

益阳港沅江港区漉湖码头工 程环境影响报告书

(送审稿)

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

二〇二五年 十一月

目 录

概 述.....	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	1
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	14
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	21
1.8 环境保护目标	26
2 工程概况与工程分析	32
2.1 地理位置	32
2.2 港口发展现状	32
2.3 建设项目基本情况介绍	36
2.4 主要货种及吞吐量预测	40
2.5 设计代表船型	41
2.6 总平面布置方案	41
2.7 主体工程	45
2.8 辅助工程	53
2.9 公用工程	55
2.10 临时工程	63
2.11 工程占地与拆迁	63
2.12 土石方平衡	63
2.13 施工组织	65
2.14 工程投资及资金筹措	68
2.15 工程分析	68
3 环境现状调查与评价	96
3.1 自然环境概况	96
3.2 陆生生态环境现状调查与评价	103
3.3 水生生态环境现状调查与评价	130
3.4 地表水环境现状调查与评价	178
3.5 河流底泥现状监测及评价	185
3.6 环境空气现状调查与评价	186

3.7 声环境现状调查与评价	188
4 环境可行性分析	190
4.1 与产业政策符合性分析	190
4.2 与相关法律法规符合性分析	190
4.3 与相关规划符合性分析	193
4.4 与生态环境分区管控的符合性分析	205
4.5 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	210
4.6 与航道条件要求符合性分析	211
4.7 选址合理性分析	213
4.8 平面布置合理性分析	214
5 环境影响预测与评价	215
5.1 生态环境影响预测与评价	215
5.2 地表水环境影响预测与评价	226
5.3 水文要素影响预测与评价	231
5.4 大气环境影响预测与评价	238
5.5 声环境影响预测与评价	243
5.6 固体废物环境影响预测与评价	246
5.7 环境风险影响预测与评价	248
6 对水产种质资源保护区环境影响评价	263
6.1 水产种质资源保护区概况	263
6.2 保护区主要保护对象概况	264
6.3 与水产种质资源保护区的关系	269
6.4 水域管理要求和管理现状	270
6.5 对保护区水生生物资源的影响预测与评价	271
6.6 保护及补偿措施	291
6.7 专题报告评价结论	305
7 环境保护措施及其可行性论证	308
7.1 生态保护措施	308
7.2 地表水污染防治措施	314
7.3 大气污染防治措施	321
7.4 噪声污染防治措施	323
7.5 固体废物污染防治措施	325
7.6 环境风险防范措施	329
8 环境影响经济损益分析	338
8.1 项目环境损失分析	338
8.2 环境影响经济效益分析	338
8.3 环境影响经济损益分析	339
9 环境管理与监测计划	341
9.1 环境管理	341
9.2 环境监测	345

9.3 环境监理	348
9.4 总量控制	350
9.5 环保措施投资及“三同时”验收	350
10 评价影响评价结论	354
10.1 项目概况	354
10.2 产业政策及规划符合情况	354
10.3 环境质量现状评价结论	355
10.4 环境影响评价及环境保护措施可行性结论	356
10.5 公众参与	359
10.6 评价总结论	360
10.7 建议	360

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 评价区陆生植物样方调查表；
- 附录 2 评价区主要维管束植物名录；
- 附录 3 评价区动物名录；
- 附录 3-1 评价区两栖类名录；
- 附录 3-2 评价区爬行类名录；
- 附录 3-3 评价区鸟类名录；
- 附录 3-4 评价区兽类名录；
- 附录 4 评价区动物名录动物样线表；
- 附录 5 评价区主要水生生物名录；
- 附录 5-1 评价区鱼类名录；
- 附录 5-2 评价区浮游植物名录；
- 附录 5-3 评价区浮游动物名录；
- 附录 5-4 评价区底栖动物名录；

附件：

- 附件 1 关于益阳港沅江港区漉湖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漉湖码头工程项目核准行业审查意见的函（湘交函〔2024〕164 号）；
- 附件 6 湖南省发展和改革委员会 关于益阳港沅江港区漉湖码头工程项目核准的批复（湘发改许〔2024〕19 号）；
- 附件 7 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区漉湖码头工程初步设计的批复（湘交批〔2025〕128 号）；
- 附件 8 益阳市交通运输局 关于益阳港沅江港区漉湖码头工程施工图设计的批复（益交函〔2025〕102 号）；
- 附件 9 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 10 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 11 建设项目用地预审与选址意见书（用字第 430000202400081 号）；
- 附件 12 沅江市农业农村局 关于益阳市沅江港区漉湖码头工程项目的选址意见；

- 附件 13 益阳市生态环境局沅江分局 关于益阳市沅江港区漉湖码头工程项目的选址意见；
- 附件 14 沅江市自然资源局 关于益阳港沅江港区漉湖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〕10 号）；
- 附件 15 关于《益阳港沅江港区漉湖码头工程》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明；
- 附件 16 《湖南省益阳市益阳港沅江港区漉湖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 17 《益阳港沅江港区漉湖码头工程洪水影响评价报告》评审意见；
- 附件 18 湖南省交通运输厅 关于益阳港沅江港区漉湖码头航道通航条件影响评价的审核意见（湘交函〔2024〕419 号）；
- 附件 19 《益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》初审意见；
- 附件 20 《益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》专家技术审查意见（农渔保专审〔2025〕171 号）；
- 附件 21 益阳南洞庭湖自然保护区沅江市管理局 关于益阳港沅江港区漉湖码头工程建设项目选址意见的函（沅洞管函〔2025〕3 号）；
- 附件 22 《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》节选内容；
- 附件 23 沅江市漉湖湿地保护与发展事务中心关于接收漉湖码头项目施工期弃土的回复；
- 附件 24 益阳市生态环境局沅江分局 关于益阳港沅江港区漉湖码头工程环境影响评价执行标准的函（益环沅评函〔2025〕1 号）；
- 附件 25 环境现状监测报告与质保单；

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图；
- 附图 2 本项目总平面布置图；
- 附图 3 本项目码头水工结构图；
- 附图 4 本项目装卸工艺平面布置图；
- 附图 5 本项目装卸工艺断面图；
- 附图 6 本项目临时锚地疏浚平面图；
- 附图 7 益阳港沅江港区港口规划布局图；
- 附图 8 本项目与生态保护红线位置关系图；
- 附图 9 本项目与洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区位置关系图；
- 附图 10 本项目与湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区位置关系图；
- 附图 11 本项目与东洞庭湖江豚省级自然保护区位置关系图；
- 附图 12 本项目与湖南东洞庭湖国家级自然保护区位置关系图；
- 附图 13 本项目与汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区位置关系图；
- 附图 14 本项目与南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图；
- 附图 15 本项目周边土地利用现状图；
- 附图 16 本项目周边植被类型图；

- 附图 17 本项目所在河段河势图；
- 附图 18 本项目与洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区鱼类产卵场与工程位置关系图；
- 附图 19 本项目与洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区鱼类索饵场、越冬场与工程位置关系图；
- 附图 20 本项目生态环境保护措施平面布置图；
- 附图 21 本项目水生生物调查点位分布图；
- 附图 22 本项目调查样方、样线分布图；
- 附图 23 本项目水生生物监测点位分布图；
- 附图 24 本项目周边环境现状监测布点图。

概 述

1.1 项目由来

益阳地处洞庭湖生态经济区核心区，是长株潭城市群的组成部分，也是长江中游城市群、渝长厦经济发展带的重要节点城市，在湖南经济布局中占有重要地位。益阳市水运资源丰富，沅水、资水、澧水等航道联通各区县（市）。湖南省原 14 个港口布局中，益阳市辖区内有益阳港（市本级）、安化港、桃江港、南县港、沅江港等 5 个港区，其中益阳港（市本级）、沅江港、南县港为地区重要港区。

目前，洞庭湖水系进出长江的过驳在城陵矶附近的岳阳百盛锚地进行，采用水上过驳的方式。百盛锚地作为洞庭湖与长江中下游砂石船运的重要锚地，船舶日均流量高峰期超过 100 艘（次），日均中转砂石量约 30 万吨，是全国内河船舶密集度最大的水域之一，也是过驳业务最繁忙的锚地和基地。

2016 年 1 月 5 日，推动长江经济带发展座谈会在重庆召开，擘画了长江经济带高质量发展新蓝图。基于长江水上过驳对长江行洪、船舶通航、生态环境保护和运营安全都有严重影响和干扰，为全面贯彻执行“生态优先、绿色发展”战略，自 2017 年以来，长江沿线很多省份开展了长江过驳专项整治行动。

在此背景下，为减轻洞庭湖水系进出长江 3000 吨级以下船舶在百盛锚地的过驳压力，保障洞庭湖出口船舶通航安全及过驳安全，减小环境污染，湖南沅江赤山码头项目管理有限公司拟在洞庭湖水域常鲇航道末端处建设漉湖码头工程。

2023 年 12 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《益阳港沅江港区漉湖码头工程可行性研究报告》，并于 2024 年 6 月 3 日取得湖南省发展和改革委员会《关于益阳港沅江港区漉湖码头工程项目核准的批复》（湘发改许〔2024〕29 号）；2025 年 7 月 30 日取得湖南省交通运输厅《关于益阳港沅江港区漉湖码头工程初步设计的批复》（湘交批〔2025〕128 号）；2025 年 9 月 18 日取得益阳市交通运输局《关于益阳港沅江港区漉湖码头工程施工图设计的批复》（益交函〔2025〕102 号）。

1.2 建设项目特点

益阳港沅江港区漉湖码头工程（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，拟在益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，上距湖

南省益阳航道管理局漉湖航道管理处约 5km，下距常鲇航道末端 5km、岳阳百盛锚地约 50km。

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。本项目使用岸线长度 240m，临时转运场占地 1.2222hm²，共建设 2 个 2000 吨级通用泊位（水工结构按靠泊 3000 吨级船舶进行设计），建设码头桩台、固定引桥及变电所平台等，不设置堆场库场。从上至下游依次布置 1#泊位和 2#泊位，设计年吞吐量 505 万 t（其中矿建材料过驳 245 万 t、散货进出口 13 万 t、件杂货进出口 2 万 t），设计年通过能力 560 万 t（其中矿建材料过驳 515 万 t、散货进口 7 万 t，散货出口 33 万 t，件杂货进出口 5 万），其中：矿建材料出口供应长株潭及南京等长江中下游地区，生物燃料颗粒出口供应长江沿线地区及沅水上游和资江流域。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，码头采用高桩梁板结构，上游侧 1#泊位配备 2 台 16t-25m 门座起重机用于件杂货装卸，1#泊位散货进口由自航自卸船皮带机自卸完成，下游侧 2#泊位配备 1 台 1500t/h 直线轨道式装船机。1#泊位上游侧布置 1 艘钢质浮趸船。项目估算总投资 19074.9 万元，建设工期 12 个月。

