65	101.9
2024.12.09	晴	北	2.9	11.5	63	101.1

表 3.6-5 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)	标准限值 (mg/m ³)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
A1码头陆域 装车区	TSP	0.104~0.106	0.3	53	0	达标

评价结果表明，项目所在区域监测点位的总悬浮颗粒物（TSP）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，评价区域内环境空气质量现状良好。

3.7 声环境现状调查与评价

3.7.1 声环境现状调查

1、评价范围声功能区划

本项目所在地区尚没有进行声环境功能区划。航道两侧 35m 红线范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区环境噪声限值，其他区域及敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区环境噪声限值。

2、本项目周边主要噪声污染源

本项目评价范围内均为交通干线和湖南沅江赤峰农化有限公司厂址，主要噪声源主要为现有交通噪声和工业噪声，其中交通噪声为主要污染源。

3.7.2 声环境现状监测

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 12 月 3 日~4 日期间对码头泊位及周

边区域进行了声环境现状监测。

1、监测布点

赤峰码头厂址厂界四周，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 声环境现状监测布点一览表

编号	监测点位	经纬度坐标
N1	码头陆域厂界东侧 1m 处，高度 1.2m	E:112°18'45.6519", N:29°03'20.7001"
N2	码头陆域厂界南侧 1m 处，高度 1.2m	E:112°18'38.6119", N:29°03'18.4980"
N3	码头陆域厂界西侧 1m 处，高度 1.2m	E:112°18'34.6044", N:29°03'21.0771"
N4	码头陆域厂界北侧 1m 处，高度 1.2m	E:112°18'40.0545", N:29°03'23.3816"
N5	新南社区居民房屋窗前 1m 处，高度 1.2m	E:112°18'33.1147", N:29°03'21.7166"

2、监测时间、频率

监测 2 天，每天昼夜间各监测 1 次，对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00（次日）。

3、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，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，传声器设置在户外 1m 处，高度为 1.2m 以上。

3.7.3 环境噪声现状评价

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 类和 4a 类标准。

2、评价结果及分析

监测结果见表 3.7-2。

表 3.7-2 噪声监测结果一览表

编号	采样位置	采样时间	检测结果（dB(A)）					
			昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
N1	码头陆域厂界东侧 1m 处	第一天	45.5	60	达标	38.9	50	达标
		第二天	45.6	60	达标	38.8	50	达标
N2	码头陆域厂界南侧 1m 处	第一天	45.8	60	达标	38.6	50	达标
		第二天	45.5	60	达标	39.2	50	达标
N3	码头陆域厂界西侧 1m 处	第一天	46.1	60	达标	39.2	50	达标
		第二天	46.3	60	达标	39.0	50	达标
N4	码头陆域厂界北侧 1m 处	第一天	45.2	70	达标	39.3	55	达标
		第二天	45.1	70	达标	38.9	55	达标
N5	新南社区居民房屋窗前 1m 处	第一天	45.3	60	达标	39.8	50	达标
		第二天	45.4	60	达标	39.8	50	达标

现状监测结果表明,项目所在地环境质量分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类和4a类标准。

3.8 益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块环境现状调查与评价

湖南沅江赤峰农化有限公司属于高风险在产企业,为了解益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块的地下水现状情况,于2024年10月委托湖南中昊检测有限公司进行了企业用地调查,由湖南精科检测有限公司编制完成的《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告》,并于2025年9月27日,通过了《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告专家评审会》,初步调查结果显示:地块内土壤样品中各监测因子均满足《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,地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,蓄水池内积水满足相关标准要求,遗留构筑物样品酸浸、水浸均未超标。地块土壤环境状况满足规划用地要求,无需开展详细调查。

根据湖南精科检测有限公司编制的《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告》,调查期间布设7个土壤钻孔,3个地下水监测井,采集18个土壤样品(最大采样深度15m)和1个地下水样品,土壤检测指标为45项+磷、pH,地下水检测指标为砷、苯并[a]芘、磷、硫化物、氯化物、氨氮、pH、二氯甲烷,调查结果表明土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB 36600-2018)第二类用地筛选值,地下水监测指标未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准。



图 3.8-1 赤峰农化企业用地调查阶段采样点分布

3.8.1 土壤环境现状调查与评价

3.8.1.1 土壤采样点布设

初步调查布设土壤采样点 7 处，具体布设依据如下表所示。

表 3.8-1 土壤采样点位布设依据

序号	点位名称	CGCS2000 114E		布点依据
		X1	Y1	
1	S1	112.30431	29.05885	位于地块北侧地势较低的空地区域，湖南沅江化学厂始建于 1970 年，企业原生产阶段产生的跑冒滴漏可能随地形向北迁移，易捕捉污染。
2	S2	112.30562	29.05833	该点位位于原甲胺磷生产车间北侧，位于原生产期间的储罐放置区，地面无硬化，且靠近赤峰农化危废间、污水处理站、废弃储水罐区，同时地势较低，易捕捉污染。
3	S3	112.30470	29.05857	点位布设在原生产用水净化装置北侧地势较低地面硬化破损处。
4	S4	112.30498	29.05836	该点位与企业用地调查点位临近，位于老沅江化工厂生产区北侧靠近污水处理池约 2m 处，该处理池曾用于处理老厂的生产废水，池体有裂缝，区域地面硬化已破损，在该点布设易捕获下渗污染物。
5	S5	112.30564	29.05863	该点位布设在调查区域北侧地势低洼空地处，临近赤峰农化公司危废间及污水处理站，易捕捉污染。
6	S6	112.30526	29.05849	该点位位于废弃蓄水池北侧，池体有裂缝，区域地面硬化已破损，在该点布设易捕获下渗污染物。
7	S7	112.30538	29.058164	原则上应布于原甲胺磷生产车间内部，但该车间未拆除，设备无法进入，北侧生产车间外部地面破损处。



图 3.8-2 初步调查土壤采样点布设

3.8.1.2 土壤样品检测方案

初步调查阶段土壤检测指标为 GB36600-2018 基本 45 项+乙酰甲胺磷（其中砷、苯并[a]芘、二氯甲烷已包含在 45 项内）。

3.8.1.3 土壤调查结果与分析

本地块初步调查阶段共设置 7 个钻孔，共采集 28 个土壤样（不包括平行样），检测因子包含 46 项指标，分别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 中基本 45 项和乙酰甲胺磷。

根据检测结果，本地块初步调查土壤检测指标中未发现超第二类用地筛选值污染物，46 项检测指标中，检出指标为：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；其他指标均未检出，以下对检出指标进行分析。

砷：土壤样品中砷检出率为 100%，含量范围为 16.2~41.2mg/kg，无超筛选值样品。

镉：土壤样品中镉检出率为 100%，含量范围为 0.01~0.51mg/kg，无超筛选值样品。

六价铬：土壤样品中六价铬检出率为 100%，含量范围为 0.68~2.97mg/kg，无超筛选值样品。

铜：土壤样品中铜检出率为 100%，含量范围为 9~64mg/kg，无超筛选值样品。

铅：土壤样品中铅检出率为 100%，含量范围为 16~57mg/kg，无超筛选值样品。

汞：土壤样品中汞检出率为 100%，含量范围为 0.062~2.36mg/kg，无超筛选值样品。

镍：土壤样品中镍检出率为 100%，含量范围为 3~46mg/kg，无超筛选值样品。

表 3.8-2 土壤检出因子检测结果统计表

检测指标	样品数	检出率%	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)	超标样个数
砷	28	100	41.2	16.2	60	0
镉	28	100	0.51	0.01	65	0
六价铬	28	100	2.97	0.68	5.7	0
铜	28	100	64	9	18000	0
铅	28	100	57	16	800	0
汞	28	100	2.36	0.062	38	0
镍	28	100	46	3	900	0

3.8.2 地下水环境现状调查与评价

3.8.2.1 地下水采样点布设

地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。

根据原调查阶段的地块水文地质条件，地块地下水流向为由南至北，鉴于赤峰农化

公司在企业用地调查阶段在本次调查范围内已布设一处监测井（1B01/2B01，原生产车间与用水净化装置之间），将土壤采样点 S5、S7 设置为水土共用点，同时在初步调查期间对 1B01/2B01 进行利旧采样监测。

综上，初步调查新建 2 处监测井，利旧 1 处监测井。

表 3.8-3 初步调查地下水采样点

监测井编号	对应土孔	点位布设依据
1B01/2B01	利旧	该点位于老沅江化工厂生产区北侧靠近污水处理池约 2m 处，该处理池曾用于处理老厂的生产废水，池体有裂缝，区域地面硬化已破损，在该点布设易捕获下渗污染物，在企业用地调查期间已设置一处监测井，该点位同时符合本次调查布点需求，因此直接利旧。
GW1	S5	该点位布设在调查区域北侧地势低洼空地处，临近赤峰农化公司危废间及污水处理站，地面未曾硬化过，污染物易下渗，容易捕捉地下水污染。
GW2	S7	该点位位于原甲胺磷生产车间区域，为本次调查范围的生产区域，该区域 1970 年代开始生产甲胺磷原药，当时生产较粗放，污染物跑冒滴漏较严重，因此易捕捉污染。

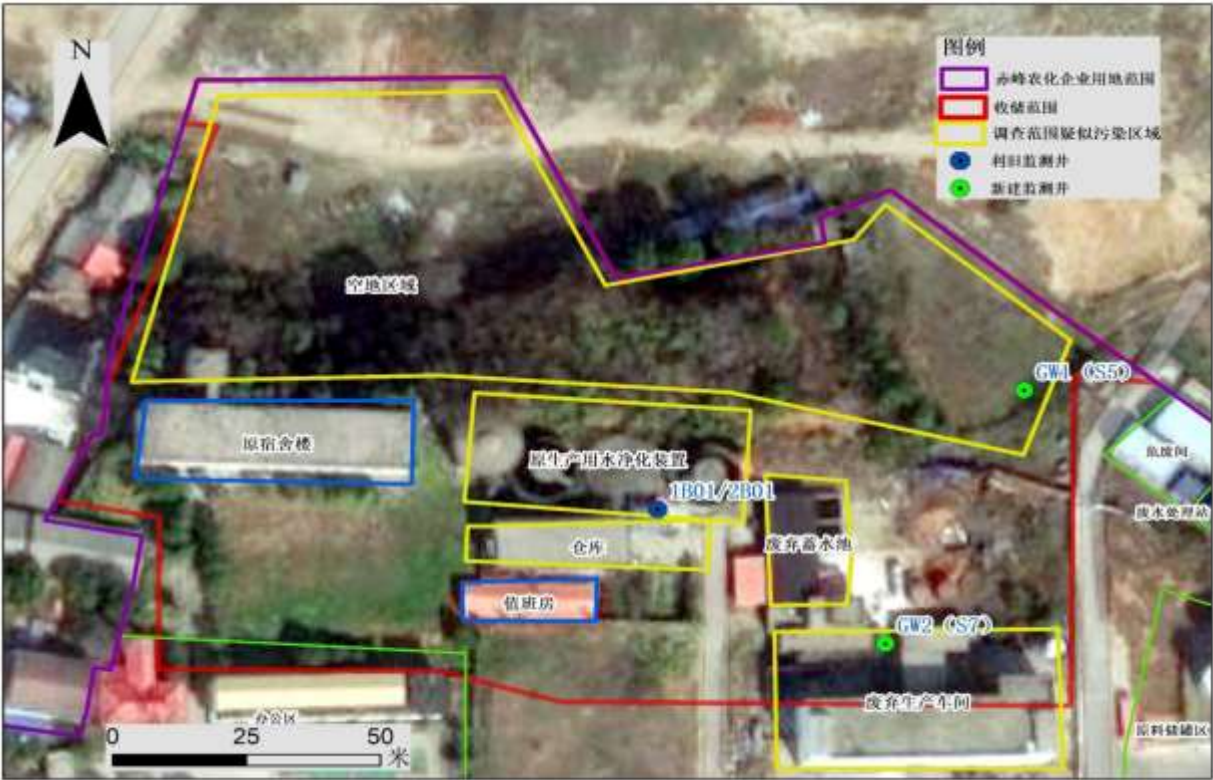


图 3.8-3 初步调查地下水监测井分布

3.8.2.2 地下水样品检测方案

地下水检测指标以特征污染物为主，具体为砷、苯并[a]芘、乙酰甲胺磷、二氯甲烷，

其余查询不到评价标准及毒性参数的特征污染物不进行检测。

3.8.2.3 地下水调查结果与分析

调查阶段新建 2 座监测井，利旧一处监测井，共采集地下水样品 3 个，检测指标为砷、苯并[a]芘、二氯甲烷、乙酰甲胺磷，检测结果表明，地下水检测指标除砷以外，苯并[a]芘、二氯甲烷、乙酰甲胺磷全部未检出，砷的检测结果表明满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准（同时满足 III 类水标准），表明地块地下水未受到污染。

表 3.8-4 地下水样品检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果（mg/L）			
			砷	苯并[a]芘	二氯甲烷	乙酰甲胺磷*
GW1（新建）	2025.8.12	微黄无味较清	0.00743	0.000004L	0.001L	0.0005L
GW2（新建）	2025.8.12	微黄无味较清	0.00044	0.000004L	0.001L	0.0005L
1B01/2B01（利旧）	2025.8.12	无色无味清	0.00021	0.000004L	0.001L	0.0005L
标准限值			≤0.05	≤0.0005	≤0.5	≤0.0541

3.8.3 固体废弃物现状调查与评价

3.8.3.1 固体废弃物采样方案

根据现场踏勘及原企业用地调查岩芯照，初步判断本次调查范围无地下废渣埋藏，为指导现场工作，若在钻探过程中发现废渣，则采样进行浸出实验，判定其属性，固体废弃物采样点位与土壤样品采样点位一致，钻探过程中遇到固体废弃物即进行采样。

此次初步调查的钻孔深度与采样层次与土壤一致，钻探至基岩或者见稳定地下水往下 3m。样品份数以固体废弃物分布层次为准，每个不连续的固体废弃物采集 1 个样品，连续的废渣层存在不同类型的废渣，需分别采样。采样过程中需详细记录废渣的分布深度、性状及类型。

3.8.3.2 固体废弃物样品检测方案

在土壤实际采样过程中，若存在地下埋渣，对采集到的固体废弃物样品进行浸出实验，判定其属性，监测指标以特征污染物属于 GB36600-2018 基本 45 项的指标为准，其他指标无评价标准，因此不进行检测，酸浸指标为：砷、苯并[a]芘（二氯甲烷在 GB 5085.3-2007 中无检测方法和标准，不作要求）。水浸指标：pH 值、砷、苯并[a]芘（二氯甲烷在 GB8978-1996 没有评价标准，不作要求）。建筑物样品检测指标与固体废弃物一致。

3.8.3.3 固体废弃物调查结果与分析

地块内生产车间、仓库等构筑物均未拆除，为判断遗留构筑物属性，指导后期拆除

工作,需对建筑墙体表面进行取样,并检测分析相应污染物指标。本次调查对生产车间、仓库建筑墙面各布设采样点 2 个,共布设建筑物采样点 4 个,每个采样点位需要采取 30cm×30cm 面积的表面样品。根据检测结果,采集的构筑物内部墙体样品酸浸、水浸均未超标,表明地块内遗留构筑物属于一般建筑垃圾。

表 3.8-5 建筑物样品酸浸检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	酸浸检测结果 (mg/L)	
			砷	苯并[a]芘
T9 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	0.00086	0.00014
T10 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	0.00079	0.00002L
T11 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	0.00126	0.00002L
T12 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	0.00095	0.00016
标准限值			5	0.0003

表 3.8-6 建筑物样品水浸检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	水浸检测结果 (mg/L)		
			pH 值	砷	苯并[a]芘
T9 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	7.46	0.00066	0.00002L
T10 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	7.32	0.00055	0.00002L
T11 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	7.08	0.00053	0.00002L
T12 仓库固废	2025.8.12	白色干无味颗粒	7.28	0.00054	0.00002L
标准限值			6~9	0.5	0.0003

3.8.4 蓄水池水质现状调查与评价

3.8.4.1 蓄水池积水采样方案

现场踏勘发现,废弃蓄水池内存有积水,初步调查阶段采集 2 个样品。

3.8.4.2 蓄水池积水样品检测方案

蓄水池积水检测指标与地下水一致,具体为砷、苯并[a]芘、乙酰甲胺磷、二氯甲烷。

3.8.4.3 蓄水池积水调查结果与分析

现场踏勘发现,废弃蓄水池内存有积水,初步调查阶段采集 2 个样品,检测指标为砷、苯并[a]芘、二氯甲烷、乙酰甲胺磷,结果表明,地块内废弃蓄水池积水未超过评价标准,本次调查地块从 2005 年始即废弃,不再进行生产,因此蓄水池积水主要为雨水,检测结果与实际情况较吻合。

表 3.8-7 蓄水池积水样品检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L)			
			砷	苯并[a]芘	二氯甲烷	乙酰甲胺磷*
W1 蓄水池 1	2025.8.12	无色无味清	0.0005	0.000004L	0.001L	0.0005L
W2 蓄水池 2	2025.8.12	无色无味清	0.0009	0.000004L	0.001L	0.0005L
评价标准			≤0.5	≤0.0003	≤0.5	≤0.0541

4 环境可行性分析

4.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中内容，本项目作为内河水运基础设施项目，属于“鼓励类”第二十五条“水运”中的“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目。

工程按照国家及相关管理部门的规范和要求建设，码头建设标准高、配套设施齐全，符合国家行业准入制度、准入标准，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中“（七）交通运输、仓储和邮政业中 46 条里未获得许可或履行法定程序，不得从事公路、水运及与航道有关工程的建设及相关业务”的项目，符合相关行业准入标准。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，不涉及产品生产。

根据自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局 关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资发〔2024〕273 号），本项目用地情形属于“一、鼓励类”中的“国家物流枢纽等重大物流基础设施和港航设施项目用地，跨区域、保民生、保供应、保安全稳定等重大流通项目用地用海”情形。因此，本项目用地可通过优化供应方式办理用地手续。

因此，本项目符合国家产业政策和供地政策要求。

4.2 与相关法律法规符合性分析

4.2.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于 2020 年 12 月 26 日通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行。本项目建设内容与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析，如下表：

表 4.2-1 与《中华人民共和国长江保护法》相关条款相符性分析表

相关要求	本项目情况	符合性
第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩	本项目属于内河水运基础设施项目，运输矿石、煤炭和矿建材料，不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合

相关要求	本项目情况	符合性
建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
第五十一条 国家建立长江流域危险货物运输船舶污染责任保险与财务担保相结合机制。具体办法由国务院交通运输主管部门会同国务院有关部门制定。 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。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	本项目属于内河水运基础设施项目，运输矿石、煤炭和矿建材料，不涉及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。	符合
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。	建设单位已组织编制了《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖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

因此，本项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

4.2.2 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

《水产种质资源保护区管理暂行办法》已于 2010 年 12 月 30 日经农业部第 12 次常务会议审议通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行。2016 年 5 月 30 日，中华人民共和国农业部令 2016 年第 3 号《农业部关于废止和修改部分规章、规范性文件的决定》对部分条款进行修正。

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组织编制了《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖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南洞庭湖草龟中华鳖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。

因此，本项目建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关要求。

4.2.3 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

《湖南省湘江保护条例》已于 2012 年 9 月 27 日经湖南省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过。2023 年 5 月 31 日，第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议《湖南省人民代表大会常务委员会关于废止、修改部分地方性法规的决定》对部分条款进行修正。本项目建设内容与《湖南省湘江保护条例》符合性分析，如下表：

表 4.2-2 与《湖南省湘江保护条例》相关条款符合性分析表

相关要求	本项目情况	符合性
第三十三条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒。	本项目固体废物经上岸收集后分类妥善处置，不向水体排放。	符合
第三十八条 直接或者间接向湘江流域水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照国家规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，以及城镇污水集中处理设施的运营单位，应当依法取得排污许可证并达标排放。排污许可证应当明确排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求。 禁止无排污许可证或者违反排污许可规定排放污染物。	本项目生产废水和生活污水经处理达标后回用于港区，不外排。	符合
第四十五条 在湘江流域通航水域航行的船舶应当具备合法有效地防止水域环境污染证书，配备污水、废油、垃圾等污染物、废弃物收集设施或者处理装置。禁止向水体排放、弃置船舶污染物和废弃物。	船舶设置污水、废油、垃圾等污染物收集装置，交由海事部门环保船处理，不外排。	符合
第五十六条 在湘江干流及通航支流水域上新建工程项目和其他设施，建设单位应当进行航道影响评估，并向有关航道管理机构提交评估报告。 在湘江流域通航水域进行施工、作业的单位，施工、作业完成后，应当及时清除遗留物，并由航道管理机构验收认可。	建设单位已委托技术单位进行航道影响评估。本项目水域施工作业完成后及时清除遗留物，并由航道管理机构验收认可。	符合
第五十七条 湘江流域建设项目占用水域的，建设单位应当编制占用水域影响评价报告，报有管辖权的水行政主管部门批准。	建设单位已委托技术单位进行洪水影响评估。	符合

因此，本项目建设符合《湖南省湘江保护条例》相关要求。

4.2.4 与《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》符合性分析

《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）的“二、主要任务”“（六）突出

生态保护与修复”“13.保障河湖生态用水。持续推进湖区生态水网体系建设，推动实施洞庭湖北部地区分片补水二期工程和洞庭湖生态疏浚工程，推进河湖连通和清淤疏浚。到2025年，洞庭湖北部地区分片补水总体格局基本形成，河湖生态水量保障能力得到有效提升。（省水利厅牵头，省发展改革委、省生态环境厅等参与）”“15.加强河湖湿地生态修复。开展河湖湿地生态系统现状调查与监测评估，通过平垄填沟、微地形改造、植被控制等技术措施，逐步恢复湿地生态功能。到2025年，恢复湿地面积20万亩，湿地保护率稳定在72%以上。（省林业局牵头，省自然资源厅、省水利厅、省生态环境厅参与）”。明确为了“保障河湖生态用水”，开展“实施洞庭湖生态疏浚工程”、为“加强河湖湿地生态修复”，开展“微地形改造”等措施。

因此，本项目建设符合《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025年）》的要求。

4.3 与相关规划符合性分析

4.3.1 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）第八条：“创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动”第3款“强化生态优先绿色发展的环境管理措施”第3点“实行负面清单管理”规定：“除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移”。

本项目属于《益阳港总体规划》中规划的沅江港区赤峰港点，不涉及自然保护区、生态保护红线及饮用水水源保护区范围内。本项目作为内河水运基础设施项目，运输矿石、煤炭和矿建材料，不属于新建石油化工和煤化工项目，符合港区岸线利用。本项目不属于高耗水行业，产生的污废水均得到有效合理处置达标排放，不会恶化区域河段水质标准。

因此，本项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

4.3.2 与《湖南省内河水运发展规划》符合性分析

《湖南省内河水运发展规划》于2011年9月报批稿编制完成，规划基础年为2010年，水平年为2020年、2030年。规划范围包括湖南省境内的内河航道、港口、运输船舶和支持保障系统。

规划提出：建成以长江为依托，以洞庭湖为中心，以“一纵五横”航道（“一纵”：湘江；“五横”：沅水、淞虎—澧资航道、澧水、资水、涟水）为骨干，以长株潭港口群、

岳阳港和其他地区重要港口为枢纽，以标准化、专业化、大型化运输船舶为载体，以先进完备的支持系统为保障，与其他运输方式有效衔接、协调发展的现代化内河水运体系，为湖南省“四化两型”建设提供畅通、高效、安全、绿色的水运服务。

《益阳港总体规划》在港口性质与功能定位、发展重点、航道建设以及吞吐量方面都与《湖南省内河水运发展规划》相符合。

因此，本项目作为益阳港规划的沅江港区赤峰港点，符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

4.3.3 与《湖南省港口布局规划》符合性分析

2021 年 11 月，湖南省交通运输厅组织编制的《湖南省港口布局规划（修订）》经湖南省人民政府批复。规划水平年为 2035 年，全省 1000 吨级及以上航道 1211 公里，初步形成了以长江为依托、湘江和环洞庭湖为骨架的高等级航道网，已建 1000 吨级以上泊位 114 个。

按照不同港口在地区经济、对外贸易发展中的作用、在综合运输体系发展中的地位确定湖南省港口布局规划方案，将全省港口的港辖区范围统一调整为市州行政区，即按“一市一港”原则调整全省港口名录由 63 个合并为 14 个。形成以岳阳港、长沙港、常德港为主要港口（3 个），株洲港、湘潭港、衡阳港、永州港、益阳港、娄底港、怀化港为地区重要港口（7 个），邵阳港、郴州港、张家界港、湘西港为一般港口（4 个）的湖南省港口空间布局，覆盖国际性综合交通枢纽城市 1 个、全国性综合交通枢纽城市 4 个、区域性综合交通枢纽城市 5 个和主要宜水产业所在城市。

因此，本项目作为益阳港规划的沅江港区赤峰港点，符合《湖南省港口布局规划》相关要求。

4.3.4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》于 2022 年 6 月 30 日经湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发，本项目建设内容与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析，如下表：

表 4.3-1 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》相关条款符合性分析表

相关要求	本项目情况	符合性
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，项目单位应当按照省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。	本项目属于益阳港总体规划的码头项目，符合益阳港总体规划。本项目已经湖南省发展和改革委员会核准（湘发改许〔2024〕31号），正在办理港口岸线使用	符合

相关要求	本项目情况	符合性
	手续。	
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； （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设施建设； （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。	本项目不涉及自然保护区范围。	符合
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。	本项目不涉及风景名胜区范围。	符合
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，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；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；禁止使用含磷洗涤用品。 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。	本项目不涉及饮用水水源保护区及取水口范围。	符合
第九条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区范围内，但建设内容不涉及新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等建设行为。建设单位已委托武汉市伊美净科技发展有限公司组织编制了专题论证报告，报告中明确了项目建设对南洞庭湖草龟中华鳖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。	符合
第十条 除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿等，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。 （二）截断湿地水源。	本项目不涉及国家湿地公园范围。	符合

相关要求	本项目情况	符合性
(三) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (四) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的投资建设项目和开发活动。 (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道, 滥采滥捕野生动植物。 (六) 引入外来物种。 (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道, 禁止非法建设矮围围网、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	根据长江岸线功能区分区规划, 本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
第十二条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设排污口。	符合

因此, 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)》相关要求。

4.3.5 与《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》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, 可增强益阳港现代化设施水平、完善港口服务功能, 进一步提升益阳港航运枢纽地位。

因此, 本项目建设符合《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》发展方向和功能定位。

4.3.6 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》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》, 与本项目建设相关规划条款如下:

在“推动形成绿色生产方式”规划要求中提出：**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。

在“深入打好碧水保卫战”中提出：**加强长江干支流系统治理**。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。

本项目作为内河水运基础设施项目，有助于加快益阳港岸线资源整合，增强沅江地区物流运输能力，提供沿江企业水路运输服务，完善益阳港功能布局。

本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。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。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、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》相关要求。

4.3.7 与《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》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”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，属于益阳港重要港口规模化建设工程的重要组成部分。

因此，本项目建设符合《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

(一) 航道建设

1. 湖区航道扩能及成网工程

“四水”尾闾。加快建设常德至鲇鱼口 2000 吨级航道工程，规划建设益阳至芦林潭 2000 吨级航道工程，研究建设长沙至城陵矶 3000 吨级航道工程。

其他湖区骨干航道。规划建设松虎航道（湖南段）工程、澧资航道工程。

2. “四水”航道畅通及延伸工程

湘江。加快建设湘江永州至衡阳 1000 吨级航道工程，研究建设长沙枢纽三线船闸工程，规划建设涟水复航工程、渌水航道，推进湘桂运河建设方案研究。

沅水。规划建设沅水金紫至洪江、洪江至辰溪 500 吨级航道。研究建设桃源枢纽二线船闸、鱼潭枢纽工程。

澧水。加快建设澧水石门至澧县航道工程。

资水。研究建设资水益阳航电枢纽工程。

(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、道仁矶通用码头工程、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、湘阴虞公港一期工程。

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。

常德港德山港区二期工程、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。

4.3.8 与《湖南省交通运输“十四五”发展规划（公路、水路）》符合性分析

根据《湖南省交通运输“十四五”发展规划（公路、水路）》：“‘多重点’港口建设：按‘一市一港’要求全面完成 14 个市州港口总体规划，积极推动‘一湖四水’港口岸线资源整合。加快建设长沙港铜官港区二期，合理统筹常德港沅水流域和澧水重点港区。加快其他港口码头建设力度，推进港口与航道协同发展。以湘江干流及洞庭湖区航道建设为依托，同步建成一批适应地区产业发展的港口，支持其他一般港口建设”。

本项目是规划中益阳港港口建设重点任务之一，功能定位为通用泊位。

因此，本项目建设符合《湖南省交通运输“十四五”发展规划（公路、水路）》相关要求。

4.3.9 与《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

2021年8月16日，益阳市人民政府印发《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（益政发〔2021〕5号）。

《目标纲要》中指出：“**提升口岸高等级航道建设。**加快推进沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道、资水益阳至芦林潭 2000 吨级航道、资航道白沙至甘溪港 1000 吨级航道、大通湖五门闸至煤炭湾 500 吨级航道建设；逐步提升资水通航能力，五步滩至益阳航道提升到 1000 吨级，新建资水桃花江航电枢纽，平口至五步滩航道提升到 500 吨级，对马迹塘、东坪、株溪口、柘溪等船闸进行改建；建设益阳港清水潭千吨级码头、漉湖千吨级码头及多个行业专用码头，构建‘一纵两横’的千吨级航道水运网络”。

本项目作为益阳港规划的沅江港区赤峰港点，临近沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道，属于目标纲要中的通用码头。

因此，本项目建设符合《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

4.3.10 与《益阳港总体规划》符合性分析

2023年3月31日，《益阳港总体规划（2035年）》经湖南省人民政府以“湘政函〔2023〕34号”文批复。

《益阳港总体规划（2035年）》提出：“结合益阳市主要河流流域分布、国土空间规划与布局、腹地经济、产业布局 and 综合交通发展趋势等，考虑港口发展基础、港口岸线资源条件将益阳港规划由安化、桃江、资阳、赫山、沅江、南县和大通湖港区七大货运港区以及若干客运、支持保障系统等码头港点组成，形成以资阳、赫山、沅江为核心，引领沿江产业布局的‘三水一湖七港区’总体发展格局”。根据规划中沅江港区的布置规划，“赤峰港点位于草尾河南岸、南嘴镇南嘴渡口下游处，规划港口岸线 240 米，现有赤峰农化码头已利用岸线 100 米，拟对其进行升级改造形成 2 个 1000 吨级泊位”。

根据《洞庭湖、资水沅水澧水码头渡口整治台账》，赤峰农化码头已被列入规范提升类码头，由于现有码头不具备环保手续，并已关闭拆除现有码头设施，对原使用岸线进行整治修复。

根据设计方案及“湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程项目核准行业审查意见的函（湘交函〔2024〕202号）”，本项目位于沅江港区规划的赤峰港点，占用岸线240米（含现有岸线100米），新建2个1000吨级通用泊位，运输矿石、煤炭和矿建材料，与益阳港规划岸线长度、功能定位要求是相符的。

因此，本项目建设符合《益阳港总体规划（2035年）》相关要求。

4.3.11 与《益阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

2023年2月16日，湖南省生态环境厅对《益阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》出具了审查意见（湘环评函〔2023〕7号）。

1、与《益阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》符合性分析

根据益阳港规划，该项目作业区不属于重污染、高能耗企业，不属于益阳市生态环境准入总体清单中禁止进入的项目类型。规划岸线与各环境管控单元对应的管控要求不冲突，但需按要求做好环境保护措施。

根据规划中“表 2.3-6”和“表 9.1-1”，赤峰港点与环境敏感因素的识别情况、优化调整建议如下：

“表 2.3-6 沅江港区规划的货运岸线与环境敏感因素的识别表”

港区名称	作业区名称	现有岸线情况	本次规划岸线情况	饮用水水源保护区	水产种质资源保护区	湿地公园、风景名胜区等其他自然保护地	资水和洞庭湖区岸线利用规划	基本农田	2018版生态保护红线	2022年正式启用版生态保护红线	调整建议
	金太阳港点	现有岸线长度100m，1个1000吨级泊位	岸线共100m，1000吨级泊位1个	不涉及	不涉及	临近湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/
沅江港区	赤峰港点	现有岸线长度100m，1个1000吨级泊位	岸线共240m，1000吨级泊位2个	不涉及	实验区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/
	草尾港点	现有岸线长度150m，1个2000吨级泊位	岸线共240m，2000吨级泊位2个	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/
	黄茅洲港点	/	岸线共240m，2000吨级泊位2个	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/
	酒湖山港点	/	岸线共240m，2000吨级泊位2个	不涉及	不涉及	不涉及	洞庭湖区岸线保护区	不涉及	不涉及	不涉及	取消

“表 9.1-1 货运码头优化调整建议”

序号	港区	作业区及港点	规划岸线长度(米)	规划泊位数量(个)	已利用岸线长度(m)	已利用泊位数(个)	主要货种	码头性质	涉及的环境敏感目标	2018 版生态保护红线	2022 年正式启用版生态保护红线	岸线利用规划	优化调整建议	备注
40	沅江港区	赤峰港点	240	2	100	1	通用	现状码头 100m, 规划新增 140m	240m 南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区	/	/	/	/	水产专题论证报告已通过省农业农村厅组织的专家审查会。(附件 3、4)

根据规划环评报告书要求：“对于占用水产种质资源保护区的，项目在开发前应征求水产种质资源保护区主管单位的意见，并按照规定开展专题论证，综合评估规划实施可能造成的水生生物资源的损失和长期影响，在项目建设过程中需要规避水产种质资源保护区特别保护期，同时港区建设项目不得新建、改建、扩建排污口，保证保护区水域不受污染，并对保护区造成的影响进行补偿。”