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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用作港区冲洗用水，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 2024 年 11 月 2 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。随后，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。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，2025 年 10 月 28 日发布了项目环评征求意见稿公示。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《益阳港沅江港区漉湖码头工程环境影响报告书》，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。

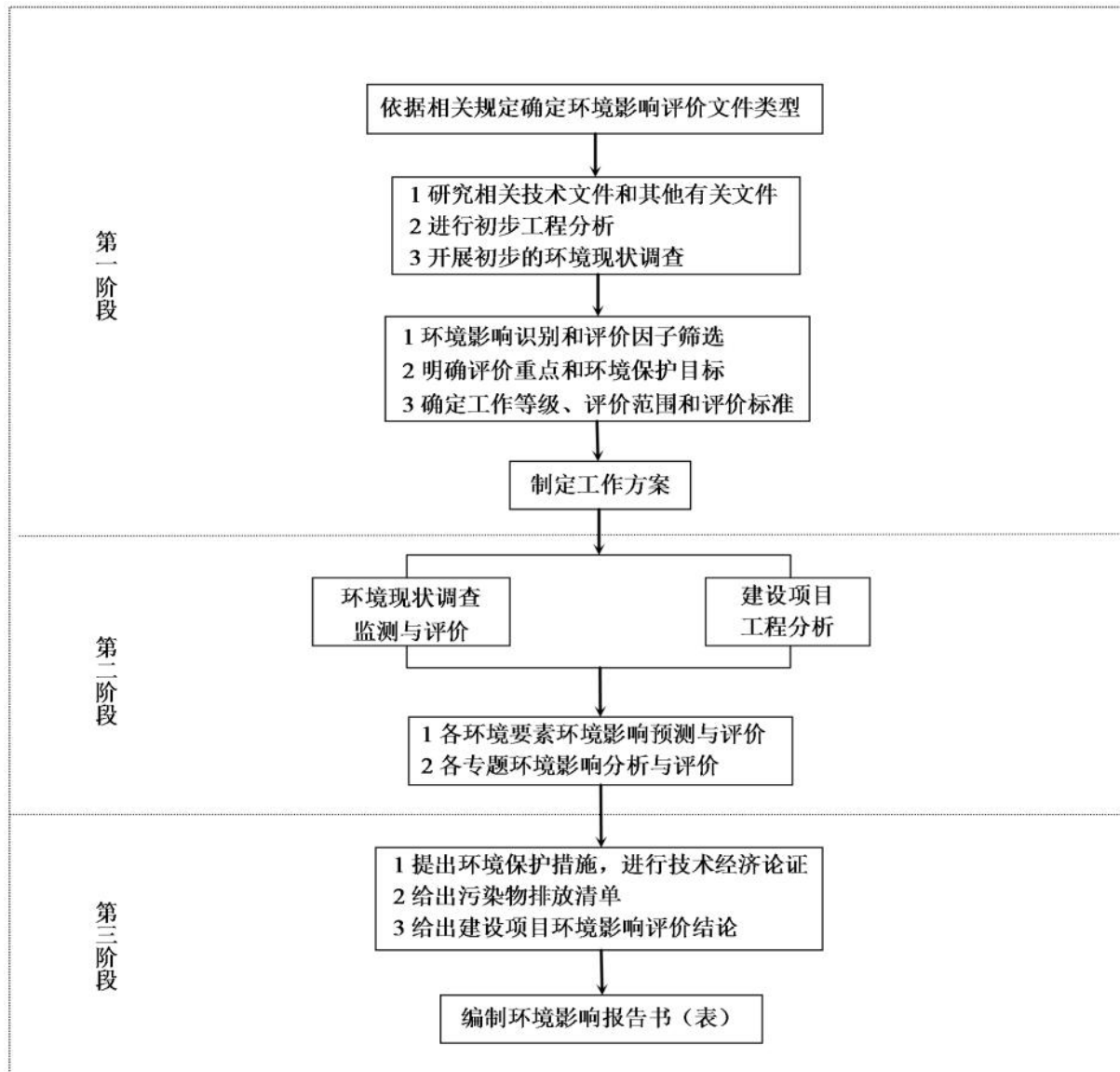


图 1-1 评价技术路线流程图

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，项目满足草尾

河航道通航要求，选址合理可行，工程布置合理。

本项目用地范围均位于最高洪水位以下，码头工程水工结构位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区，但评价范围内涉及自然保护区、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，拟定生态评价等级为一级；评价范围内草尾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》（GB3095-2012）中二级标准，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，评价等级为二级。

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、运营对草尾河水质、水生生态、洞庭湖银鱼三角帆蚌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）运营期间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草尾河水环境的影响，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。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治理的指导意见》，国家发展改革委 环境保护部，发改环资〔2016〕370号，2016年2月23日;

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 住房和城乡建设部，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、住房和城乡建设部，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》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议，修正实施时间 2018.11.30；
- 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，湘政办函〔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“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；

20、《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，2024.11.26

21、《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；

22、《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；

23、《湖南省内河水运发展规划》，湖南省交通运输厅，2011.11；

24、《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；

25、《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；

26、《湖南省港口布局规划（修订）》，湖南省交通运输厅，2021.10；

27、《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；

28、《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、《益阳港沅江港区漉湖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、《益阳港沅江港区漉湖码头工程初步设计》，长江勘测规划设计研究有限责任公司，2025.04；
- 5、《益阳港沅江港区漉湖码头工程施工图设计》，长江勘测规划设计研究有限责任公司，2025.08；
- 6、《湖南省益阳市益阳港沅江港区漉湖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、《益阳港沅江港区漉湖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、《益阳港沅江港区漉湖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，2025.02；

9、《益阳港沅江港区漉湖码头工程航道通航条件影响评价报告》，湖南玖智项目咨询有限公司，2025.05；

10、《益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌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，2025.09；

11、《益阳港沅江港区漉湖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；

12、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、运营对草尾河水质、水生生态、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区以及其他相邻生态敏感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草尾河水环境的影响，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	长期	较小	局部	可
		大气环境	—	较大	长期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	长期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	长期	较大	局部	可
	基础施工	地表水	—	较小	长期	较大	局部	可
		大气环境	—	较大	长期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	长期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	较大	局部	可
		生态环境	—	一般	长期	较大	局部	可
	结构施工	地表水	—	一般	长期	较大	局部	可
		大气环境	—	较小	长期	较大	局部	可
		声环境	—	一般	长期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	长期	较大	局部	可
	设备安装	地表水	—	较小	长期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	长期	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	长期	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	长期	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				
	生态系统功能				
生物多样性	物种丰富度	工程占地、施工扰动	对动植物的直接损伤	短期，可逆	弱
	均匀度		施工活动的驱赶		
	优势度		对动植物的直接损伤		
生态敏感区	主要保护对象	工程占地，施工扰动	对数量和生境的破坏	长期、不可逆	弱
	生态功能		生态环境的恶化		
自然景观	景观多样性	工程占地	新增较大面积建设用地	长期、不可逆	弱
	完整性		施工场地的切割		
运营期					
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				

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	程度
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 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、粪大肠菌群、悬浮物、叶绿素a
	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
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）； 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），草尾河“西至草

尾镇、东至东湖脑”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	≤0.05
9	粪大肠菌群	≤10000个/L

注：悬浮物参照《地表水环境质量标准》（SL63-94）中的相应标准值。

2、环境空气

本项目评价范围内自然保护区范围执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级浓度限值，其他区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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	标准浓度限值	
		一级	二级
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均 20μg/m ³	年平均 60μg/m ³
		24 小时平均 50μg/m ³	24 小时平均 150μg/m ³
		1 小时平均 150μg/m ³	1 小时平均 500μg/m ³
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均 40μg/m ³	年平均 40μg/m ³
		24 小时平均 80μg/m ³	24 小时平均 80μg/m ³
		1 小时平均 200μg/m ³	1 小时平均 200μg/m ³
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均 4mg/m ³	24 小时平均 4mg/m ³
		1 小时平均 10mg/m ³	1 小时平均 10mg/m ³
	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均 100μg/m ³	日最大 8 小时平均 160μg/m ³
		1 小时平均 160μg/m ³	1 小时平均 200μg/m ³
4	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均 40μg/m ³	年平均 70μg/m ³
		24 小时平均 50μg/m ³	24 小时平均 150μg/m ³
5	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均 15μg/m ³	年平均 35μg/m ³
		24 小时平均 35μg/m ³	24 小时平均 75μg/m ³
6	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均 50μg/m ³	年平均 200μg/m ³
		24 小时平均 120μg/m ³	24 小时平均 300μg/m ³

3、声环境

本项目码头位于益阳港沅江港区的漉湖港点岸线。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 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

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 1.6-8。

表 1.6-8 《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。机器处置油污水，2021年1月1日之前建造的船舶执行石油类最高容许浓度 $\leq 15\text{mg/L}$ 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 ） $\leq 50\text{mg/L}$ 、悬浮物（SS） $\leq 150\text{mg/L}$ 、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 ） $\leq 25\text{mg/L}$ 、悬浮物（SS） $\leq 35\text{mg/L}$ 、耐热大肠菌群 ≤ 1000 个/L、化学需氧量（CODcr） $\leq 125\text{mg/L}$ 、总氮（总余氮） $< 0.5\text{mg/L}$ 。

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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地理式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。其排放标准详见下表。

表 1.6-9 《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

序号	项目	标准限值
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
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 1.6-10 《恶臭污染物排放标准》(摘录)

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

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 1.6-11 《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

运营期项目靠近草尾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 1.6-12 《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	55

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 1.6-13 《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

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：

(1) 按以下原则确定评价等级：

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；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

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；

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；

f) 当工程占地规模大于 20km² 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；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

(2) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

(3) 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2、判定情况

本项目临时转运场和水工构筑物占地面积 1.9688hm²，使用岸线 240m，均位于防洪水位以下。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.1 评价等级判定”，本项目评价范围内涉及自然保护区、水产种质资源保护区、生态保护红线、重要生境，水域涉及自然保护区、水产种质资源保护区、重要生境，陆域涉及自然保护区、生态保护红线。因此，拟定生态评价等级为一级。

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 1.7-1。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 1.7-2。

表 1.7-1 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≥20000或W≥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 1.7-2 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α/%	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A ₁ /km ² 工程扰动水底面积 A ₂ /km ² 过水断面宽度占用比例 或占用水域面积比例R/%		工程垂直投影面积及外扩范围A ₁ /km ² 工程扰动水底面积 A ₂ /km ²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节或多年调节	γ≥3	A ₁ ≥0.3；或 A ₂ ≥1.5；或R≥10	A ₁ ≥0.3或 A ₂ ≥1.5或R≥20	A ₁ ≥0.5；或A ₂ ≥3
二级	20>α>10；或不稳定分层	20>β>2；或季调节与不完全年调节	30>γ>10	0.3>A ₁ >0.05； 1.5>A ₂ >0.2；或 10>R>5	0.3>A ₁ > 0.05；1.5>A ₂ >0.2或20>R >5	0.5>A ₁ >0.15； 3>A ₂ >0.5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A ₁ ≤0.05；或 A ₂ ≤0.2；或R≤5	A ₁ ≤0.05；或 A ₂ ≤0.2或R≤5	A ₁ ≤0.15；或A ₂ ≤0.5

注1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产

卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，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，本项目水污染评价工作等级为可按照三级 B 评价。

根据设计资料，本项目为高桩码头结构，码头水工建筑物占用草尾河水域面积为 0.6386hm^2 ，则工程垂直投影面积及外扩面积为 $A_1=0.006386\text{km}^2<0.05\text{km}^2$ ；施工期临时锚地疏挖工程区面积 1.056hm^2 ，则工程扰动水底面积为 $A_2=0.01056\text{km}^2<0.2\text{km}^2$ ；码头过水断面宽度 0m，占用所在草尾河宽度比例 $R<5\%$ 。本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区，但影响范围内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、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标。根据表 1.7-2，水文评价等级为三级。

1.7.1.3 地下水环境影响评价等级判定

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 1.7-3。

表 1.7-3 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：

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

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_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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 D 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 1.7-4。

表 1.7-4 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 1.7-5 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)
码头面源	TSP	360.0	25.6280	7.1189	/

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 $P_{\max}$ 最大值为码头面源排放的 TSP 最大浓度值为 $25.6280\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $360\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.1189%。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漉湖港点岸线。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，周边无受噪声影响的居民点分布。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 要求，本项目噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

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建材料、生物燃料颗粒、件杂货，运输货种均不涉及重金属矿石和危险化学品，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		一级
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		二级
5	声环境		二级
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	码头、临时转运场、临时锚地外扩1km与草尾河水域码头1#泊位上游500m至2#泊位下游2.0km范围形成的整区域。
地表水环境	码头1#泊位上游500m至2#泊位下游2.0km的草尾河水域，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、临时转运场、临时锚地场界200m范围内区域。
土壤环境	/
环境风险	码头1#泊位上游500m至2#泊位下游2.0km的草尾河水域，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

本项目地表水体为草尾河“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

本项目评价范围内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，本项目评价范围内未发现古树名木分布，不涉及永久基本农田，不涉及国家和省级生态公益林。

通过本项目选址位置与湖南省正式启用的“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。

本项目生态影响保护目标主要为益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，其次为评价范围内分布的生态保护红线、湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区、东洞庭湖江豚省级自然保护区、湖南东洞庭湖国家级自然保护区、汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。

本项目评价范围内环境保护目标，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	评价区自然植被划分为 1 个植被型组、1 个植被型、3 个植被亚型、5 个群系。评价区内分布有中国特有种野生植物 6 种，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。 重点评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 48 科 81 种；其中东洋种 37 种，古北种 24 种，广布种 20 种；在重点评价区未发现国家一级重点保护野生动物分布，有国家二级重点保护野生动物 3 种，有湖南省重点保护野生动物 49 种。
2	水生生物资源	本项目码头 1#泊位上游 500m 至码头 2#泊位下游 2.0km 的草尾河河段。	水生生物丰富，浮游植物 6 门 74 种（属），浮游动物 45 种，底栖动物 3 门 10 种（属），水生维管束植物有 21 种。鱼类有 9 目 20 科 116 种，国家一级 3 种（长江江豚、中华鲟和鲟），国家二级 5 种（胭脂鱼、鲸、岩原鲤、长薄鳅和背瘤丽蛙），湖南省级 17 种。
3	洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质保护区的实验区内，临时锚地与水产种质资源保护区约 25m，评价范围内无鱼类三场及洄游通道分布。	保护区位于湖南省益阳市沅江市境内，范围在东经 112°15'52"~112°56'23"，北纬 28°45'48"~29°09'59"之间，包括南洞庭湖水域、白沙长河及东洞庭湖漉湖三港子水域，保护区面积 59001.69hm ² ，其中核心区 26801.48hm ² 、实验区 32200.211hm ² 。主要保

序号	环境保护目标	与工程相对位置	规模与环境特征
			护对象为银鱼三角帆蚌。
4	生态保护红线	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用生态保护红线范围，其中临时转运场北侧紧邻生态保护红线范围，最近距离约10m。	《湖南省生态保护红线》已于2018年7月发布，湖南省自然资源厅于2022年11月正式启用“三区三线”划定成果。
5	湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时转运场北侧紧邻自然保护区实验区范围，最近距离约1m。	湖南南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖西南，由澧水、沅水、资水等汇流注入。保护区总面积80125.28hm ² ，其中核心区19714.68hm ² ，缓冲区23058.11hm ² ，实验区37352.49hm ² 。
6	东洞庭湖江豚省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约840m。	岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，保护区范围为东经112°45'35"~113°08'51"，北纬28°59'59"~29°32'07"。保护区总面积6.67万hm ² ，其中核心区0.67万hm ² ，缓冲区4万hm ² ，实验区2万hm ² 。保护区主要保护对象为长江江豚及其生境。
7	湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约985m。	东洞庭湖国家级自然保护区位于洞庭湖东部，处于长江中下游、湖南省北部，是生物多样性极为丰富的国际重要湿地。总面积19万hm ² ，其中水域面积6.54万hm ² ，核心区面积2.9万hm ² 。主要保护对象为麋鹿、青头潜鸭、大鸨、白鹤、白枕鹤、白头鹤、黑鹳、东方白鹳、彩鹳、小白额雁等。
8	汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区核心区最近，最近距离约850m。	汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区位于中国湖南省汨罗市，地处湘江与汨罗江交汇处，地理坐标范围为东经112°52'09"~112°59'16"，北纬28°55'01"~29°03'55"，总面积5400hm ² 。保护区划分为2600hm ² 核心区和2800hm ² 实验区，每年3月1日至6月30日为特别保护期。核心区由7个地理拐点围成，覆盖两江交汇水域；实验区包含汨罗江河口段、湘江磊石段及鲢鱼口段三个区域。该保护区以鲢为主要保护对象，同时对赤眼鳟、翘嘴鲃等鱼类及其栖息环境实施系统性保护。
9	南洞庭湖大口鲈中华鳖国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区实验区最近，最近距离约915m。	核心区特别保护期为全年。保护区位于湖南省南洞庭湖水域，范围在东经112°38'~112°57'，北纬28°36'~29°03'之间，北到营田闸，西至沅江市宝塔湖、漉湖，南连湘阴县洞庭垸、城西镇，东邻湘江。核心区分为三部分：西口核心区，范围从西口东侧起，南至杨林寨堤边，东接横岭湖，北至杨四湖废堤，面积7200hm ² ；呷口核心区包括官司潭、竹山头、狗四坳一带的水域面积3000hm ² ；荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域，面积1800hm ² 。保护区内除核心区外为实验

序号	环境保护目标	与工程相对位置	规模与环境特征
			区。主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳅、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌龟等。

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。本项目评价范围内环境保护目标，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	草尾河	南侧紧邻	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	洞庭湖银鱼三角帆蚌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，评价范围内无鱼类三场及洄游通道分布。			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
3	湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时转运场北侧紧邻自然保护区实验区范围，最近距离约不到 5m。			保护区内生境不受破坏，重点保护物种不受影响
4	东洞庭湖江豚省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约 840m。			保护区内生境不受破坏，重点保护物种不受影响
5	湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约 985m。			保护区内生境不受破坏，重点保护物种不受影响
6	汨罗江河口段鲢鱼国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区核心区最近，最近距离约 850m。			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
7	南洞庭湖大口鲈青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区实验区最近，最近距离约 850m。			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

1.8.4 大气环境保护目标

本项目大气环境评价范围 5km 内分布有敏感目标 1 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	中心坐标		相对厂址方位	相对厂址最近距离(m)	敏感目标环境特征	执行标准
			东经	北纬				
1	东湖脑围场	沅江市麓湖芦苇场	112°53'30.57"	29°01'08.99"	居住	厂界北侧675m	3户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准



图 1.8-1 本项目大气环境保护目标示意图

1.8.5 声环境保护目标

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标分布。

1.8.6 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标即为地表水保护目标和生态环境保护目标，详见下表。

表 1.8-4 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	草尾河	北侧紧邻	草尾河横贯洞庭湖中部，位于沅江县境内。它是南洞庭湖的重要过洪通道。
2	洞庭湖银鱼三角帆蚌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，评价范围内无鱼类三场及洄游通道分布。	保护区位于湖南省益阳市沅江市境内，范围在东经 112°15'52"~112°56'23"，北纬 28°45'48"~29°09'59"之间，包括南洞庭湖水域、白沙长河及东洞庭湖漉湖三港子水域，保护区面积 59001.69hm ² ，其中核心区 26801.48hm ² 、实验区 32200.211hm ² 。主要保护对象为银鱼三角帆蚌。
3	湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时转运场北侧紧邻自然保护区实验区范围，最近距离约不到 5m。	《湖南省生态保护红线》已于 2018 年 7 月发布，湖南省自然资源厅于 2022 年 11 月正式启用“三区三线”划定成果。
4	东洞庭湖江豚省级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约 840m。	湖南南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖西南，由澧水、沅水、资水等汇流注入。保护区总面积 80125.28hm ² ，其中核心区 19714.68hm ² ，缓冲区 23058.11hm ² ，实验区 37352.49hm ² 。
5	湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用自然保护区范围，其中临时锚地与自然保护区实验区最近，最近距离约 985m。	岳阳市东洞庭湖江豚自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，保护区范围为东经 112°45'35"~113°08'51"，北纬 28°59'59"~29°32'07"。保护区总面积 6.67 万 hm ² ，其中核心区 0.67 万 hm ² ，缓冲区 4 万 hm ² ，实验区 2 万 hm ² 。保护区主要保护对象为长江江豚及其生境。
6	汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区核心区最近，最近距离约 850m。	东洞庭湖国家级自然保护区位于洞庭湖东部，处于长江中下游、湖南省北部，是生物多样性极为丰富的国际重要湿地。总面积 19 万 hm ² ，其中水域面积 6.54 万 hm ² ，核心区面积 2.9 万 hm ² 。主要保护对象为麋鹿、青头潜鸭、大鸨、白鹤、白枕鹤、白头鹤、黑鹳、东方白鹳、彩鹳、小白额雁等。
7	南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	本项目码头、临时转运场及临时锚地均不占用水产种质资源保护区范围，其中临时锚地与水产种质资源保护区实验区最近，最近距离约 850m。	汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区位于中国湖南省汨罗市，地处湘江与汨罗江交汇处，地理坐标范围为东经 112°52'09"~112°59'16"，北纬 28°55'01"~29°03'55"，总面积 5400hm ² 。保护区划分为 2600hm ² 核心区和 2800hm ² 实验区，每年 3 月 1 日至 6 月 30 日为特别保护期。核心区由 7 个地理拐点围成，覆盖两江交汇水域；实验区包含汨罗江河口段、湘江磊石段及鲢鱼口段三个区域。该保护区以鲢为主要保护对象，同时对赤眼鳟、翘嘴鲌等鱼类及其栖息环境实施系统性保护。