建设单位委托有资质的单位编制了《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并已取得《农业农村部长江流域渔政监督管理办公室 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告的审查意见》（长渔函字〔2025〕311号）；本项目涉水工程拟计划9月开始施工，避开了草龟中华鳖的特别保护期5~8月；该港区不设置排污口，并划定256.9万元的渔业资源补偿经费，用于保护区管理能力提升、水生植被修复、增殖放流、水生生态监测等。

综上所述，本项目涉及南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，规划同意规划岸线的布置位置，未提出调整建议。在项目实施阶段，建设单位已按照规划环评报告书要求，开展了专题论证、合理安排施工时间、未设置排污口、进行了渔业资源补偿，均满足规划环评报告书要求。

2、与规划审查意见符合性分析

本项目建设内容与审查意见（湘环评函〔2023〕7号）符合性分析，如下表：

表 4.3-2 与规划审查意见符合性分析一览表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
1	（一）坚持生态优先发展。以生态环境质量改善为目标，妥善解决生态环境保护与港口规划发展的关系。优先避让禁止开发区域和生态敏感区，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；严格控制港口开发规模与强度，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。	本项目建设符合益阳港总体规划，是益阳港总体规划的重点项目，项目岸线不属于禁止开发区域。项目涉及南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，已按项目要求编制建设项目对保护区影响的专题论证报告，并已取得《农业农村部长江流域渔政监督管理办公室 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告的审查意见》（长渔函字〔2025〕311号）；该港区不设置排污口，并划定 256.9 万元的渔业资源补偿经费，用于保护区管理能力提升、水生植被修复、增殖放流、水生生态监测等。码头的转运能力、功能定位均符合港口开发规模与强度；码头利用岸线均在规划范围内，符合节约集约利用岸线、土地等资源要求；合理安排港口开发建设时序，避开了鱼类特殊保护期。	符合
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。规划新增的码头、锚地及其附属设施等，其布局必须符合生态保护红线管控要求。建议取消位于生态保护红线内规划新增的南金港，优化位于生态保护红线内规划新增的柘溪作业区、柘溪锚地、经开区锚地、白沙锚地、胭脂湖锚地、大通湖锚地，避让生态保护红线。对涉及生态保护红线的大酉溪水综合服务中心、茅草街水上综合服务中心、宝塔山旅游停靠点等 35 处客运码头（停靠点）和毗溪公务码头、安化船舶污水垃圾收集码头、柘溪航道综合绿色服务区等 10 处支保码头在取得生态保护红线主管部门同意后方可实施。	本项目不涉及生态保护红线范围。不属于规划要求生态保护红线范围内进行取消或调整的作业区、锚地、水上服务中心、旅游停靠点等规划内容。	符合
3	（三）优化港口布局。立即退出位于南县明山头镇藕池河东支饮用水水源二级保护区内的华阁港点；建议取消位于益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源二级保护区规划新增的张舜徽故居停靠点、新湾茶关村旅游停靠点；规划新增的青龙洲作业区、月明楼旅游码头、青龙洲旅游码头、青龙洲锚地位于拟撤销的益阳市赫山区资江饮用水水源保护区内，应待该保护区撤销后实施。建议取消位于水产种质资源保护区核心区的小河口作业区规划新增液体散货泊位；限制位于水产种质资源保护区核心区的白沙作业区的运输和装卸货种，不得运输和装卸干散货及液体散货。建议取消位于《湖南省洞庭湖区岸线保护与利用规划》岸线保护区内	本项目不涉及饮用水水源保护区；不涉及《湖南省洞庭湖区岸线保护与利用规划》的岸线保护区、保留区；不涉及南洞庭风景名胜区范围；本项目不涉及永久基本农田；不涉及南洞庭湖国际重要湿地。	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	的泗湖山港点、泗湖镇旅游码头；取消位于《湖南省洞庭湖区岸线保护与利用规划》岸线保留区的沙头作业区；位于《湖南省资水干流岸线保护与利用规划》岸线保护区的潭州湾码头保持现状，取消规划新增岸线。位于南洞庭风景名胜区的琼湖作业区、鸦鹊洲港点、白沙港点、塞南湖港点和增加村港点 5 处货运岸线，桃花江修造船岸段等 6 处修造船岸线，万子湖旅游码头等 8 处客运岸线（停靠点）及沅江航道综合绿色服务区等 8 处支持保障岸线，待《南洞庭风景名胜区总体规划》修编完成，上述岸线符合《风景名胜区总体规划》后方可实施；位于南洞庭风景名胜区的白沙作业区、鸿发港点，待《南洞庭风景名胜区总体规划》修编完成，确认不在风景名胜区范围内方可实施；取消或优化调整白沙锚地选址，确保符合《风景名胜区条例》相关管控要求。优化调整桃花江作业区、青龙洲作业区、小河口作业区、老港子港点规划布局，避让永久基本农田。位于南洞庭湖国际重要湿地的货运、修造船、客运及旅游码头、锚地，实施过程中应严格遵守《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》相关要求。		
4	（四）加强环境风险防范。落实环境风险防范的责任主体，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。重点关注涉及危险化学品运输的清水潭作业区、小河口作业区，加强其危险化学品泄漏、溢油及爆炸事故的风险防范及应急措施，完善专业溢油应急回收船配备。各港区应配备充足的环境风险防范物资及设备，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。	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备设施，避免船舶溢油事故风险，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。	符合
5	（五）落实污染防治措施。优化码头施工组织方案，采用环境友好的港区疏浚工艺，减少施工对河流底泥的扰动；按“以新带老”的原则，规划实施单位须尽快解决各港区现有码头存在的生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染得到充分有效防治。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，禁止在饮用水水源保护区及水产种质资源保护区范围内设置排污口。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。	<u>本项目优化了施工组织方案，避开了鱼类特殊保护区，采用了绞吸式挖泥船进行疏浚，涉水墩台采取钢围堰施工，可有效地减少施工对河流底泥的扰动；原有的赤峰农化码头已拆除关闭，未遗留生态环境问题。船舶生活污水、垃圾、含油污水均建设有专门的转运设施，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地方海事环保船接收处理，不上岸；船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸；本项目散货料仓初期雨水、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，依托港区污水处理站进一步达标处理后回用，不外排，无需设</u>	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
		<u>置排污口；为保护大气环境，降低室内粉尘浓度，在转运站设计除尘系统；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池，与港区陆域生活垃圾一并交由当地环卫部门集中处理。码头前沿设计有配套岸电设施。煤炭、砂石等散货均采取全封闭的皮带廊道、料仓进行装卸、储运。</u>	
6	（六）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，加强对水产种质资源保护区水生生物资源等的保护。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，加强湿地保护，实施必要的生态补偿和修复，减缓不良生态影响。	本项目占用南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，已按照要求编制《南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验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
7	（七）建立健全生态监测体系。 建立常态化大气、水、生态、水生生物资源等监测体系，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。	本项目建立生态环境监测体系，对周围环境空气、地表水、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测。完善生态环境保护措施。	符合
8	（八）定期开展规划环境影响跟踪评价。 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。	/	/

综上所述，本项目符合《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》及审查意见相符。

4.3.12 与《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

2024 年 1 月，沅江市人民政府批准了《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

根据规划内容：“建立高效便捷的水运系统。沅江港区包括沅江市范围内沅水干流两岸及澧资航线沅江段岸线。规划有白沙、琼湖、胭脂湖和南大 4 个作业区和泉鸦鹊洲、塞南湖、增加村、团山、赤山、草尾、黄茅洲、茶盘洲北闸、茶盘洲南沙漉湖、鸿发、沅江装卸 15 处货运港点，另规划有 24 处支持保障系统码头、13 处修造船码头、23 处客运码头及 4 处锚地”。

2024 年 5 月 29 日，湖南省自然资源厅对本项目出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 430000202400082 号）。

因此，本项目建设符合《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

4.4 与《砂石码头规范提升工作指导意见》的符合性分析

根据湖南省交通运输厅、湖南省生态环境厅、湖南省水利厅联合印发的《砂石码头规范提升工作指导意见》（湘交港航〔2019〕84 号）的要求：砂石集散中心的规划布局应结合县级以上人民政府审批的河道采砂规划和沿河市县常年用砂量进行规划选址，一个县（市、区）可规划建设 1~2 个。各市州要按照安全可靠、生态环保、总量控制的原则统筹布局，可根据实际情况利用现有的散货码头和砂石集运点（堆场）予以改造提升，数量只减不增。建设布局方案由市级交通（航道、海事）部门牵头，经生态环境、水利等部门专题论证后制定，报请市州人民政府同意后实施，并联合行文分别报省交通、生态环境、水利部门备案。确因需求需要增加集散中心数量的，各市州可以为单位在总额数量范围内自行调剂，调剂后仍有困难的，必须专题报请省交通、生态环境、水利部门批准同意方可实施。

根据《砂石码头规范提升工作指导意见》的建设标准：1、砂石集散中心包括接卸设施（接砂漏斗等）、传输管路、进出场道路和厂房（堆场）4 部分，传输管路布设方式须满足防洪安全及生态环保要求。有堤防的河段，砂石过堤采用跨堤提箱涵形式输送。2、接卸设施建设标准、规模应与当地航道通航条件、砂石市场需求量相适应。接卸作业区与主航道及上、下游涉水建筑物安全距离足够；船舶停泊水域水深充裕、岸线利用长度合理，其总体设计须依据《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）执行。3、堆场不得布置于河湖管理范围内，有堤防河段，堆场距堤防内坡脚不得小于 50m；无堤防

河段，堆场应布置在设计洪水位 20m 以外。堆场须采用封闭仓库储存方式，进出道路和作业场地硬化，配备相应的防尘抑尘设施和垃圾收集设施，确保作业区生产污水和生活污水妥善治理并达标排放。后方陆域需设置地磅、安全监控等设施，陆域道路应满足车辆设备进出。

根据本项目施工图的建设方案、规模及标准：新建 1000 吨级通用泊位 2 个，占用岸线长度 240m，堆场设置在防洪堤后并采用封闭式的筒仓结构，运输皮带采用全封闭式，项目产生的生产废水及生活污水配备有污水处理设施，生产生活废水经处理后回用于机制砂项目的抑尘、冲洗、绿化用水。

因此，本项目的建设符合《砂石码头规范提升工作指导意见》要求。

4.5 与生态环境分区管控的符合性分析

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、生态保护红线

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20 号）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。

通过本项目岸线位置与湖南省生态保护红线区域的位置关系对比，本项目不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

本项目运营期船舶废水由船舶交给海事部门环保船接收处理，码头冲洗水、初期雨水经收集后进入污水收集池，定期将污水输送至后方污水处理设备进行处理后回用，不外排，港区生活污水经处理后回用不外排；港区边界噪声达到厂界排放标准，不会产生扰民现象；项目固体废物全部妥善处置。因此，本项目不会改变区域环境质量，满足环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目主要进行干散货和非金属矿石的港口装卸、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。

4、环境准入负面清单

2024年11月25日，益阳市人民政府以“益政发〔2024〕11号”文发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。

本项目位于沅江市南嘴镇，根据管控意见中“益阳市生态环境分区管控总体管控要求暨益阳市43个环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单”，相符性分析见下表。

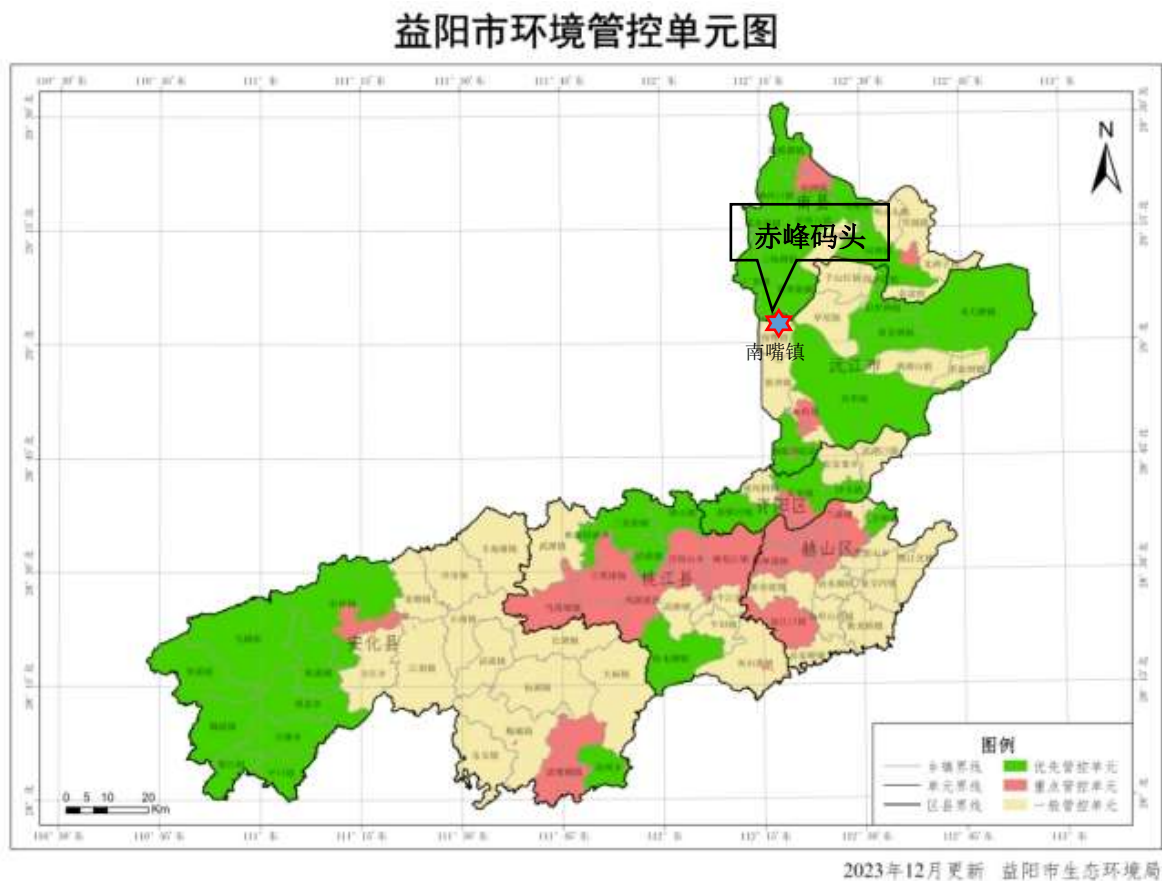


图 4.5-1 本项目与益阳市环境管控单元的位置关系图

表 4.5-1 与益阳市生态环境准入清单符合性分析

环境管控 单元编码	单元 名称	行政区划			单 元 分 类	单 元 面 积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)	主体功能 定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
		省	市	县						
ZH4309813000 3	南嘴 镇/琼 湖街 道/新 湾镇	湖 南 省	益 阳 市	沅 江 市	一 般 管 控 单 元	212.37	南 嘴 镇 / 琼 湖 街 道 /新湾镇	南 嘴 镇 /新 湾 镇：农产 品主产区； 琼湖街道： 城 市 化 地 区	南嘴镇：水稻、柑 橘、建筑建材； 琼湖街道：商贸、 食品加工、建筑建 材、船舶制造等。 新湾镇：水稻、柑 橘种植，生态旅 游。	南嘴镇/琼湖街道/新湾镇：农业面源污染较为严重； 南嘴镇：创新渠出现黑臭化。
主要属性	南嘴镇：红线/一般生态空间（自然保护区/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/水源涵养重要区/原生态红线/三区三线生态红线）/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管控区/（水产种质（国家级）/工业园区）/（南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区/沅江高新技术产业园区）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（湖南南洞庭湖省级自然保护区/沅江高新技术产业园区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/沅江高新技术产业园区/农产品主产区 琼湖街道：红线/一般生态空间（自然保护区/湿地公园/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/水土流失敏感区/水源涵养重要区）/水环境优先保护区/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境工业污染重点管控区/水环境城镇生活污染重点管控区/（水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/水源地（县级及以上）/污水处理厂/工业园区/湿地公园/工业园区）/（南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区/沅江市自来水一厂地下水饮用水水源保护区、沅江市自来水二厂地下水饮用水水源保护区/沅江市污水处理厂（汇水）/沅江高新技术产业园区/沅江市污水处理厂/湖南琼湖国家级湿地公园/沅江高新技术产业园区（汇水））/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南南洞庭湖省级自然保护区/湖南琼湖国家湿地公园/湖南沅江高新技术产业园区/沅江船舶产业制造园核心区/沅江船舶制造产业园/沅江高新技术产业园区/沅江造纸厂）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/中高风险企业用地/沅江高新技术产业园区/城市化地区 新湾镇：红线/一般生态空间（自然保护区/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/森林公园/三区三线生态红线/水源涵养重要区/原生态红线）/水环境优先保护区/水环境一般管控区/（水产种质（国家级）/水源地（县级及以上））（南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区）/大气环境优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南龙虎山省级森林公园/湖南南洞庭湖省级自然保护区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/农产品主产区									
市级属性	千吨万人（沅江市南嘴镇兴南水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市南嘴镇镇区水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市新湾镇明月洲水厂地									

	下水饮用水水源保护区)	
管控维度	管控要求	符合性分析
空间布局约束	(1.1)湖南龙虎山省级森林公园水体保护范围内禁止排放未经无害化处理或处理未达标的废水和油类、酸液、碱液等有毒有害液体。禁止建设对水体有污染的项目和设施，附近禁止建设排放三废、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动等污染超标的工矿企业。 (1.2) 严禁在饮用水水源保护区、风景名胜自然保护区和居民集中区新建、扩建各类畜禽规模养殖场。 (1.3) 严格管控天然林和公益林占用。加强天然商品林的封禁性保护、生态性培育，探索将生态保护红线内天然林纳入公益林补偿。	本项目作为内河水运基础设施项目，符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	(2.1) 废水： (2.1.1) 对未建设污水截流系统的河流湖泊建设污水截流系统；在琼湖街道、新湾镇的人口密集区无法纳入城镇污水管网系统的，建设小型污水处理站。 (2.1.2) 严格控制湿地公园来水区域两岸的污水排放，经处理达到国家相关排放标准后方可排放。 (2.1.3) 加快建设完善城镇生活污水收集管网。 (2.2) 固体废弃物： (2.2.1) 对生活垃圾进行分类处理及回收利用，做到垃圾日产、日收、日清。 (2.2.2) 推广测土配方施肥，合理利用秸秆资源和畜禽粪便，推进农业废弃物向肥料、饲料、燃料转化。	本项目产生的生活垃圾运往港区的垃圾池，与港区陆域生活垃圾一并交由当地环卫部门集中处理。符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	(3.1) 根据所在地供水水质突发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。凡在饮用水水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。 (3.2) 加强蓝藻水华防控，在蓝藻水华易发期，对浩江湖与南洞庭湖自然保护区开展加密监测。建立健全蓝藻水华应急工作机制，做好蓝藻打捞与藻泥处置、自来水厂应急等工作。	本项目不涉及饮用水水源保护区和浩江湖与南洞庭湖自然保护区。符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。 (4.2) 水资源：大力发展节水农业，农田用水推广农田内循环利用，实施农田退水污染控制。通过城镇供水管网改造降低漏失率提高用水重复利用率等措施节约用水。 (4.3) 土地资源：按照建设现代农业的要求，积极推进农用地整理，完善农业生产配套设施，增加有效耕地面积，提高耕地质量，建设高标准基本农田。逐步淘汰或者置换利用水平低的工业用地，充分挖掘存量土地的潜力，改善人居环境和产业发展环境，提高土地集约利用程度。严格控制城乡建设用地规模，控制城镇用地增量，实施城乡建设用地减量化。	本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。符合资源开发效率要求。

综上所述，本项目建设是符合“三线一单”要求的。

4.6 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

《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》（环办环评〔2018〕2号）于2018年1月5日经原环境保护部印发。本项目建设内容与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析，如下表：

表 4.6-1 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目符合相关法律法规和政策要求，与港口总体规划相符，满足规划环评要求。	符合
2	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	本项目不占用自然保护区、风景名胜区等敏感区域，项目周边居民点分布较少。	符合
3	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监护驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工渔礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	本项目涉及南洞庭湖草龟中华鳖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。项目对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成蒿竹河河段重要经济水生生物消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	符合
4	项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。	本项目布置及水工构筑物不会改变水文情势，施工期水污染物对蒿竹河水质影响很小。项目船舶含油污水由海事部门收集处理，运营期初期雨水、冲洗废水、港区生活污水经过收集，得到妥善处理，处理达标后回用于港区绿化、冲洗等，不外排。	符合
5	煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境	本项目散货码头装卸区域采用高压自动微雾抑尘系统湿式除尘系统；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站、散货料仓采取密闭措施，通过水雾除尘措施防尘。项目配备岸电设施。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	敏感目标造成重大不利影响。		
6	对声环境敏感目标产生不利影响的,提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定,提出了一般固体废物、危险废物的收集,贮存、运输及处置要求。在采取上述措施后,噪声排放、固体废物处置等符合相关标准,不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目提出了选用低噪声设备、隔声减振等措施。提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。	符合
7	根据相关规划和政策要求,提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。	本项目提出了船舶污水、船舶垃圾等接收处置措施。船舶污水岸上接收设施包括船岸连接和接口设备。船舶生活垃圾岸上接收设施包括储存设施和必要的装卸、运输设备等。	符合
8	项目施工组织方案具有环境合理性,对取、弃土(渣)场、施工场地(道路)等提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求,对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中,涉水施工对水质造成不利影响的,提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施;针对施工产生的疏浚物,提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	本项目不设取、弃土场,对施工场地等提出了水土流失防治和生态修复等措施。对施工期施工废水、废气、噪声、固体废物等提出了防治和处置措施。采用绞吸式挖泥船进行了港池开挖,提出了悬浮物控制措施;针对施工产生的疏浚污泥,提出了处置措施。	符合
9	针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险,提出了工程防控,应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施,以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	针对码头存在的溢油泄漏等环境风险,提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施,以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	符合
10	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上,提出了“以新带”措施。	本项目属于新建项目。	符合
11	按相关导则及规定要求,制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求,提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据规定,提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求,提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。	符合
12	对环境保护措施进行了深入论证,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确,确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目环评已进行了环境保护措施可行性论证。	符合
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已按要求进行了信息公开和公众参与。	符合

4.7 与航道条件要求符合性分析

根据《益阳港沅江港区赤峰码头工程航道通航条件影响评价报告》的评价结论:

“拟建码头工程河段航道现状为Ⅲ级航道,根据《湖南省“一江一湖四水”水运发展

规划》，拟建码头所在松虎航线望家垸～茅草街规划为Ⅲ级及以上航道，本报告按Ⅲ级航道通航标准对拟建码头进行论证，形成主要结论如下。

(1) 本项目位于松虎航线安乡至茅草街段，河势稳定，水域较宽阔，水深充裕，水流较平顺，具备较好的自然条件，拟建码头工程选址较为合理。

(2) 本项目拟建的赤峰码头共新建 2 个 1000 吨级通用泊位，主要货种为散货，占用岸线 240m，工程港址、泊位性质、泊位数量及等级均符合《益阳港总体规划(2035 年)》，岸线使用合理。

(3) 本项目上游 315m 为已建成的茅草街大桥，下游 1.7km 为已建成的南洞庭大桥；本项目上游 4.2km 建有天星洲芦苇场码头，下游 1km 依次建有南县渔民上岸码头、南县木材检查站码头、南县港航码头、南县水文局工作码头、南县防汛码头、南县渔政码头、南县战备码头、茅草街千吨级码头、南县水运事务中心工作码头、茅草街锚地管理处工作码头、南县航道处工作码头等。工程选址与相邻涉水设施安全间距符合规范要求。

(4) 本项目位于松虎航线安乡至茅草街段，水域较宽阔、水深和水流条件良好，码头前沿距离主航道最近约 155m，回旋水域与主航道略有重合。本项目停泊水域不占用主航道，且与主航道保持了较远间距，港池水域仅需疏浚即可满足通航条件，对过往船舶的通航影响很小，码头前沿水域布置合理，满足《河港工程总体设计规范》的要求。

(5) 本码头建设规模为 1000 吨级泊位，可兼顾 2000 吨级货船靠泊。采用澧水航道整治工程中的设计 1000 吨级货船和 1000 吨级自卸驳作为本项目的设计代表船型，并考虑航道的实际运行情况，采用沅水常站航道整治工程中的设计 2000 吨级货船、2000 吨级自卸驳和上游枯水期运行的 500 吨级货船作为兼顾船型。

(6) 码头设计高水位取 20 年一遇的设计洪水水位，为 35.61m，设计水位取航道设计最低通航水位，为 25.63m。经本报告复核，认为拟建码头设计高低水位取值合理。

(7) 码头泊位长度、停泊和回旋水域等设计尺度的计算方法及相关参数取值均符合《河港总体设计规范》(JTS166-2020)规定，计算方法及相关参数取值合理。

(8) 本项目所在的河段河面较宽阔，拟建码头前沿距离主航道边线最近约 155m，回旋水域与主航道略有交织，拟建码头与航道之间有足够的富裕宽度和安全距离，因此，本项目的建设及营运对航道条件影响小。

(9) 施工期间，施工船舶会增加工程所在水域内的船舶流量，与正常过往的其他交通船之间在一定通航安全影响；为确保周边船舶航行的安全，应在施工水域设置航标，并加强维护和管理。运营期间，应根据相关规范要求，参考本报告所提航标配布方案设

置安全警示标志及完善通航安全保障措施。在施工方认真负责、各有关方的积极配合努力下，落实有关措施，重点抓施工期的安全管理，本项目的通航安全是可行的。

综上所述，拟建工程符合码头设计规范，并符合航道远期船型发展，符合港口总体规划和水运发展规划的要求”。

4.8 选址合理性分析

本项目位于沅江市南嘴镇，茅草街大桥下游315m处。本项目位于《益阳港总体规划》范围内，属于沅江港区岸线的赤峰港点河段，占用岸线长240m。

(1) 工程选址的地质及水域条件

本项目码头区域持力层埋深适中，地质条件良好。区域地质构造稳定性较好，适宜于本项目建设。

本项目位于蒿竹河右岸，水深条件好。拟建码头工程所处河段两岸岸线变化幅度不大，总体河势稳定，水域条件较好，工程局部河道条件符合《内河通航标准》（GB50139-2014）和《海轮航道通航标准》（JTS180-3-2018）规定的“宜选在河床稳定、水域宽阔、水深和水流条件良好的河段”的要求。

(2) 交通运输的便捷性

港区附近交通便捷。紧邻G234、S217、S510等三条疏港公路，交通便利，有优良的工程建设的自然条件。下游约4km处为常鲇航道（2000吨级），水路交通十分便利。综上，打通进港交通之后，赤峰港点陆域集疏运条件总体较好

(3) 供水、供电等配套设施的完整性

港区供电、供水、通信等均能从附近市政解决。本项目地区水泥、钢材、砂、石料等建筑材料供应充足，质地良好，湖南省内及附近地区有多家技术力量雄厚，机具设备齐全的航务工程施工队伍，完全能承担本项目的施工任务。施工期用水、用电、通讯均可依托南嘴镇就近解决。

(4) 周边环境保护目标情况

根据益阳市生态环境局沅江分局的选址意见，本项目不涉及饮用水水源保护区及取水口。

本项目所在的蒿竹河为南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，施工期通过采取优化施工方案，水下施工严格按照《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS 181-5-2012）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。疏浚工程采用绞吸式挖泥船进行港池开挖，挖泥船

在铰刀头部设置防沙盖，以减少绞吸过程中的泄漏与扩散，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。通过各项施工期水污染防治措施，项目对水产种质资源保护区影响较小。

本项目陆域厂界周边分布有新南社区散户居民（最近距离 10m），施工期、运营期的噪声和扬尘污染对周边居民产生一定不利影响，通过采取严格的噪声和扬尘污染防治措施，项目对周边居民影响较小。

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，项目实施对周边环境的影响较小，工程建设选址可行。

4.9 平面布置合理性分析

(1) 本项目利用规划的赤峰港点岸线，布置 2 个 1000 吨级通用泊位，港区布置符合《益阳港口总体规划》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) 平面布置合理、紧凑实用，并满足港区今后发展的要求。码头作业区、堆场和辅助生产区布置合理，使港区内车流组织顺畅，出入口畅通。

(3) 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。

(4) 平面布置中泊位设置了污水处理站、消防水池，港区四周设置了绿化隔离带等，符合环保相关要求。

因此，本项目工程总平面布置总体上较合理，但从环保的角度来看，码头总平面布置缺乏初期雨水池、生活垃圾设施的布置，故要求设计方按本环评报告提出的环保措施要求，补充初期雨水池、生活垃圾收集设施的布置。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 土地利用变化

本项目分为陆域工程和水域工程，陆域工程永久占地为 4.09hm^2 ，水域工程占地面积为 0.72hm^2 ，陆域工程占地性质主要为耕地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地和水域及水利设施用地，水域工程占地性质为水域及水工建设用，工程建设完成后，原有耕地、林地、工矿仓储用地以及水域及水利设施用地会转变为交通运输用地，土地性质会因此发生变化。具体变化情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程用地红线内土地性质变化

土地利用类型	建设前 (hm^2)	建设后 (hm^2)	变化量 (hm^2)
耕地	145.25	144.4	-0.85
林地	76.98	75.92	-1.06
交通运输用地	15.1	19.57	+4.47
工矿仓储用地	100	99.05	-0.95
水域及水利设施用地	118.93	117.32	-1.61
合计	456.26	456.26	0

5.1.2 对生态系统的影响分析

5.1.2.1 施工期对生态系统的影响

湿地生态系统为评价区内最主要的生态系统类型，工程建设对湿地生态系统的影响主要发生在施工期，工程占地会破坏地表湿地植被，破坏湿地动物的栖息地，影响湿地生态系统的完整性；码头水工建筑设施施工等涉及南洞庭湖重要湿地内水域，施工活动会扰动水体，使局部水体中的泥沙等悬浮物浓度增加，从而影响水质，由水质变化引起浮游生物组成和优势度的变化，对水质造成一定影响，也就是通过水质影响湿地生态系统中生物链，进而影响整体河流生态系统功能发挥，施工结束后，随着河流的自净作用，工程施工对河流生态系统功能的影响将逐渐减缓；滩地工程施工涉及重要湿地内的滩涂地，根据现场调查滩涂地以芦苇为主，植被覆盖度较高，但物种多样性较低，施工会造成此工程区内的植被破坏，但不会造成生物多样性的降低，对区域内植被影响相对较小。施工机械、车辆等产生的噪声和振动等会对重要湿地内湿地生态系统内的野生动物造成一定的干扰影响。施工区所在区域位于乡镇，人为干扰较大，分布的湿地动物种类及数量较少，因此施工对湿地动物的影响有限。通过采取综合性的工程措施，可以减轻施工

对湿地动物造成的不利影响。总的来说，工程施工期间对评价区内湿地生态系统的影响有限。

5.1.2.2 运营期对生态系统的影响

工程运营期对湿地生态系统的影响主要体现在货物装卸、船舶停靠等产生废气、废水和废渣等可能会对区域内的湿地生态系统造成一定的威胁。废水和废渣在进行严格的管控和处理后对湿地内的生态环境影响较小，同时由于区域内空气湿度相对较大，在采取严格的降尘措施和废气处理措施后，废气对区域内的不利影响是可控的。

5.1.3 植物资源影响分析

根据本项目工程特点，在工程的施工期及运营期将会对评价区内植物产生不利的影响，施工期对评价区的影响主要有施工占地、码头平台、皮带机廊道及引桥施工、陆域范围施工、港池疏浚以及人为活动等；运营期主要影响因素有：人为干扰、废气、固废等。

5.1.3.1 施工期对植物的影响

1、工程施工占地对植物的影响

工程永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。

表 5.1-2 评价区内工程永久占地区生物量损失一览表

类型	永久占地面积 (hm^2)	平均生物量 (t/hm^2)	永久占地生物量损失 (t)	占比 (%)
耕地	0.85	4.79	4.07	0.06
林地	1.06	52.34	55.48	0.84
湿生植被	0.72	8.21	5.91	0.09
总计	2.63	-	65.46	-

注：表格中未包括住宅用地、交通运输用地。

本项目永久占地分为水域工程占地和陆域工程占地，其中水域工程占地总面积为 0.72hm^2 ，主要为码头平台及引桥、皮带机廊道，陆域工程占地总面积为 4.09hm^2 ，主要为临时停车坪、散货料仓、进港道路。根据现场调查，水域工程占地内土地利用类型为水域及水利设施用地，植被较少，主要为一些水生及湿生植被，常见植物有芦苇、南荻、水蓼、酸模叶蓼、凤眼莲等，水域工程建设会占用一部分湿生植被，造成湿生植被生物量损失，损失量约为 5.91t ，占评价区总生物量的比例为 0.09% ，占比较小；陆域工程占地土地利用类型为林地、耕地和建设用地，主要植被类型为农田植被和人工种植的防护林，防护林以人工栽植的加杨防护林为主，农田植被主要以种植的粮食作物为主，其他

常见植物还有葎草、狗尾草、喜旱莲子草、水蓼、习见蒿蓐、旋鳞莎草、鬼针草、荔枝草、北美苍耳、蚕茧草、狗牙根、益母草等，陆域工程建设占地会造成部分植物直接损失，损失的生物量约为 59.55t，占评价区总生物量的比例为 0.9%，总体占比较小。

受工程永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，且工程建设直接导致植物生物量损失量相对较小，仅为个体损失，不会造成区域内生物多样性降低，因此工程建设占地对于重要湿地内植物以及植被的影响较小。

2、施工期施工活动对植物的影响

施工期施工活动主要包括码头平台、皮带机廊道、引桥以及陆域工程中临时停车坪、进港道路施工等，施工过程中，施工人员活动、施工机械运行等将造成施工范围内的植物及植被损失，生物量减少。施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生的废气、废水、弃渣、扬尘及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指施工人员活动、车辆碾压等行为使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响是指施工过程中产生的废气、弃渣、扬尘等间接影响植物光合作用、呼吸作用等。

(1) 扬尘主要来源于土方开挖、土方回填、堆放和施工车辆行驶过程，扬尘长期覆盖在植物叶片上会导致叶片对光和 CO_2 的吸收减少，抑制植物的光合作用，从而影响植物的正常生长发育。由于评价区处洞庭湖平原，且工程区靠近水域，区域内空气湿度相对较大，土壤湿润，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