2 工程概况与工程分析

2.1 地理位置

益阳港沅江港区漉湖码头工程位于湖南省益阳市沅江市常站航道左岸、东鲤河口上游100m至340m处，上距湖南省益阳航道管理局漉湖航道管理处约5km，下距常站航道末端5km、岳阳百盛锚地约50km。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个作业区及澧湖、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。

澧湖港点位于常鲇航道左岸、东鲤河口上游，规划港口岸线240m，可布置2个2000

吨级泊位。

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鲇航道及澧资航线。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：益阳港沅江港区漉湖码头工程

(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：位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，属于益阳港沅江港区的漉湖港点，见图 2.3-1。

(5) 建设规模及建设标准：本项目新建 2 个 2000 吨级通用泊位，其中 1#泊位主要用于散货进口和件杂货进出口，且可满足接卸自卸砂船，2#泊位主要用于散货出口。从上至下游依次布置 1#泊位和 2#泊位，水工结构均按靠泊 3000 吨级船舶设计。占用岸线长度 240m。设计吞吐量为 505 万吨/年，其中进口货物 251 万吨/年，出口货物 254 万吨/年。码头水工部分采用高桩码头结构型式，主要有码头平台、固定引桥、皮带机廊道钢质浮趸等组成。码头后方临时转运场地占地面积 1.2222hm²，主要建设装车区、卸车区、污水沉淀池等生产及辅助设施和进出港通道。

(6) 服务对象、货种及吞吐量：设计吞吐量 505 万吨/年，进口 251 万吨/年，出口 254 万吨/年。其中：矿建材料出口供应长株潭及南京等长江中下游地区，生物燃料颗粒出口供应长江沿线地区及沅水上游及资江流域。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，码头采用高桩梁板结构，上游侧 1#泊位配备 2 台 16t-25m 门座起重机用于件杂货装卸，1#泊位散货进口由自航自卸船皮带机自卸完成，下游侧 2#泊位配备 1 台 1500t/h 直线轨道式装船机。1#泊位上游侧布置 1 艘钢质浮趸船。

(8) 总投资：项目估算总投资 19074.9 万元，资金为建设单位自筹。

(9) 建设期限：建设工期 12 个月，工程施工拟于 2025 年 12 月初施工，2026 年 11 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	本项目水域布置 2 个 2000 吨级通用泊位（水工结构按靠泊 3000 吨级船舶进行设计），自上至下游依次为 1#泊位、2#泊位，占用岸线共 240m。在码头平台后沿水域预留 1 个 2000 吨级泊位。工程水域主要布置有码头桩台、钢质浮趸、变电所平台、固定引桥、钢联桥、防撞设施等。不涉及港池开挖疏浚和抛石护岸工程。
	陆域工程	本项目装卸采样散货直接过驳，件杂货采用直取方式，设置临时转运场，占地1.2222hm ² ，主要建设装车区、卸车区、污水沉淀池等生产及辅助设施和进出港通道，不包含堆场库场。港区不设置办公楼、餐厅、宿舍等办公生活用房及设施。
辅助工程	陆域道路	本项目不设置道路工程，码头后方依托澧湖芦苇场现有道路与X008县道、S218省道相连。
	生产辅助设施	码头桩台长度为196m，宽度为27m，采用高桩梁板结构型式，码头面顶高程为34.70m；在码头桩台上游侧32m处设置1座接料钢质浮趸，钢质浮趸平面尺寸为41m×12m，由两组钢管定位桩进行限位锚固。钢质浮趸与码头桩台面之间通过1樁平面尺度为45×4.5m的钢联桥相连；码头桩台上游端部设置1座固定引桥，固定引桥长163.0m、宽9.0m，固定引桥接码头桩台处高程为34.73m，与后方洲滩地31.00m高程处连接；在固定引桥上游侧设置长39m、宽18m的变电所平台1座，变电所平台面高程34.50m；在固定引桥下游侧设置一组防撞设施；考虑码头污水处理的需求，在引桥接滩地处下游侧布置一座废水处理站和一座生活污水储蓄池；在引桥接滩地处下游侧布置污水处理站、生活污水储蓄池和船舶油污水储罐。
	港作车船	码头到港船舶主要为机动船，不需拖轮辅助作业，不配备港作船舶。
	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：本项目电气设计范围为设计分界线内码头设施的供电、照明及防雷接地设计。一回路 10kV 电源从后方澧湖芦苇场引入码头变电所，场外电缆线路进入码头区域采用埋地敷设至码头前沿。 照明：照明范围包括码头、引桥及变电所室内照明。码头前沿采用 16m 中杆灯照明，引桥设置 10m 路灯。
	给排水系统	给水：本项目用水由建设单位落实接入至设计分界点，接管点管径 DN150，给水压力 P 不小于 0.25MPa。 排水：排水采用雨、污分流制。 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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地理式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。
	消防系统	本项目外部消防主要依托当地消防站。消防水源主要依托市政给水

工程类别	名称	工程内容、规模
		管道,要求市政供水压力不低于 0.3MPa。沿固定引桥及码头后沿敷设消防主管,沿途布置室外消火栓。码头平台上配置一定数量的干粉灭火器、推车式灭火器等用以辅助灭火。
	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 600m ² ,用于港池桩基础钻渣、临时锚地疏浚淤泥晾晒场地。
	取土场、弃渣场	本项目无借方产生,弃方 0.42 万 m ³ ,运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。不设置取土场和弃渣场。
	拌合站、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	废水	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,或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存,然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理;船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地理式一体化生活污水处理装置,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)中的冲洗标准后,回用做港区冲洗用水,不外排;初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池,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,回用做港区冲洗用水,不外排。
	废气	本项目码头装卸区域采用湿式除尘;皮带机输送廊道采用密封式廊道。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;加强厂区周边景观绿化。
	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变电所内危废暂存设施,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	2000
3	泊位数	个	2
4	泊位利用率	%	65
5	年设计通过能力	万吨/年	560

序号	项目		单位	数量
6	年吞吐量	进口	万吨/年	251
		出口	万吨/年	254
7	设计代表船型		m	88×15×2.6
8	水工结构预留设计船型		m	110×16.3×3.0
9	码头桩台尺度		m	196×27/20
10	钢质浮趸尺度		m	41×12
11	固定引桥尺度		m	163×9
12	1#皮带机廊道尺寸		m	278.1×3.85
13	2#皮带机廊道尺寸		m	207.8×3.85
14	生产辅助房屋建筑面积		m ²	3473.4
15	滩地使用总面积		m ²	1.2222
16	卸车区面积		m ²	2008
17	装车区面积		m ²	1594
18	道路面积		m ²	4127
19	临时锚地疏浚量		m ³	4045
20	装卸机械总装机容量		电 (kW)	2510
21	设计船时装卸效率		t/h	1500
22	泊位年运营天数		天	330
23	码头定员		人	40
24	作业班数		班	3
25	工程总投资估算		万元	19074.9
26	建设工期		月	12

2.4 主要货种及吞吐量预测

本项目作为沅江港区的重要组成部分，定位于承担沅水、澧水及洞庭湖沿线砂石的转驳任务，并为本地企业原材料进口、产成品出口件杂货运输服务。根据市场需求，最终确定本项目年吞吐量为 505 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

年份、货类	2030年预测		
	合计 (万吨)	进口 (万吨)	出口 (万吨)
矿建材料	490	245	245
大豆、玉米	5	5	0
生物质燃料颗粒	8	0	8
其它件杂货	2	1	1
合计	505	251	254

表 2.4-2 主要货物流量流向表

货 种		流量 (万吨)	流向
矿建材料	进口	245	沅江市巴南湖、东堤拐采区以及沅水、澧水、资水上游沿线地区
	出口	245	长江中下游地区

货 种		流量 (万吨)	流向
大豆、玉米	进口	5	长江中下游地区
	出口	0	
生物燃料颗粒	进口	0	长江沿线地区及沅水上游及资江流域
	出口	8	
其它件杂货	进口	1	沅水、澧水及长江沿线地区
	出口	1	

集疏运方式将以公路、水路为主。公路主要依靠码头后方新建或已有连接路与X008县道、S218省道相连。主要货物集疏运量预测结果及流向情况见下表。

表 2.4-3 本项目货物集疏运量预测结果表

货种	集运量 (万吨)				疏运量 (万吨)			
	合计	公路	水路	铁路	合计	公路	水路	铁路
矿建材料	245		245		245		245	
大豆、玉米	5		5		5	5		
生物质燃料颗粒	8	8			8		8	
其它件杂货	2	1	1		2	1	1	
合计	260	9	251		260	6	254	

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舘航道的交汇处，考虑到本项目建设规模和泊位等级，以及考虑长江及洞庭湖区沅水、澧水、资水等船舶现状和发展趋势，并根据长江干线通航标准（JTS 180-4-2020），确定本项目设计船型为2000吨级货船，水工结构设计船型为3000t级货船。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
2000 吨级货船	88	15.0	2.6	设计代表船型
3000 吨级货船	110	16.3	3.0	水工结构兼顾船型
1000 吨级自航自卸船	85	11.0	2.0	兼顾船型
1000 吨级自卸砂船	66	12.0	2.4	兼顾船型

2.6 总平面布置方案

本项目拟新建2个2000吨级通用泊位。根据工程区自然条件，考虑到风、水流影响，结合装卸工艺等要求，总平面布置图见图2.6-1。

(1) 码头前沿线

采用高桩码头方案，占用岸线长 240m，码头前沿线布置于 15m 等深线附近，码头方位角为 $50.056^{\circ}\sim 230.056^{\circ}$ ，与水流流向基本平行。

(2) 水域平面布置

水域布置 2 个 2000t 级通用泊位，上至下游依次为 1#泊位、2#泊位。水域主要布置有码头桩台、钢质浮趸、钢联桥、固定引桥、皮带机廊道及变电所平台等。

码头桩台采用高桩梁板结构型式，码头桩台长度和宽度根据装卸工艺布置方案确定，长度为 196m，上游段（1#泊位段，长 72.9m）宽度 27.0m，下游段（2#泊位段，长 123.1m）宽 20.0m。码头前沿从上至下游依次配备 2 台门座式起重机和 1 台直线轨道式装船机，两类装卸设备的轨距均为 10.5m。

为满足 1#泊位散货过驳进口卸料需要，在码头桩台上游端 32m 处设置 1 座接料钢质浮趸，钢质浮趸平面尺寸为 41m×12m，钢质浮趸由两组钢管定位桩进行限位锚固。在钢质浮趸与码头桩台面之间通过 1 榀平面尺度为 45×4.5m 的钢联桥相连。

钢质浮趸区天然泥面高程为 15.0~22.0m，钢质浮趸下设置坐底，后沿需要局部进行少量陆上开挖至高程 20.84m，开挖方量约 200m³。

在码头桩台上游端部设置 1 座长 163m、宽 9m 的固定引桥与后方临时转运场地 31.00m 高程处连接。在固定引桥上游侧布置两条皮带机廊道与后方临时转运场地衔接，其中 1#皮带机廊道用作散货进口，与后方临时转运场地装车区的桁架式廊道及装车漏斗相接，皮带机廊道长 267.6m、宽 3.85m；2#皮带机廊道用作散货出口，与后方临时转运场地卸车区的漏斗相接，皮带机廊道长 207.8m、宽 3.85m。

在固定引桥下游侧、距离码头桩台后沿 49m 处布置 1 个变电所平台（含消防泵房布置功能），变电所平台长 39m、宽 18m。

(3) 临时转运场地布置

由于本项目码头岸线对应后方临时转运场地全部位于防洪水位以下，结合工程保护区管理要求，仅对码头后方对应滩地高程 30.0m 以上的区域进行平整，布置一片长方形临时转运场地，场地顺进场公路方向宽约 90m，垂直进场公路方向长约 169.9m，用地面积约 1.2222hm²。

在临时转运场地南侧布置廊道及散货装车区和卸车区，装车区总面积约为 1594m²，装车区布置 2 座装车漏斗，卸车区总面积约为 2008m²。在临近进场道路区域布置污水沉淀池。在两条纵向道路进出口设置 2 座地磅和 1 座洗车池。

在临时转运场地布置两条纵向道路和既有进场道路相连，上游侧为纵一路，下游侧为纵二路，宽均为 9.0m，场区内布置 2 条横向道路与纵向路交叉、呈环形布置，横一路宽 9.0m，横二路宽 7.0m。

为便于管理，在临时转运场地临近场区既有道路处设大门 2 座，在场地周边布置一圈铁丝框架护栏网。

(4) 疏浚工程

本项目港池无需疏浚，临时锚地部分区域需疏浚，以满足设计船型抛锚及回旋要求。本临时锚地设计河底高程为 15.84m，局部需开挖，需疏浚水域面积约 2.5 万 m^2 ，疏浚量约为 4045 m^3 。疏浚土拟运至堤内的场镇的临永交村，运距约 5km。



2.7 主体工程

2.7.1 高程设计

(1) 设计水位及高程（1985 国家高程系，下同）

设计高水位 34.51m（20 年一遇高水位）

设计低水位 18.84m（98%保证率）

施工水位 21.50m

(2) 码头前沿顶设计高程

根据《河港总体设计规范》（JTS 212-2020），码头前沿设计高程按下式计算：

码头前沿设计高程=设计高水位+超高=34.51+0.1~0.5=34.61~35.01m。

码头面高程取值 34.70m。

(3) 码头引桥顶面设计高程

考虑码头前沿与后方道路的衔接，引桥面高程取为 31.00m~34.70m。

(4) 码头前沿设计水深及底高程

根据《河港总体设计规范》（JTS 212-2020），码头前沿设计水深按 $D=T+Z+\Delta Z$ 计算。

式中：T 为船舶设计吃水，取 2000DWT 内河散货船满载吃水 $T=2.6\text{m}$ ，Z 为龙骨下最小富裕长度，Z 取 0.5m； ΔZ 为其他富裕深度，取 0.3m。

经计算 $D=2.6+0.5+0.3=3.40\text{m}$ 。

设计河底高程=设计低水位-设计水深，即 $18.84-3.40=15.44\text{m}$ 。

(5) 陆域设计高程

本项目临时转运场地自然标高约为 28.24~31.72m，场地设计高程为 31.0m，场地与后方道路通过两条进港道路衔接。

2.7.2 水域平面尺度

(1) 泊位长度及码头长度

本项目码头前沿连续布置 2 个 2000 吨级泊位，在同一码头前沿连续布置多个泊位的泊位长度，计算公式如下：

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

$$L_{b2}=L+d$$

式中： L_{b1} ——端部泊位长度（m）；

L_{b2} ——中间泊位长度（m）；

L ——设计船型长度（m）；

d ——泊位富裕长度（m）。

码头泊位长度按同时靠泊 1 艘 1000 吨级自卸砂船和 1 艘 2000 吨级货船来计算。1000 吨级自卸砂船船型长度 L 为 85m；2000 吨级货船船型长度 L 为 88m；泊位富裕长度 d 按照直立式码头及装卸作业要求取 12m。根据装卸工艺设计，通用泊位长度尚应满足自卸砂船卸料臂和钢质浮趸的作业要求，钢质浮趸沿水流方向的长度取 12m，钢质浮趸与设计代表船型之间的净距取 31m。因此，泊位总长度为： $L_b=12+31+85+12+88+12=240\text{m}$ 。

(2) 码头前停泊水域宽度

停泊水域宽度取船宽的 2 倍。

按设计代表船型 2000 吨级内河散货船计算，其宽为 15.00m， $B_b=2B=2\times 15.00=30.00\text{m}$ ，经复核停泊水域不占用主航道。

(3) 回旋水域

回旋水域沿水流方向的长度按船长的 2.5 倍计算。

按 2000 吨级内河散货船计算， $L_{\text{回}}=2.5L=2.5\times 88=220\text{m}$ 。

回旋水域垂直水流方向的宽度按船长的 1.5 倍计算。

按 2000 吨级内河散货船计算， $B_{\text{回}}=1.5L=1.5\times 88=132\text{m}$ 。

回旋水域满足设计船型调头的要求，且不占用主航道。

(4) 码头桩台尺度

码头桩台长度和宽度根据装卸工艺布置方案确定，长度为 196m，上游段（1#泊位段，长 72.9m）宽度 27.0m，下游段（2#泊位段，长 123.1m）宽 20.0m。码头前沿从上至下游依次配备 2 台门座式起重机和 1 台直线轨道式装船机，两类装卸设备的轨距均为 10.5m。

(5) 趸船尺度

为满足自航自卸船卸料要求，在码头桩台上游侧 32m 处设置 1 座接料钢质浮趸，钢质浮趸平面尺寸为 41m×12m，由两组钢管定位桩进行限位锚固。钢质浮趸与码头桩台面之间通过 1 榀平面尺度为 38×4.5m 的钢联桥相连。

1#泊位和 2#泊位均采用浮码头方案。按《河港总体设计规范》（JTS 166-2020）计算趸船长度 $L_d=0.65\sim 0.8L=57.2\text{m}\sim 70\text{m}$ ，1#泊位（2#泊位）的趸船长度/趸船型深 $L_d/D_d=23.3$ （26.7） ≤ 35 ，趸船宽度/趸船型深 $B_d/D_d=6.7$ （6） ≤ 7 。

结合装卸工艺要求，1#泊位的 1#趸船长度取 80m，宽度取 24m，型深取 4m；2#泊

位的 2#趸船长度取 70m, 宽度取 25m, 型深取 3m; 1#钢质浮趸长度取 16m, 宽度取 12m, 型深取 3m; 2#钢质浮趸长度取 16m, 宽度取 10m, 型深取 3m。

(6) 引桥尺度

根据装卸工艺及检修要求, 布置固定引桥 1 座、皮带机廊道 2 座。固定引桥长度为 163m, 宽度为 9m, 1#皮带机廊道长度为 267.6m, 宽度为 3.85m, 2#皮带机廊道长度为 207.8m, 宽度为 3.85m。

(7) 变电所平台

为满足码头和临时转运场地供电需要, 在引桥中部布置 1 座变电所平台, 平台尺寸为 39×18m, 内设有变电所、控制室、消防泵房和值班室。

(8) 防撞桩布置

为避免码头桩台及变电所桩台遭受船舶撞损, 在变电所桩台下游侧设置防撞桩设施。

2.7.3 水工建筑物

根据码头区地形、地质及水文等自然条件, 对应总平面布置及装卸工艺方案, 水工建筑物拟采用高桩梁板结构。水工建筑物由码头桩台、钢质浮趸、钢联桥、固定引桥、皮带机廊道、变电所平台等组成。

(1) 码头桩台

码头桩台顺水流向长 196m, 码头面高程为 34.70m, 从上至下游分为 4 个结构段, 其中, 第一结构段为高桩墩台结构, 长 14.8m, 宽 27m, 桩基采用 14 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (直桩)、12 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (斜桩, 5:1); 第二结构段为高桩梁板结构, 长 58.1m, 宽 27m, 设置 8 榀排架, 标准排架间距为 7.8m; 第三、四结构段均为高桩梁板结构, 分别长 58.4m、64.7m, 宽均为 20m, 共设置 19 榀排架, 标准排架间距为 6.8m, 变形缝处采用悬臂结构。第一、二结构段每榀排架下布置 3 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (直桩)、4 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (斜桩, 5:1), 第三、四结构段每榀排架下布置 4 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (直桩)、2 根 $\phi 900$ mm 钢管桩 (斜桩, 5:1), 桩基桩尖持力层均为第⑤层圆砾层, 桩尖进入第⑤层圆砾层不少于 8m。码头桩台上部结构由现浇钢筋砼墩台、现浇钢筋砼横梁, 预制钢筋砼轨道梁、纵梁、前边梁、后边梁, 以及叠合面板、系缆平台和靠船构件等组成。

码头前沿共设四层系缆平台, 第一层平台设置 650kN 系船柱, 第二、三、四层平台设置 550kN 系船柱。排架前沿连续布置有 SA-A500H 标准反力型橡胶护舷, 同时在排架

间水平向设置了 SA-A300H 型橡胶护舷。第二、三、四层系缆平台通过钢爬梯与码头面相连。结合码头后沿既有自然条件,充分利用港口岸线资源,提高码头运营效率,在码头平台后沿预留一个 2000t 级内档过驳待装泊位,相应在码头桩台第三、四结构段后沿设置靠船构件和系缆平台,并预埋系船柱、橡胶护舷等附属设施基础埋件。

(2) 钢质浮趸及钢联桥

钢质浮趸位于码头桩台上游 32m 处,其平面尺度为 41×12m,采用 2 组钢管限位桩系留,每组定位桩由 1 根 ϕ 1600mm 钢管桩+1 根 ϕ 2000mm 钻孔灌注桩组成,在 20.34m 高程处设置 1 座钢筋砼底座(36.5×11m),底座采用框格梁结构,基础采用 15 根 ϕ 1000mm 钻孔灌注桩。钢引桥连接钢质浮趸和码头平台上游端部,钢引桥的平面尺度为 45×4.5m。