(2) 施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于混凝土养护废水、施工船只和施工机械含油废水、疏浚作业产生的主要含悬浮物的废水等，生活污水主要是工程施工时施工人员的生活产生的污水等。废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。根据现场调查，水域工程区域主要以少量湿生植被为主，常见的植物有芦苇、南荻、狗牙根、狗尾草、水蓼等，上述植物在评价区及重要湿地内其他区域广泛分布，均为适应性较强的植物。因此，施工活动对评价区植物及植被的影响较小，且这些影响可通过加强监管以及在施工区及生产生活区布置污水处理系统等措施进行缓解。

(3) 施工过程中产生的弃渣或压覆，将直接导致植物的死亡。施工过程中的弃渣主要来源于基础开挖以及疏浚料等，及时运输弃渣后进行统一调配处理可以很大程度上减少弃渣对植物及植被的影响。

(4) 施工期间的废气主要来自施工机械、船只和车辆在工作中排出的燃油机械废气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 CO 等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，光合作用受阻，从而影响植物的生长发育。本项目施工机械的废气排放量相对较低，加上施工期车辆尾气属移动线源排放，污染物排放量相对较低，且工程区地势空旷，废气可随空气流动及时消散，因此，对植物的影响较小。

3、港池疏浚的影响

本项目对码头前沿进行港池疏浚，疏浚量为 1.32 万 m^3 ，河道疏浚施工过程中，可能会导致施工区域的水生植物和陆生植物受到直接破坏，如被挖掘机械损伤或掩埋等。施工过程中产生的废水、悬浮物也会间接影响植物光合作用、呼吸作用，导致植物生长缓慢甚至死亡。根据现场调查，港池疏浚区域植被以水生植被为主，常见有芦苇、南荻、旋鳞莎草、碎米莎草、头状穗莎草、凤眼莲等。区域植被受人工干扰程度较大，且在重要湿地内水域广泛分布，生存能力和适应性较强，且本项目计划采用先进的疏浚设备和工艺挖泥作业，最大限度地控制疏浚作业对底泥的搅动，因此，在采取相关措施后，港池疏浚对植物的物种多样性和区系组成没有太大影响。另外，各河流沿岸有林地分布，但都为人工林，疏浚扩挖会对其生物量造成一定损失，在施工结束后进行绿化补充种植，可达到施工前的植被生长状态。

4、人为活动的影响

本项目人为干扰对植物及植被的影响因素主要有：施工期人员增多，施工过程中砍伐植物会直接导致植物个体损失，破坏原有的生境，影响群落结构及组成；施工期机械的碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育，同时，践踏等行为会造成土壤结构变化，也会影响区域内植物的生长发育；施工过程中运输作业有利于种子的传播，可能会导致评价区外来植物入侵，挤占原有植物的生态空间。根据工程布置，本项目占地面积不大，占用陆域面积主要为耕地和人工林，自然植被较少，其中又以灌丛及草丛为主，均为适应性较强的植物，且工程布置相对集中，因此对植被的破坏仅限于小部分区域，施工活动范围有限，在施工期通过划定施工红线、加强施工人员管理等措施可以避免和减缓施工活动对植物及植被的影响，在相应措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

5.1.3.2 运营期对植物的影响

工程运营期不会新增占地、破坏植被，工程对评价区植物及植被的影响将逐渐降低。但运营期散货装卸和堆存、船舶停靠等过程产生的固废、废气、废水等可能会对评价区

植物及植被产生不利影响。

(1) 运营期的固废主要来自到港船舶的各种废物和垃圾以及码头陆域的各种生产废物和垃圾，若长期堆积会影响土壤及水质，从而对周边植被产生不利的影响。但由于港口船舶散货装卸后即会继续航行，停留时间较短，固废产生量较小，加强宣传教育，设立警示牌等措施进行预防可以有效缓解运营期固废对植物及植被的影响。

(2) 运营期的废水主要来自靠泊码头船舶含油舱底水和生活污水，直接排放入篙竹河将会对重要湿地内的植物产生不利影响，主要表现为对植物生长环境产生影响，但含油舱底水可油水分离器处理后再进行排放，生活污水则可以经化粪池预处理后排到污水处理站进行统一处理，因此，运营期的废水对植物及植被的影响较小。

(3) 运营期扬尘主要来自干散货（矿石、煤炭、矿建材料等）装卸和堆存过程中产生的粉尘，但评价区内空气湿度相对较大，土壤湿润，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。因此，扬尘对植物及植被的影响较小。

5.1.3.3 对重要植物的影响

1、对重点保护植物和珍稀濒危植物的影响

根据《国家重点保护野生植物名录》《湖南省地方重点保护野生植物名录》和《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（环境保护部中国科学院），评价区内未发现国家重点保护野生植物、湖南省地方重点保护野生植物分布和红色名录易危及以上受威胁野生植物。

2、对中国特有植物的影响

评价区域内分布有中国特有植物 8 种，其中 6 种为野生，分别为蓼子草、愉悦蓼、南荻、金色狗尾草、阿齐藁草和垂穗藁草，常在河岸滩涂处以及河流水域有分布，工程施工过程中产生的施工废水、生活污水等可能会对其生境产生一定影响，施工过程需对污水进行处理，注重对湿地生态系统的保护，施工结束后，由于水体具有自净能力，水环境会逐渐恢复，不利影响将逐渐消除，且其在重点评价范围外也广泛分布，个体数量较多，因本项目建设而影响的个体数量总体来说数量较小，本项目建设对这些物种的种群繁衍影响很小，不会引起这些物种的种群灭绝，总体来看，工程建设对评价区中国特有植物的影响较小。

5.1.3.4 外来入侵植物的影响

根据现场调查，评价区内已有外来入侵物种喜旱莲子草、小蓬草、鬼针草、凤眼蓝、

钻叶紫菀等的存在。

喜旱莲子草在高养分（如人工排污的污水）条件下，生长速度快，繁殖能力增强，可通过营养繁殖快速侵入有利生境，排挤其它植物生长。

小蓬草也可通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长，并且能产生大量瘦果，借冠毛随风扩散，蔓延极快，该植物还是棉铃虫和棉蚜象的中间寄主。

鬼针草瘦果冠毛芒状具倒刺，可附着于人畜和货物，常分布于田间和果园、严重影响作物和果树的产量，同时其还是棉蚜等病虫的中间宿主。

钻叶紫菀具有较强的耐盐碱性，在弱碱性土壤可以健壮成长，其还具有化感作用，能挤压其他植物的生长空间，使其自身形成单一优势群落。

凤眼蓝会阻断航道，影响航运和排泄，为血吸虫和脑炎流感等病菌提供了滋生地，滋生蚊蝇；破坏饮水资源；同时会大量地消耗水体中的溶解氧，水下动物比如鱼类活动繁殖空间将会减少，导致鱼类资源减少。

施工期工程区人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能会无意间加快小蓬草、鬼针草和钻叶紫菀等种子的扩散，工程建设时排放的污水或施工时产生的生活废水若不经处理被排入河流中，会导致水体富营养化，从而导致喜肥的水生植物如喜旱莲子草、凤眼蓝等肆意疯长。同时工程建设时也可能带来一些新的外来物种，施工期人为扰动加大，会对原有植被产生一定破坏，有利于外来入侵种进一步占据生态位；外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定排斥，使区域内植被类型受到影响。在工程施工过程中，应加强监管，避免物种入侵现象进一步加剧。另外，建议对重要湿地内已有的入侵物种，借助施工的机会逐渐铲除。

5.1.4 陆生动物资源影响分析

5.1.4.1 施工期对陆生动物的影响

本项目在施工期对陆生动物的影响主要有以下几个方面：①工程占地和疏浚；②施工干扰（包括噪声、废水、灯光、人为捕捉等）；③交通影响。影响范围主要为泊位码头平台、引桥、皮带机栈桥及护岸；散货料仓、综合办公区、生产辅助区等部分组成及周边地区。对各类动物的影响方式和程度具体如下：

（1）对两栖类和爬行类动物的影响

① 工程占地和疏浚的影响：

工程永久占地永久破坏了两栖、爬行类的栖息地，直接造成其栖息地的损失，导致其生境范围缩小，加剧种内种间竞争，会造成工程影响区内个体及种群数量的下降。工

程建成后，原有村庄、地面硬化，对该区域原有的两栖爬行动物有所影响。根据现场调查，工程直接影响区主要是河流、农田、灌草地、林地等生境，且评价区除永久占地区外相似的适宜生境丰富，区域内两栖爬行都有一定的趋避能力，会离开项目占地区，到附近的农田、林地、河流中生活，因此，工程永久占地的影响较为有限。另外，工程施工过程中地表开挖、渣料及建筑材料的堆放也可能直接造成两栖爬行类动物个体伤亡，在现场施工过程中如遇两栖爬行的巢穴，应尽量避免，就地保护。

工程对码头前沿进行港池疏浚，疏浚量有 1.32 万 m^3 ，河道疏浚施工过程中，可能会导致施工区域的两栖、爬行动物的栖息地受到破坏，施工过程中产生的废水、悬浮物也会影响生活在周边临水性如黑斑侧褶蛙、中华鳖等两栖、爬行动物的生存。

② 施工干扰（包括噪声、振动、废水、粉（扬）尘、灯光、人为捕捉等）

施工期间产生的噪声、废水、灯光等也会对两栖爬行类动物产生一定的影响。施工过程中产生的水体扰动会使邻近水域分布的两栖爬行类动物向远离施工区域的环境迁移；施工机械及车辆噪声会对两栖爬行类动物产生惊扰，迫使其远离工程影响区域；施工过程中机械滴漏的含油废水、施工人员生活污水等未经处理或者处理不达标排放会对两栖爬行类生境造成污染，从而劣化其生境；夜间施工灯光会对两栖爬行类正常的栖息觅食甚至繁殖活动产生干扰。以上施工干扰都会使得工程影响区域内的两栖类、爬行类动物向工程干扰较小或未受影响的周边区域扩散，造成分布格局的改变，但由于评价区适宜生境丰富，这种影响不会造成整个评价区两栖、爬行类种类的锐减。

施工期间，施工人员进驻，一些具有经济价值的两栖爬行类可能会遭受施工人员的猎捕，个体数量减少，可对进场施工人员加强管理和野生动物保护宣传。

③ 交通影响

工程建设期间的的影响主要是占地及施工干扰，建成后的主要影响有道路阻隔以及施工期间车辆通行直接碾压的影响。根据现场调查，现场原有交通道路完善，且发现两栖爬行类动物均位于远离道路的区域，因此，道路阻隔及车辆碾压造成两栖爬行个体的伤亡影响较小。

综上，本项目占地、施工干扰及交通影响对区域内的两栖爬行动物存在一定的不利影响。但两栖动物和爬行动物都具有一定的迁移能力，且工程区外围地带分布有充足的适宜生境，为避开不利影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移。施工结束后，工程直接影响区的植草绿化、水土保持生物措施等工程陆续实施，将成为其新的栖息地。同时，在施工期间加强施工管理，施工时间严格按照环境要求划定，施工干扰影响是可以控制

在最低程度的。因此，工程建设对两栖动物和爬行动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，对其影响较小。

(2) 对鸟类的影响

① 工程占地和疏浚的影响

根据现场调查，工程建设区占地类型主要有水域及水利设施用地、林地、草地。工程施工永久占地会永久破坏这些湿地生境、森林生境及草地生境等，使得分布在以上区域的鸟类丧失了部分栖息、活动、觅食地。根据现场调查，工程占地区域内的水域生境主要分布的鸟类有白鹭、黑水鸡、小鸕鶿、灰翅浮鸥、黄斑苇鴝、普通翠鸟等；森林生境主要分布的鸟类有黑枕黄鹂、山斑鸠、大山雀等；草地生境主要分布的鸟类有八哥、麻雀、灰喜鹊、纯色山鹧鸪等。由于鸟类具有迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化的特点，工程占地区周围分布有较多的替代生境，且工程完工后占地区会及时进行绿化或植被恢复，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，因此施工占地对鸟类的影响相对较小。

工程疏浚对鸟类的影响主要为对该区域生活的水鸟造成驱赶，因疏浚的区域较小，工程疏浚对鸟类的影响较小。

② 施工干扰（包括噪声、废水、粉（扬）尘、灯光、人为捕捉等）

施工期间的施工干扰，如施工噪声、废水、灯光及人为捕捉等对鸟类也会造成一定的不利影响。

大部分鸟类对噪声较为敏感，施工过程中的机械及车辆、船舶运行噪声尤其是施工过程中的噪声等会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰，迫使其迁往噪声影响相对较小的区域生存。

施工期的废水主要是施工机械跑冒滴漏的含油废水、施工人员生活污水等，以上废水如不处理直接排放会污染土壤或水域，进而对植被造成影响，导致鸟类栖息地及觅食地被污染，影响鸟类的栖息及觅食，造成该区域鸟类的被迫迁移。

工程区建筑物、道路施工等施工产生的扬尘、粉尘等也会劣化鸟类生境，对工程影响区内的鸟类造成影响；另外夜间灯光也会对鸟类的繁殖造成一定影响。因此施工期间应合理安排施工时间，避免晨昏进行高噪声的爆破作业，减少夜间施工，严格管理废水污水的处理，定期洒水抑尘，以减少施工活动对鸟类产生的不利影响。

人为活动主要影响部分有食用价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类如红隼、环颈雉等，容易遭受施工人员的捕捉、捕杀等，从而造成个体数量的降低、有可能

间接地影响该种鸟类的种群繁殖。

③ 交通影响

本项目交通主要是服务施工期材料的输送及后期码头的运营管理，本项目可利用国道 G234 和乡镇公路作为进场道路，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。但由于施工期间多为材料输送车辆，行车速度较缓，且鸟类的飞行能力较强，因此出现鸟类撞击事件的概率较低，对鸟类直接伤害影响较小。此外，车辆运行噪声对鸟类也有一定影响，但是鸟类会有一定的趋避能力，且对长期无害的噪声有较强的适应能力，因此施工车辆噪声对其影响也较为有限。

综上所述，由于鸟类活动和觅食范围较广，规避风险能力和适应能力较强，且工程施工影响范围较小，施工区外围仍有大量林地、草地、水域等适宜生境，它们在受到施工活动影响后一般会主动向周边适宜生境迁移，规避施工活动造成的不利影响。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域动物种群数量将逐渐得到恢复。因此鸟类受工程施工干扰影响较小。

(3) 对兽类的影响

① 工程占地和疏浚对兽类的影响

根据现场调查可知，评价区内的兽类主要为啮齿目的动物，其与人类关系较为密切。工程施工期间，随着施工场地、施工营地等建设，施工人员的进驻，以上区域的鼠科动物，如褐家鼠、小家鼠等可能会逐步增加。评价区内其它兽类多为森林、灌丛等生境中分布的物种如黄鼬等，施工期间，陆域工程布置将占用部分灌丛、林地，对其栖息和觅食会造成一定影响，但由于评价区内相似生境丰富，且其活动范围相对广，具有较强的活动和迁移能力，因此占地的影响相对有限。因疏浚区域为临水环境，生活于该区域的兽类以人居环境的啮齿目为主，因此工程疏浚对兽类的影响较小。

② 施工干扰（包括噪声、废水、粉（扬）尘、灯光、人为捕捉等）

除占地对兽类的影响外，施工期间的机械噪声、灯光污染以及车辆运营和人为活动等各方面对环境的扰动，都对附近的兽类产生了一定的驱赶，兽类也会主动远离工程影响区。

③ 交通影响

施工期，交通的影响主要体现在行驶车辆对小型兽类的碾压影响。与两栖爬行及鸟类影响类似，路上行驶车辆较少，仅施工高峰期较多，但由于道路多是材料运输车辆通行，行车速度较慢，兽类也有较强的活动能力，因此直接碾压的概率较小，行驶车辆造

成兽类个体伤亡的影响有限。

工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域动物种群数量将逐渐得到恢复。因此，工程占地、施工干扰及交通影响等对其影响相对较小。

5.1.4.2 运营期对陆生动物的影响

工程运营期不会新增占地、破坏植被，工程对评价区陆生动物的影响将逐渐降低。但运营期散货（煤炭、矿建材料等）装卸和堆存、货运车辆通行、船舶停靠等过程产生的固废、废气、废水等可能会对评价区陆生动物产生不利影响。

(1) 对两栖类和爬行类动物的影响

本项目码头营运后，工程占地区域植被会产生一定的恢复，但由于码头的货运性质，人员流动增加，运营期间散货装卸和堆存，原有的适应人类伴居生活的两栖爬行类动物数量会有一定增加，其他动物会主动向周边适宜生境中迁移。经过一段时间的调节后，其种群密度将达到生态平衡状态。

本项目建成后，码头新修的道路可能会阻碍道路两岸的两栖类和爬行类动物的交流，但根据现场调查，目前码头占地区域已经存在现有的乡村道路和堤坝道路，车流量不大，车速较低，区域内的两栖爬行类多为常见种，根据调查访问，较少出现两栖爬行因穿越马路被碾压的情况。而且野生动物对环境的适应能力较强，具有规避危险的本能，它们会主动向周边适宜生境中迁移。

根据现场调查，区域调查到中华蟾蜍、泽陆蛙等分布，船舶停靠等过程中产生的固废、废气、废水会对栖息于沅江沿岸的两栖爬行类动物产生一定的影响，煤炭等材料装卸过程中材料掉落也会劣化两栖爬行类动物的生境，但由于周边相似生境较多，野生动物对环境的适应能力较强，具有规避危险的本能，它们会主动向周边适宜生境中迁移。

因此本报告认为运营期散货装卸和堆存、货运车辆通行、船舶停靠等过程产生的固废、废气、废水等对两栖和爬行动物的影响有限。

(2) 对鸟类的影响

工程运营期对鸟类最显著的影响是运营期车辆流量增加、散货装卸和堆存、船舶运行带来的噪声的增加。随着来往车辆、船只的增加，噪声将对鸟类带来较大影响。部分鸟类会迁移远离码头区域，并向附近地区新的栖息地转移，因而会导致该地区动物活动范围缩小。

车辆通行和鸣笛声会对码头和河道两边的鸟类造成惊扰，影响其正常栖息和交流。虽然评价区附近已有 G234 和乡镇公路，部分鸟类对车辆的噪声产生一定适应，但随着

码头的运营，车辆和往来船舶的增多，受累积影响，评价区范围内的鸟类多样性会有所降低。

码头建成后，其夜晚灯光对周边动物也会造成一定影响。光源主要来自车辆和路灯，夜晚光线较强。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开码头两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性鸟类的生活节律有一定影响。

根据现场调查，码头平台区前水域调查到多种湿地鸟类分布，船舶停靠等过程产生的固废、废气、废水会对栖息于沅江沿岸的湿地鸟类产生一定的影响，但由于周边相似生境较多，鸟类的迁移能力较强，具有规避危险的本能，它们会主动向周边适宜生境中迁移。因此本报告认为运营期对鸟类的影响有限。

(3) 对兽类的影响

评价区内的兽类主要为啮齿目的动物，其与人类关系较为密切。码头建成营运后，人类活动增加，伴人生活的小型啮齿类动物数量会有一定增加。根据设计报告提供的数据以及现场环境，本项目占用面积相对较小，且周边的生境较为相似，部分物种在原有的生境内即可正常交流，因此，本报告认为码头运营期对兽类的影响相对有限。

综上所述，工程实施后野生动物的分布及种类数量将发生一定变化，但对野生动物影响可以接受。

5.1.5 对重点保护野生动物的影响分析

根据现场调查，评价区范围内主要分布有 3 种国家二级重点保护野生动物，分别为松雀鹰、白尾鹞和红隼。3 种国家级重点保护野生动物均为猛禽，主要分布于评价区林缘区域，与码头施工区域距离较远，在评价区内数量较少，活动范围较大，迁徙能力强，工程的实施对其直接影响较小。

评价区内有湖南省重点保护野生动物 44 种，黑斑侧褶蛙、小鸕鶿、白鹭、池鹭等主要分布于水塘、沿江滩地、水田等湿地生境，这些重点保护动物对水均具有一定依赖性，施工过程中产生的“三废”等会对评价区内湿地生境产生影响，对这些生活在湿地生境的重点保护动物的生存和繁殖造成影响，因此施工过程中应加强“三废”等的处理，另外施工扰动也会对其造成驱赶，但评价区分布有大面积适宜生境，施工期间可迁移至相似生境生活。乌梢蛇等主要分布于离水源不远的林缘耕地或者林缘，工程施工对其主要是占地及人为捕杀的影响，工程永久及临时占地会占用其生境，施工人员可能捕杀具有经济价值的种类，由于工程区域还有大量相似生境，施工期间可进行迁移，且在加强施

工人员管理的前提下，工程对其影响较小。其他种类如珠颈斑鸠、家燕、黑卷尾、黄鼬等为评价区内常见种，抗干扰能力强，且工程永久及临时占地占评价区面积比例很小，工程采用分段施工方式，施工时间短，因此工程建设产生的干扰、施工占地等对其影响较小。

工程施工的噪声对周边鸟类影响较大，通常鸟类栖息地附近背景噪声（如树叶摇动等）平均为 45dB(A)，当等效连续 A 声级 L_{Aeq} ，24h 超过 50dB(A)，可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响。根据工程对噪声衰减距离的预测，基本在施工区 400m 以外的噪声值都会下降到 50dB(A) 以下。考虑到周边植被等遮挡物以及地形条件等原因，预测施工期对周边 300m 以内范围的鸟类栖息和繁殖都会产生一定干扰，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内施工影响区鸟类分布的种类、数量等发生变化。

根据工程分析可知，项目运营期的噪声主要来自船舶鸣笛噪声、到离港船舶噪声以及游船航行噪声、工作人员生活噪声。其中船舶航行为流动噪声源，船舶鸣笛噪声为突发噪声，且鸣笛时间短；另外，工程区位于南嘴镇，距离居民区和交通区域较近，已存在的背景噪声较大，且生活于该区域的陆生动物大多为抗干扰较强的常见种，故工程运营期新产生的噪声对该区域动物的影响较小。

综上所述，评价区分布的国家级重点保护动物种群数量较少，活动范围广，移动能力强，工程的实施对其影响不大。施工期和运营期噪声对评价区内的重点保护野生动物的影响在可控范围内，由于鸟类迁移能力较强，且施工周边区域分布有较多相似生境，鸟类会随着噪声的变化向噪声影响较小的区域迁移。但施工期和运营期要继续实施保护措施以减小影响，并加强监测，为进一步提供保护措施提供依据。

5.1.6 对水生生态的影响分析

本项目涉水工程均位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区范围内，本项目施工期对水生生态的环境影响预测与评价内容，详见“6.5 对保护区环境影响分析与评价”。

5.1.7 工程对相邻涉水设施的影响

1、对相邻临河建筑物的影响

距离拟建码头最近的为上游 4.2km 处的天星洲芦苇场码头和下游 1km 的南县渔民上岸码头。因此，拟建码头对相邻已建和规划的码头影响较小。

2、对桥梁的影响

距离拟建码头距离上游最近的桥梁为茅草街大桥，距离为 315m，满足 2 倍船长要

求；距离下游最近的桥梁为南洞庭大桥，距离为 1.7km，满足 4 倍船长要求。因此，拟建码头对相邻的桥梁影响较小。

3、对枢纽的影响

拟建码头所在航段无枢纽建筑物。

4、对锚地的影响

拟建工程距离下游规划茅草街锚地 250m，锚地规划面积 4.8 万 m²。茅草街锚地所在位置水流平顺、水深适当、水域面积足够，具备船舶安全锚泊条件，可满足本项目船舶待泊需求。因此，拟建码头对锚地无影响。

5、对其他涉水建筑物的影响

拟建码头上下游 2km 范围均无过河管线、取水建筑物等。因此，拟建码头对其他涉水建筑物无影响。

5.1.8 工程建设对水土流失影响分析

本项目区建设过程中新增水土流失主要是由于人为扰动地表、破坏植被、构筑人工再塑地貌等活动，在侵蚀营力的作用下产生的，其形成包括自然因素和人为因素两种。

(1) 气候因子

气候因素对水土流失影响最主要的是降雨，降雨强度越大，对地表的冲蚀越强，水土流失越严重。该工程施工期横跨雨季，该工程施工期经过雨季，4~9 月降雨量较大，对水土流失有重要影响。

(2) 地形因子

本项目区整体地势起伏较大，坡长因子较为明显，各工程区差异较大。

(3) 土壤、植被因子

本项目区土壤类型主要素填土、残积土（粉质黏土）、风化岩（板岩）。根据现场调查，区域扰动范围内土体结构遭到破坏及重构，易引发严重的水土流失。工程建设期植被条件较差，部分区域水土流失情况明显，但是工程建设完成以后，及时对项目区进行绿化，可有效地减少水土流失。

(4) 人类活动

人为活动对水土流失的影响主要表现在破坏地表土层、改变微地形等方面。施工过程中不可避免地对地表的土层进行扰动、破坏，地表裸露面增加，降雨直接侵蚀地表，使区域水土流失强度增加，人类活动为本项目区水土流失的主导因子。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 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。

5.2.1.1 施工生产废水对水环境影响分析

1、码头主体结构施工对水环境影响分析

本项目码头涉水墩台采用 $\Phi 800\text{mm}$ 钻孔灌注桩。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 $100\sim 250\text{m}$ ，垂直岸边宽约 $50\sim 100\text{m}$ ，打桩施工引起的悬浮物对地表水环境影响范围有限，对水体影响范围在施工点 300m 以内，持续时间短，施工结束后这种影响也不复存在，对水质影响轻微。

1~2#墩台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 $12\sim 15\text{m}^3$ 钢板箱泥浆，其中 1 座作为泥浆池使用，另 1 座作为废浆池使用，将粗砂沉淀后，泥浆循环使用，沉淀下来的泥沙（钻孔废渣）经过沉淀处理符合环保要求后，运往建筑消纳场处置。

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，会对蒿竹河水体产生污染影响。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 $8\sim 9$ 。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。

5.2.1.2 港池锚地疏浚对水环境影响分析

本项目港池疏浚工程量为 1.32 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，作为沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司在建工程的填方。

1、港池锚地疏浚过程中产生的悬浮物对水环境影响分析

(1) 悬浮物污染源强

根据工程分析，绞吸船疏浚施工悬浮物产生量 1.88kg/s。

(2) 预测模型

根据导则采用平面二维数学模型中离岸点源进行预测：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}} \exp\left(-k \frac{x}{u}\right) \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\}$$

(3) 预测参数

式中： m ——污染物排放速率，g/s；

x ——笛卡尔坐标系 x 向的坐标，m；

y ——笛卡尔坐标系 y 向的坐标，m；

C_h ——上游污染物浓度，mg/l；

C_p ——污染物排放浓度，mg/l；

B ——河宽，m；

h ——水深，m；

u ——流速，m/s；

a ——排放口到岸边的距离，m；

E_y ——污染物横向扩散系数，m²/s；

I ——坡降，‰；

k ——污染物综合衰减系数，1/s，公式为 $k=aw/h$ ，其中 a 为恢复饱和系数，

w 为 stocks 公式: $g d_{50}^2 (\rho_s - \rho) / 18 \rho v$, 其中 d_{50} 为泥沙的中值粒径, ρ_s 为泥沙容重, ρ 为水容重, v 为水流运动粘性系数。

该预测模型是对枯水期施工情形下开展的, 根据洪水影响评价报告, 枯水期平均水深约 3.0m, 河宽约 300m, 平均流速 0.52m/s。

表 5.2-1 模型参数选取值

流域	u	h	B	I
	m/s	m	m	‰
疏浚水域	0.52	3	300	0.013

(4) 预测结果

悬浮物预测以疏浚区下游 50~500m 范围沿轴线 ($y=0m$ 时) 不同节点最大值为预测值, 预测值见下表。

表 5.2-2 悬浮物预测值

下游距离 (m)	预测值 (mg/L)
50	72.63
100	50.20
200	33.53
300	25.35
400	20.02
500	15.99
600	12.77
1000	12.17
1200	9.80

根据预测, 未采取污染防治措施, 绞吸船疏浚施工时, 下游距离超过 500m 处即能降至 15.99mg/L, 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准 25mg/L 要求。可以看出, 在未采取措施情况下, 港池疏浚作业对水环境的影响较大。

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 20~50m 处布设防污帘, 以拦截悬浮泥沙, 设置防污帘后, 防污帘外围水中的 SS 浓度受施工影响增加不大, 能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, 由于防污帘的拦截, 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。天津航道勘察设计研究院的研究同样显示, 防污屏可使受保护水域的 SS 浓度因施工引起的增加值不超过 10mg/L。

在采取措施后，栖息地恢复工程在空间上来看对当地水环境的影响是局部的，基本能够控制在施工区域内，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。环评要求建设单位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，泄漏油品随水流扩散。

2、港池疏浚时洞庭湖底总磷对水环境影响分析

(1) 计算公式

① 所在水域底泥总磷含量

参照《洞庭湖生态修复试点工程环境影响报告书》，洞庭湖底泥 TP 含量参考采用值为 1.237g/kg。

② 底泥氮磷释放环境影响分析

本报告地表水总磷释放环境影响主要采用推流衰减模式计算。

具体如下：

$$c_r = c_p \exp\left(-\frac{K_1 \Phi H^2}{172800 Q_p}\right) + c_h$$

式中： c_r ——污染物弧面平均浓度，mg/L；

c_p ——污染物排放浓度，mg/L；

K_1 ——耗氧系数，1/d；

Φ ——污染物排放源扩散角度；

H ——平均水深，m；

r ——排放源到预测点的距离，m；

Q_p ——废水排放量，m³/s；

C_h ——污染物上游浓度，mg/L。

上述各参数取值情况见下表。

表 5.2-3 参数取值一览表

参数	取值	来源
c_p	总磷 95.4mg/L	类比九江市鄱阳湖水域河道采砂开采项目中的总磷源强，吸附等温方程换算
c_h	总磷 0.077mg/L	沅江分局提供的总磷常规监测值的平均值，常规最大监测值达到 0.19mg/L
Φ	2π	中心排放，取 2π
K_1	0.04	《洞庭湖生态修复工程冲淤影响分析报告》成果，湖南省水科院
H	5m	可研报告水位章节

参数	取值	来源
Q_p	5m ³ /s	根据挖泥船疏浚功率换算

表 5.2-4 计算结果

距离 r (m)	浓度 c (mg/L)	距离 r (m)	浓度 c (mg/L)
10	95.46	1800	0.94
200	90.09	2000	0.36
400	75.68	2200	0.16
600	56.61	2400	0.10
800	37.70	2800	0.078
1000	22.37	3000	0.077
1200	11.84	3200	0.077
1400	5.60	3400	0.077
1600	2.38	3600	0.077

小湖库1,5 | 无风大湖库2,6 | 环流大湖库3,7 | 分层湖库4,8 | 狭长湖库9 | 循环小湖库10 |

☐ 湖库2—卡拉乌舍夫模式 ☒ 湖库6—湖泊推流衰减模式

湖库6参数

污水流量 Q_p [m³/s] 5 平均水深 H [m] 5
 污水浓度 C_p [mg/L] 95.4 混合角度 ϕ [弧度] 6.28

污染物降解系数 K_1 [1/d]: 0.04
 污染物本底浓度 c_h [mg/L]: 0.077

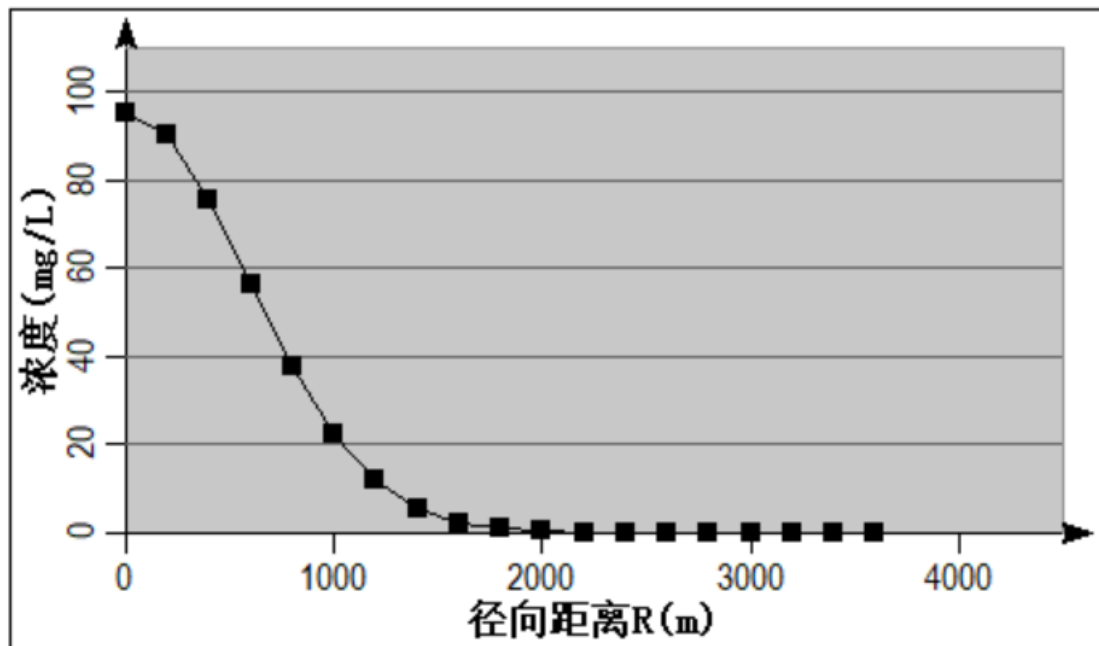
计算点离排放口径向距离 r [m] [0, 3600] 200

刷新结果(R)

绘图(D)