(3) 固定引桥与皮带机廊道

固定引桥布置在码头桩台上游端、垂直码头后沿。固定引桥采用高桩梁板结构,长 163m,宽 9m。引桥标准排架间距为 16m,每榀排架采用 5 根 ϕ 1000mm 钻孔灌注桩,桩尖持力层为第⑤层圆砾层,进入持力层深度不少于 8m。引桥上部结构由现浇钢筋砼横梁、预制安装预应力空心板、现浇实心板、现浇砼面层及护栏等组成。

1#皮带机廊道长 267.6m、宽 3.85m,2#皮带机廊道长 207.8m、宽 3.85m,1#和 2#皮带机廊道间距 0.8m,2#皮带机廊道和固定引桥间距 0.85m,皮带机廊道采用钢结构,与固定引桥共用排架结构。

(4) 变电所及消防泵房平台

变电所及消防泵房平台布置在码头平台后沿、固定引桥下游侧,采用高桩墩式结构,墩台长 39m,宽 18m,基础采用 32 根 ϕ 900mm 钢管桩。

(5) 护坡

钢质浮趸岸侧局部区域开挖,开挖坡比为 1:3,护坡采用浆砌石护坡,护坡结构由上至下分别为:300mm 厚浆砌块石、150mm 厚级配碎石垫层,坡顶采用现浇 C20 砼压顶。

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

序号	项目名称	规格	单位	数量
1	ϕ 900 钢管桩, $\delta=16\text{mm}$	Q235	t	1522
2	ϕ 900 钢管桩, $\delta=16\text{mm}$	Q235	t	2030
3	ϕ 900 钢靠船构件, $\delta=16\text{mm}$	Q235	t	145
4	ϕ 800 钢系靠船梁, $\delta=16\text{mm}$	Q235	t	249
5	ϕ 800 钢横撑, $\delta=16\text{mm}$	Q235	t	128

序号	项目名称	规格	单位	数量
6	现浇钢筋砼横梁	C30	m ³	4230
7	预制钢筋砼轨道梁	C30	m ³	674
8	现浇钢筋砼轨道梁	C30	m ³	41
9	预制钢筋砼纵梁	C30	m ³	1010
10	现浇钢筋砼纵梁	C30	m ³	60
11	预制钢筋砼前、后边梁	C30	m ³	180
12	预制钢筋砼后边梁	C30	m ³	153
13	现浇钢筋砼前边梁	C30	m ³	12
14	现浇钢筋砼后边梁	C30	m ³	10
15	预制面板	C30	m ³	1172
16	现浇面板及磨耗层	C30	m ³	2261
17	护轮坎	C30	m ³	48.2
18	钢栏杆	Q235	t	17.2
19	DA500×1500 型橡胶护舷		套	192
20	DA500×1500 型橡胶舷梯		套	24
21	DA300×1500 型橡胶护舷		套	192
22	QU80 钢轨及配件		m	380
23	650kN 系船柱		套	13
24	550kN 系船柱		套	36
25	钢扶梯	Q235	t	4.9
26	钢格栅走道板		t	50.5
27	橡胶护舷安装板		t	61.2
28	钢质浮趸	Q235	艘	1
29	φ2200 定位桩	Q235	t	132.2
30	钢联桥	Q235	t	70.2
31	φ800 钢管桩, δ=16mm	Q235	t	271
32	φ1000 钻孔灌注桩	C30	m ³	1215
33	现浇钢筋砼横梁	C30	m ³	471
34	C50 预制预应力空心板		m ³	1515
35	现浇实心板	C30	m ³	109
36	现浇面层及护轮坎	C30	m ³	404
37	C40 支座垫石		m ³	4.7
38	300×300 橡胶支座		个	288
39	钢栏杆		t	25.6
40	现浇墩台	C30	m ³	1330
41	Φ2000 钻孔灌注桩		m ³	945

2.7.4 航道、锚地

1、航道

本项目所在河段为常鲇航道草尾河段，目前该河段的航道等级为III级，航道维护尺度为 2.0m×90m×550m（水深×航宽×弯曲半径）。根据 2021 年 8 月颁布实施的《湖南省

“一江一湖四水”水运发展规划》，沅水尾闾常德至鲇鱼口 213km 航道为国家高等级航道，规划技术等级为Ⅱ级。目前，沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程已开工建设，航道设计尺度为 $3.0\text{m} \times 75\text{m} \times 550\text{m}$ ，通航保证率为 98%。

本项目位于常鲇航道左岸，距离常鲇航道末端约 5km，工程前沿水域水深条件较好，可直接与主航道连通，可利用现有航道进出港，不涉及航道开挖。

2、锚地

按照《益阳港总体规划（2035 年）》，临近工程区域有规划的南大锚地可作为本项目的依托锚地，但是南大锚地距离本项目约 18km，而本项目区域附近水域开阔，具备新设锚地的自然条件，本项目拟在本项目下游 400m 增设漉湖港点临时锚地，锚地面积 7.1 万 m^2 ，可满足 3 艘 2000t 级船舶抛锚，3 个锚位。锚位尺寸 $264\text{m} \times 90\text{m}$ 。锚地设计河底高程与常鲇航道设计底标高一致取为 15.84m，约有 1.056 万 m^2 区域需疏浚量为 4045m^3 。锚地边线与常鲇Ⅱ级航道设计主航道边线最近距离为 50m。



图 2.7-1 本项目临时锚地布置图

2.7.5 装卸工艺

2.7.5.1 主要设计参数

(1) 年吞吐量：505 万 t，其中矿建材料过驳 490 万 t；散货进口 5 万 t，散货出口 8 万 t，件杂货进出口 2 万 t。

(2) 货种特性

矿建材料：容重 1.3~1.8t/m³，粒度 0~300mm，堆积角 30~45°；

大豆：堆积密度 0.72~0.8t/m³，粒度≤10mm，堆积角 21~28°；

玉米：堆积密度 0.72~0.8t/m³，粒度≤10mm，堆积角 21~30°；

生物质燃料颗粒：堆积密度 0.9~1.2t/m³，粒度≤100mm，堆积角 35~38°；

普通件杂货：最大单重≤16t；

(3) 设计代表船型：2000DWT 货船；

(4) 码头年营运天数：散货过驳 330 天；件杂货 300 天；

(5) 泊位利用率：68%；

(6) 工作班制：3 班制，日工作小时数：24 小时；

(7) 库场年营运天数：临时转运场地不设库场；

(8) 入场（库）比例：无；

(9) 集疏运方式：水转水、水运进公路出、公路进水运出。

2.7.5.2 装卸工艺方案

本项目拟建设共计 2 个 2000 吨级通用泊位，主要以矿建材料过驳，散货进出口，件杂货进出口为主。装卸工艺共包括散货的卸船、水平运输、散货装船以及件杂货装卸船等作业环节。结合总平面布置，装卸工艺详述如下：

码头采用高桩梁板结构，上游侧 1#泊位配备 2 台 16t-25m 带斗门座式起重机（配备抓斗、吊钩），下游侧 2#泊位配备 1 台 1500t/h 直线轨道式装船机。1#泊位上游侧布置 1 艘钢质浮趸船，布置固定引桥以及 2 条皮带机廊道与临时转运场地连接。

矿建材料过驳时，自卸船停靠在 1#泊位，矿建材料由自卸船直接卸至浮趸船上的接料漏斗，然后由皮带机转运至 2#泊位的装船机进行装船作业。

大豆、玉米等散货进口时，散货船停靠在 1#泊位，由泊位配备 2 台带斗门座式起重机进行卸船作业，然后由皮带机转运至临时转运场地的装车漏斗，直接装车运走；生物质燃料颗粒等散货出口时，物料由自卸汽车运输至临时转运场地卸料区临时堆存，然后

通过单斗装载机+移动式皮带机供料至皮带机，转运至码头前沿 2#泊位装船机，散货船在 2#泊位完成装船作业。

件杂货进出口时，货船停靠 1#/2#泊位，货主车辆直接行驶至泊位后沿，使用门座式起重机将件杂货由牵引平板车（船舱）吊运至船舱（牵引平板车），实现件杂货的装（卸）船作业。

考虑到皮带机的通用性和远期发展需求，本项目进/出口皮带机规格统一为： $B=1200\text{mm}$ ， $v=2.5\text{m/s}$ ， $Q=1500\text{t/h}$ 。码头后方不设置堆场。

2.7.5.3 装卸工艺流程

(1) 矿建材料过驳

自卸船→接料漏斗→固定式皮带机（BC01→BC02→BC03→BC04）→直线轨道式装船机→散货船；

(2) 矿建材料进口

自卸船→接料漏斗→固定式皮带机（BC01→BC02→BC06）→装车漏斗→自卸汽车（货主自备）；

(3) 散货进口

散货船→带斗门座式起重机→固定式皮带机（BC05→BC06）→装车漏斗→自卸汽车（货主自备）；

(4) 散货出口

自卸汽车（货主自备）→单斗装载机→移动式皮带机→出料漏斗→固定式皮带机（BC07→BC04）→直线轨道式装船机→散货船；

(5) 件杂货进出口

货船←→带斗门座式起重机←→货车（货主自备）←→货主。

2.7.5.4 泊位年通过能力

考虑泊位及货种功能多样性，根据各货种对泊位的占用天数及占用比例计算泊位通过能力。码头设计年运营 330 天，其中陆域道路淹没期为 30 天，在此期间仅能进行砂石过驳，其余 300 天码头可正常作业。根据《河港总体设计规范》（JTS166-2020）的相关要求计算，本码头设计年通过能力为：矿建材料过驳 515 万 t（卸船 257.5 万 t/装船 257.5 万 t），散货进口 7 万 t，散货出口 33 万 t，件杂货进出口 5 万 t，合计 560 万 t，能够满足码头吞吐量需求。

2.7.5.5 堆场、仓库容量及面积

本码头散货直接过驳，件杂货采用直取方式，无堆场库场。

2.7.5.6 装卸工人及司机

装卸工人按泊位和作业线进行三班配备，机械司机按专机专人配备，考虑出勤率的影响，以上配工增加 10%为最后定员。

工艺总定员 27 人，其中装卸工人 6 人，司机 21 人。

2.7.5.7 主要装卸机械设备

主要装卸机械数量详见表 2.7-2。

表 2.7-2 主要装卸机械数量表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	带斗门座起重机	16t-25m	台	2	配备抓斗、吊钩
2	直线轨道式装船机	1500t/h	台	1	
3	接料漏斗	50m ³	个	1	
4	BC01 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=29.55m	条	1	
5	BC02 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=48.8m	条	1	
6	BC03 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=15.8m	条	1	
7	BC04 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=182.5m	条	1	
8	BC05 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=65.3m	条	1	
9	BC06 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=289.9m	条	1	
10	BC07 皮带机	B=1200mm, v=2.5m/s, L=264.8m	条	1	
11	清舱机	2t	台	1	
12	双联装车漏斗	2×75m ³	个	1	含驱动平台
13	出料漏斗	15m ³	个	2	
14	电子皮带秤	B=1200mm	台	2	
15	移动式皮带机	B=1000mm, v=1.6m/s, L=20m	台	2	
16	单斗装载机	ZL50C	台	2	
17	地磅	100t	台	2	
18	电动葫芦	5t	台	2	

2.8 辅助工程

2.8.1 生产及辅助建筑物

本项目生产辅助建、构筑物主要有变电所、消防泵房、门房、转运站、污水沉淀池、皮带机廊道等。建筑物具体特征详见下表。

表 2.8-1 主要建、构筑物项目一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	尺寸 (m)		层数	建筑高度 (m)	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	基础型式	备注
			长	宽							
1	变电所及消防泵房	1089.24	36.0	14.5	2	10.6	丙类	二级	钢筋混凝土框架结构	/	位于水工平台上
2	转运站	704.29	22.5	10.0	3	13.52	丙 2 类	二级	钢筋混	/	位于水

序号	名称	建筑面积 (m ²)	尺寸 (m)		层数	建筑高度 (m)	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	基础型式	备注
			长	宽							
									凝土框架结构		工平台上
3	污水沉淀池	39.56	8.6	4.6	-1	2.7	戊类	二级	钢筋混凝土框架结构	桩基础	水池埋地
4	1#皮带机廊道	1249.09	267.1	3.85	1	4.0~4.5	丙 2 类	二级	钢结构	桩基础	
5	2#皮带机廊道	971.77	207.8	3.85	1	4.0~4.5	丙 2 类	二级	钢结构	桩基础	

(1) 变电所及消防泵房

为钢筋混凝土框架结构，地上二层，建筑总高度为 10.6m（建筑物室外设计地面至女儿墙顶的高度），室内外高差 0.30m。总建筑面积为 1089.24m²。

主要功能为高压室、低压室、电源室、值班室、消防泵房、消防水池、控制室及其他设备用房。生产火灾危险性类别为丙类。

(2) 转运站

为钢筋混凝土框架结构，地上三层，总建筑面积为 704.29m²，建筑总高度为 13.52m（建筑物室外设计地面至女儿墙顶的高度），室内外高差 0.20m。

主要转运货品为玉米、大豆、生物质燃料颗粒。生产火灾危险性类别为丙 2 类。

(3) 皮带机廊道

均为钢结构，地上一层。1#皮带机廊道建筑面积为 1249.09m²，2#皮带机廊道建筑面积为 971.77m²，建筑总高度均为 4.50m（钢结构廊道顶面至屋脊）。

主要转运货品为玉米、大豆、芦苇。生产火灾危险性类别为丙 2 类。

2.8.2 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。

2.8.3 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。

2.8.4 劳动定员

码头年营运天数 330 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 21 人，装卸工人 6 人，合计 27 人。此外，管理人员和辅助生产人员 13 人，总定员 40 人。

2.9 公用工程

2.9.1 港区交通条件

(1) 公路

现有的公路网主要有华常高速、杭瑞高速、许广高速、省道 S218、县道 X008 等道路，形成了沅江与益阳、常德、岳阳等地便捷的公路交通。

工程区域距离漉湖芦苇场镇约 5km，临时转运场地通过后方道路与 X008 县道相连，通过 X008 县道可与 S218 省道相连，港区货物的公路疏运条件良好。

(2) 水路

本项目地处常鲇航道左岸（即将升级为 2000 吨级航道），沿常鲇航道下行进入洞庭湖，汇湘、资、沅水，经岳阳至城陵矶出长江，可达长江沿岸各城市；沿沅水上行至常德、桃源等地，水运条件十分优越。

(3) 铁路

本港区未有在港区建设铁路计划，不考虑铁路及管道运输。

2.9.2 供电及照明

1、供电电源

(1) 外电源

本项目外电源拟由建设单位负责引来一条 10kV 专用回路，设计分界点外供电线路由业主联系当地供电部门引来。

(2) 电压及频率

本项目高压配电为 10kV，低压供电为 380V/220V，采用三相四线中性点直接接地系统，供电频率为 50Hz。

2、供电方案

(1) 设计范围及电源进线

本项目电气设计范围为设计分界线内码头设施的供电、照明及防雷接地设计。一回路 10kV 电源从后方乡镇引入码头变电所，场外电缆线路进入码头区域采用埋地敷设至

码头前沿。

(2) 变电所的设置

本项目拟建 1 座变电所，位于固定引桥上游侧的变电所平台上。变电所内设一台 1000kVA 变压器以及成套高低压配电设备，主要负责为码头桩台及引桥用电设备、皮带机、机修和室内外照明设施等提供 10kV 和 220V/380V 电源。

(3) 电能计量及无功补偿

港区采用 10kV 侧高压计量，电能计量装置设于变电所内。本项目变电所内设低压电容器集中补偿装置，使变电所低压侧功率因数达到 0.95 以上。

(4) 配电线路及敷设

本项目主要采用电缆放射式配电，供电线路选用阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆（ZC-YJV22），消防用电回路采用矿物绝缘电缆。

3、用电负荷及设备选择

(1) 用电负荷

本项目主要用电设备为门座式起重机、装船机、皮带机，另外还有码头区各类用电设备及室内外照明设施。用电设备总装机容量 P_e 约 1535kW，计算有功功率 P_{js} 约为 730.8kW，计算无功功率 Q_{jx} 约为 446.7kVar，补偿后视在功率 S_{js} 约为 759.5kVA。

(2) 负荷等级

本项目变电所内应急照明属二级负荷，其余负荷属三级负荷。

(3) 电气设备的选择

本项目电气设备选型以安全可靠、性能好、节能及使用方便为原则。

变压器选用 SCB14-NX2 干式变压器；高压配电装置采用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；低压柜拟选用抽屉式低压配电柜。

4、照明方案

照明范围包括码头、引桥及变电所室内照明。码头前沿采用 16m 中杆灯照明，引桥设置 10m 路灯，建筑物按功能要求进行照明设计。各场所照度水平不低于国家现行的有关规范要求。

照明选择高光效、长寿命及节能原则。建筑照明灯具选择高效荧光灯；室外照明采用 LED 灯。

5、防雷及防静电措施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本项目建筑为三类防雷建筑物。

按三类防雷建筑物的要求设置相应的防雷措施。

本项目码头区 0.4kV 系统采用 TN-S 系统。电力变压器中性端直接接地，变压器柜外壳、电缆金属外皮、电缆保护管、开关柜金属外壳及所有金属支架都必须可靠接地。在码头水工构筑物上利用水工结构内主钢筋做自然接地体，建筑物屋面上均应设置人工避雷带。门机、装船机等设防直击雷设施。中杆灯、路灯及大型装卸设备等的防雷，均利用设备本体或专设引下线引入接地装置。电气设备接地与防雷接地共用接地系统时，接地系统接地电阻值应不大于 4Ω 。电气设备接地、弱电系统接地与防雷接地共用接地系统时，接地系统接地电阻值应不大于 1Ω 。室外机械设备要求接地电阻不大于 4Ω 。

岸电低压配电系统采用 IT 系统。

2.9.3 给排水

1、给水设计

(1) 供水水源

生活给水系统水源：由建设单位引入市政给水管网，接管点位于港区 1#大门附近，接管点管径 DN150，压力 $>0.30\text{MPa}$ ，流量不小于 20L/s 。沿港区道路敷设至码头等用水点。冲洗给水系统水源为污水沉淀池处理后的中水，中水在沉淀池内经环保给水加压泵组加压后输送至码头。

消防水源：室内消防用水水源采用新建消防水池及消防泵房供给，消防水池由市政自来水补水，补水时间不大于 48 小时。室外消防用水水源为市政低压给水管网，采用一路供水，流量不小于 20L/s 。

(2) 水质

生活给水系统水质应达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）和《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）要求。冲洗给水系统供水水质应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲洗一栏的要求。

(3) 给水系统

本项目给水系统分为生活给水系统、冲洗给水系统、室内消防给水系统及自喷给水系统。

① 生活给水系统

主要提供船舶用水、港区生活用水、生活给水系统由市政给水管网引入，给水主管管径为 DN200，沿港区道路、1#皮带机廊道敷设至码头及生活用水建筑。生活给水系统主要供给船舶上水、码头生活用水、装船机、卸船机及转运站内工艺设备的除尘用水，

以及消防水池补水。生活给水系统设计压力 0.3MPa。

②冲洗给水系统由沉淀池内冲洗给水加压泵组接出，主管管径为 DN100，在陆域呈枝状布置，沿港区道路、1#皮带机廊道敷设至码头等用水点。冲洗给水系统主要供给码头和廊道的冲洗用水。管材选择及连接方式同生活给水管，系统设计压力 0.4Pa。

③ 室内消防给水系统

由消防泵房室内消防给水加压泵组接出，主管管径为 DN200，在水域呈环状布置，沿变电所墩台、横梁、转运站外墙以及码头皮带机廊道下方敷设，至码头、转运站以及廊道等用水点。室内消防给水系统供给单体内室内消火栓以及分隔水幕系统消防用水。

④ 自喷给水系统

由消防泵房室内消防给水加压泵组接出，主管管径为 DN150，在水域呈环状布置，沿变电所墩台、横梁、转运站外墙以及码头皮带机廊道下方敷设，至转运站以及廊道等用水点。自喷给水系统供给单体内自动喷水灭火湿式系统消防用水。

(4) 用水量

本项目用水包括：船舶用水、港区生活用水、冲洗用水及消防用水。本项目生活用水约 10m³/d，冲洗给水量约 29.862m³/d，最大一次消防用水量为 648m³。

2、排水设计

排水采用雨、污分流制，港区清洁雨水排入附近水体。污水主要包括码头生产废水、码头含油污水及码头变电所生活污水。

(1) 雨水排水系统

港区清洁雨水：雨水计算重现期为 3 年，采用益阳市暴雨强度公式：

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

陆域设置雨水排水沟，收集后排入附近自然水系。雨水排水沟最大尺寸 500×800mm。汇水面积约为 1.2ha，总流量约为 0.4m³/s。排水沟采用钢筋混凝土结构，钢筋混凝土盖板。水域部分初期雨水收集处理，后期清洁雨水散流排入附近水域，初期雨水量约为 480m³/s。

(2) 生活污水系统

港区生活污水包括船舶生活污水以及变电所生活污水。船舶生活污水由移动式生活污水接收装置接收，接收后加压输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置，处理后回用做港区冲洗用水。变电所生活污水由建筑排水管接纳后排入变电所生活污水池，在池

内设潜污泵输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置处理，处理后回用作港区冲洗用水，变电所生活污水池设置于变电所墩台内。