计算点个数 $N=19$

r (m)	c (mg/L)
0	95.4770
200	90.0879
400	75.6792



由于本次现状监测的水体总磷超标（超过地表水Ⅲ类标准），本次采用背景值进行对比，经计算，由于疏浚导致底泥中释放磷的影响距离约 2800m，即疏浚过程中底泥磷的释放将在下游 2800m 处恢复到监测背景值。总磷在 1km 内快速下降的现象主要机理是：受扰动后水体泥沙含量高，而水体中磷等污染物与泥沙存在复杂的解吸-再吸附关系，磷再次被吸附在沉积物表面，随着泥沙的快速沉积，使上覆水体的磷质量比快速降低。

(2) 研究成果

1) 底泥中总磷释放机理研究成果

① 《沉积物中磷形态及影响其释放的环境因素研究进展》，任万平等，《环境污染与防治》，2012 年 9 月；

② 《东洞庭湖底泥中磷的释放特性及其原位控制技术试验研究》，杨静，长沙理工大学硕士学位论文，2010 年 4 月；

③ 《底泥磷释放的影响因素》，姜敬龙等，《环境科学与管理》，2008 年 6 月；

④ 《东洞庭湖底泥的释磷特性》，孙士权等，《长沙理工大学学报（自然科学版）》，2010 年 6 月；

⑤ 《Phosphorus sorption experiments and the potential for internal phosphorus loading in littoral areas of a stratified lake》，Cyr H, Ma Cabe S K 等，water Res, 2009 年。

2) 底泥中总磷释放机理研究成果总结

① 根据任万平等撰写的《沉积物中磷形态及影响其释放的环境因素研究进展》，

扰动对于底泥磷净释放量并不能一概而论，对其促进和抑制底泥磷释放的两个方面都要综合考虑。

一、底泥扰动显著增加底泥-水界面的磷交换，促使底泥中的磷进入上覆水

根据任万平等撰写的《沉积物中磷形态及影响其释放的环境因素研究进展》，底泥磷的释放是一个由低浓度到高浓度的递变过程，扰动加快了这个过程转变，特别是能加快间隙水中的磷向上覆水中扩散，上覆水的物质扩散也转为更为剧烈的紊动扩散，大大加强了底部和上表面物质间的交换，促进了磷向水体的释放。扰动还能促进底泥颗粒再悬浮，使底泥中磷的分布和赋存形态发生变化，显著增加底泥-水界面的磷交换，促使底泥中的磷进入上覆水。

二、底泥扰动可以促使底泥悬浮，有利于底泥对磷的专属性吸附，加快底泥对磷的吸附和固定。但从另一方面分析，扰动也能减少沉积物磷的释放。底泥扰动可以促使底泥悬浮，导致水体中能够与磷发生物理、化学、生物吸附的颗粒物（如铁、锰等氧化物胶体以及带羟基基团的黏土矿物等含量）数量迅速增加，有利于底泥对磷的专属性吸附。同时也增加了水体中磷与这些物质的接触几率，强化细小颗粒物的聚集与絮凝，从而加快底泥对磷的吸附和固定。扰动会增加水体中溶解氧含量，在底泥悬浮的同时，还能增加上覆水中溶解氧向底泥的渗透深度，从而改变底泥-水界面氧化还原条件，增强对磷的持留能力。

② 根据杨静撰写的《东洞庭湖底泥中磷的释放特性及其原位控制技术试验研究》，扰动对底泥-上覆水界面磷的释放影响仅是有限的短期效应，水中磷浓度随扰动强度的增加而增加，但这种情况历时较短，当时间延长时，扰动促进磷的释放作用并不能持续发挥，水中磷浓度迅速降低。

③ 根据姜敬龙撰写的《底泥磷释放的影响因素》，“大量实验表明扰动能增加底泥的释磷量，静止状态下，底泥磷的释放是一个由低浓度到高浓度的递变过程，扰动加快了这个过程转变，特别是能加快间隙水中的磷向上覆水中扩散，并且扰动能促进底泥颗粒再悬浮，增加水-底泥界面的磷交换。但扰动强度并不与磷的释放量成正相关性，当扰动强度达到一定程度后，再增加扰动速率，磷的释放量不增反降”。

④ 根据孙士权撰写的《东洞庭湖底泥的释磷特性》，“扰动对底泥中磷释放的影响主要是一种物理过程，扰动加大，会使底泥中的颗粒磷再悬浮，增加了泥-水界面的磷交换，同时也加速了底泥间隙水扩散，增加磷向水体的释放；随着扰动时间的延长，出现底泥表层上覆水中悬浮颗粒的絮凝沉降现象，由于絮凝沉降过程中颗粒表面可吸附上

覆水中的磷，导致磷由上覆水向底泥沉积，从而降低了上覆水中磷的浓度。据此推断，扰动对底泥磷释放的促进作用具有一定的时间局限性，当扰动强度或扰动时间达到一定程度后，其促进作用并不能持续发挥”。

⑤ 根据 Cyr H, Ma Cabe S K 等撰写的《Phosphorus sorption experiments and the potential for internal phosphorus loading in littoral areas of a stratified lake》“底泥扰动过程中，上覆水中溶解性磷酸盐并未升高，甚至有所降低，可能归结于水体中浮游生物的大量或过量吸附”。

(3) 小结

综上，底泥扰动对总磷释放量影响是极其复杂的过程，影响因素涉及物理、化学、生物等多个方面，扰动会在初期增加磷向水体的释放，但扰动对底泥磷释放的促进作用具有一定的时间局限性，当扰动强度或扰动时间达到一定程度后，其促进作用并不能持续发挥，甚至水体中磷的浓度可能降低。

根据预测，疏浚扰动对底泥中总磷释放的影响范围约 2.8km，但这种情况历时较短，当时间延长时，扰动促进磷的释放作用并不能持续发挥，随着作业停止而迅速降低。考虑到深层砂石疏浚造成的表层土下沉过程较平缓，对表层土的扰动有限。因此，与表层土疏浚相比，深层砂石疏浚过程中新生水土界面磷含量更低、对底泥的扰动更小，对水环境造成的影响比表层土疏浚更小。

3、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，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 30%的泥饼，疏浚淤泥脱水过程中产生的泥浆水，其物质组成上与原河道水一致，无新物质添加，主要表现为其水质因悬浮泥沙缩聚而浓度高，通过在临时堆场设置的储存池储存并沉清后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，疏浚剩余泥浆水通过罐车托运至南嘴镇污水处理厂处理，对周边环境影响较小。

5.2.1.3 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。

鉴于本项目位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区，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。

5.2.1.4 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。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

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（冲洗废水、初期雨水）和生活污水。

5.2.2.1 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 $648\text{m}^3/\text{a}$ ，其含油浓度为 5000mg/L ，石油类产生量为 3.24t/a ；到港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，不上岸处理。项目船舶生活污水产生量 $1728\text{m}^3/\text{a}$ ，船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸处理。

运营期海事部门应加强对航道内船舶污水的管理，只要管理到位，船舶污水基本不会对蒿竹河水环境造成污染影响。

5.2.2.2 生产废水环境影响分析

生产废水主要为冲洗废水、初期雨水。

本项目港区冲洗废水包括码头平台、皮带输送廊道、道路、转运站的冲洗废水。根据施工图设计报告总平面布置，码头平台、皮带输送廊道、的冲洗面积总共为 4649m^2 ，冲水用量为 $5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每日冲洗 1 次，则用水量为 $23.245\text{m}^3/\text{d}$ ；道路喷洒用水按 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天 2 次，道路喷洒面积 3310m^2 ，则用水量为 $19.86\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗用水共 $43.105\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑蒸发等损耗，排水量按用水量 80% 计，废水排放量为 $34.484\text{m}^3/\text{d}$ ，码头装卸货物为矿石、煤炭和矿建材料，冲洗废水主要污染物为 SS，浓度为 1000mg/L 。

码头平台冲洗废水、皮带输送廊道、引桥道路、转运站的冲洗废水主要为含矿粉尘产生的悬浮污染物，经收集后，统一排入码头后方设置的污水处理站。含矿废水经混凝沉淀、过滤、消毒等处理后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化，不外排，对周边地

表水影响较小。

1#泊位和 2#泊位码头趸船平台各设置一处污水收集箱（有效容积 15m^3 ），用于收集码头平台冲洗废水和初期雨水，散货料仓设置一处综合收集池（有效容积 150m^3 ），收集池内设置排污泵，定期将污水输送至码头污水处理站内的生产污水处理设施进行处理。污水处理站内设置一座回用水暂存池（有效容积不小于 100m^3 ）。初期雨水和冲洗废水经收集后排入污水处理站，经沉淀、过滤处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的冲洗标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化，不外排。

综上所述，本项目港区冲洗废水和初期雨水均得到有效处理后回用，对地表水影响较小。

5.2.2.3 港区生活污水环境影响分析

根据工程分析，港区生活污水产生量共 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮，产生浓度分别为 350mg/L 、 250mg/L 、 40mg/L 。港区生活污水排入码头后方的污水处理站，经 MBR 一体化污水处理设备+膜分离装置进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用标准，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化，不外排。因此，港区生活污水经过处理后不外排，对地表水影响较小。

5.3 水文要素影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，水文要素影响型建设项目水文情势预测分析主要包括水域形态、径流条件、水文条件以及冲淤变化等内容。根据码头工程特点，码头工程对径流过程、水量、水温、水面宽等水文要素影响较小，主要针对水位、流速及泥沙冲淤等水文要素进行预测与分析。

5.3.1 水文分析计算

5.3.2 洪水影响分析计算

拟建码头工程位于蒿竹河右岸，为分析工程对河道行洪水位和流场影响，采用河道平面二维水动力数学模型进行计算，并根据计算结果分析工程建设前后河道水位、流场及冲淤等的变化情况。

1、数学模型控制方程

为分析工程对河道行洪水位和流场影响，采用河道平面二维水动力数学模型进行计算，并根据计算结果分析工程兴建前后河道水位、流场及冲淤等的变化情况。

采用基于水深平均的平面二维数学模型来描述水流运动，直角坐标系下水流运动的

控制方程为：

水流连续方程：

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial uH}{\partial x} + \frac{\partial vH}{\partial y} = 0$$

水流运动方程：

$$\frac{\partial uH}{\partial t} + \frac{\partial uuH}{\partial x} + \frac{\partial vuH}{\partial y} = -g \frac{n^2 \sqrt{u^2 + v^2}}{H^{\frac{1}{3}}} u - gH \frac{\partial Z}{\partial x} + \nu_T H \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\frac{\partial vH}{\partial t} + \frac{\partial uvH}{\partial x} + \frac{\partial vvH}{\partial y} = -g \frac{n^2 \sqrt{u^2 + v^2}}{H^{\frac{1}{3}}} v - gH \frac{\partial Z}{\partial y} + \nu_T H \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right)$$

式中：Z——水位，m；

H——水深，m；

u、V—x、y 方向的流速，m/s；

n——糙率系数；

g——重力加速度；

V_T ——水流紊动扩散系数， $V_T = \alpha_0 u_* H$ ， $\alpha_0 = 0.2$ ， u_* ——摩阻流速， $u_* = \sqrt{C_f(u^2 + v^2)}$ ， $C_f = 0.003$ 。

定界条件：包括初始条件与边界条件。边界条件为上游给定垂线平均流速沿河宽的分布，下游给出水位沿河宽的分布。对于岸边界，则采用水流无滑移条件，即取岸边水流流速为零。在计算时，由计算开始时刻上、下边界的水位确定模型计算的初始条件，河段初始流速取为 0，随着计算的进行，初始条件的偏差将逐渐得到修正，其对最终计算成果的精度不会产生影响。

2、数值计算方法

直角坐标系下，水流运动的控制方程可用如下通用形式表示：

$$\frac{\partial(H\phi)}{\partial t} + \frac{\partial(uH\phi)}{\partial x} + \frac{\partial(vH\phi)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\Gamma \frac{\partial H\phi}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\Gamma \frac{\partial H\phi}{\partial y} \right) + S$$

式中： ϕ 为通用变量， Γ 为广义扩散系数， S 为源项。以三角形网格单元为控制体，待求变量存储于控制体中心。采用有限体积法对控制方程进行离散，用基于同位网格的 SIMPLE 算法处理水流运动方程中水深和速度的耦合关系。离散后的代数方程组可以写

成如下形式：

$$A_P \varphi_P = \sum_{j=1}^3 A_{Ej} \varphi_{Ej} + b_0$$

离散方程组由 x 方向动量方程，y 方向动量方程和水位修正方程三个方程构成，用 Gauss 迭代法求解线性方程组。求解该方程组的迭代步骤如下：

- (1) 给全场赋以初始的猜测水位；
- (2) 计算动量方程系数，求解动量方程；
- (3) 计算水位修正方程的系数，求解水位修正值，更新水位和流速；
- (4) 根据单元残余质量流量和全场残余质量流量判断是否收敛，如单元质量流量达到全局质量流量的 0.01%，全场残余质量流量达到进口流量的 0.5%即认为迭代收敛。

3、相关问题处理

(1) 动边界技术

由于计算河段河道水位变化较大，再加上其形态也颇为复杂，要精确反映边界位置的变化是比较困难的。为体现不同水位条件下边界位置的变化，采用了动边界技术，也即将露出单元的河床高程降至水面以下，并预留薄层水深（ $H_{\min} = 0.005\text{m}$ ），同时更改单元的糙率（n 取 10^{10} 量级），使得露出单元的水流运动速度为零，水深为 $H_{\min}$ ，水位值由附近未露出点的水位值外插而得到。

(2) 模型参数取值

二维数学模型的主要参数是糙率系数，其实际上是一种反映水流阻力的综合系数。在本次计算过程中，根据模拟河段本次实测的水文资料及历史水文资料，按曼宁公式计算断面平均糙率，作为初始计算的糙率值，再考虑到糙率随水深有深水区比浅水区糙率小的变化趋势，因此，在模型计算中用节点水深对断面平均糙率进行修正，再根据水位、流场情况对糙率系数进行分段调试。本河段糙率取值范围为主槽 0.018~0.024，滩地 0.024~0.030。

4、计算范围及网格布置

(1) 计算范围及计算边界条件

工程位于蒿竹河右岸，综合考虑拟建码头所在河段的河势、工程修建后可能的影响范围等因素，选取工程位置 40km^2 面积作为平面二维数学模型的计算区域。

因计算区域内地形比较复杂，为了合理布置计算网格，本文采用不规则四边形和不规则三角形对计算区域进行网格划分。在计算区域内共布置了 4929 个网格节点和 5933

个计算单元。

(2) 初始条件与边界条件

边界条件为上游给定垂线平均流速沿河宽的分布，下游给出水位沿河宽的分布。对于岸边界，则采用水流无滑移条件，即取岸边水流流速为零。

由于计算河段河道水位变化较大，再加上其形态也颇为复杂，要精确反映边界位置的变化是比较困难的。为体现不同水位条件时边界位置的变化，采用了动边界技术，也即将露出单元的河床高程降至水面以下，并预留薄层水深 ($H_{\min}=0.005\text{m}$)，同时更改单元的糙率 (n 取 10^{10} 量级)，使得露出单元的水流运动速度为 0，水深为 $H_{\min}$ ，水位值由附近未露出的点的水位值外插得到，这样就将复杂的移动边界问题处理成固定边界问题。

在验证计算时，由计算开始时刻上、下边界的水位确定模型计算的初始条件。在码头修建前后水流运动的计算中，在初始时刻令所有网格结点水位均为下游边界控制水位，河段初始流速为零，随着计算的进行，初始条件的偏差将逐渐得到修正，其对最终计算成果的精度不会产生影响。

5、数学模型率定验证

对二维数学模型进行率定与验证计算的目的在于检验数学模型与计算方法的可行性，同时率定数学模型中的相关参数，并检验其精度。在本次计算过程中，主要对水位与垂线平均流速分布进行了率定验证。

(1) 基本资料

① 地形资料

数学模型计算采用工程河段 2023 年 6 月建设单位提供的地形资料。

(2) 水流运动观测资料

采用 2022 年实测的水文资料进行率定及验证计算。实测期间，在工程河段布设 CS1、CS2、CS3 共 3 个水文测验断面，水文测验项目包括水位、流速、流量。

(2) 率定与验证计算

① 水位率定及验证

用码头附近实测的水位对数学模型进行率定验证，其计算成果与实测成果的比较见表 5.3-1。由表可知，计算值与实测值基本吻合，其误差不大于 1cm。

表 5.3-1 实测水位值与计算值的比较

实测断面		实测 (m)	计算 (m)	误差 (m)
CS1	右岸	18.88	18.89	0.01
CS2	右岸	18.71	18.71	0.00
CS3	右岸	18.67	18.67	0.00

② 垂线平均流速率定及验证

从定性上来看, 所计算出的流场变化平顺, 滩、槽水流运动区分明显。计算与实测的流速分布基本一致, 两者的误差一般小于 0.1m/s。

综上所述, 通过率定计算, 模型中取糙率为 0.022。在此条件下, 本报告所采用的平面二维数学模型能较好地模拟本河段的水流运动特性, 率定计算成果与实测成果吻合较好, 由此表明本报告所采用的数学模型及计算方法是正确的, 模型中相关参数的取值是合理的, 可以用其来对码头修建对河道水位与水深平均流速的影响进行计算。

6、计算工况及工程概化

(1) 计算工况

码头工程位于蒿竹河右岸, 本报告采用相应洪水成果, 分别选取了防洪设计洪水、2022 年洪水共二组水位流量条件作为工程影响计算的水流条件, 其计算工况详见表 5-3-2。

表 5.3-2 计算工况

工况	洪水组合	流量 (m ³ /s)	出口水位 (m)
工况 1	防洪设计洪水	22800	33.13
工况 2	2022 年洪水	21870	33.97

(2) 工程概化

码头对河道水流有影响的建筑物主要为固定引桥、钻孔灌注桩基础等。为在数学模型中反映码头对河道水流的影响, 一方面在网格剖分时尽可能在码头附近对网格进行局部加密, 另一方面则采用局部地形修正与局部糙率调整进行概化处理以反映其影响。

7、预测结果与分析

(1) 工程对河道过水面积的影响

工程的修建对河道过水影响情况见表 5.3-3。选取码头工程引桥断面进行阻水计算, 计算得防洪设计水位条件下, 工程所在断面面积 16835.62m² (仅包括蒿竹河主流), 码头工程投影断面面积 184.44m², 阻水率 1.10%, 对行洪通道的缩窄有限。

表 5.3-3 阻水率计算表

项目		防洪设计洪水
总过水断面面积 A (m ²)		16835.62 (仅蒿竹河主流, 不含湖区)
码头前水位 (m)		33.20
减少的过流面积 (m ²)	部分梁板	30.19
	桩柱	154.25
	总计	184.44
阻水率 a/A (%)		1.10%

(2) 工程前后水位变化分析

由于工程对河道行洪断面面积的侵占不大, 所以工程对水位的影响很小。工程实施后, 河道水位的变化主要集中在工程附近的局部区域内, 具体表现为工程上游水位壅高, 而在其下游水位则有所降低。在不同的上游来流条件下, 水位的变化在定性上是一致的, 但在定量上则有所不同。下面分别对不同工况下的计算成果加以描述。

① 工况 1 (防洪设计洪水)

在防洪设计洪水条件下, 工程方案实施后工程上游壅水, 壅水最大值为 0.47cm; 在工程处下游水位将降低, 其最大降低值为 0.19cm, 水位变化值大于 0.01cm 的范围位于码头前沿上游 300m 至下游约 500m 的区域内。

② 工况 2 (2022 年洪水)

在 2022 年洪水条件下, 工程方案实施后工程上游壅水, 壅水最大值为 0.33cm; 在工程处下游水位将降低, 其最大降低值为 0.16cm, 水位变化值大于 0.01cm 的范围位于码头前沿上游 300m 至下游约 400m 的区域内。

表 5.3-4 不同工况下水位变化情况统计表

工况	水位变化最大值 (cm)		水位变化大于 0.1cm 的范围 (m)	
	增加	减小	工程前沿上游	工程前沿下游
防洪设计洪水	0.47	0.19	300	500
2022 年洪水	0.33	0.16	300	400

(3) 工程前后流速变化分析

工程对流速的影响主要集中在工程上、下游的局部区域内。

① 工况 1 (防洪设计洪水)

在防洪设计洪水条件下, 工程方案实施后工程上、下游局部区域内流速减小的最大值为 0.024m/s, 码头前沿局部区域水流流速增加的最大值为 0.023m/s。其中流速变化值大于 0.005m/s 的影响范围位于码头前沿上游约 500m 及前沿下游约 2500m 的范围内。

② 工况 2 (2022 年洪水)

在 2022 年洪水条件下，工程方案实施后工程上、下游局部区域内流速减小的最大值为 0.020m/s，码头前沿局部区域水流流速增加的最大值为 0.020m/s。其中流速变化值大于 0.005m/s 的影响范围位于码头前沿上游约 100m 及前沿下游约 2200m 的范围内。

表 5.3-5 工程实施前后流速变化情况统计表

工 况	流速变化最大值 (m/s)		流速减小值大于 0.005m/s 的范围 (m)	
	增加	减小	工程前沿上游	工程前沿下游
防洪设计洪水	0.023	0.024	500	2500
2022 年洪水	0.020	0.020	100	2200

(4) 工程前后流态变化分析

二种工况下，计算河段水流流态整体平顺，主槽流速较大，滩地流速较小，工程前后水流流态变化较小，仅在码头局部处由于阻水作用水流流态向两边发生偏转，影响范围仅在码头局部很小的范围内。

综上，计算得防洪设计水位条件下，码头工程阻水率 1.10%。根据数学模型试验，在防洪设计流量下，水位、汉道分流比基本不变，近岸流速变化较小。

5.3.3 河道演变分析

根据《益阳港沅江港区赤峰码头工程洪水影响评价报告》结论，工程河段河势主要受河床边界条件及上游来水来沙条件的影响。河床演变分析表明工程河段两岸岸线稳定，在现有边界条件下，总体河势不会发生大的变化，但近年主要受河道整治的影响，河床砂石资源流失较为严重，主槽河床出现显著下降。

本项目兴建后，工程上、下游局部水域水位和流速略有变化，但影响范围有限，工程建设可能会引起桥位附近局部冲淤调整，但不会对工程河段河势造成明显不利影响。

5.4 大气环境影响预测与评价

5.4.1 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。

5.4.1.1 扬尘环境影响分析

施工期扬尘主要来自土石方开挖、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 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 120~150m。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。

5.4.1.2 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 和烃类等，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。

本项目的大气环境保护目标为码头区域附近的新南社区居民点，工程施工对其不利影响很小，并且施工期较短，影响是暂时的。

5.4.1.3 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均在 50m 外，且居民点均位于疏浚区域的侧风向，因此恶臭不会对周围居民造成显著影响。

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。

5.4.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.4.2.1 散货装卸粉尘对大气环境影响预测与评价

1、地形数据

地形数据采用 csi.cgiar.org 提供的免费 3 秒精度数据，可以方便、快速、无缝生成任何一个评价区域的单一 DEM 文件，经纬度坐标，WGS 坐标系，3 秒（约 90m）精度。本评价在进行环境空气影响预测时，考虑地形影响。

2、评价工作等级判定

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统进行评价等级判定。

(1) 预测时段

项目运营期。

(2) 评价因子

根据拟建项目工程特征，选取 TSP 作为项目预测因子。确定评价因子和评价标准见下表。

表 5.4-1 预测因子及评价标准

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	一类限区	日均	900.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)

注：根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》，“对仅有 8h 平均质量浓度限值日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”。

(3) 污染源参数

根据污染物排放情况，项目实施后，装卸废气经高压自动微雾抑尘系统，返尘板等措施处理后无组织排放，大气环境影响预测参数见下表。

表 5.4-2 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标 (°)		海拔 (m)	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
1 号趸船	112.305162	29.060356	32.00	120.00	30.00	20.00	0.0390
2 号趸船	112.306339	29.0603	31.00	120.00	30.00	20.00	0.2820

(4) 估算模型参数

根据拟建项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见下表。

表 5.4-3 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（城市人口数）	/
最高环境温度		39.7
最低环境温度		-11.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(5) 估算结果

本项目废气正常排放下污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下。

表 5.4-4 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1 号趸船	TSP	900.0	10.3180	1.1464	/
2 号趸船	TSP	900.0	74.6190	8.2910	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 2 号趸船排放的 TSP $P_{\max}$ 值为 8.291%， $C_{\max}$ 为 $74.619\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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。估算模式计算结果见图 5.4-1。

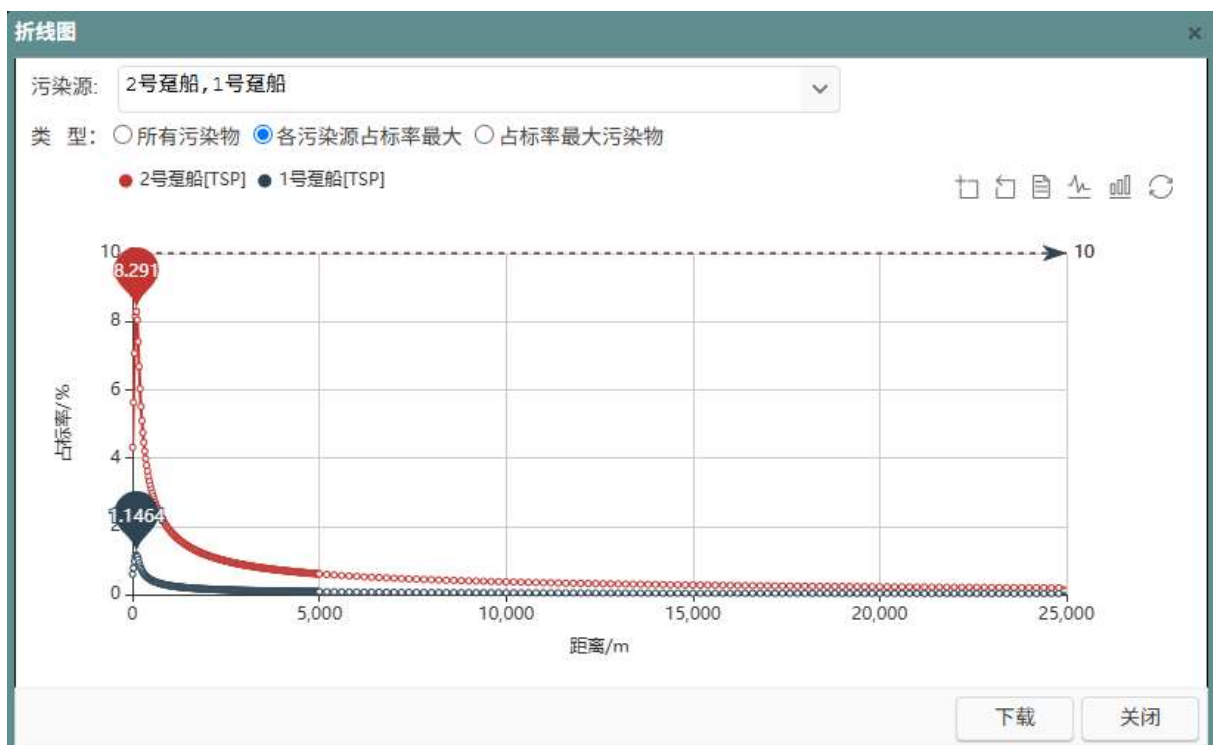


图 5.4-1 估算模型计算结果-污染物最大落地浓度占标率

(6) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目的大气评价等级

为二级，大气环境影响评价范围边长取5km。

3、污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 5.4-5 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年 排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
/	码头平 台	TSP	在装卸设施处设置了水雾喷淋装置，并设有返尘板，降低装卸中粉尘跌落高度等措施	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297- 1996)	1.0	0.48

表 5.4-6 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	0.48

4、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）规定，设置大气防护距离的需满足“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离”，根据估算模式计算结果可知，本项目最大浓度占标率为 8.291%，厂界外大气污染物短期贡献浓度小于质量标准，因此无须设置大气防护距离。

5、小结

(1) 经估算模式计算，正常工况下建设项目无组织排放的废气最大落地浓度未超过环境质量标准浓度的 10%，厂界浓度不超标。

(2) 无组织排放的 TSP 最大落地浓度为 74.619μg/m³ 对应的最大占标率为 8.291%，超过 1%不超过10%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 中相应限值要求。

评价结果表明，项目所采取的废气治理措施合理可行，正常工况下排放的大气污染物均能得到有效治理，能够做到达标排放，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。

5.4.2.2 港区作业机械尾气对大气环境影响分析

本项目有直线轨道式装船机、带斗门座式起重机、单斗装载机、自卸货车等机械在码头区作业。本项目年柴油消耗量为68.5t/a，NO₂、CO、SO₂的产生量分别为0.225t/a、0.734t/a、0.048t/a。废气为无组织排放源，具有近距离的污染特点，废气的排放将对环境空气产生一定污染影响，但这种影响仅局限在排放点50m范围内，均发生在港区范围内，基本不会对本项目的环境空气保护目标产生污染影响。

5.4.2.3 集疏运车辆运输扬尘及车辆尾气对大气环境影响分析

货场内货物外运采用货车外运，货车在货场内运输过程中将产生少量运输扬尘及车辆尾气。由于本项目运输物品不含粉料，且货场内安排有专门部门负责清扫站内路面，车辆运输扬尘起尘量很小，对周边环境的影响很小。

运输车辆均为大型车辆，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，排放的车辆尾气，以烟尘、SO₂、NO_x、CO、THC 为主。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃 1L 柴油排放 CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘 41.5g。若每公里柴油使用量按 50L/d 计算，则每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘 2075g/d。

由于货场内运输车辆为流动性的，且不会在货场内长时间怠速运转，车辆尾气产生量较小，且影响范围仅限于货场内车辆运输通道等局部范围，货场建成后为相对开阔的运输平台，扩散条件较好，车辆尾气经扩散后对周边环境空气的影响很小。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 施工期声环境影响预测与评价

本项目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》（HJ 2.4-2021），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 5.5-1 各类施工机械在不同距离处的噪声贡献值

机械名称	声级测值 dB(A)	噪声贡献值 dB(A)								
		10m	20m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m
挖泥船	65	58.98	52.96	49.44	45.00	40.92	38.98	35.46	32.96	25.00
打桩船	100	93.98	87.96	84.44	80.00	75.92	73.98	70.46	67.96	60.00
挖掘机	84	77.98	71.96	68.44	64.00	59.92	57.98	54.46	51.96	44.00
装载机	90	83.98	77.96	74.44	70.00	65.92	63.98	60.46	57.96	50.00
振动夯锤	96	89.98	83.96	80.44	76.00	71.92	69.98	66.46	63.96	56.00
混凝土振捣器	84	77.98	71.96	68.44	64.00	59.92	57.98	54.46	51.96	44.00
运输车辆	85	78.98	72.96	69.44	65.00	60.92	58.98	55.46	52.96	45.00

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。

表 5.5-2 敏感点施工噪声预测结果

敏感点	声源	位置关系	昼间噪声贡献值 (dB(A))	昼间噪声背景值 (dB(A))	采取措施	昼间噪声预测值 (dB(A))
新南社区	陆域施工	散货料仓西侧 50m	76.0	45.4	设置临时声屏障，禁止夜间施工，运输车辆减速、慢行、禁鸣，降噪量 10dB(A)	76.0

注：选取对预测点影响最大的振动夯锤贡献值进行预测。

本项目周边声环境敏感目标为新南社区居民点，距离厂界最近距离为 10m。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。在新南社区居民点设置临时隔声屏障，隔声屏障降噪量 10dB(A)；尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法；在高噪声设备周围设置掩蔽物；混凝土需要连续浇筑作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，

控制汽车鸣笛。通过采取以上降噪措施后，噪声敏感点声环境质量可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的标准。

本项目施工在采用低噪声机械、设置隔声屏障、合理安排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。

5.5.2 运营期声环境影响预测与评价

5.5.2.1 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）2 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

本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。

5.5.2.2 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 5.5-3 建设项目噪声防治措施一览表

序号	噪声源	数量	单台噪声源强（dB(A)）	位置	防治措施	排放方式
1	浮式抓斗起重机	1	85	1#泊位趸船	对进出港船舶加强管理，选取低噪设备、基础减振、加强设备维护管理等	昼间、间断
2	移动式装船机	1	80	2#泊位趸船		昼间、间断
3	皮带机	9	80	皮带廊道		昼间、间断
4	移动式皮带机	1	75	钢引桥		昼间、间断
5	清舱机	1	78	趸船平台		昼间、间断
6	滑移装载机	1	85	散货料仓		昼间、间断
7	单斗装载机	1	86	2#泊位趸船		昼间、间断
8	到港船舶	1~2	90~100	1#、2#泊位趸船		昼间、间断
9	自卸汽车	1~9	85	散货料仓		昼间、间断

5.5.2.3 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(r_0)\$——距噪声源 \$r_0\$ 处噪声级，dB(A)；

\$r_0\$、\$r\$——距声源的距离，m；

\$\Delta L\$——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。

5.5.2.4 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 5.5-4 码头作业区工程噪声在厂界处噪声预测值

声源	影响目标	贡献值 dB(A)	昼间标准限值 dB(A)	夜间标准限值 dB(A)
码头作业区各机械 设备、到港船舶	陆域东厂界	40.28	60	50
	陆域西厂界	45.79	60	50
	陆域南厂界	37.25	65	55
	陆域北厂界	58.27	70	55
	新南社区	53.14	60	50
	赤峰农化办公楼	47.68	65	55

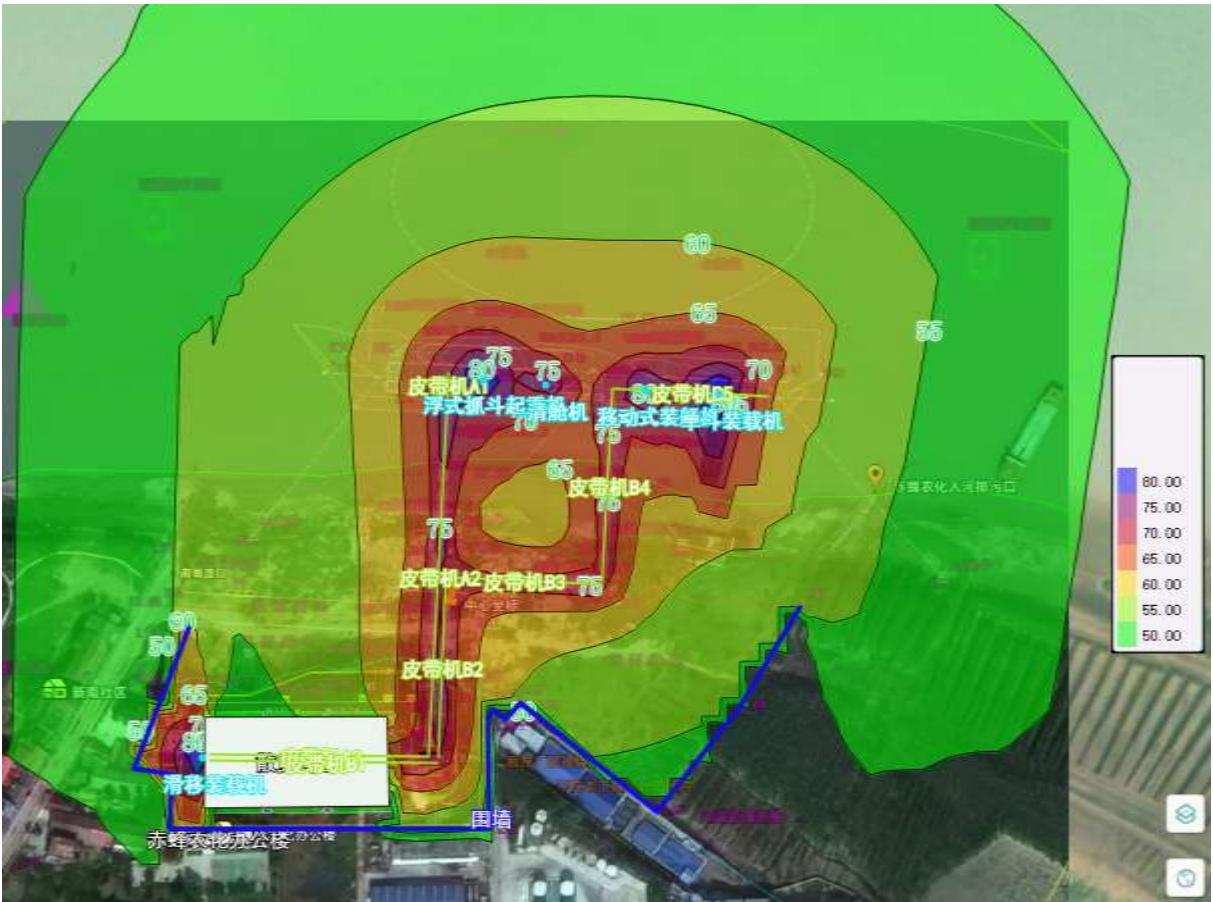


图 5.5-1 运营期声级等值线图

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58.27dB(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）相应环境噪声排放标准限值。

本项目评价范围声环境保护目标为新南社区，距离码头陆域西厂界等效声源距离约10m，项目运营期对新南社区影响计算结果见下表。

表 5.5-5 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

敏感目标	距离（m）	昼间（dB(A)）					
		贡献值	现状值	预测值	标准限值	达标情况	较现状增量
新南社区	10	48.14	45.4	49.99	60	达标	1.85

注：夜间码头不进行装卸作业。

根据以上计算，本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1.85dB(A)。

本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类和2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。

5.6 固体废物环境影响预测与评价

5.6.1 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。施工人员生活垃圾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。

根据本项目土石方平衡分析，本项目土石方开挖总量为 3.08 万 m³，土石方回填总量 1.56 万 m³，无借方，弃方 1.52 万 m³（钻渣淤泥 1.32 万 m³，建筑垃圾 0.20 万 m³）。根据本项目对码头拟建处底泥的环境现状监测结果（本报告 3.5 节河流底泥现状调查与评价）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 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值要求。港池疏浚污泥运至码头后方疏浚淤泥临时堆场，经压滤脱水、晾晒干化后，由建设范围负责运输回填于沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司负责投资开发建设项目场地。因此，本项目疏浚淤泥回用是可行的。

施工期建设单位要与施工单位签订环保责任书，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。

5.6.2 运营期固体废物环境影响预测与评价

5.6.2.1 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、港区生活垃圾、废机油、含油抹布、污水处理池污泥。固体废物产生及排放情况见下表。

表 5.6-1 固体废弃物产生与排放情况

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	14.4	14.4	0	由海事部门指定的船舶接收处理
2	港区生活垃圾	9.3	9.3	0	委托环卫部门清运
3	废含油抹布	2.0	2.0	0	委托有资质的单位处理
4	废机油	1.0	1.0	0	委托有资质的单位处理
5	污水收集池污泥、沉渣	13.1	13.1	0	回收利用

5.6.2.2 固体废物环境影响分析

1、到港船舶生活垃圾

在船舶配备有盖、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、港区生活垃圾

本项目码头区工作人员生活垃圾通过垃圾箱收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

3、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。

4、机修废物

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，依托后方港区的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

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》（GB18597-2023）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。

5、污水收集池污泥、沉渣

项目污水收集池以及初期雨水收集池产生的污泥主要为矿渣，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分类妥善处理处置，不会对环境造成二次污染。

5.7 环境风险影响预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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。

5.7.1 风险识别

5.7.1.1 风险调查

本项目运营货种为矿石、煤炭和矿建材料，不涉及易燃易爆品、有毒物品的运输、装卸。施工期和运营期发生风险事故的可能性主要是溢油事故。一方面，船舶在作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因会引起石油类跑、冒、滴、漏事故，这类溢油事故对环境影响相对较小，但也会对水域造成污染；另一方面，由于船舶本身出现设施损废，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成污染，这类事故产生的环境影响较大。

经过危险物质识别和生产过程分析，结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险货物品名表》（GB12268-2012），本风险分析以柴油为例作为本项目的主要重大危险源辨识相关物质。

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

表 5.7-1 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、鼻刺激征状，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

类别	项目	性质
		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

5.7.1.2 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 5.7-2 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、P 的分级确定

(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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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）。

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。本项目最大船型为2000t级散货船，本次评价柴油密度取0.85mg/L，按2000t级散货船型估算，故项目船舶柴油最大储存量约为185t，船舶发生碰撞造成的船舶燃料油（柴油）泄漏量为23t。

项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表 5.7-3 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	185	2500	0.074
合计				0.074

由上表可知，Q值小于1，根据导则要求判断，当Q<1时，则按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录B中C.1.1中有关要求，该项目环境风险潜势为I级。

5.7.1.3 评价等级

根据导则，环境风险评价等级划分标准见下表。

表 5.7-4 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I，同时根据上表可知，本项目环境风险评价等级为简单分析。

简单分析是相对于详细评价范围而言，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。

5.7.1.4 环境敏感目标概况

经调查，本项目主要风险环境敏感目标分布情况详见表1.8-5。

5.7.1.5 风险原因识别

大量的水上溢油污染事故统计分析表明，造成水上溢油事故除了一些不可抗拒的自

然灾害外，绝大部分是由于操作不当或违章作业等人为原因，导致船舶碰撞、搁浅，进而导致燃料油泄漏进入水域内。事故原因主要表现在以下几个方面：

(1) 船员素质

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

(2) 汛期流速较大

蒿竹河汛期河水流速较大，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。

5.7.2 风险源项分析

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

5.7.2.1 船舶溢油事故统计资料

(1) 溢油事故统计

据统计，1973~2003 年，中国沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50t 以上的重大船舶污染事故 71 起（平均每年发生 2 起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故 17 起。2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见下表近 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 5.7-4 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。

5.7.2.2 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运营期发生船舶碰撞等事故导致燃料油泄漏进入蒿竹河水域，对蒿竹河水环境及生态造成不良影响。

5.7.3 溢油事故环境风险影响分析

5.7.3.1 溢油扩散过程说明

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

(1) 对流与扩散原理

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

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

(2) 蒸发

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

(3) 溶解

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

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

(4) 垂直扩散或垂直运输

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

(5) 乳化

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

(6) 沉积

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

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

5.7.3.2 溢油风险事故影响预测

1、泄漏量估算以及溢油点的确定

船舶进出码头是发生船舶碰撞溢油事故概率最高的区域。本项目到港的船型预测为1000吨~2000吨级，主要运输散货。本次预测，按照2000吨船型进行考虑，根据JT/T1143-2017C.6~C.7，散货、集装箱船2000吨船舶燃油舱单个容量小于 61m^3 ，则燃油舱单个载油量为51.2t。据此计算最大可信水上溢油事故溢油量（1个最大储罐储油量50%计）约25.6t/次。

2、溢油预测模型

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊（Fay）公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

(1) 事故溢油扩散漂移模型

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

A.惯性扩展阶段

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

B.粘性扩展阶段

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

C.表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

D.在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：D——油膜直径（m）；

G——重力加速度（ m/s^2 ）；

V——溢油总体积（ m^3 ）；

t——从溢油开始计算所经历的时间（s）；

γ ——水的运动粘滞系数 (m^2/s) ;

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$, ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度 (kg/m^3) ;

$\delta=\delta_{aw}-\delta_{0a}-\delta_{0w}$, δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} 分别为空气与水之间、油(液)与空气之间、液与水之间的表面张力系数 (N/m) ;

K_1 、 K_2 、 K_3 ——分别为各扩展阶段的经验系数,一般可取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

在实际中,油膜扩展使油膜面积增大,厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后,油膜直径保持不变时的厚度),油膜保持整体性;油膜厚度等于或小于临界厚度时,油膜开始分裂为碎片,并继续扩散。

(2) 溢油漂移计算方法

溢油入水后很快扩展油膜,然后在水流、风生流作用下产生漂移,同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积,漂移与扩展不同,它与油量无关,漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。

如果油膜中以初始位置为 S_0 , 经过 Δt 时间后, 其位置 S 由下式计算:

$$S=S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心漂移速度 V_0 由下式求得:

$$V_0=V_{\text{风}}+V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}}=U_{10} \times K$$

式中: U_{10} ——10m 高处风速;

K ——风因子系数, $K=3.5\%$;

$V_{\text{流}}$ ——为水流速度。

如果发生泄漏事故, 风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大。如果风向为朝岸风, 则对岸边的生物有影响; 如果为离岸风, 则对岸边环境保护目标的影响较小。

3、预测工况

溢油形式按突发性瞬间点源考虑。油膜漂移速度与河水流速、风向有关, 为能够及时对环境保护目标采取措施, 本次根据所在河段的流向, 确定多年平均流速约 $1.5\text{m}/\text{s}$,

风速 2.5m/s 作为预测条件进行油膜漂移计算。

4、预测结果

溢油事故油膜扩延预测结果以及特征分别见表 5.7-5。

表 5.7-5 柴油泄漏事故油膜顺水方向扩延预测结果表

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
1	27.17	2318.54	26.31	122.42
5	60.76	11592.69	5.26	537.01
10	85.93	23185.38	2.63	1038.43
15	105.24	34778.07	1.75	1533.99
20	113.19	40227.99	1.52	2018.19
40	134.60	56890.98	1.07	3944.60
60	148.96	69676.93	0.88	5863.96
70	154.82	75259.69	0.81	6822.32
100	188.46	111521.10	0.55	9713.46
120	216.07	146598.30	0.42	11646.07
150	255.44	204877.35	0.30	14542.94
180	292.87	269318.27	0.23	17437.87
210	328.76	339379.81	0.18	20331.26
235	357.70	401752.74	0.15	22741.45

表 5.7-6 柴油泄漏事故油膜顺水方向扩延特征值

特征值	污染物
惯性扩展阶段 (s)	柴油 0~903
粘性扩展阶段 (s)	903~4839
表面张力扩展阶段 (s)	4839~43557
10 分钟等效圆直径 (m)	85.93
10 分钟厚度 (mm)	2.63
临界厚度 (mm)	0.02

根据现场调查，本项目上游 1km 至下游 10km 内不涉及饮用水水源保护区，下游与本项目最近的为沅江市泗湖山镇净下洲水厂地下水饮用水水源保护区，相距约 30.6km。溢油事故对下游环境保护目标的影响预测结果见表 5.7-6。

表 5.7-6 柴油泄漏对水流方向扩延对下游环境保护目标的影响预测结果

序号	环境保护目标	溢油点与环境保护目标的距离 (m)	时间 (min)
1	湖南南洲国家湿地公园	110	18
2	南洞庭湖草龟、中华鳖国家级水产种质资源保护区下游产卵场	2600	28

5、预测结果分析

当产品发生溢油事故时，未采取任何措施的情况下，燃油惯性扩展阶段的时间约

903s, 粘性扩展阶段 903s~4839s, 表面张力扩展阶段 4839s~43557s, 至此, 油膜厚度达到临界厚度, 约 0.02mm。

由于水流弥散作用, 燃料油将向下游迁移, 为了更好地保护水环境保护目标, 项目区域如发生船舶溢油事故, 需尽快启动溢油应急预案, 并通知主管部门, 最大限度控制油膜向下游的漂移, 减少溢油对区域水环境及下游环境敏感目标的影响。

企业自身也应该加强管理, 严格控制员工操作, 尽量杜绝此类事故的发生。

5.7.3.3 溢油事故影响分析

一旦发生溢油, 虽然对蒿竹河评价河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, 进而将导致蒿竹河评价河段水环境、水生生态遭到影响和破坏。

(1) 溢油污染事故对地表水环境的影响

溢油事故发生后, 以油膜的形式主要漂浮于水面, 短期内进入水体的量一般较少, 其环境影响主要是隔绝了水体和大气之间的正常水气交换, 限制了日光向水体的透入, 使水质和水体自净化功能变差。随着溢出物在水面的漂移扩散, 溶解或反分散于水体中的溢出物量会逐渐增多, 其环境影响主要体现在污染水质并毒害水生生物; 一旦溢出物上岸, 可造成对岸线及其环境资源的污染损害。

油类的危险化学品泄漏后可采用围油栏等溢油应急设备进行围控和回收, 以减少对水环境的影响。

(2) 溢油污染事故对水生生态的影响

① 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故, 将对航道内的生物、鱼类影响较大。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, 其毒性随石油组分不同而有差异。石油类中低沸点芳香烃对一切生物均有毒性, 高沸点则是长期毒性, 会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

② 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 LC50 (96h) 值为 0.5~3.0mg/L, 因此污染物瞬时高浓度排放 (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期的污染影响，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鱼类和仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于河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。

③ 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，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。

④ 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 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，也会导致其死亡。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。据吴彰宽报道,胜利原油对对虾各发育阶段造成影响的最低浓度分别为:a 受精卵 56mg/L、b 无节幼体 3.2mg/L、c 蚤状幼体 0.1mg/L、d 糠虾幼体 1.8mg/L,仔虾 5.6mg/L。其中,蚤状幼体为最敏感发育阶段,胜利原油对对虾幼体的 LC50 (96h) 为 11.1mg/L。

⑥ 对珍稀水生保护动物的影响

船舶行驶会对工程所在河段珍稀水生保护动物造成惊扰,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概率不大,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。

(3) 燃料油火灾对大气环境的影响

根据类比,溢油事故发生后因燃料油发生火灾产生的伴生/次生污染,主要污染物为 CO 浓度较低,将对周围大气环境产生影响较小,运营期应采取严密的防范措施,严防事故的发生,同时应制定详尽的事故应急预案,确保一旦发生事故可以采取有效的办法进行处理。

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

5.7.4 湖南沅江赤峰农化有限公司厂区对本项目的影响分析

湖南沅江赤峰农化有限公司年产 5000 吨乙酰甲胺磷项目位于沅江市南嘴镇,项目于 2008 年 9 月获得原益阳市环境保护局环评批复(益环审(书)(2008)11 号),2012 年 12 月建设完成,2013 年 8 月获准试生产,2014 年 6 月,该公司编制了湖南沅江赤峰农化有限公司突发环境污染事件应急预案,在省、市、县三级进行了备案。2014 年 8 月,湖南沅江赤峰农化有限公司委托益阳市环科所对该项目开展环境影响后评价并在市环保局备案。项目主要建设内容包括:办公楼、乙酰甲胺磷生产线、化验室、原料储罐区、成品仓库等公共设施;主要环保设施:三氯化磷车间水吸收塔和尾气回收罐、甲醇回收车间冷凝吸收设施、精胺车间尾气吸收罐和水吸收塔及真空尾气吸收装置、乙酰甲

胺磷车间的活性炭吸收装置及盐水冷凝回收装置、锅炉烟气脱硫除尘装置、废水处理站等。2014年12月12日，原益阳市环境保护局以“益环评验〔2014〕19号”出具了《关于湖南沅江赤峰农化有限公司5000t/a乙酰甲胺磷项目竣工环境保护验收意见的函》。

根据现场调查，本项目陆域厂界与湖南沅江赤峰农化有限公司的原料储罐相距约50m，与生产车间相距约120m。结合《湖南沅江赤峰农化有限公司5000t/a乙酰甲胺磷项目竣工环境保护验收调查报告》，湖南沅江赤峰农化有限公司生产车间及储罐区采取相应的环保设施。又根据《湖南沅江赤峰农化有限公司5000t/a乙酰甲胺磷项目环境影响报告书》中的“风险评价”章节要求，企业设置的排污口位于码头2#泊位下游80m处，当在非正常工况排放条件下，排污口以下草尾河各预测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，经预测约2.0km后各污染物浓度能达到上游背景值。因此，本项目对本项目所在区域的水质影响较小。

5.7.5 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。

5.7.5.1 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地方海事主管部门、生态环境主管部门、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地方海事主管部门、生态环境主管部门、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 5.7-7 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	地方海事主管部门	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援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。	益阳市地方海事局 沅江市地方海事处
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2#泊位2km处、以及下游最近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 益阳市生态环境局 益阳市生态环境局沅江分局

序号	机构成员	职责	备注
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，并在地方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，以此类推。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。演习要求如下：

- 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

5.7.5.2 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，并积极配合地方海事局和生态环境部门、渔业部门做好相关应急工作。

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，以便及时与益阳市地方海事局搜救中心建立联系，及时采取应急措施。

码头应设有存放围油栏和其他用于回收、清除溢油溢液的设备、器材的专用库房。

5.7.5.3 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。

5.7.5.4 应急处置方法

1、启动分级应急响应程序

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、设备不具备处理的能力，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、工程应急反应

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) 事故发生河段气象、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和配合工作。

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地方海事局和生态环境局，由地方海事局、生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

5.7.5.5 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。当地生态环境局核实陆岸与岸滩的污染清除和损害情况。

5.7.5.6 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。

5.7.5.7 其它要求

(1) 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，应缩短响应时间可减轻溢油对环境影响，参照相关码头工程的应急响应时间，建议本项目溢油应急响应时间不高于 1h。

(2) 血吸虫疫区影响分析

沅江市属于血吸虫重疫区，渔业养殖和捕捞人员直接与水接触，特别是捕捞人员长年生活、工作在疫水区，血吸虫病多发。建议建设单位做好如下工作：一是积极加强血防知识宣传教育。增强工作人员血防意识，施工期间避免身体肌肤直接与疫区水域接触。二是认真开展血防普查。

5.7.6 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

(1) 本项目涉及的化学品类型主要为油品类，风险主要为船舶本身出现设施损毁，

或者发生船舶碰撞发生水域溢油风险。

(2) 石油类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。

(3) 发生溢油事故时，码头前沿溢油会对河水水质产生影响，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，可以有效拦截，从而有效控制溢油对蒿竹河水污染。因此，码头建设风险水平是可以接受的。

6 对水产种质资源保护区环境影响评价

建设单位委托武汉市伊美净科技发展有限公司开展本项目对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证工作，依据初步设计方案，编制完成了《益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，已通过农业农村部组织的专家审查会，并已取得《农业农村部长江流域渔政监督管理办公室 关于益阳港沅江港区赤峰码头工程对南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告的审查意见》（长渔函字〔2025〕311号）。本章内容主要根据专题报告的内容进行评述。

6.1 水产种质资源保护区概况

6.1.1 地理位置

南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区为农业农村部于 2008 年第 1130 号公告批准设立，保护区规划范围为湖南省南县境内的南洞庭湖（天心湖）、藕池河中支和松澧洪道，范围为东经 $112^{\circ}12'53.69''\sim 112^{\circ}20'02.63''$ ，北纬 $29^{\circ}02'21.94''\sim 29^{\circ}21'50.41''$ 。保护区位于长江中游。

6.1.2 功能区划

南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积为 6100hm^2 。主要保护物种为草龟、中华鳖。

1、核心区

核心区范围为东经 $112^{\circ}13'35.37''\sim 112^{\circ}18'27.12''$ ，北纬 $29^{\circ}06'14.77''\sim 29^{\circ}03'46.55''$ ，位于天心湖，边界线为西洲、八角山、新码头、连和、柳林嘴、野鸭塘、南嘴、西洲，面积 3400hm^2 。

2、实验区

实验区位于藕池河中支、松澧洪道。藕池河中支范围在东经 $112^{\circ}18'27.12''\sim 112^{\circ}19'25.49''$ 之间，北纬 $29^{\circ}03'46.55''\sim 29^{\circ}22'09.81''$ 之间，北以南洲镇青茅岗起，南至茅草街镇胜天渡口。松澧洪道，范围在东经 $112^{\circ}18'27.12''\sim 112^{\circ}19'25.49''$ 之间，北纬 $29^{\circ}03'46.55''\sim 29^{\circ}22'09.81''$ 之间，北以武圣宫镇小河口（安乡县交界处）起，南至茅草街镇胜天渡口，面积 2700hm^2 。

6.2 保护区保护对象概况

6.2.1 保护区保护对象

保护区主要保护对象为草龟、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳅、乌鳢、黄颡鱼、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹等。

6.2.2 保护价值

该水产种质资源保护区具有多重意义。保护南洞庭湖草龟中华鳖水产种质资源，实施渔业可持续发展，保护、修复保护区内的水产种质资源，充分发挥水产种质资源保护区的功能作用，为淡水养殖业的可持续发展提供支撑。

1、物种价值

保护区为长江、洞庭湖水生生物多样性代表性水域之一，河网交错，湖潭、洲滩众多的生境特点，造就了其物种分布的多样性与特殊性。其物种多样性表现为洞庭湖全部的 107 种鱼类、40 多种螺蚌类、10 多种虾蟹类、两栖类、爬行类等物种在保护区水域均有分布，在保护区水域分布有鳊、波纹鳊、长薄鳊等湖南省地方重点保护物种、《中国濒危动物红皮书》收录物种达 10 目 15 科 27 种；其特殊性特点主要表现为：保护区水域适洲滩种类资源丰富，且种质优良，保护区水域草龟、中华鳖、蛙类等水陆两栖性水生动物资源丰富、个体较大、生长较快。因此，该区域在水产种质资源物种价值保护方面具有重大意义。

2、生态价值

龟鳖类动物至少经历过几十万年的历史。选育、生产龟鳖品种主要进行集约化温室养殖，其高温、高密度的养殖条件与天然环境差距较大，造成大量龟鳖种质已退化，抗病抗逆性能下降，养殖病害增多。需要有天然产卵场、捞取天然原种，培育、选育鱼类原种亲本，更换鱼类苗种生产单位退化的亲本，保障水产养殖健康持续发展。同时，也可从种质资源库中挖掘、选育出新的养殖品种。因此，该保护区的建设具有重要的基础性价值，是淡水养殖业可持续发展的一项基础性工程。

3、经济价值

天心湖为草龟和中华鳖的重要栖息地。天心湖、藕池河中支、西支等水域鱼类、龟鳖类资源丰富。南洞庭湖南县区域主要形成种群的地方。20 世纪五六十年代，洞庭草龟捕捞产量达 45 吨以上，甲鱼产量达 15 吨，七十年代以后产量逐步减少，到了 90 年代末期，龟鳖天然产量仅为 12~13 吨。周边南县、汉寿、沅江、安乡等草龟、中华鳖人工养殖的种源均从这里获得，并通过这些地区和湖南中华鳖原种场作为原种提供给全国

20 多个省（市、区）。

6.2.3 主要保护目标

主要保护目标是对草龟、中华鳖产卵场、越冬场、索饵场等水产种质资源保护区基本功能的保护。具体包括龟鳖等重要保护对象资源保护、重要栖息地保护、栖息地水生生态保护、龟鳖饵料生物资源保护等内容。

6.3 保护区管理要求和管理现状

6.3.1 保护区管理要求

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2011.3）第十六条：“农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省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”。

第十八条：“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的意见采取有关保护措施”。

6.3.2 保护区管理现状

保护区的管理机构为南县畜牧水产局。局系统在职干部职工 151 人，其中参照公务员管理 19 人，全额事业编制 84 人，差额编制 43 人，自收自支编制 5 人。局党政班子成员 5 名，其中书记、局长各 1 名，副局长 2 名，纪检组组长 1 名。局机关内设股室 11 个，即办公室、财计股、人事股、水产股、畜牧股、饲料管理股、项目股、法制股、信息中心、纪检、工会。

南县渔政监督管理站是我省最早成立的渔政执法机构之一，属于全额事业单位，开办资金 1 万元。全站现有干部职工 12 名，渔政执法公务船 2 艘、快艇 2 艘、冲锋舟 2 艘、趸船 1 艘、渔政码头 1 座。该站所有人员都通过了全省统一的渔政执法考试，均持

有全国统一的渔业行政执法证，能较好承担国家法律、法规赋予的各种权利和义务，在长期的渔业执法中，该站严格执法，文明执法，多次被评为全省渔政管理先进单位。2007年，南县渔政监督管理站被农业部授予“全国渔政工作先进单位”，2013年南县被农业部授予全国平安渔业示范县，2008、2009年南县渔政监督管理站又被农业部授予“全国渔业文明执法窗口单位”，是一支秉公执法，会管理，人员素质高，工作扎实过硬的渔政管理队伍。

6.4 与水产种质资源保护区的关系

6.4.1 工程涉及水产种质资源保护区相关法律规定

《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。”

6.4.2 与国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目拟建港址位于沅江市南嘴镇兴南村南嘴渡口下游，蒿竹河右岸，茅草街大桥下游约 315m 处，码头形式为浮码头，水工建筑主要为 2 个 1000 吨级通用泊位，陆域建筑利用赤峰农化公司后方已有场地，不占用保护区。

根据保护区功能区划与工程矢量位置叠图分析，本项目涉及南洞庭湖草龟中华鳖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 240m，水工建筑物共占用保护区实验区面积 3283.2m²，其中#1、#3 钢引桥 403.2m²，#1、#2 趸船平台 2880m²。

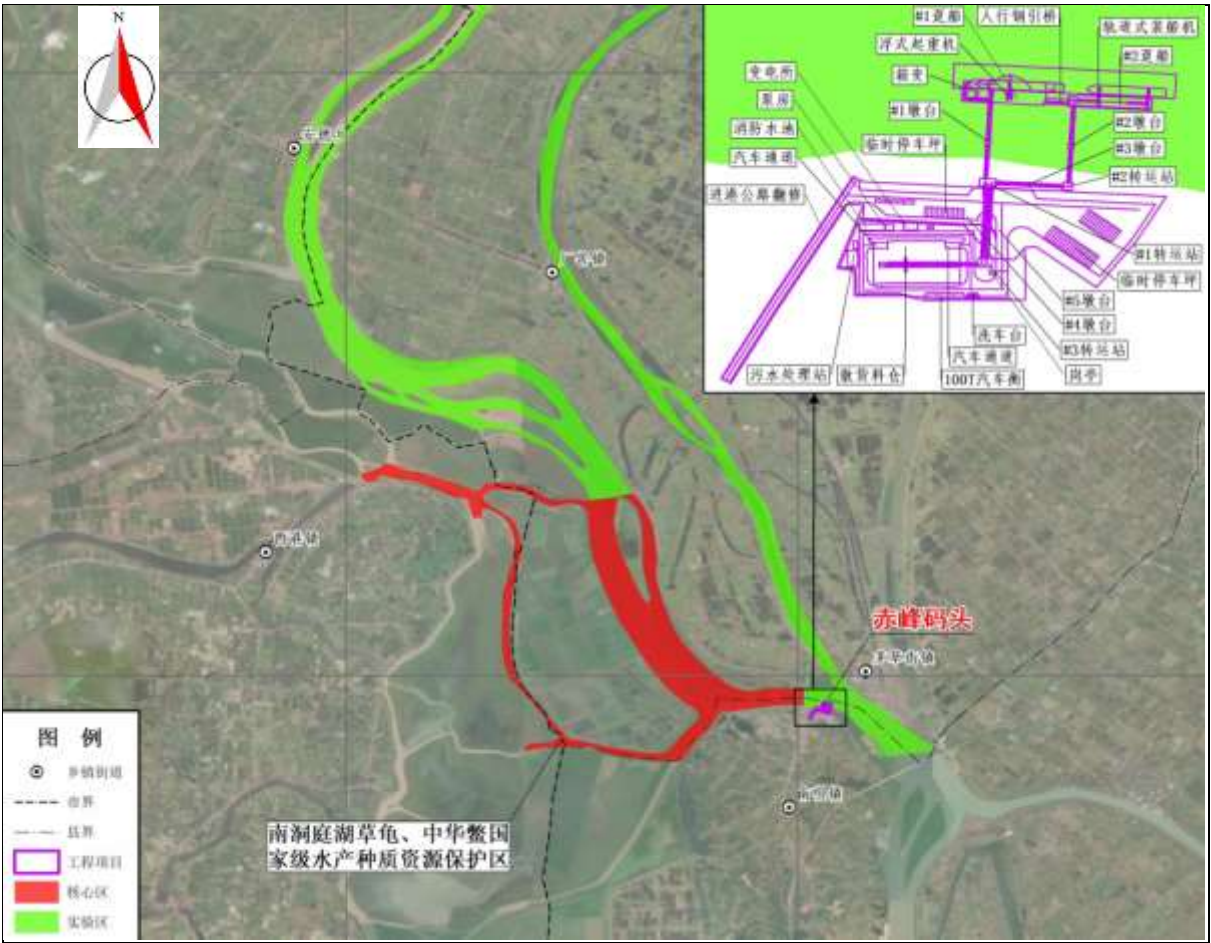


图 6.4-1 本项目与保护区位置关系示意图

6.5 对保护区环境影响分析与评价

6.5.1 对保护区水生生物资源的影响预测与评价

6.5.1.1 对重要物种的影响

根据历史资料记录，洞庭湖水域分布的国家级保护鱼类有中华鲟、长江江豚、鲟、鳊、岩原鲤、长薄鳅等，根据湖南省水产科学研究所多年监测结果，其中中华鲟、鲟、鳊、岩原鲤、长薄鳅等在保护区无活动记录，工程下游的草尾河为长江江豚迁徙通道，因此本报告主要就长江江豚进行分析。

(1) 施工期

施工期工程建设对长江江豚的影响主要为施工噪声、机械伤害、饵料资源等方面。

① 施工噪声

施工期水下桩基等作业噪声将对长江江豚的栖息和抚幼等产生干扰。《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）表明，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

江豚个体间的声通讯及听觉带来不利影响，如听觉掩盖。施工期打桩噪声为低频、高声源级的脉冲信号，其主要能量的频带一般在 1kHz 以下，打桩噪声的声源级 SPL_{p-p} （峰值-峰值声压级）与 SEL_{cum} （累积声暴露级）均大于 $200dB_{re}1\mu Pa$ 。在距打桩点 50m 范围内，打桩噪声很可能会引起长江江豚暂时性听觉阈移（TTS）。根据《打桩水下噪声对长江江豚影响初探》（时文静等，2015），在距打桩点 362m 处的打桩噪声仍明显高于背景噪声，很可能掩蔽动物的目标信号、干扰失散的幼豚寻找母豚。噪声可能对其声呐系统造成干扰，影响其在水中探测和识别物体的能力。也更容易遭螺旋桨击毙，受船舶尾浪冲击搁浅受伤甚至死亡。

本项目采用浮码头结构形式，水下建筑仅需 2 个墩台进行固定，施工方式简单，时长较短，且距离草尾河江豚潜在迁徙通道距离在 3km 以上，不是江豚活动区域，因此本项目施工产生的噪声对长江江豚影响在可接受范围。

② 机械损伤

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。多数情况下，长江江豚选择水深 3~6m 分离区觅食与抚幼活动，江豚在上行船舶之间避让的空间不足 3m 水深。江豚受干扰后，可以短暂逃避到干流深水中，但未能觅食必须返回分离区，特别是饥饿状态下，江豚会选择在穿梭不息的上行船之间觅食。

本项目码头为浮码头，大多数工程均在陆域组装完成后再进行拼装，水面或水下工程量较少，在做好防护措施前提下对长江江豚造成机械损伤的概率较小。

③ 饵料资源

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。

本项目对江豚饵料的影响主要表现在港池疏浚，疏浚会导致疏浚区河床的形态及性质均发生改变，从而导致底栖型鱼类数量减少。根据研究，长江江豚主要以表层或者中层鱼类为食，本项目疏浚范围仅限于规划的 240m 岸线内，疏浚区域较小，且距离江豚活动区域较远，在做好增殖放流活动的情况下对长江江豚的摄食影响在可接受范围。

(2) 运营期

本项目运营期对长江江豚的影响主要为港区船舶通航量增加，主要表现在船舶通航导致的噪声增加和长江江豚机械损伤的概率增加。

① 船舶噪声

研究表明，大型船舶的航行噪声能量分布频率范围较广（>100kHz），主要集中于中低频（<10kHz）部分，各频率（20~144kHz）处的均方根声压级（SPL_{rms}）对环境背景噪声在该频率处的噪声增量范围为 3.7~66.5dB。接收到的 1/3 倍频程声压级（TOL）在各频率处都>70dB，在 80~140kHz 频段内都高于长江江豚的听觉阈值。而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，说明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（张天赐等，2017 年）。

本项目功能定位为以矿石等建筑材料运输为主，主要为砂石料中转联运服务。码头设计泊位为 1000 吨级，运营期 1000 吨级及以上规格船舶增加。运营期噪声也将随船舶数量的增加而增加。根据初设报告预测，本项目设计吞吐量为 240 万吨/年，按照设计代表船型载重量吨位估算，每年到港船舶数量为 2400 艘次。拟建工程泊位作业天数为 310 天，则日均到港船舶数量为 7.74 艘/天。船舶噪声对江豚存在一定的不利影响，但新增船舶数量占总的船舶数量比例较小且本项目码头区域不是长江江豚主要分布区域，因此本项目船舶通航新增噪声对长江江豚的影响有限。

② 机械损伤

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，通常难以观察到江豚，而在 50~100m 范围内却能观察到江豚。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。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，由于运营期平均船舶通航增量仅有 7.74 艘/天，通航增量相对较小且不是江豚主要活动水域，因此采取本报告提出的控制船舶间距、航行速度等措施对江豚造成机械损伤的概率较小。

③ 栖息地影响

长江江豚的迁徙行为与鱼类资源的季节性分布有关，也存在季节性江豚迁移行为。拟建码头位于湖南省益阳市沅江市茅草街大桥下游 315m 处，根据江豚分布结果，根据长江江豚的观测数据、文献资料，结合长江江豚习性、工程区附近流态以及现场调查结果，拟建码头附近水域不是长江江豚栖息活动水域，且占用岸线长度较短，因此对江豚

影响相对有限。

④ 对长江江豚潜在的影响分析

对长江江豚的潜在风险主要为码头泊位施工噪声和船舶通航噪声造成其听觉系统损害，以及船舶航行速度快、间距短，导致长江江豚被撞伤。

根据 Wang 等（2021）在《水生生物声学生理》期刊的研究，江豚听觉敏感频段为 8~160kHz，与船舶噪声主要能量区间存在频谱重叠。中国科学院水生所 2023 年监测显示，长江干线船舶噪声可达 150dB re 1μPa，超过江豚听觉损伤阈值（120dB 持续暴露）。南京师范大学团队（2022）通过解剖搁浅江豚发现，个体内耳毛细胞出现大面积脱落，其损伤模式与实验室噪声暴露实验结果高度吻合（Zhang et al.,2020）。

交通运输部 2024 年数据显示，长江干线日均船舶流量达 2800 艘次，重点航段船舶间距不足 200m。武汉理工大学建模表明（Li et al., 2023），当航速超过 15 节（27.78km/h）时，江豚回避反应时间（平均 3.2 秒）不足以完成有效避让。

6.5.1.2 对主要保护对象的影响

1、施工期

草龟和中华鳖为水陆两栖的爬行动物，生活习性类似，其多数时间生活在河底的淤泥或泥沙中，偶尔上岸活动，工程对草龟和中华鳖的影响主要表现在施工过程中港池疏浚对河道底质的扰动及产生的悬浮物和墩台固定时产生的振动两个方面。

(1) 港池疏浚对保护对象的影响

疏浚过程中疏浚范围内河底淤泥或泥沙大部分被清理，导致草龟和中华鳖的栖息环境被破坏，同时疏浚过程中产生的悬浮污染物还会导致草龟和中华鳖出现应激反应，影响其正常的生理机能。此外，悬浮物还会改变施工区域小型鱼类、虾类等水生昆虫的分布情况，影响其正常的觅食活动。

根据历史资料和湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月对保护区保护对象调查结果以及我单位 2024 年 5 月在拟建泊位附近及对岸区域调查结果，保护区草龟和中华鳖及其产卵场主要分布于天星洲、肖家湾、马四埗、麻河口等区域，距离本项目最近的中华鳖产卵场位于拟建泊位上游约 6.5km 附近的天星洲，拟建泊位附近不存在保护对象产卵及索饵生境分布。此外，本项目还根据草龟、中华鳖生活习性调整了施工工期，将疏浚活动安排在 4~5 月，避开了保护对象的繁殖期和冬眠期，从而有效减缓了疏浚对保护对象的影响程度。

(2) 振动对保护对象的影响

草龟和中华鳖生性怯懦怕声响，对环境变化敏感，尤其是地面振动。突然的振动或噪声会使其停止正常活动（如晒背、觅食），迅速潜入水中躲避。这种特性在幼鳖、成鳖和繁殖期的鳖中均表现明显。同时还可能导致鳖体受伤或应激反应，长期处于嘈杂或振动环境中（如靠近公路、工厂区域），可能影响鳖的摄食、生长及繁殖行为。

由于本项目为浮码头，仅有两个固定墩台无其他桩基，根据施工方案，墩台采用静压法施工，施工时间仅需 3~5 天，且施工区域不是草龟和中华鳖的主要分布区域，墩台施工产生的振动对草龟和中华鳖的影响在可接受范围。

2、运营期

工程运营期对保护对象影响主要表现在墩台、趸船等水工建筑占用保护区面积，压缩了保护对象的栖息环境和过往船舶靠岸及装卸货物产生的噪声两个方面。

(1) 永久占地

根据工程与保护区为关系叠图分析，工程运行后共占用保护区实验区面积 3283.2m²，其中#1、#3 钢引桥 403.2m²，#1、#2 趸船平台 2880m²。会导致这部分水域底栖动物分布的底质环境固化资源量减少；投影会遮挡光照导致浮游植物光合作用受到干扰，生物量降低。局部水域饵料生物资源的减少，导致中华鳖幼体摄食活动受到一定影响，原本适宜其栖息活动的空间减少。

(2) 装卸货物和船舶噪声

项目运营期运输船舶和装卸产生噪声会对保护区产生一定干扰，长期的噪声干扰可能会导致保护对象听力受损，影响保护对象的生长发育，此外，高强度的噪声还会改变鱼类的集群行为，从而降低保护对象捕食效率，影响其摄食活动。

综上，根据保护区保护对象的习性、在保护区分布区域、拟建泊位位置以及施工工期、施工方式等方面分析，本项目建设 and 运行对保护区保护对象影响在可接受范围。

6.5.1.3 对保护区鱼类资源的影响

1、施工期

工程施工期对鱼类资源的影响主要表现在施工活动产生的悬浮物、施工噪声、施工废水以及施工导致鱼类饵料生物损失等 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开挖、疏浚等活动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。

根据预测结果,本项目港池疏浚时悬浮物产生量约为6.76t/h,浓度为300~400mg/L,主要集中在下游100~200m范围内的水域,随着泥沙的沉降和污染物的扩散稀释,对下游500m以外区水质的影响较小。

根据相关研究,通常成年鱼类的活动能力较强,在悬浮泥沙浓度较高的情况下成鱼会进行回避,施工作业对其影响主要表现为“驱散效应”。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

工程在施工阶段的主要噪声源是各类施工机械的辐射噪声,以及原材料运输时车辆、船舶引起的交通噪声,施工机械大都具有噪声高、无规则、突发性等特点。

施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段,以及使用不同的施工机械而有所不同。在施工初期,运输车辆的行驶和施工设备的运转都是分散的,噪声影响具有流动性和不稳定性。随着打桩机、起重机等固定声源增多,其功率大,运行时间长,噪声影响较明显。施工期噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离。

根据相关研究,噪声对鱼类影响主要表现在“驱散效应”,本项目施工区附近河段为开放水域,鱼类受到噪声刺激后,迅速游离施工区,工程施工期间产生的噪声对鱼类空间暂时的分布有一定影响,工程施工结束后即可恢复。工程区附近河段没有保护对象和成规模鱼类产卵场和索饵场,工程施工产生的噪声对保护区保护对象和鱼类影响较小。

(3) 施工产生的废水对鱼类的影响

本项目施工废水和生活污水经处理后回用于场区冲洗用水,不外排。同时,工程施工选择在枯水期进行并采取有效的防治措施,对鱼类的影响程度不大。

(4) 施工对鱼类饵料资源的影响

工程水工建筑及港池疏浚施工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,导致以浮游生物为主要食物的鲢、鳙,以底栖生物为主要食物的黄颡鱼,以及以水生植物为主要食物的草鱼等饵料资源的损失。对局部水域鱼类等水生生物的摄食造成一定影响。

2、运营期

本项目建成后,运营期间航运量增加,对保护区鱼类的影响主要表现为永久占用水

域、水污染、船舶噪声、货物散落、运营期风险事故等方面。

(1) 永久占地

工程建成后，最高设计水位下共占用保护区实验区面积 3283.2m^2 ，其中#1、#3 钢引桥 403.2m^2 ，#1、#2 趸船平台 2880m^2 。会导致这部分水域底栖动物分布的底质环境固化资源量减少；投影会遮挡光照导致浮游植物光合作用受到干扰，生物量降低。局部水域饵料生物资源的减少，导致鱼类摄食活动受到一定影响，原本适宜其栖息活动的空间减少。

(2) 水污染

本项目生产

过程中采用先进环保的浮式起重机，抓斗、漏斗等装卸料点均采用高压自动微雾抑尘系统，相关装置与设备联锁，同步运行，可以有效降低粉尘逸散，避免粉尘散落保护区水体；码头平台初期雨水经集水池收集后，采用潜污泵泵送至后方初期雨水沉淀池沉淀处理，处理达标后的雨水回用防尘用水和道路冲洗；散货封闭料仓西侧设生产污水处理站，生产污水处理站内设调节沉淀池和沉淀装置。码头及皮带机廊道内污水汇入调节沉淀池，再通过污水泵提升至沉淀装置处理后用作喷淋防尘用水，不外排，通过上述采取上述措施后可以有效避免水环境污染，对保护区鱼类资源影响在可接受范围。

码头工作人员生活污水主要发生在生活办公区，本项目生活办公区租用赤峰农化厂区用房进行生活办公，赤峰农化厂区生活污水排入市政污水管网，不外排，不会对保护区水质产生影响，因此对鱼类影响较小。

(3) 码头和船舶噪声

项目运营期运输船舶和装卸产生噪声会对保护区产生一定干扰，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。

根据相关研究，当噪声声压级 $<60\text{dB(A)}$ 时，幼鱼趋避游泳行为不强烈；但随着声压级增大，开始呈现出不同强度的趋避行为，依次表现出：游泳速度加快、鱼与鱼之间及鱼与桶壁之间发生碰撞、瞬间反应无序、跳跃等行为；当声压级在 120dB(A) 和 150dB(A) 短期单次和多次刺激下，幼鱼血浆中的皮质醇、血糖、血红蛋白和乳酸这4个与应激相关的生理指标均显著上升，其中皮质醇、血糖和乳酸上升幅度尤为明显。另外，皮质醇单次刺激后即达到峰值，而多次刺激后反而较单次刺激有所下降；血糖、血红蛋白和乳酸则具有累加效应，多次刺激要高于单次刺激。在 120dB(A) 长期（30d）刺激下，幼鱼

生长明显减缓，血浆中部分免疫指标（免疫球蛋白M，干扰素- α ，白介素-1 β 和肿瘤坏死因子- α ）明显降低。

根据同类型码头对比分析，港区装卸机械作业和货物装卸产生的噪声源强一般在67~103dB(A)，噪声源强一般不会超过鱼类耐受范围，且随着空气和水体的传播噪声强度可进一步降低，在通过采取一定的降噪措施后对保护区鱼类影响在可接受范围。

(4) 光照影响

运营期港区航行船舶以及码头平台灯光的照射将会影响保护区水域夜间鱼类正常栖息环境，对其有驱赶作用。光照节律的变化也可能会影响到亲鱼内分泌、性成熟度和产卵活动，突然的光照改变也会导致鱼类一定程度的应激反应。此外，孵化出的仔鱼对光照具有一定的选择性，项目运营期的夜间照明会改变临近水域的光强度和光节律，进而对仔鱼和繁殖期的鱼类产生一定影响。

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。

(5) 溢油和环境风险化学品等风险事故

运营期间船舶的数量和航行次数增加，导致船舶发生事故的概率上升。若运载环境风险化学品的船舶发生事故，很有可能造成化学品泄漏，而直接影响鱼类生存。当化学品泄漏，导致机体正常生理功能紊乱。化学品对不同鱼类危害不同，但都可能会造成鱼类死亡。

(6) 货物散落的影响

运营期间船舶的数量和航行次数的增加还会导致船舶发生事故的概率上升，若运输船舶发生事故，很有可能造成货物泄漏，对鱼类造成影响。

本码头运输货物主要为矿石、煤炭、矿建材料等，均属于难溶性货物，货物不慎洒落保护区水体后短时间不会对保护区水体水质产生明显影响，在做好应急打捞预案后对保护区鱼类影响较小。

6.5.1.4 对保护区鱼类繁殖、索饵和越冬的影响

1、对鱼类繁殖的影响

(1) 对产卵场的影响

根据历史资料和湖南省水产科学研究所2023年5月对保护区鱼类产卵场调查结果，保护区鱼类产卵场主要分布于本项目上游约5.8km的核心区天星洲附近河段。根据工程设计，本项目施工期港池开挖、疏浚等工程产生的悬浮物的影响范围主要集中在下游

200m 以内河段；运营期影响范围主要集中在码头区域。因此，本项目建设和运行对保护区鱼类产卵场影响在可接受范围。

(2) 对鱼类繁殖行为和效果的影响

本项目影响范围内虽然无成规模鱼类产卵场分布，但不能排除会有少量鱼类（如鲤、鲫、麦穗鱼）等繁殖要求较低的鱼类偶尔在工程影响河段进行繁殖。从而受到施工产生的悬浮物、噪声和振动等因素的影响，导致其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。

(3) 对鱼卵、仔稚鱼的影响

港池疏浚、墩台等造成水体悬浮物增加，从而将鱼卵覆盖，影响鱼卵正常孵化；此外，过高浓度的悬浮物还会造成仔鱼鳃部堵塞，影响鱼类呼吸，严重时会造成死亡。本项目水下施工安排在枯水期开展时，可有效避开大部分鱼类的产卵期，可以有效降低工程对鱼卵、仔稚鱼造成的损失，对保护区鱼卵、仔稚鱼影响在可接受范围。

2、对索饵场的影响

根据历史资料和湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月对保护区鱼类索饵场调查结果，保护区鱼类索饵场主要分布在沙皮洲、达丰洲、星洲、中洲、轮船洲、顶新洲、护山洲、西洲、天星洲、杨家洲（金家铺）等区域，其中距离本项目最近的索饵场为上游的天星洲索饵场，距离本项目泊位距离约 10.5km。本项目影响区域无成规模鱼类索饵场的分布。因此，本项目建设和运行对保护区鱼类索饵场的影响较小。

3、对越冬场的影响

根据历史资料和湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月对保护区鱼类越冬场调查结果，保护区鱼类越冬场主要分布在核心区的西洲、南渡和实验区松虎河的达丰洲、中洲水域，越冬场均位于本项目上游且距离较远，对保护区鱼类越冬场影响较小。

6.5.2 对保护区浮游生物、底栖动物和水生植物的影响

6.5.2.1 对浮游植物的影响

1、施工期

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，是自然水体的原始生产者。多数藻类是鱼类或其他水生动物的饵料。码头工程对浮游植物的影响主要是港池疏浚等施工阶段产生的悬浮物的影响，水中悬浮物浓度升高导致水体的透光率下降，光强的减少阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级

生产者的生产力。

有实验结果表明，当水体中悬沙浓度持续 96 小时高于 3g/L，藻类生长速率降低 20~30%，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降，导致以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应出现减少；同理，也会造成单位水体所拥有的鱼类及以其为食的上一级水生生物生物量下降，从而造成区域水生生物总量减少。

由于浮游植物个体小，繁殖速度快，加之上游来水中浮游植物的补充，待水质恢复后，浮游植物的数量会逐步恢复。因此，工程施工对该河段的浮游植物的影响只是局部的、暂时性的。

2、运营期

运营期对浮游植物的影响主要表现在水工建筑占用保护区水域面积、引桥和进港船只投影影响光照环境以及货物装卸、运输过程中货物不慎洒入保护区水体等方面。

水工建筑物主要包括趸船、墩台等占用保护区水域面积，压缩了浮游植物生存空间；引桥和进港船只的投影会遮挡局部水体光照，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；本项目运输货物主要为煤炭、矿石等，均难溶于水，在及时打捞的情况下对保护区水质不会产生明显影响，因此对浮游植物影响在可接受范围。

6.5.2.2 对浮游动物的影响

1、施工期

港池疏浚施工会扰动保护区底泥，导致沉积在河底的有害物质释放，从而导致施工河段及其下游局部水域的水质改变，对浮游动物有一定的致毒作用。悬浮物直接或间接注入施工河水体中将导致该水域悬浮物浓度上升，影响阳光透射，对浮游动物栖息环境产生不利影响，同时水体浑浊导致浮游植物光合作用暂时降低，数量减少，从而使得浮游动物的食物来源减少。

根据相关研究，悬浮物会对浮游动物的生长率及种群增长率产生不利影响，悬浮物的增加会使浮游动物种群趋于小型化，同时，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，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。短时间内会造成部分浮游动物因水体理化性质恶化而出现减少。但这种影响是暂时的、局部的，施工结束后影响也将消失，浮游动物会逐渐恢复原有水平。

2、运营期

运营期对浮游动物的影响主要表现在水工建筑占用保护区水域面积、浮游植物数量下降导致其食物来源减少以及运输过程中货物不慎洒入保护区水体等方面。

水工建筑物主要包括趸船、墩台等占用保护区水域面积，压缩了浮游动物生存空间，导致浮游植物数量有所下降，从而使以浮游植物为食的浮游动物的数量有所下降；本项目运输货物主要为煤炭、矿石等，均难溶于水，在及时打捞的情况下对保护区水质不会产生明显影响，因此对浮游动物影响在可接受范围。

6.5.2.3 对底栖动物的影响

1、施工期

施工期港池疏浚会导致疏浚区河床的形态及性质均发生改变，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，对疏浚区河床底层现有分布的底栖动物有一定影响。

此外，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。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一定影响。

根据工程设计方案，本项目疏浚引起的悬浮物主要集中在下游 200m 范围内对于整个保护区来讲，影响区域相对较小，且在工程施工结束后，随着悬浮物的逐渐沉降，河道底质会逐渐稳定，且根据调查结果来看，施工区域底栖动物均为广布种、常见种，后续可通过增殖放流来对疏浚区底栖动物进行恢复。总体来讲，工程施工期对底栖动物影响在可接受范围。

2、运营期

运营期对底栖动物影响主要表现在墩台建设对保护区底质的占用和改变，会将保护区原本以泥沙为底质的河道改变为以砾石为底质的河道。根据工程设计方案，本项目钢引桥及墩台共占用保护区面积 403.2m²，相对于整个保护区来讲占用比例不足 0.01%，因此对保护区底栖动物影响较小。

6.5.2.4 对水生植物的影响

工程对水生植被的影响主要是码头施工过程中，港池疏浚等永久占地对水生植物的直接破坏，此外，施工过程中所产生的粉尘等会附着在水生植被上，对水生植被产生一

定影响。由于施工区河段水生维管束植物较少，因此工程对水生维管束植物的影响较小。

6.5.3 对保护区结构和功能的影响

1、对保护区结构的影响

保护区属洞庭湖水系，总面积约 6100hm²，本项目趸船、钢引桥及墩台等水工建筑永久占用保护区面积 3283.2m²，仅占保护区总面积的 0.005%，且仅有墩台为水下建筑，共占用保护区面积 72m²，再无其他水下建筑，本项目建成后，保护区仍为天然河道结构。因此，工程建设对保护区结构影响在可接受范围。

2、对保护区功能的影响

保护区主要功能为保护龟鳖等重要保护对象资源保护、重要栖息地保护、栖息地水生态保护、龟鳖饵料生物资源保护等内容。

本项目对保护区影响主要表现在港池疏浚，疏浚过程中产生的悬浮物以及施工期内噪声将对周围的环境及保护对象的栖息和索饵产生一定的不利影响。

草龟和中华鳖主要在僻静、干燥、土质松软的沙洲沙滩产卵繁殖。保护区保护对象及其重要生境主要分布于天星洲、肖家湾、马四垸、麻河口等区域，距离本项目最近的中华鳖产卵场位于工程上游约 6.5km 的天兴洲附近河滩。拟建泊位区域为人工硬质化土地和林地，不适宜草龟和中华鳖产卵繁殖，鲜有草龟和中华鳖分布，因此施工期对保护区功能影响在可接受范围。运营期仅有墩台为水下建筑，共占用保护区面积 72m²，对保护区功能影响在可接受范围。

综上，本项目对保护区结构和功能影响在可接受范围。

6.6 保护及补偿措施

本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。

6.6.1 保护原则

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 加大保护宣传教育力度。保护区周边的施工场地设立标牌，加强对施工人员和游客的管理和教育，增强生态环境保护意识，并向施工人员及周边群众发放渔业资源的宣传材料。

6.6.2 保护区水环境保护措施

6.6.2.1 施工期

(1) 疏浚泥沙应严格按照施工方案确定的地点抛弃，禁止乱抛乱弃，以减少悬浮物带来的影响。

(2) 船舶舱底油污水需经油水分离器处理后，废水中石油类浓度小于 10mg/L 后才允许排放。

6.6.2.2 运营期

(1) 靠港船舶生活污水经码头专用生活污水收集箱收集后，经排污泵抽至污水处理站；靠港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。

(2) 码头面冲洗废水、初期雨水均经排水沟、收集池收集后，由潜污泵抽送至后方陆域初期雨水收集池；初期雨水收集池容积暂定不小于 150m³，钢筋混凝土材质。初期雨水经排水沟收集后进入初期雨水收集池，再经管道排入陆域污水处理站进行处理，经沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

(3) 港区产生的生活污水由港区污水管道收集至生活污水处理站处理达标后排放。

6.6.3 保护区环境噪声控制措施

6.6.3.1 施工期

(1) 施工单位必须选用符合国家噪声标准的施工机械，尽量选用低噪声设备和工艺，应做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态；

(2) 振动大的机械设备使用减振机座降低噪声，必要时在高噪声机械周围设置临时简易声屏障。

(3) 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，尽量避开在中午（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。

6.6.3.2 运营期

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》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；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；合理进行总体布局，利用建筑物、构筑物隔声；缩短夜间作业时间，控制作业区内车速以及减少车、船的鸣号次数和时间；在噪声较大的设备周围，设隔声罩或安装消声器等，以控制声源的噪声辐射。

6.6.4 保护区废气影响防治措施

6.6.4.1 施工期

(1) 在施工期间对施工场地进行洒水，以减少扬尘发生量及污染的影响范围，保护施工现场和施工道路周围环境空气质量，具体洒水频率和洒水量应视天气和路况情况而定。

(2) 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。

6.6.4.2 运营期

(1) 选用技术先进、安全环保的装卸设备。

(2) 定时对道路进行洒水，防止二次粉尘飞扬。

(3) 作业机械、车辆装设尾气处理装置，来港船舶设置烟尘过滤净化装置，以减少有害气体污染。

6.6.5 保护区固体废物处理处置措施

6.6.5.1 施工期

(1) 在建筑材料运输过程中，应对运输货物采取遮盖方式，避免洒落。定期对交通干道路面进行清理。

(2) 工程结束后，拆除施工区的临建设施，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，做好施工迹地恢复工作。

(3) 施工期间生活垃圾应设置垃圾桶和垃圾袋，安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，由施工单位与当地环卫部门配合运至城市垃圾处理场填埋处理。

(4) 到港船舶固体废弃物由海事部门污染物接收船进行接收，禁止在码头水域倾倒。

6.6.5.2 运营期

(1) 到港船舶固废：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。

(2) 港区固废：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，集中运至城镇垃圾处理厂。

6.6.6 保护区水生态保护措施

6.6.6.1 避让措施

根据工程特性和方案确定，本项目施工期对保护区鱼类和其他水生生物影响主要为港池疏浚，根据可研报告工程施工计划，该工程总工期为 15 个月，港池疏浚工期安排在 9 月份，避开了草龟中华鳖的特别保护期 5~8 月。

6.6.6.2 减缓措施

(1) 施工期间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。墩台安装采用静压法施工，减缓振动对保护对象的影响；运营期间，本码头的减震降噪措施如下：

① 趸船前沿增设 DA-A400H 橡胶护舷，以减缓靠泊作业船舶接触作用力，从而降低船舶到港时的振动和噪声。

② 采用安装减震措施的装卸工艺设备，采用减震输送皮带，降低货物装卸及输运振动及噪声；

③ 进入港区，严禁货运车辆超载、鸣笛、超速行驶。

(2) 控制疏浚范围。工程疏浚前，在疏浚作业区河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、鱼类等水生生物的影响。

(3) 助航设备与船舶的维护管理。在港区水域设置相应的标志，加强设备的维护和管理，定期检查排查故障，确保船舶导、助航辅助设施的正常运转，保障船舶进出港区航行安全。

(4) 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。

(5) 人工鱼巢砖是一种新型的河道护岸、护脚材料，这种砌块内部有连续的空腔，分层布置于护岸边，不影响河道相通，可为鱼类等生物提供一个安全的产卵场所和避难

场所，有助于保护河道生物多样性，因此本项目建议采用对鱼类资源相对较小的人工鱼巢砖，并纳入工程投资。

6.6.6.3 保护区管理能力提升

经与保护区管理单位充分沟通后，本项目拟通过以下3个方面提升保护区管护能力。

(1) 保护区已安装智慧渔政监控摄像头，监控范围基本可以覆盖保护区，但由于安装时间较早，缺少后续维护费用，导致部分监控系统无法正常运行，因此建议对无法正常运行的监控系统进行维护。

(2) 加强保护区日常巡护及监管（包括码头项目建设及运营对渔业影响情况），巡护船艇等执法装备运营及维护。

(3) 在保护区设置2个界碑和8个宣传栏；设置安装警示牌、宣传牌等；印发《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国长江保护法》《长江水生生物保护管理规定》等法律法规宣传册。

(4) 考虑到该保护区内同时期还规划有龙头嘴港点规范提升，为了方便保护区管理和保护，合理利用资源，因此建议由保护区主管单位对2个项目生态保护措施进行统筹管理和实施，补偿费用由保护区主管单位牵头，2个项目建设单位协商，共同落实保护区保护工作，促进保护区主要保护对象的种群恢复，恢复工作主要包括以下三个阶段。

第一阶段：完成保护区管理站的修缮；加强保护区日常巡护及监管；在保护区设置宣传栏等，加强宣传教育；完成赤峰码头工程所列补偿措施。

第二阶段：对保护区范围矢量化、勘界立标；开展水生生物资源普查和环境评估，后续工程建设将环境评估结论作为重要依据，设置与之相适应的补偿措施。

第三阶段：远期建议依托保护区管理站建设监测站，并配备移动监测平台。

补偿方案将在保护区管理部门的统一领导下，根据实际情况动态调整优化，确保保护区资源得到有效保护，实现生态保护与可持续发展的平衡。

综上，本项目拟投入保护区管护能力提升经费总计50万元，由当地渔政管理部门实施。

6.6.6.4 保护对象栖息地和产卵场建设

根据保护区保护对象草龟和中华鳖的生活习性，其一般在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，有时会上岸，但一般不会离水源太远。繁殖期一般在5~8月，可产卵3~4次，在水域边缘沙土中挖穴产卵。

考虑到本项目建设会压缩保护区保护对象潜在的栖息环境，因此建议项目结束后在

工程上游约 4.5km 的江心洲通过人工再造的方式设置 1 处保护对象的人工栖息地和产卵场，主要利用江心洲附近的河沙和卵石等材料，在江心洲左岸的岸边铺设粒径 4~8cm 的卵石（20%）和 0.5mm 的河沙（80%），铺设长度为 3000m，铺设宽度为 2m，为保护区主要保护对象产卵、栖息提供场所和条件。

保护对象栖息地和人工产卵场营造期限为 3 年，每年费用约 15 万元，3 年总计 45 万元，由当地渔政管理部门实施。

6.6.6.5 水生植被修复措施

种植水生植被一方面可以恢复产粘草基质卵鱼类产卵场，同时可对农业面源污染物中的截留、过滤、吸收，从而降低污染物向河流迁移扩散。因此，项目结束后在 1#、2#泊位下游附近浅水区和缓坡地带进行植被恢复，恢复面积约 0.6hm²。

1、恢复区域的选取

植物是生态系统的重要组成部分，更是鱼类栖息地不可缺少的元素。本次设计充分利用现有植物资源，恢复不同生境，为鱼类提供多层次的栖息环境。其次，弥补部分因工程造成的植被多样性、植被覆盖率及植被生物量的损失。植被恢复区域主要选择评价范围内受工程影响的植被区。

2、植被恢复物种的选取

修复原则遵循自然恢复为主，人工修复为辅，因此种类选择本地适合湿地栽植的品种；其次，考虑选择水质净化能力强的水生植物，选择对氮、磷营养物质去除效果较强的物种。芦苇、菖蒲等挺水植物对 N 去除率达 44.7%，P 去除率达 27.3%。因此，可选取芦苇、菖蒲等进行配置。

3、湿地植物恢复方案

湿地恢复区域选择施工河段影响范围内滩涂沿岸附近进行植被恢复，恢复面积为 0.6hm²。优先选取芦苇、菖蒲等进行种植。水生植物采用种植法进行植被恢复，具体操作如下。

选取本土芦苇、菖蒲等进行种植。当苗高 30cm 以上时，选茎秆粗壮且带有 2~4 个分蘖的芦苗，用铁锹切苗四周，挖出长宽各约 20~25cm、20cm 的方块苗墩，在准备种植芦苇、菖蒲的滩地按行株距各 1m 进行移栽。

植被恢复措施费用预算按照《湿地恢复工程项目建设标准》，考虑购买苗种、苗种运输费、移栽人工费以及后期管护费用等，每年经费预算约 10 万元，2 年共需经费 20 万元，由当地渔政管理部门实施。

6.6.6.6 珍稀水生生物救护措施

有关水生生物的措施，注意重要旗舰物种的防护，针对保护动物意外伤害事件，特别是对长江江豚等珍稀鱼类造成的意外伤害事件，制定相应的应急预案。施工时进行江豚监控和预警。本项目提出的珍稀水生生物保护观察、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。

1、施工期保护观察

由于码头泊位距离草尾河和白沙长河长江江豚洄游通道距离相对较近，为减缓工程施工对长江江豚的影响，因此建议施工期开展长江江豚观测和预警工作，具体工作如下：

施工期尤其是涉水作业阶段，组织开展工程江段长江江豚活动情况监测。在草尾河河口布设 3 台水下声学记录仪，对以码头平台施工水域为半径水域 1km 范围水域进行监控，以了解长江江豚在码头区域的活动规律，及时摸清长江江豚出没水域、出现频次以及数量变化，及时发现和组织救助受伤、搁浅的长江江豚，提升长江江豚野外保护效率。

如果在以码头平台施工水域为半径水域 1km 范围内发现长江江豚出没，应立即停止施工作业，并发出警示，尽量减少船舶等机械设备的运转量，降低机械噪声，视具体情况让其安全通过，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°视野 1km 范围内连续 10min 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 5min，以主动驱离船舶周围可能的长江江豚。此外，施工过程中发现搁浅、受伤的珍稀保护水生生物应立即向水域主管部门沅江市、南县农业农村局和江豚保护中心报告，开展救治工作。

2、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、鱼类等水生生物进行救护。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后方可执行。

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，长江江豚应保证露出呼吸孔。用网（或彩布条）围起半弧形，水深 1.5m，面积约 20m²，将长江江豚放入围网内。

治疗与软释放：搁浅时间短确认体力恢复的个体，工作人员穿上湿式潜水服协助并监视珍稀水生生物放归原水域；搁浅时间长或受伤的个体，进行外伤处理再处置。

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。

3、科普教育与救护培训

为确保施工期间长江江豚等珍稀水生生物临时性救护工作，施工前施工单位聘请专业人员对救助工作领导小组成员和施工人员开展培训。

6.6.6.7 长江江豚及水生生态专项监测

施工期和运营期对保护区保护对象、长江江豚、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测，通过连续监测，统计分析保护区保护对象、长江江豚、水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因。

(1) 监测内容

水生态监测：底泥（铜、锌、镉、铅等）、SS、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。

保护对象监测：加强繁殖期对保护区保护对象草龟和中华鳖及其早期资源的监测，如发现有受伤个体应立即联系渔政部门及相关单位进行救治。

长江江豚监测：长江江豚的数量和分布；在线监测长江江豚分布及活动情况。

(2) 监测点位

监测点位和区域：水生生态监测设置码头、码头上游 1km、码头下游 1km 共 3 个监测点位；长江江豚定点监测范围同水生生态监测点位，走航监测范围为码头上下游 5km 河段。

(3) 监测时间

监测时段：施工期第一年和运营期第一年、第三年的 5 月和 11 月。

(4) 监测费用

监测费用：总费用 50 万元，其中长江江豚监测费用 20 万元，水生生态监测费用 30 万元，费用由地方渔业主管部门组织实施，由当地渔政管理部门实施。

6.6.6.8 增殖放流

每年 6 月 6 日为全国增殖放流日，虽然上级有一定的资金支持，但这是普遍性地对水生生物种群及数量进行补充。码头建设对我县保护区造成影响，建议在保护区对保护品种进行补偿性增殖放流。

(1) 放流水域

放流地点应选择水流较缓、饵料资源较为丰富、水面开阔、底质平坦、背风向阳的库湾。不宜在下风头沿岸浅滩放流，以免大量鱼种拥挤向岸搁浅，也要注意远离取水口等处；宜多点分散放流，以免过度集中放流，鱼种不易散群，导致凶猛性鱼类集中吞食。另外还需考虑鱼苗运输时间不宜过长，人员活动较少等因素。

综合以上因素，建议在拟建码头上游约 2.2km 的天星洲附近水域放流。

(2) 放流种类

保护区主要保护对象草龟和中华鳖，其他保护对象为“四大家鱼”，因此建议对保护区主要保护对象草龟、中华鳖和“四大家鱼”进行增殖放流。

(3) 苗种来源

根据《农业部办公厅关于进一步加强水生生物经济动物物种增殖放流苗种管理的通知》（农办渔〔2014〕55 号）有关要求，县级以上渔业主管部门应当按照“公开、公平、公正”原则，依法通过招标或者议标的方式采购用于放流的水生生物或者确定苗种生产单位，苗种经过省渔业质监部门检验合格后开展增殖放流工作。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》。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流种类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。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。

(4) 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，目前没有统一的规范计算方法。综合保护区河段渔业资源状况，放流数量暂按下表执行。

初步确定草龟每年放流不少于 0.3 万只，中华鳖每年放流不少于 0.6 万只，“四大家鱼”每年放流不少于 12 万尾，放流期限暂定 3 年，合计放流费用 75.9 万元，由当地渔政管理部门实施。

表 6.6-1 水生生物增殖放流经费预算表

序号	放流种类	规格 (cm/g)	单价	时间 (年)	每年数量	经费 (万元)
1	草龟	30~50	15 元/只	3	0.3 万只	13.5
2	中华鳖	30~50	18 元/只	3	0.6 万只	32.4
3	青鱼	8~10	1.2 元/尾	3	3 万尾	10.8
4	草鱼	8~10	0.8 元/尾	3	3 万尾	7.2
5	鲢	8~10	0.4 元/尾	3	2 万尾	2.4
6	鳙	8~10	0.6 元/尾	3	2 万尾	3.6
检疫、公证费用						6.0
3 年合计						75.9

6.6.7 生态补偿措施落实技术监管及效果评估

《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》（农办渔〔2018〕50 号）规定：“建设单位是涉渔工程水生生物资源保护和补偿的主体，应根据环境影响评价报告（涉及水生生物保护区的还包括工程建设对保护区影响专题报告）中所列的水生生物资源保护和补偿内容，制定具体的实施方案。渔业部门要对实施方案编制进行组织协调和指导把关，确保方案合理可行”，“渔业部门要对保护和补偿措施落实情况进行监督管理，组织开展技术审查和调查评估，所需相关费用应纳入补偿资金。”

本项目拟投入 21 万元（总补偿经费约 8%）用于生态补偿措施落实技术监管及效果评估，由当地渔政管理部门实施。

6.6.8 渔业资源补偿

项目实施前，业主单位应与保护区管理局沟通和协商，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水生生态保护经费。渔业资源补偿内容主要包括保护区管理能力提升、水生植被修复、增殖放流、水生生态监测等。水生生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算 256.9 万元，实施责任主体为当地渔政管理部门。

表 6.6-2 水生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
1、保护区管理能力提升	/	50	(1) 智慧监控设备维护； (2) 巡护船艇等执法装备运营及维护； (3) 设置安装警示牌、宣传牌等；印发《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国长江保护法》《长江水生生物保护管理规定》等法律法规宣传册。
2、保护对象栖息地建设	3	45	在工程上游约 4.5km 的江心洲通过人工再造的方式设置 1 处保护对象的人工栖息地和产卵场。
3、珍稀水生生物救护措施	/	15	长江江豚救护设备工具与药物，随时对受伤和搁浅江豚进行救护；开展科普教育与救护培训。

项目	实施年限 (年)	预算经费 (万元)	备注
4、长江江豚及水生生态监测	3	50	由地方渔业主管部门组织实施。
5、增殖放流	3	75.9	在拟建码头上游约2.2km的天星洲附近水域对主要保护对象草龟和中华鳖和“四大家鱼”实施人工增殖放流，放流年限3年。
6、生态补偿措施落实技术监管及效果评估	1	21	渔业部门对保护和补偿措施的落实情况进行监督管理，组织开展技术审查和调查评估。
合计		256.9	

6.7 专题报告结论

6.7.1 保护区水生生态现状调查结论

拟建赤峰码头位于保护区实验区，码头水工设施工程共占用保护区实验区面积3283.2m²，其中趸船平台2880m²，钢引桥及墩台403.2m²。港池疏浚量为1.32万m³。

根据调查结果，保护区浮游植物7门47种（属），浮游动物4类36种（属），底栖动物3门18种（属），水生维管束植物16种，鱼类10目22科136种。保护区有重要水生生物28种，其中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6种，湖南省重点保护水生野生动物有19种。

此外，被列为《中国生物多样性红色名录》的极危物种有7种，分别为长江江豚、中华鲟、鲟、胭脂鱼、鲸、鳢和铜鱼；濒危物种1种为长薄鳅；易危物种1种为岩原鲤。

6.7.2 对渔业资源影响评价结论

工程港池疏浚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。此外，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。但是在持续噪声刺激下，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。

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影响。建议该类水下工程施工开始日期调整到4~5月，减少对鱼类等水生生物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前提下，对其基本没有影响。

运营期内对水生生物的影响主要为货运船舶带来的噪声影响及码头装卸料、船舶搁

浅、碰撞等风险事故造成水质污染的影响。

6.7.3 生态环境风险评价结论

根据类比分析，本项目环境风险概率较低，主要为运营期码头装卸料、船舶航油泄漏产生的风险。应严格执行运营期事故风险处置应急措施，降低事故风险，确保事故风险发生时的妥善处理。合理安排进出港船舶的航行时间和施工船舶作业面，合理安排运营期船舶靠、离港时间及行驶航道，加强管理等措施，降低船舶撞击事故发生概率。同时应制定环境事故污染应急预案，建立应急组织指挥机构，自备必要的应急设施，做好各体系间沟通、对接工作。在采取这些风险防范和事故应急措施后，本项目生态环境风险是可控的。

6.7.4 建设项目对保护区影响综合评价与可行性结论

6.7.4.1 对保护区保护对象影响评价结论

保护区保护对象为草龟和中华鳖，为水陆两栖的爬行动物，生活习性类似，其多数时间生活在河底的淤泥或泥沙中，偶尔上岸活动，工程对草龟和中华鳖的影响主要表现在施工过程中港池疏浚、墩台等工程对河道底质的扰动及产生的悬浮污染物等方面，尤其是疏浚过程中，疏浚范围内河底淤泥或泥沙大部分被清理，导致草龟和中华鳖的栖息环境被破坏，同时疏浚过程中产生的悬浮污染物还会导致草龟和中华鳖出现应激反应，影响其正常的生理机能。此外，悬浮物还会改变施工区域小型鱼类、虾类等水生昆虫的分布情况，影响其正常的觅食活动。

根据历史资料和湖南省水产科学研究所 2023 年 5 月对保护区保护对象调查结果以及我单位 2024 年 5 月在拟建泊位附近及对岸区域调查结果，保护区草龟和中华鳖及其产卵场主要分布于天星洲、肖家湾、马四埗、麻河口等区域，拟建泊位区域鲜有草龟和中华鳖分布。

综上，根据保护区保护对象的习性、在保护区分布区域以及拟建泊位位置分析，本项目建设对保护区保护对象影响在可接受范围。

6.7.4.2 对保护区主要功能的影响结论

保护区属洞庭湖水系，总面积约 6100hm²，本项目趸船、墩台等水工建筑永久占用保护区面积 3283.2m²，仅占保护区总面积的 0.005%，且仅有墩台为水下建筑，共占用保护区面积 72m²，再无其他水下建筑，本项目建成后，保护区仍为天然河道结构，因此工程建设对保护区结构影响在可接受范围。

保护区主要功能为保护龟鳖等重要保护对象资源保护、重要栖息地保护、栖息地水

生态保护、龟鳖饵料生物资源保护等内容。

本项目对保护区影响主要表现在港池疏浚，疏浚过程中产生的悬浮物以及施工期内噪声将对周围的环境及保护对象的栖息和索饵产生一定的不利影响，保护区保护对象及其重要生境主要分布于天星洲、肖家湾、马四埗、麻河口等区域，拟建泊位区域鲜有草龟和中华鳖分布，施工期对保护区功能影响在可接受范围。

运营期仅有墩台为水下建筑，共占用保护区面积 72m^2 ，对保护区功能影响在可接受范围。

6.7.4.3 工程建设的生态环境可行性结论

本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。

本项目通过施工避让鱼类等水生生物繁殖期，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的强度，从而减轻对水域生态环境的影响；通过采取水生生态监测、水生生物增殖放流、生态修复及风险防范等一系列措施，可有效地减轻工程对南洞庭湖草龟中华鳖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，对保护区内水生生态环境的保护将起到积极的作用。

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。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 生态保护措施

7.1.1 植物保护措施

7.1.1.1 生态影响的避免措施

(1) 结合工程实际情况，严格划定施工红线，禁止临时占用红线外区域，布置于永久红线范围内的临时场地，禁止超出红线范围外。

(2) 优化占地工程的施工时间，应尽量选择秋冬季节枯水季节，工程所在区域为亚热带向暖温带的过渡区域，此时区域湿地植物已经完成其生长发育过程，地上部分枯萎，地下部分进入休眠期，湿地植物多处于滞育期，生长发育变缓，植物抗逆性较强，在该时期施工有利于后期湿地植物及湿地植被的自然恢复。

(3) 做好施工废水、固废、建筑垃圾的收集和集中处理工作，施工期定期采取洒水措施减少扬尘对植物的影响，并对建筑材料铺盖防尘网，做好防风、防水工作。

(4) 在施工前界定施工红线，对占地区域进行围挡或拦截，并划定施工人员、各种机械和车辆的固定行走路线，尽可能减少对植物及植被造成碾压和破坏。

(5) 在船舶运输煤炭、矿建材料时，加盖篷布等，防止运输货物掉落水域，在装卸工程中散落的煤炭等货物应及时清理，防止其散落到周边水域及植物分布较密集的区域。

7.1.1.2 生态影响的恢复与补偿措施

(1) 加强植物资源保护，防止在评价区乱砍滥伐和随意践踏植被等不良现象发生，保护现有植被。

(2) 严格控制已有外来入侵植物的扩散，防止新的入侵植物侵入。

(3) 施工结束后在临时占地区及时开展植被恢复措施。

(4) 植被恢复方案

① 植被修复原则

a. 保护原有生态系统原则

评价区地貌以平原湖区和城镇村落为主，区域自然植被以灌草丛和沼泽植被为主，本项目建设不可避免地会占用区域内的林地、耕地、灌草地等，原区域内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地原有的生态环境，降低区域生态系统的破碎度，尽量发展以灌草丛和湿地植被为主的生态系统。

b. 保护生物多样性原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

c. 景观优化原则

植被恢复时，应与景观美化相结合，在恢复原有植被、生态系统的同时，尽量与提升景观质量相结合。

②恢复植物的选择

a. 选择的原则

生态适应性原则：植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区属亚热带季风性气候，属平原地貌，且项目区处于洞庭湖平原区，区域水分湿度较大，区域植被恢复时需选择适应亚热带季风性气候及洞庭湖平原水热条件的植物。

本土植物优先原则：乡土树种对植被恢复具有重要作用，能快速融入周边环境，减轻对景观的影响，并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

b. 恢复植物的选择

根据评价区生态环境特点及分布特征，工程临时占用的湿地植被多集中在篙竹河右岸，主要为近岸的滩涂坡面，主要的自然植被为沼泽型植被和草丛沼泽型植被，建议在滩涂坡面选择构、狗牙根、稗、芦苇等植物。

植被恢复的可行性：用于植被恢复的植物均为重要湿地常见种，能适应重要湿地环境，与重要湿地植物景观相融合。适应性强，生长快，能起到良好的水土保持或栖息地恢复作用。结合工程布置和水土保持方案，对临时施工区内的植被进行有针对性的恢复，施工期边施工边恢复，施工期不能完成的，施工结束后继续植被恢复。

资金保障：恢复资金均由建设方出资，并作为生态保护与修复措施的一部分纳入生态保护与修复措施总投资，具体明细见第 6.6.8 节生态保护与修复费用章节。

重要湿地内工程建设开工前，双方需签订保护与恢复投资补偿协议。

7.1.1.3 生态影响的管理措施

(1) 加强宣传教育活动。施工前印发环境保护手册，组织专家对施工人员及附近居民等进行环保宣传教育，提高施工人员及附近居民对环境的保护意识。坚决制止评价区植被的乱砍滥伐、过量采伐、毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有植被资源。

(2) 加强施工监理工作，强化对现有植被的管理。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，严格限制施工人员的活动范围，严禁越界施工破坏区域植被及生态环境。

(3) 工程施工期、运营期都应对植物的影响进行监测或调查。施工过程中若发现重点保护野生动植物，要及时上报主管部门，并根据其所处位置及受影响程度，采取迁地移栽或就地保护等措施。运营期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环保意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

7.1.1.4 对重要物种的保护措施

(1) 对重点保护植物的保护措施

评价区未发现有国家和湖南省地方重点保护野生植物分布，若在施工过程中若发现重点保护野生动植物，要及时上报主管部门，并根据其所处位置及受影响程度，采取迁地移栽或就地保护等措施。

(2) 对中国特有种植物的保护措施

区域内分布有分别为蓼子草、愉悦蓼、南荻、金色狗尾草、阿齐藎草和垂穗藎草，常在河岸滩涂处以及河流水域有分布，区域内分布较多，工程建设可能会对其造成不良影响，但总体影响较小，可在工程施工完成后对河岸滩涂植被进行补植与植物恢复对其进行保护。

7.1.1.5 对外来入侵物种的防治措施

目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化等。

对于已经分布的外来入侵种开展的具体防治措施主要为：

(1) 鬼针草：评价区内鬼针草未大面积分布，仅在滩涂和道路附近有少量分布，因此对已分布的鬼针草可开展人为拔除措施，主要是在幼苗期将其拔除。在施工期间应加强对施工人员的宣传，在施工期间若发现鬼针草的传播，应及时进行铲除。

(2) 凤眼蓝：评价区内凤眼蓝分布面积较小，未造成严重的入侵，目前主要的防治方法为组织船只进行人工打捞，对打捞上岸的凤眼蓝及时进行清理，必要时采取化学防

治方法。在施工期间应加强对施工人员的宣传，在施工期间若发现凤眼蓝的传播，应及时进行铲除。

(3) 喜旱莲子草：评价区内喜旱莲子草在河岸滩涂以及浅水水域分布较多，在工程开工前的土地平整中，应注意对喜旱莲子草的人工铲除，并将铲除后的植株进行焚烧等方法处理，加强对施工人员的宣传，在施工期间若发现喜旱莲子草的再生，应及时进行铲除。

(4) 小蓬草：评价区内小蓬草分布面积较小，主要分布于河堤、道路以及田间等，未造成严重的入侵，目前主要的防治方法为组织人工进行铲除，并将铲除后的植株进行焚烧等方法处理。

(5) 钻叶紫菀：评价区内钻叶紫菀分布面积不大，多在河岸滩涂以及河堤等地零星分布，因此对已分布的钻叶紫菀可开展集中铲除措施，主要是在钻叶紫菀幼苗期将其拔除，同时要避免钻叶紫菀成熟时通过种子进行传播。

7.1.2 动物保护措施

7.1.2.1 生态影响的避免措施

(1) 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到野生动物要尽量保护。

(2) 大型机械作业活动要避开动物活动的高峰期，如晨昏等。两栖动物中的蛙类、鸟类和兽类中的夜行型物种对灯光较为敏感，施工尽量安排在白天进行，避免夜间施工对野生动物正常栖息生活造成影响。禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物的干扰。

(3) 加强施工管理，严格控制在征地范围内施工，避免对征地范围外的林地、耕地等的占用，减少对野生动物生境的占用。

(4) 施工期，施工车辆进入施工区域要减速慢行，防止施工车辆对两栖动物和爬行动物造成碾压等伤害。

(5) 施工期间，运输细颗粒材料的车辆加盖篷布，减速慢行，减少扬尘、粉尘等对野生动物生境的劣化影响。

(6) 运营期，船舶运输煤炭、矿建材料时，加盖篷布等，防止运输货物掉落水域，在装卸工程中散落的煤炭等货物应及时清理，防止其散落到周边水域及野生动物栖息地。

(7) 施工期间加强施工场地等处的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），

避免生活污水的直接排放，减少水体污染；生活垃圾集中收集并及时清运，避免蚊蝇滋生、鼠类聚集。

7.1.2.2 生态影响的恢复与补偿措施

(1) 动物栖息环境和分布规律与植物群落类型和植被覆盖度密切相关，施工结束后，应尽快恢复区域内植被，以乔、灌、草结合的方式对施工区域进行绿化，以尽快恢复陆生动物的原有生境。

(2) 设立临时动物救护点，救护点需要常备常规的动物救治药品。定期聘请林业主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，施工误伤的野生动物，应及时上报当地林业主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行抢救。

7.1.2.3 生态影响的管理措施

(1) 加强施工监控和管理。业主须配备包括保护野生动物和生态环境在内的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，防止人类开发活动加剧造成的诸如动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。

(2) 加强野生动物保护宣传工作，在施工过程中需对施工人员进行严格管理，严禁发生捕杀野生动物的行为。

(3) 施工期间和运营期一定时间内在评价区内进行生态监测，及时评估工程对生态环境的影响。

7.1.2.4 对保护动物的保护措施

施工期，工程施工严格控制征地范围，及时对永久占地进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动，做好施工方式、数量、时间的计划，减少大型机械施工对重点保护动物的影响。运营期，加强对动物的监测，及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等。针对国家重点保护野生动物还应设立临时动物救护点，救护点需要常备常规的动物救治药品。定期聘请林业主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，在工程实施期间，对施工区域内受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治。

7.1.3 水生生物保护措施

本项目涉水工程均位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区范围内，本项目施工期和运营期对水生生态的保护措施内容，详见“6.6 保护及补偿措施”。

7.1.4 水土保持措施

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

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 240m，占地面积 4.09hm²。

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 1.8m×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) 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，排水末端设砖砌沉沙池。

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、沉沙池措施，遇雨天气覆盖扰动面防护。

③ 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），排水末端设砖砌沉沙池，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），排水末端设砖砌沉沙池，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 $120\text{kg}/\text{hm}^2$ 标准撒播草籽绿化防护。

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 7.1-1 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
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、沉沙池
			临时拦挡、彩条布铺垫和覆盖
		植物措施	草皮护坡
	绿化区	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
	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、沉沙池
			临时拦挡、彩条布铺垫和覆盖
			播撒草籽

7.2 地表水污染防治措施

7.2.1 施工期水污染防治措施

7.2.1.1 废水污染防治措施

本项目码头施工期间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 5~8 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 $12\sim 15\text{m}^3$ 钢板箱泥浆池，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）经过沉淀处理符合环保要求后，运往沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司负责的建设项目场地进行回填处置。

(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，防止地面径流雨污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河段排放，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，避免与过往河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》（JTS 181-5-2012）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，尽量减少对岸坡的扰动，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。

(13) 疏浚工程污染防治措施，具体如下：

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》（JTS 181-5-2012）、《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）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挖泥船，以尽量减少疏浚作业对底质的扰动强度和范围。

3) 采用绞吸式挖泥船进行港池开挖，挖泥船在绞刀头部设置防沙盖，以减少绞吸过程中的泄漏与扩散，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，泄漏油品污染水环境。

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，并且回收泄漏废油及按《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，不能回用的部分通过罐车托运至南嘴镇污水处理厂处理。

8) 经压滤脱水、晾晒干化处理后的疏浚淤泥及时转运至沅江市城市建设投资运营集团所属建设项目现场做回填土使用，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，一旦发生管线损坏或连接不良，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) 施工过程中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。

7.2.1.2 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地处置，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，其余部分通过罐车托运至南嘴镇污水处理厂处理。

疏浚淤泥产生的泥浆水处理可行性分析：

根据设计方案，本项目疏浚工程采用绞吸式挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥含水率平均为 53.6% 以上，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 30% 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晾晒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 53.6% 计，泥饼含水率按 30% 计，则疏浚淤泥产生的废水量为 3115m^3 。设置 1 座不小于 150m^3 沉淀池和 150m^3 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晾晒脱水干化，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南嘴镇污水处理厂处理。

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可以及时收集托运至南嘴镇污水处理厂。

(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) 施工人员生活污水

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。

7.2.2 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（冲洗废水、初期雨水）和港区生活污水。项目建设单位应按照相关法律法规、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。

7.2.2.1 船舶废水

1、船舶底舱油污水

(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

本项目运营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、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，不得在码头所在河段排放舱底油污水，可申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。

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，船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸。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，严禁向蒿竹河水域排放各类污水、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，增强船员的节水意识，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小化。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，并加强与益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。

(2) 船舶水污染物岸上接收设施

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/T 175-2019）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。

(3) 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。

7.2.2.2 生产废水

1、初期雨水和码头面冲洗水

码头平台冲洗废水、皮带输送廊道、引桥道路、散货堆场、转运站的冲洗废水主要为含矿粉尘产生的悬浮污染物，经收集后，统一排入码头后方设置的污水处理站处理。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）相关规定，冲洗污水可采用以下工艺进行处理：

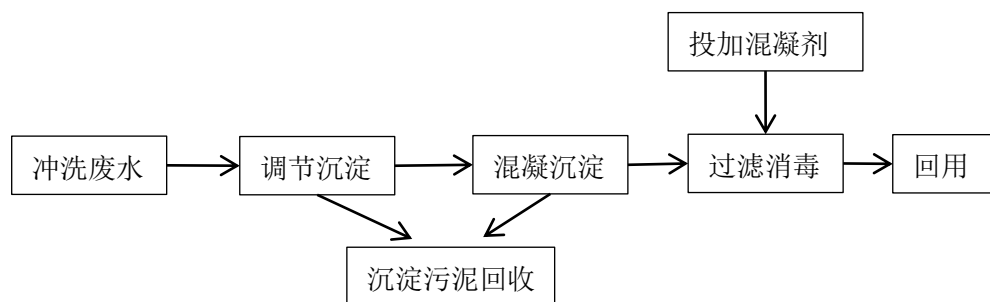


图 7.2-1 冲洗废水处理工艺

冲洗废水经混凝沉淀、过滤、消毒等工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、绿化、冲洗。

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，每个泊位趸船设 1 个污水收集池，收集池容积建议不小于 15m³，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综合收集池后，经污水泵加压通过码头设置的污水管道运送至陆域生产污水处理设施进行处理。综合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，排入陆域堆场的综合收集池。

陆域堆场四周布置排水沟，场地内设 1 个不小于 150m^3 综合收集池，陆域洗废水和初期雨水经堆场外围四周排水沟收集后，接入沉淀池沉淀处理，在进入港区污水处理站生产污水处理设施处理达标后回用，不外排。

2、港区生产污水处理回用可行性分析

码头面、皮带输送廊道及转运站等平均每天产生的初期雨水为 4.499m^3 ，散货料仓平均每天产生的初期雨水为 3.339m^3 ，港区每天冲洗废水产生量 34.484m^3 。暴雨情形下，生产污水处理设备共需处理初期雨水、冲洗废水量 115.479m^3 ，设计污水处理规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足污水处理需求，污水经处理后可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准，出水排至暂存池，用于港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。

每天所需抑尘用水 15m^3 、冲洗用水 43.105m^3 ，共 48.105m^3 。港区每天产生的冲洗废水 34.484m^3 、生活污水 3.36m^3 、初期雨水 7.838m^3 ，共 45.682m^3 ，经生产污水处理设施处理达标后，均可回用于每天所需抑尘用水、冲洗用水。根据港区生产生活用水量情况，港区每天用于散货装卸抑尘、堆场冲洗、道路喷洒、绿化用水量为 48.105m^3 ，港区每天冲洗废水、生活污水量和初期雨水为 45.682m^3 ，经生产生活污水处理设施处理达标后的回用水与港区降尘、绿化、冲洗用水量相当，可以满足回用水量要求。

雨季期间，初次暴雨情况下，港区产生的初期雨水 80.995m^3 ，其中 10.261m^3 初期雨水经生产污水处理设施处理达标后，可回用于每天所需抑尘用水、冲洗用水；其余的 70.734m^3 初期雨水经生产污水处理设施处理达标后，暂存在污水处理站内设置的回用水暂存池（有效容积不小于 100m^3 ），按需回用于港区每天所需抑尘用水、冲洗用水。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）第 4.3.5.3 条，含煤、矿污水处理后回用于煤炭、矿石堆场洒水抑尘时，出水水质应符合现行行业标准《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS156）第 8.1.3 条中的码头堆场洒水水质要求（表 8.1.3， $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{COD} \leq 150\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 10\text{mg/L}$ ）。本项目港区冲洗废水、生活污水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准，各项指标均低于以上浓度，可满足水质要求。

综上所述，本项目生产废水处理措施可行。

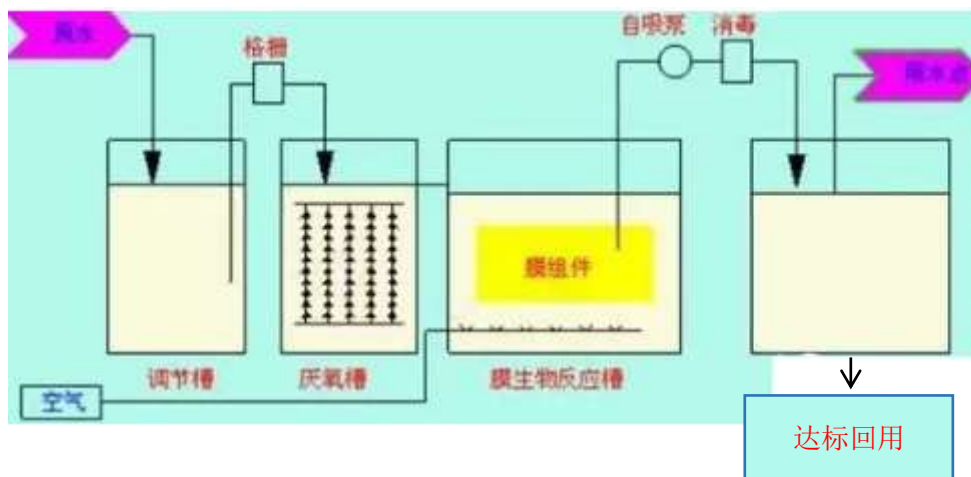
7.2.2.3 港区生活污水

1、港区生活污水污染防治措施

港区生活污废水排入 MBR 一体化污水处理设备+膜分离装置进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化，不外排。

2、港区生活污水处理回用可行性分析

生活污水采用 MBR 一体化污水设备处理。MBR 污水处理是现代污水处理的一种常用方式，其采用的膜生物反应器（Membrane Bioreactor，简称 MBR）技术是生物处理技术与膜分离技术相结合的一种新技术，它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000~12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。其工艺流程为：原水→格栅→调节池→提升泵→生物反应器→循环泵→膜组件→消毒装置→中水贮池。



本项目到港船舶生活污水的产生量为 $5.57\text{m}^3/\text{d}$ ，船舶产生的生活污水由船舶自带污水处理设备处理后，由船舶交给海事部门环保船接收处理，不上岸。港区生活污水产生量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，MBR 一体化污水设备设计污水处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足污水处理需求，污水经处理后可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准，出水排至暂存池，用于港区喷洒降尘、绿化、冲洗，不外排。

根据港区生产生活用水量情况，港区每天用于散货装卸抑尘、堆场冲洗、道路喷洒、绿化用水量为 48.105m^3 ，港区每天冲洗废水、生活污水量和初期雨水为 45.682m^3 ，经生产生活污水处理设施处理达标后的回用水与港区降尘、绿化、冲洗用水量相当，可以满足回用水量要求。其中生活污水经处理达标后可完全回用于每天港区所需的 15m^3 的抑尘用水。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）第 4.3.5.3 条，含煤、矿污水处理后回用于煤炭、矿石堆场洒水抑尘时，出水水质应符合现行行业标准《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS156）第 8.1.3 条中的码头堆场洒水水质要求（表 8.1.3， $SS \leq 150\text{mg/L}$ 、 $BOD_5 \leq 30\text{mg/L}$ 、 $COD \leq 150\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 10\text{mg/L}$ ）。本项目港区冲洗废水、生活污水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准，各项指标均低于以上浓度，可满足水质要求。

综上所述，本项目生活废水处理措施可行。

7.3 大气污染防治措施

7.3.1 施工期大气污染防治措施

本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，结合《益阳市扬尘污染防治条例》要求，拟采取如下措施：

（1）施工前先修筑厂界围墙或简易围挡，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）开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施。

（3）施工场地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施。

（4）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。散装建筑物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放。

（5）及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋。

（6）工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。

（7）工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施，减少起尘量。

（8）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。

（9）施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措

施。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 工程渣土、建筑垃圾等废弃物应当按照规定进行处置，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

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。

7.3.2 运营期大气污染防治措施

7.3.2.1 废气污染防治措施

本项目运营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。结合《益阳市扬尘污染防治条例》要求，采取的主要措施包括：

(1) 在散货装卸过程中控制装卸作业落差，适当降低取料高度，在抓斗下方码头平台与运输船之间设置防撒散货的帆布，防止散货装卸过程中洒落至蒿竹河中；

(2) 采用先进环保的装卸设备，装卸船、集料斗、单斗装载机等装卸料点采用高压自动微雾抑尘系统湿式除尘方式，相关装置与设备联锁，同步运行，防止粉尘逸散；

(3) 落料处设置水雾化喷淋装置并在落料处设置返尘板；

(4) 皮带机廊道采用密封式廊道，防止物料输送时产生粉尘飞扬，减少作业中物料因风扬起粉尘；

(5) 转运站采用全密封措施，设置密闭溜筒和密闭导料槽，通过水雾除尘措施防尘，防止转折处撒料和扬尘影响周边环境；

(6) 散货料仓采用全密封措施，通过水雾除尘措施防尘。

本项目散货料仓区域实行区域全封闭，主要是为解决散货堆场区域生产的扬尘问题，

可最大程度减少对周边环境的影响。散货封气膜料仓内采用水雾降尘措施：通过高压将软化的自来水压缩成雾状，在室内形成水雾，从而达到降尘的目的。配置雾炮装置，可实现远程/自动/手动控制，远程时可在集控画面操作，自动时可根据现场检测信号实现自动启动喷雾。

为了保证室内操作工人的安全，需对室内的废气、毒气进行及时排放、换气，在挡墙的侧面及顶部设置智能通风换气系统。气膜料仓排风口安装除尘装置，外排气体需满足环保要求。由于气膜设施内外压差必须保持大于 200PA 的正压，但是由于气密门缝隙、汽车通道缝隙、人员进出开门、汽车进出开门等均会有一定的泄漏，因此，所有门及通道需要做特殊气密处理。在车辆频繁进出的情况下，漏气量增加，此时风机的送风量要保证进气与漏气的平衡。作为气膜设施室内空气质量的双保险措施，要在室内设置空气质量感应器，对室内空气中的瓦斯、CH₄、CO 等进行检测，感应器将空气质量相关数据传输到控制系统，一旦浓度超标，控制系统就会报警并启动排气装置进行排放并加大新风量，确保操作人员安全。

(7) 码头面在装卸作业完毕时应及时清扫和冲洗，防止货物转运过程中的二次起尘；对码头平台作业区和陆域堆场每天清扫，每日冲洗 1 次，道路每日洒水 2 次；

(8) 污染防治设施应与其对应的生产工艺设备同步运转；

(9) 加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行；高压自动微雾抑尘系统应定期检查喷淋头、循环水泵等设施；

(10) 执行《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，应关闭发动机，使用岸电作为能源；

(11) 减少燃油车辆机械使用，增加电能、新能源设备使用比例，减少燃油设备使用过程中污染物产生。

7.3.2.2 废气达标排放可行性分析

本项目在防治粉尘污染的措施方面，散货码头装卸区域将采用湿式除尘。

湿式除尘仍然是目前我国各散货运输港口最为经济适用，也最为有效的除尘方式，具有运行简单，维护方便，效果稳定的特点，一般港口均将湿式除尘作为港口除尘方式的首选。随着相关技术的进步，特别是湿式除尘系统喷雾喷嘴的改进以及计算机管理系统的运用，湿式除尘器效果较以往均有大幅度的提高，在湿式除尘系统管理措施严格到位的情况下，整个港区均能保持干净整洁的环境状况。

水雾抑尘系统产生的水雾颗粒能达到 10μm 以下，与最活跃的尘埃颗粒大小相近，

经碰撞、吸附、凝结形成较大的尘埃团,可在重力的作用下自然降落而不会随气流逸散,除尘效率能达 95%以上。

在采取本环评提出的治理措施后,通过预测分析可知,项目无组织排放的颗粒物 TSP 可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值,项目废气达标排放,本项目废气污染治理措施可行。

7.4 噪声污染防治措施

7.4.1 施工期噪声污染防治措施

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

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做单独地基处理,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;在新南社区居民点周边设置临时隔声屏障。
- (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。

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。

7.4.2 运营期噪声污染防治措施

7.4.2.1 噪声防治措施

本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。

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》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) 设立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，严格按照操作规范使用各类机械；

(4) 控制船舶的鸣笛次数和时间，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声，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声的车辆、机械

设备，缩短异常噪声的排放时间。

(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。

7.4.2.2 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）相应标准要求，其防治措施可行。

7.5 固体废物污染防治措施

7.5.1 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。港池疏浚污泥至码头后方临时堆场，经压滤脱水、晾晒干化后，运至沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司开发在建项目地进行回填处置。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，避免岸坡因荷载加大而失稳。施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾。

(3) 疏浚淤泥运输车辆应严格密闭，防止泥沙散落道路对环境产生二次污染，且应当严格规划运输车辆行驶路线，运输过程中尽量避免车辆发生碰撞等交通事故。

7.5.2 运营期固体废物污染防治措施

1、到港船舶生活垃圾

在船舶配备有盖、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，对环境影响较小。

船舶垃圾严格管理，内河水域禁止排放船舶垃圾。停靠本码头的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/T 175-2019）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/T 19095）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。

2、港区生活垃圾

港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区生活垃圾约 30kg/d，分类收集后委托环卫部门定期清运。

3、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。

4、机修废物

本项目废含油抹布等机修废物约为 2.0t/a，该类废物属于危险废物（HW49 废弃的含油抹布、劳保用品，废物代码为 900-041-08）；码头设备修理会产生少量废油渣，产生量约为 1.0t/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 900-249-08）。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，依托后方港区的危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。

码头设备修理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 21.84m²，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。

危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中要符合以下要求：

（1）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：

- A. 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。
- B. 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。
- C. 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。
- D. 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。
- E. 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。
- F. 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：

- A. 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。
- B. 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。
- C. 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。
- D. 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。
- E. 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。
- F. 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，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：

- A. 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》。
- B. 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。

(2) 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须拥有相应的许可证。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：

A. 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；

B. 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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；

C. 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

D. 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；

E. 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；

F. 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；

G. 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

H. 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。

I. 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》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》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照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）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地控制。

5、污水收集池污泥、沉渣

本项目污水收集池、初期雨水收集池产生的污泥主要成分为矿渣，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

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 船舶溢油事故防范措施

(1) 加强船舶人员培训教育，增强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，做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。

本项目施工前应在下游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，应立即划出事故影响区，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，以便及时与益阳市地方海事局搜救中心建立联系，及时采取应急措施。

码头应设有存放围油栏和其他用于回收、清除溢油溢液的设备、器材的专用库房。

(4) 事故应急池设置

事故应急池：本项目污水处理站出现事故的情况下，可将消防水池设置为事故应急池。事故废水要进入污水处理站进一步处理，不得外排，从而避免事故排水造成环境污染。

项目建成后，消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水逐步引入项目自建污水处理站处理。如自建污水处理站发生风险事故，可将废水引入事故池，待污水处理站风险事故处理后，可将事故废水泵入污水处理系统重新进行处理。

7.6.2 船舶溢油事故处置措施

(1) 启动分级应急响应程序

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、当地海事局和生态环境部门。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 and 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 在现场围油不可行的情况下，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油污，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地方海事主管部门、生态环境主管部门、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地方海事主管部门、生态环境主管部门、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 7.6-1 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	地方海事主管部门	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援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。	益阳市地方海事局 沅江市地方海事处
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 2#泊位 2km 处、以及下游最近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 益阳市生态环境局 益阳市生态环境局 沅江分局
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，并在地方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，以此类推。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。演习要求如下:

- 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,并积极配合地方海事部门和生态环境部门、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》(JT451-2017),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7.6-2。

表 7.6-2 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设计船长的 3 倍			
收油机	总能力 (m ³ /h)	1	2	3	6.5
油拖网 ^a	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 a: 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。

本项目码头设计代表船型为 1000~5000 吨级普通货船，最大兼顾船型为 2000 吨级普通货船 (90m×14.8m)，因此应急型围油栏的长度至少需 270m。因此，码头风险控制措施设备见表 7.6-3。

表 7.6-3 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	m	270	/
2	收油机	套	2	2m ³ /h, 1#、2#泊位趸船各配备 1 台
3	吸油毡	卷	30	/
4	污油泵	台	2	1#、2#泊位趸船各配备 1 台
5	应急救援艇	艘	1	
6	储存装置	m ³	2	1#、2#泊位趸船各配备 1 台，用于储存污油
7	各种安全标志	套	2	禁止、警告、指令、提示、警示等

注：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、启动分级应急响应程序

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 2#泊位处，以及下游最近水厂取水口造成影响

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、设备不具备处理的能力，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、工程应急反应

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、生态环境等部门报告。报告内容应包括：

- (1) 事故发生的时间、地点、船名、位置；
- (2) 事故发生河段气象、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和配合工作。

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下游影响范围内的水厂,组织有关单位人员对下游最近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地方海事部门和生态环境部门,由地方海事部门、生态环境部门等部门组织调查,按实际情况确定由事故溢油造成损失的赔偿费用,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。

8 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,以最小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;运营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

运营期将会产生冲洗水、初期雨水、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

本项目的建设适应沅江市的经济发展需要,同时较好地满足了沅江市的运输需求。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,极大地促进沅江市的经济发展。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分就业岗位,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，同时改善了工作环境，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 8.2-1 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	按周边人群受到的长期影响
3	防止污水排放和其它污染物对水体影响	20	按污染物排入河中造成的损失计
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地控制。

8.3 环境影响经济损益分析

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益来表示，计算公式如下：

$$E=S/H$$

式中： E ——环保费用的经济效益；

S ——采取环保措施后每年可挽回的经济损失；

H ——年均环保投资费用。

本项目每年可挽回经济损失 70 万元，每年（折算运营期 20 年）用于环保的直接费用约 10 万元，环保费用的经济效益 $E=70/10=7$ ，较为合理。

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。

8.4 环境工程投资估算及其效益分析

8.4.1 环保措施投资估算

根据本项目沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和运营三个时段应采取的环保措施及建议，本项目的环保投资详见表8.4-1。

表 8.4-1 环境保护投资清单

时段	污染源		环保措施及设施数量	效果	投资 (万元)	实施时间	责任主体
施工期	生态		施工期环境保护标识牌：水域、陆域各设置 1 处	提醒施工人员，注意野生保护动植物保护	1	施工期实施	施工单位
			长江江豚救护设备工具与药物，随时对受伤和搁浅江豚进行救护；开展科普教育与救护培训等	做好珍稀水生生物救护措施	15（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	施工期实施	当地渔政管理部门
			长江江豚及水生生态专项监测	统计分析保护区保护对象、长江江豚、水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因	20（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	施工期 5 月和 11 月实施	当地渔政管理部门
	废水	生产废水	隔油池 1 座、三级沉淀池 1 座	隔油池、沉淀池收集处理施工废水，不外排	2	施工期实施	施工单位
			2 座钢板箱泥浆池	泥浆池收集处理桩基施工废水	2	施工期实施	施工单位
			板框压滤机 1 台、1 座沉淀池、1 座集装箱式储水池	收集回用疏浚淤泥的压滤水	10	施工期实施	施工单位
			洗车池 1 座	施工场地出口设置车辆冲洗区，清洗往来车辆轮胎	1	施工期实施	施工单位
		施工船舶污水	油水分离器	经施工船舶预处理后交地方海事船接收，不上岸	10	施工期实施	施工单位
		生活污水	生活污水依托租用民宅已有排水系统	禁止生活污水随意乱排	2	施工期实施	施工单位
	废气	施工扬尘	修筑厂界围墙或简易围挡；对施工现场及运输道路应定期清扫洒水；施工场地出口设置车辆冲洗区	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准及无组织排放监控浓度限值要求	10	施工期实施	施工单位
		燃油废气	加强对施工机械、车辆的维修保养	施工机械车辆尾气达标排放	5	施工期实施	施工单位
		清淤恶臭	清淤淤泥及时脱水固化外运	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求	8	施工期实施	施工单位
	噪声		选用低噪声设备，对机械设备进行定期维修，设置临时隔声屏障	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求	4	施工期实施	施工单位

时段	污染源		环保措施及设施数量	效果	投资 (万元)	实施时间	责任主体
	固废	建筑垃圾	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；疏浚污泥经压滤脱水、晾晒干化后，运至沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司开发在建项目地进行回填处置	合理有效处置	10	施工期实施	施工单位
		施工人员生活垃圾	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	合理有效处置	5	施工期实施	施工单位
运营期	生态		(1) 设置安装警示牌、宣传牌等； (2) 巡护船艇等执法装备运营及维护； (3) 智慧监控设备维护	确保水产种质资源保护区管理能力提升	50（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	运营期	当地渔政管理部门
			在工程上游约4.5km的江心洲通过人工再造的方式设置1处保护对象的人工栖息地和产卵场	加强保护对象栖息地建设	45（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	运营期第1~3年	当地渔政管理部门
			长江江豚及水生生态专项监测	统计分析保护区保护对象、长江江豚、水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	30（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	运营期第1年和第3年5月和11月实施	当地渔政管理部门
			增殖放流（草龟每年放流不少于0.3万只，中华鳖每年放流不少于0.6万只，“四大家鱼”每年放流不少于12万尾）	在拟建码头上游约2.2km的天星洲附近水域对主要保护对象草龟和中华鳖和“四大家鱼”实施人工增殖放流（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	75.9（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	运营期第1~3年	当地渔政管理部门
			生态补偿措施落实技术监管及效果评估	渔业部门对保护和补偿措施的落实情况进行监督管理，组织开展技术审查和调查评估（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	21（水产种质资源保护区专题要求列入环评报告）	运营期	当地渔政管理部门
	废水	船舶舱底油污水	到港船舶自带油水分离器	经到港船舶预处理后交地方海事船接收，不上岸	/	/	/

时段	污染源		环保措施及设施数量	效果	投资 (万元)	实施时间	责任主体
		冲洗废水	生产污水处理设施 1 套，处理能力 150m ³ /d；生产污水收集箱（V=15m ³ ）2 个；综合收集池（V=150m ³ ）1 个；回用水暂存池（V=100m ³ ）1 个	收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用标准后暂存于回用水暂存池，用于港区喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	40	运营期	建设单位
		初期雨水					
		船舶生活污水	到港船舶自带污水处理设施	经到港船舶预处理后交地方海事船接收，不上岸	/	/	/
		港区生活污水	生活污水处理设施 1 套，处理能力 10m ³ /d	收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用标准后，用于港区喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排	20	运营期	建设单位
	废气		高压自动微雾抑尘系统、湿式除尘系统，皮带机廊道、散货料仓采取密闭措施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值要求	100	运营期	建设单位
	噪声		加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施，加强对机械设备进行定期保养和维护	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4a 类标准要求	10	运营期	建设单位
	固废	到港船舶生活垃圾	船舶生活垃圾交海事部门环保船接收处理，不上岸	妥善处置，满足环保要求	/	/	/
		港区生活垃圾	垃圾桶收集	妥善处置，满足环保要求	2	运营期	建设单位
		含油抹布	设置 1 处危废暂存间（面积 21.84m ² ），收集后定期交由有资质单位进行处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求	10	运营期	建设单位
		废机油					
		污泥	经收集后回收利用	妥善处置，满足环保要求	2	运营期	建设单位
环境风险		设置事故应急池 1 个（V=100m ³ ），编制环境风险应急预案，定期开展应急演练，配备应急救援物资，制定污染应急计划	满足环境风险防范要求	50	运营期	建设单位	

时段	污染源	环保措施及设施数量	效果	投资 (万元)	实施时间	责任主体
	环境监测	对地表水、环境空气、噪声开展施工期、运营期的跟踪监测（水生生态已在水生生态补偿费用包含）	满足相应环境质量及污染排放标准要求	88.5	施工期每个季度，运营期第1年至第5年平、枯水期	建设单位
	环境管理	应设立专门的环境管理机构，负责环境保护监督管理工作，定期开展环境监测	满足主管部门监督管理要求	30	运营期	建设单位
	环境监理	开展施工期环境监理	满足主管部门监督管理要求	20	运营期	建设单位
	人员培训、宣传教育	定期开展环保专题的培训	提高环保意识和环境管理水平	2	运营期	建设单位
	环保竣工验收调查	检验环评提出的环保措施落实情况	为运营期环境管理提供决策依据	15	运营期	建设单位
	合计			716.4		

由表 8.4-1 可见,本项目环境保护投资需 716.4 万元,全部费用占工程总投资 12436.92 亿元的 5.76%。

8.4.2 环保投资的效益简析

1、直接效益

本项目在施工和运营期间的机动车尾气排放、装卸扬尘和机械噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响,对当地生态环境产生一定的负面影响,其给项目周边区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此,采取操作性强的、切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,亦即环保投资的直接效益是显而易见的,但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时,因码头建设而导致的生态环境、水环境、声环境 and 环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2、间接效益

在实施有效的环保措施后,会产生以下间接效益:保证周边居民的生活质量和正常生活秩序,维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪,减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量,但可以肯定的是,它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

9 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”应做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，还必须加强施工期间的环境监测和管理。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期环境保护措施。

(2) 施工单位在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间的环境保护工作。

(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、污废水、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项目施工期的环境监管, 评价拟定施工期环境监管计划见下表。

表 9.1-1 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。

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

运营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，使环境污染防患于未然，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

侧边项目运营期间，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，从设计阶段污染防治、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，降低环境影响等方面进行分项控制。

表 9.1-2 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) 生产装置投产后试生产三个月内，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) 保证施工期间噪声不扰民； (3) 施工期间运输车辆需加盖篷布。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受生态环境部门监督，备有事故应急措施 (1) 主管副经理全面负责环保工作； (2) 安环部门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) 事故应急方案合理，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，其主要职责是对本项目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、准确地掌握本项目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。

结合项目特征及环境特点，拟定环境监测计划如下：

(1) 水生生态

施工期和运营期在保护区河段开展浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场监测和长江江豚监测。通过监测，统计分析长江江豚活动情况，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。

a 施工期水生态监测内容

水文、水动力学特征、噪声；珍稀水生生物；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、密度和生物量；水生维管束植物种类及分布情况；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应、重要生境；长江江豚在码头附近水域的分布情况。

b. 运营期水生态监测内容

水生态监测：底泥（铜、锌、镉、铅等）、SS、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。

保护对象监测：加强繁殖期对保护区保护对象草龟和中华鳖及其早期资源的监测，如发现有受伤个体应立即联系渔政部门及相关单位进行救治。

长江江豚监测：长江江豚的数量和分布；在线监测长江江豚分布及活动情况。

c. 监测点位和区域

水生生态监测设置码头、码头上游 1km、码头下游 1km 共 3 个监测点位；长江江豚定点监测范围同水生生态监测点位，走航监测范围为码头上下游 5km 河段。

d. 监测时段

施工期和运营期第 1 年、第 3 年的 5 月和 11 月各监测 1 次。

e. 监测费用

50 万元，其中长江江豚监测费用 20 万元，水生生态监测费用 30 万元，费用由地方渔业主管部门组织实施。

(2) 地表水环境

监测因子：COD、SS 和石油类。

监测点位：设置码头 2#泊位处、码头 1#泊位上游 500m、码头 2#泊位下游 1.5km 共 3 个监测点位。

监测时段：施工期和运营期第 1 年至第 5 年，施工期每季度监测 1 次，每次连续 2

天；运营期每年平、枯水期各 1 次，每次连续 2 天。

监测费用：36 万元。

(3) 废水

监测因子：流量、色度、pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类。

监测点位：港区污水处理设施出水口。

监测时段：运营期第 1 年至第 5 年，每季度 1 次，每次 1 天。

监测费用：7.5 万元。

(4) 大气环境

监测因子：TSP。

监测点位：码头上风向及下风向各布置 1 个监测点。

监测时段：施工期和运营期第 1 年至第 5 年，施工期每季度监测 1 次，每次连续 3 天；运营期每年监测 1 次，每次连续 3 天。

监测费用：15 万元。

(5) 声环境

监测因子：等效 A 声级 $L_{Aeq,T}$ 。

监测点位：港区厂界 4 个点位，敏感点 1 个点位。

监测时段：施工期和运营期第 1 年至第 5 年。施工期每季度 1 次，每次连续 2 天，昼、夜各监测 1 次；运营期每年监测 1 次，每次连续 2 天，昼、夜各监测 1 次。

监测费用：30 万元。

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)，本报告制订并提出监测计划，见下表。

表 9.2-1 本项目监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测计划	备注
施工期	水生生态	施工期在保护区河段开展浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场监测和长江江豚监测。通过监测，统计分析长江江豚活动情况，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、噪声；珍稀水生生物；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、	施工期第 1 年， 的 5 月和 11 月 各监测 1 次	事故时要补充监测，并增加监测频次

项目		监测点位	监测项目	监测计划	备注
			密度和生物量；水生维管束植物种类及分布情况；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应、重要生境；长江江豚在码头附近水域的分布情况		
	地表水	码头 2#泊位处、码头 1#泊位上游 500m、码头 2#泊位下游 1.5km 处	COD、SS 和石油类	施工期第 1 年，每季度监测 1 次，每次连续 2 天	事故时要补充监测，并增加监测频次
	大气环境	码头上风向及下风向各布置 1 个监测点	TSP	施工期每季度监测 1 次，每次连续 3 天	
	声环境	港区厂界 4 个点位	等效 A 声级 $L_{Aeq,T}$	施工期每季度 1 次，每次连续 2 天，昼、夜各监测 1 次	
运营期	水生生态	码头、码头上游 1km、码头下游 1km 共 3 个监测点位；长江江豚定点监测范围同水生生态监测点位，走航监测范围为码头上下游 5km 河段	运营期在保护区河段开展浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场监测和长江江豚监测。通过监测，统计分析长江江豚活动情况，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。运营期水生生态监测内容：水文、水动力学特征；珍稀水生生物；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、密度和生物量；水生维管束植物种类及分布情况；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应、重要生境和江豚监测	运营期第 1 和第 3 年的 5 月和 11 月各监测 1 次	事故时要补充监测，并增加监测频次
	地表水	码头 2#泊位处、码头 1#泊位上游 500m、码头 2#泊位下游 1.5km 处	COD、SS 和石油类	运营期第 1 年至第 5 年，每季度监测 1 次，每次连续 2 天	事故时要补充监测，并增加监测频次
	废水	港区污水处理设施出水口	流量、色度、pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	运营期第 1 年至第 5 年，每季度 1 次，每次 1 天	
	大气环境	码头上风向及下风向各布置 1 个监测点	TSP	运营期第 1 年至第 5 年，每年监测 1 次，每次连续 3 天	
	声环境	港区厂界 4 个点位，敏感点 1 个点位	等效 A 声级 $L_{Aeq,T}$	运营期第 1 年至第 5 年，每年 1 次，每次连续 2 天，昼、夜各监测 1 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项目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

本项目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、环境监理重点

(1) 设计阶段环境监理要点

1) 设计文件环保核查要点

① 设计文件反映的建设地点、项目组成、生产工艺、主要设备、产污环节、污染防治措施、生态保护措施、总平面布置与环评报告、批复对照，是否发生重大变动。

② 环评及批复要求的环保设施、生态保护措施是否同步设计，设计的环保设施处理能力、处理指标是否满足要求。

③ 调查项目的开工时间、总工期及施工计划，核查环保设施的工程进度是否满足三同时要求。

④ 周边自然及社会环境是否发生变化，环境敏感保护目标是否发生变化。

2) 施工组织设计审核要点

① 审查施工方式、施工工艺是否满足环评及批复的要求。

② 审查施工平面布置是否合理（包括噪声源、废气排放源分布），临时占地是否符合环评要求。

③ 现场文明施工措施的内容和环评文件对施工污染防治、生态保护措施的要求是否相符，要求施工单位制定施工现场环境保护措施上报项目部审查。

(2) 施工期环境监理要点

施工期环境监理的主要内容包括建设符合性环境监理、施工行为环境达标监理和环境保护工程、设施和措施的环境监理。

1) 建设符合性环境监理

在施工阶段，环境监理应根据工程建设进度，结合起来项目设计资料，及时检查已施工完成的工程内容及安装的主要生产设备，核查项目总平面布局、生产工艺、生产规模、各类环保设施的规模，了解建设内容是否出现变更调整，监理实际建设内容与环评审批内容的符合性。

2) 施工行为环境达标监理

环境监理通过现场巡检，必要时进行现场环境监测，监督施工行为是否符合环评文件的要求，相关施工环保设施、措施是否落实，施工过程中产生的噪声、废气、污水是否达标。施工行为环境达标监理的内容见表 9.3-1。

3) 环境保护工程、设施和措施的环境监理

通过巡检、旁站、驻场等方式，监督环保设施、环境风险防范措施及生态保护措施

的建设是否符合环评及批复要求。

表 9.3-1 施工期应落实的环保措施一览表

防治项目类别	施工期环保措施	环境监理内容
施工废水	沙石料的堆放尽量避免过量堆放。 施工机械冲洗废水中含有大量泥沙，需经沉淀池处理后尽量回用。 施工期尽量避免在雨季施工，以减少因雨水冲刷，造成的泥沙流失。 施工期产生的废水均沉淀后回用于绿化，不外排。	监理是否落实环保措施
施工废气	干燥天气对施工场地和道路实施洒水抑制扬尘作业，每天 4~5 次。 合理选择堆料场位置，不要在开阔地或露天堆放，在干燥、大风天气实施洒水，减少扬尘，大风天气应避免作业，尽量避免敞开式运输。 在施工场地定期洒水，防止扬尘污染环境。对来不及清运的渣土要经常洒水，装车过程中也要对渣土进行洒水，并盖苫布遮盖以防撒落地面。 运输土方的载重车必须全封闭，运输过程中严禁抛、洒、滴、漏。	监理是否落实环保措施，施工场界颗粒物浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 标准要求
施工噪声	应注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作尽可能使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机的噪声影响。	监理是否落实环保措施，施工噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值
施工固体废物	应注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作尽可能使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机的噪声影响。	监理项目施工过程中产生的污染控制措施的落实情况
环境管理	施工企业建立环保管理制度，施工文件明确相关环保要求。	调阅施工企业环保管理制度及施工方案、技术交底

6、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。

7、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。

8、环境工程监理单位、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项目的有关资料，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，并结合本项目污染排放特点，本项目不设总量控制指标。

9.5 竣工环境保护验收

为保证本评价提出的各项环境保护措施与建议得到落实，切实加强本项目建设过程中的环境保护工作，在项目建设完工后应开展竣工环境保护验收，验收要点见表 10.4-1。

表 9.5-1 本项目环保验收主要内容一览表

类别		污染源	污染物	采取的主要环保措施（设施数量、规模、处理能力等）	验收标准及要求
施工期	废水	生产废水	SS、石油类等	(1) 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三级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； (2) 桩基施工时设置 2 座 12~15m ³ 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； (3) 对疏浚淤泥采用板框压滤机压滤脱水，设置 1 座不小于 150m ³ 沉淀池和 150m ³ 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晾晒干化，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南嘴镇污水处理厂处理； (4) 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，经处理后尽可能回用，严禁排入蒿竹河
		施工船舶污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类等	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。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。	交地方海事环保船接收，不上岸
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 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。	禁止生活污水随意乱排
	废气	施工扬尘	TSP	(1) 修筑厂界围墙或简易围挡； (2) 对施工现场及运输道路应定期清扫洒水； (3) 运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速； (4) 施工场地出口设置车辆冲洗区。	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的 无组织排放限值
		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。	施工机械车辆尾气达标排放
		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
	噪声	施工机械、车辆	噪声	(1) 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；	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2

类别	污染源	污染物	采取的主要环保措施（设施数量、规模、处理能力等）	验收标准及要求	
			(2) 在新南社区居民点周边设置临时隔声屏障。	025) 标准要求	
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾、疏浚污泥	(1) 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； (2) 港池疏浚污泥至码头后方临时堆场，经压滤脱水、晾晒干化后，运至沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司开发在建项目地进行回填处置，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方。	合理有效处置
		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。	满足《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）
		冲洗废水	SS	(1) 每个泊位趸船设置 1 个污水收集池，收集池容积建议不小于 15m ³ ，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生产污水处理设施（处理能力 150m ³ /d）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； (2) 港区设置 1 座冲洗废水和初期雨水综合收集池（有效容积不小于 150 m ³ ），收集后排至港区生产污水处理设施，处理达标后暂存于回用水暂存池。	收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用标准后，用于港区喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
		初期雨水	SS		
		船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
		港区生活污水		经收集后排至后方生活污水处理站统一处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后回用于港区喷洒降尘、冲洗、绿化。	收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用标准后，用于港区喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排
	废气	散货装卸运输粉尘	TSP	(1) 码头装卸区域以及铁路装车区域采用高压自动微雾抑尘系统、湿式除尘系统； (2) 皮带机廊道采用密封式廊道； (3) 转运站、散货料仓采取密闭措施，通过水雾除尘措施防尘。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值要求

类别		污染源	污染物	采取的主要环保措施（设施数量、规模、处理能力等）	验收标准及要求
	噪声	各类机械、船舶噪声	噪声	(1) 加强对进出港区车辆、船舶管理，非必要时禁鸣； (2) 加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施； (3) 设立专人对机械设备进行定期保养和维护。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4a 类标准要求
	固废	到港船舶生活垃圾	生活垃圾	船舶生活垃圾交海事部门环保船接收处理，不上岸。	妥善处置，满足环保要求
		港区生活垃圾	生活垃圾	设置垃圾桶收集，定期交环卫部门处理。	
		设备维修含油抹布	含油抹布	设置 1 处危废暂存间（面积 21.84m ² ），收集后定期交由有资质单位进行处理。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求
		废机油	废机油		妥善处置，满足环保要求
		污水收集池污泥	污泥	主要为矿渣，经收集后回收利用。	
水产专题生态补偿要求	提升水产种质资源保护区管理能力，做好珍稀水生生物救护措施，加强保护对象栖息地建设，开展长江江豚及水生生态专项监测，进行增殖放流，实施生态补偿措施落实技术监管及效果评估。				与当地渔政管理部门签订补偿协议
环境风险防范措施	编制环境风险应急预案，定期开展应急演练，配备应急救援物资，制定污染应急计划。				满足生态环境部门相关管理要求
环境监测	施工期和运营期间对地表水环境、大气环境、声环境等进行监测（水生生态已在水生生态补偿费用包含）。				满足生态环境部门相关管理要求
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。				满足生态环境部门相关管理要求

10 评价影响评价结论

10.1 项目概况

(1) 项目名称：益阳港沅江港区赤峰码头工程

(2) 建设单位：湖南沅江赤山码头项目管理有限公司

(3) 建设性质：新建项目

(4) 建设地点：工程位于沅江市南嘴镇兴南村南嘴渡口下游，西洞庭湖湖口（北端）右岸，茅草街大桥下游约 315m 处，上游距南咀水文站约 0.7km，下游距草尾水文站约 6.2km，属于益阳港沅江港区的赤峰港点，见图 2.3-1。

(5) 建设规模及建设标准：本项目占地 4.09hm²，新建 1000 吨级通用泊位 2 个，水工结构按兼顾 2000 吨级货船设计，均采用浮码头结构型式，占用岸线长度 240m，设计吞吐量 240 万吨/年。同时配备相应的装卸设备，配套建设相应的生产及辅助建筑物、供电照明、控制与信息通信、环保、给排水、消防等工程。

(6) 服务对象、货种及吞吐量：设计吞吐量 240 万吨/年，进口 135 万吨/年，出口 105 万吨/年。其中：矿建材料出口水供应长株潭及南京等长江中下游地区，煤炭从岳阳长江沿岸进口，矿石从常德、岳阳地区进口。运输货种均不涉及重金属矿石和危险化学品。

(7) 货物装卸：根据码头设计年吞吐量和靠泊船型，1#泊位配备浮式抓斗起重机进行矿石卸船作业，2#泊位趸船上设置简易移动式装船机进行砂石装船作业。

(8) 总投资：项目估算总投资 12436.92 万元，资金为建设单位自筹。

(9) 建设期限：建设工期 15 个月，工程施工拟于 2026 年 7 月初施工，2027 年 9 月底建成投产。

10.2 产业政策及规划符合情况

本项目符合国家产业政策要求，与《中华人民共和国长江保护法》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《湖南省湘江保护条例》等法规相关规定相符合，与《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省内河水运发展规划》、《湖南省港口布局规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》、《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、

《益阳港总体规划》及规划环评、《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划要求相符合，与湖南省“三线一单”管理规定和《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符合，项目满足蒿竹河航道通航要求，选址合理可行，工程布置合理。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 生态环境现状

本项目所在位置位于洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区，评价区土地利用类型以林地、水域为主。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，以小型啮齿动物和鼠类为主。

本项目港口岸线和后方陆域均不涉及湖南省正式启用的“三区三线”划定成果中的生态保护红线范围和各级自然保护区。但本项目水域涉及南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区。

10.3.2 地表水环境质量现状

2025 年 1 月至 2025 年 4 月、2025 年 11 月至 2025 年 12 月期间，本项目码头所在水系上下游的“南嘴国控监测断面”和“万子湖国控监测断面”的水质状况均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。2025 年 5 月至 2025 年 10 月期间，本项目码头所在水系上下游的“南嘴国控监测断面”和“万子湖国控监测断面”不定期的总磷指标超标，超标倍数 0.06~0.3 之间。其他考核因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

由评价结果可知，码头水质监测断面 W2、W3 的总氮、总磷不同程度超标，总氮超标倍数在 0.52~1.15 之间，主要是因为取样水温过低，抑制了反硝化速率，导致其超标；总磷超标倍数在 0.4~1.6 之间，主要是因为上游少量居民生活污水排放导致。其余各水质监测断面中监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的控制要求。

10.3.3 河流底泥环境质量现状

现状监测结果表明，码头港池 1#泊位桩台处河流底泥能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二用地筛选值的控制要求。

10.3.4 环境空气质量现状

根据益阳市生态环境局公布的“关于 2024 年 1 月至 2024 年 12 月全市环境质量状况的通报”，沅江市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部达到《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由此判定 2025 年沅江市的城市环境空气质量达标，为达标区。对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），除 PM_{2.5} 未能满足过渡阶段二级标准限值要求外，其他指标均能满足过渡阶段二级标准限值要求。

现状监测结果表明，项目所在区域监测点位的总悬浮颗粒物（TSP）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值，评价区域内环境空气质量现状良好。

10.3.5 声环境质量现状

现状监测结果表明，项目所在地环境质量分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准。

10.3.6 码头占用赤峰农化地块环境现状

2025 年 9 月 27 日，通过了《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告专家评审会》，初步调查结果显示：地块内土壤样品中各监测因子均满足《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，地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，蓄水池内积水满足相关标准要求，遗留构筑物样品酸浸、水浸均未超标。地块土壤环境状况满足规划用地要求，无需开展详细调查。

根据湖南精科检测有限公司编制的《益阳港沅江港区赤峰码头占用赤峰农化地块土壤污染状况初步调查报告》，调查期间布设 7 个土壤钻孔，3 个地下水监测井，采集 18 个土壤样品（最大采样深度 15m）和 1 个地下水样品，土壤检测指标为 45 项+磷、pH，地下水检测指标为砷、苯并[a]芘、磷、硫化物、氯化物、氨氮、pH、二氯甲烷，调查结果表明土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，地下水监测指标未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

10.4 环境影响评价及环境保护措施可行性结论

10.4.1 生态影响评价及环境保护措施

工程运营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。码头采用浮码头结构，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 5~8 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，本项目不会对区域生态功能产生显著影响。

10.4.2 地表水环境影响评价及环境保护措施

10.4.2.1 施工期

本项目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，不会对河流水质产生污染影响。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。

10.4.2.2 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）、生产废水（冲洗废水、初期雨水）和港区生活污水。

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，再将污水输送至后方污水处理站内的生产污水处理设施进一步达标处理。根据港区生产生活用水量情况，港区每天用于散货装卸抑尘、堆场冲洗、道路喷洒、绿化用水量为 48.105m³，港区每天冲洗废水、生活污水量和初期雨水为 45.682m³，经生产生活污水设施处理达标后的回用水与港区降尘、绿化、冲洗

用水量相当，可以满足回用水量要求。雨季期间，初次暴雨情况下，港区产生的初期雨水 80.995m^3 ，其中 10.261m^3 初期雨水经生产污水处理设施处理达标后，可回用于每天所需抑尘用水、冲洗用水；其余的 70.734m^3 初期雨水经生产污水处理设施处理达标后，暂存在污水处理站内设置的回用水暂存池（有效容积不小于 100m^3 ），按需回用于港区每天所需抑尘用水、冲洗用水。

港区员工生活污水排入 MBR 一体化污水处理设备+膜分离装置进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中回用水标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗、绿化等，不外排。

本项目码头平台采用浮码头结构，底部与蒿竹河河岸线基本在一平面线上，没有束窄河道，对蒿竹河的水面面积、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，本项目对蒿竹河水文要素影响较小。

10.4.3 大气环境影响评价及环境保护措施

10.4.3.1 施工期

施工期大气污染物为施工扬尘、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，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。

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。本项目的大气环境保护目标为码头区域附近的新南社区居民，工程施工对其不利影响很小，并且施工期较短，影响是暂时的。

10.4.3.2 运营期

本项目运营期大气污染物主要为矿石、煤炭、矿建材料等散货装卸粉尘以及港区作业机械尾气。

经估算模式计算，正常工况下建设项目无组织排放的废气最大落地浓度未超过环境质量标准浓度的 10%，厂界浓度不超标。无组织排放的 TSP 最大落地浓度为 $74.619\mu\text{g}/\text{m}^3$ 对应的最大占标率为 8.291%，超过1%不超过10%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应限值要求。

评价结果表明，项目所采取的废气治理措施合理可行，正常工况下排放的大气污染

物均能得到有效治理，能够做到达标排放，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。

10.4.4 声环境影响评价及环境保护措施

10.4.4.1 施工期

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。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。

10.4.4.2 运营期

运营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2类和4类标准要求；生产活动在敏感点处噪声可满足《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。

10.4.5 固废环境影响评价及环境保护措施

10.4.5.1 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，经压滤脱水、晾晒干化后，运至沅江市城市建设投资运营集团有限责任公司开发在建项目地进行回填处置。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。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。

10.4.5.2 运营期

运营期的固体废物主要为到港船舶生活垃圾、港区生活垃圾、废机油、含油抹布、污水处理池污泥。

到港船舶生活垃圾由海事部门指定的船舶接收统一处理；港区生活垃圾和含油抹布通过垃圾桶收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃；码头设备修理中产生的废机油，通过危废暂存间贮存，后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃。污水收集池产生

的污泥，主要为矿渣，可回收利用。

综上所述，本项目产生的固体废物均可通过分类妥善处理处置，不会对环境造成二次污染。

10.4.6 环境风险影响评价

本项目环境风险事故主要为船舶溢油事故，此类风险事故发生的概率较低，但一旦发生将对蒿竹河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，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的环境风险处于可接受的水平。

10.5 公众参与

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求进行了环境影响评价信息公开，通过网上公示，张贴通告，登报纸等形式，充分收集公众意见。于2025年8月26日在沅江市城投集团网站首次公开环境影响评价信息情况。本项目征求意见稿编制完成后，于2026年4月在益阳日报、全国建设项目环境信息公示平台、沅江市城投集团网站和南嘴镇人民政府公告栏上发布了项目环评征求意见稿公示信息。2026年6月9日，在全国建设项目环境信息公示平台发布了项目报批前公示。本项目在首次公开环境影响评价信息和征求意见稿公示期间，均未收到公众关于本项目的意见和建议。

10.6 评价结论

本项目符合“生态环境分区”管控要求，本项目的建设符合益阳港总体规划相符。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；建设单位通过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，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，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。

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) 加强施工期和运营期的环境监理和管理，按当地生态环境部门及本报告书要求，

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) 工程应制定卸料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，防止事故的发生。

(5) 建立工程运行水生态保护协调沟通机制，加强与当地渔业主管部门的沟通，共同维护保护区水生态，打造绿色港区、绿色码头。