(3) 生产废水系统

① 陆域收集系统

陆域装卸区内设置排水沟，收集初期雨水、冲洗废水，由排水沟排至港区沉淀池。

② 水域收集系统

码头采用排水沟+收集池+加压输送的方式收集输送初期雨水、冲洗废水等生产废水。码头排水沟尺寸 $0.4\times 0.35\text{m}$ ，坡度 4~5‰，排坡采取水泥砂浆找坡。设置初期雨水池 3 座，单座有效容积约 20m^3 ，池内设潜水渣浆泵转运生产废水，一用一备，由水位自动控制。转运站下方设集污池 1 座，转运站内冲洗等生产废水排入池内，池内设潜水渣浆泵转运生产废水，一用一备，由水位自动控制。固定引桥设置污水箱一座，收集固定引桥初期雨水。以上所有池内生产废水统一排入陆域污水沉淀池进行处理，处理后回用做港区冲洗用水。本项目初期雨水量约 $74.655\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水量约 $29.862\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 船舶含油污水

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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。

2.9.4 消防

1、依托条件

本项目为 2 个 2000 吨级泊位，主要装卸货种为砂石料、件杂货等。

本项目外部消防主要依托当地消防站。

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。

2、火灾危险性分析

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的规定，本项目装卸泊位装卸砂石料等，火灾危险性定类为戊类。变电所按丙类考虑。

3、消防设计

本项目消防设计以公安部颁布的防火设计规范及港口工程的消防设计要求为依据，贯彻“以防为主，防消结合”的方针，采取各种措施防止和减少火灾的危险性，保障安全

生产。

(1) 防火措施

本项目采用的主要防火措施如下：

① 装卸工艺系统采用的工艺流程均根据装卸货种理化性质考虑，选用的设备材料均满足防爆、防雷和防静电的要求。

② 码头内建筑物均满足《建筑设计防火规范》关于耐火极限的要求。

③ 消防给水采用低压消防给水系统。码头平台上配置一定数量的干粉灭火器、推车式灭火器等用以辅助灭火。各单体建筑物内设置手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器。

(2) 消防给水设计

① 用水量

作业区同一时间内的火灾次数按一次考虑，考虑码头变电所为最大消防用水构筑物，码头变电所为丙类建筑物，消防用水流量为 80L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防最大用水量为 648m³。

② 消防给水

本项目设生活-消防合用的统一给水系统，由建设单位从后方乡镇给水管网接入至设计分界点，给水主干管管径为 DN150，呈枝状敷设至码头。本项目消防给水采用低压消防给水系统。消防给水系统设计流量 15L/s，接管点压力不小于 0.25MPa。

(3) 消防设施布置

沿固定引桥及码头后沿敷设消防主管，沿途布置室外消火栓。码头平台上配置一定数量的干粉灭火器、推车式灭火器等用以辅助灭火。

2.9.5 通信

(1) 有线电话

根据码头建设规模，码头区内均不设程控用户交换机，由业主负责从后方引 10 对市话电缆至设计分界点。

码头区内通信线路采用 HYA 型全塑市话电缆，其敷设方式主要采用沿电气电缆沟和电缆桥架敷设，部分线路采用管道敷设。引入建筑物室内通信线路均穿钢管保护。

通信电缆的配线采用按五的倍数的分线设备复接的配线方式。

(2) 无线通信

码头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通信联系均采用 VHF 无线对讲机。码头区内配备 12 套 VHF 无线对讲机，VHF 无线对讲机采用水

上工作频率，其功率不大于 3W。

(3) 船、岸通信

码头区内不设 VHF 无线电台，进出港船舶与港区之间的中、远程船岸通信依托当地通信导航处 VHF 无线电台，近距离船舶靠系作业联系采用 VHF 无线对讲机。

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

本项目码头区拟设 1 个 PLC 子站（位于变电所），就近控制码头区内皮带机等设备。码头皮带机输送系统各控制对象所有控制信号均通过控制电缆接入 PLC 子站 I/O 模块。

皮带机输送系统拟设三种控制方式：

- ① 中央集中控制方式：是控制系统的主要运行方式。
- ② 联锁机侧控制方式：作为中央集中控制方式无法运行时的后备应急方式。
- ③ 解除联锁机侧控制方式：供设备试车和维修用。

两种机侧操作方式及中央集中控制方式均通过 PLC 控制系统来实现。

在中央集中控制方式下，皮带机、除尘器等由 PLC 控制系统控制，门机和装船机与 PLC 控制系统进行相关的联锁，但由其司机控制操作。

皮带机设置紧停拉绳开关、跑偏检测开关、启动预告信号和事故报警信号等。

(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

对港池水域设置助导航设施，上、下游端水域各布置侧面标 1 座，可有效避免进出港船舶与正常航行船舶的相互干扰。

港区设置专门的调度机构和人员调度船舶进出港，防止出入港船舶与经过港区的船舶相互碰撞和停靠锚地的船舶因相互争抢入港，造成事故。

2.10 临时工程

本项目在永久占地范围内设置 1 处施工场地和 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，临时堆土区用于临时锚地疏浚上岸的淤泥晾晒场地，以及场地开挖表土的堆放场地。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。

2.11 工程占地与拆迁

1、工程占地

本项目总占地 1.2222hm²，均为新增永久占地，用地类型为未利用地，不涉及基本农田、公益林、天然林。

本项目不新增临时占地，拟在永久占地范围内设置 1 处施工场地和 1 处临时堆土区，占地 0.11hm²。其中：施工生产生活区占地 500m²，临时堆土区占地 600m²。

2、工程拆迁

不涉及工程拆迁。

2.12 土石方平衡

根据《益阳港沅江港区漉湖码头工程水土保持方案报告表》，项目土石方开挖总量为 0.92 万 m³（表土 0.19 万 m³，土石方 0.73 万 m³），土石方回填 0.5 万 m³（表土 0.19 万 m³，土石方 0.31 万 m³），无借方，弃方 0.42 万 m³（土石方 0.42 万 m³），项目余方运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。本项目不设置取土场和弃渣场。

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	土石方	小计	表土	土石方	小计	土石方	去向
水工建筑物区	0.27	0.08	0.19	0.16	0.08	0.08	0.11	0.11	项目余方运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。
转运场工程区	0.65	0.11	0.54	0.34	0.11	0.23	0.31	0.31	
合计	0.92	0.19	0.73	0.5	0.19	0.31	0.42	0.42	

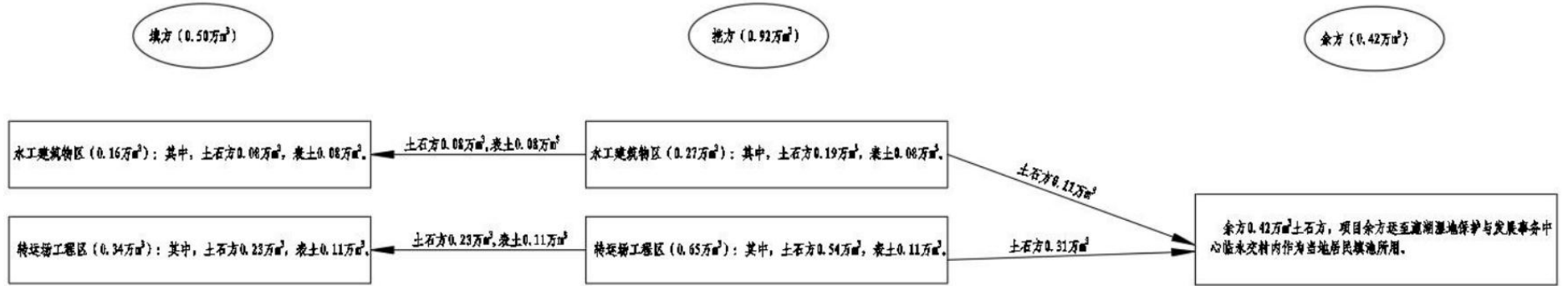


图 2.12-1 土石方流向图

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 12 个月，预计 2025 年 12 月初开工，至 2026 年 11 月底完工，在工程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。

表 2.13-1 施工进度计划表

序号	工 程 项 目	工期 (月)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	开工准备、临时工程	■												
2	桩基施工		■	■	■									
3	预制梁、板、系统平台等			■	■	■								
4	现浇下横梁、安装钢靠船构件				■	■	■	■						
5	安装梁板、钢系缆平台					■	■	■	■					
6	现浇上横梁及面层						■	■	■	■				
7	码头设备及附属设施安装								■	■	■			
8	陆域形成		■	■	■	■								
9	地基处理					■	■	■	■					
10	土建工程施工								■	■	■	■		
11	道路堆场											■	■	
12	设备安装调试												■	■
13	竣工验收、试车													■

注：前方墩台桩基施工应选在枯水期，避开 3~7 月。

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，后方陆域通过开挖、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

本项目工程区域距离漉湖芦苇场镇约 5km，经县道 X008、省道 S218 与华常高速和兴阳线相连，港区货物的公路疏运条件良好。

(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。

2.13.3 施工方案

1、施工特点

本项目地处沅江市漉湖芦苇场，水工结构采用直立式码头，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。

钢联桥可在工厂制作、拼装，然后运输到现场吊装。墩台、变电所及桩基部分，为干地施工，施工便利。

2、施工方法

(1) 桩基

固定引桥桩基础采用 $\phi 1000\text{mm}$ 钻孔灌注桩，变电所平台桩基础采用 $\phi 900\text{mm}$ 钢管桩，固定引桥喇叭口处排架桩基采用 $\phi 900\text{mm}$ 钢管桩，码头桩台桩基础采用 $\phi 900\text{mm}$ 钢管桩，钢质浮趸及钢联桥桩基础采用 $\phi 1600\text{mm}$ 钢管桩、 $\phi 2000\text{mm}$ 钻孔灌注桩，这部分桩基位于常年低水位以下，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

码头桩台上部结构由现浇钢筋混凝土横梁，预制钢筋混凝土轨道梁、纵梁、前边梁、后边梁，以及叠合面板、系缆平台和靠船构件等组成。在现场进行浇筑的混凝土，均采用商品砼。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) 疏浚

根据本项目施工图设计报告，本项目位于常鲇航道末端，距离鲇鱼口约 5km，常鲇航道整治工程草尾至鲇鱼口河段中漉湖滩设计河底高程为 16.50m。本项目码头前沿与常鲇航道之间进港航道的泥面高程约为 10.00~16.00m，满足常鲇航道整治工程的设计河底高程，无需进行港池开挖。但本项目拟在本项目下游 400m 增设漉湖港点临时锚地，锚地设计河底高程与常鲇航道设计底标高一致取为 15.84m，部分区域需疏浚疏浚量为 4045m³，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，临时锚地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，建议采用环保型绞吸式挖泥船开挖，临时锚地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，经脱水干化后，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、钢联桥

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) 设备安装

装卸系统大型设备安装主要包括门座起重机、直线轨道式装船机、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。

(6) 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、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、施工船舶等，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

本项目推荐方案估算总投资为 19074.9 万元，建设资金由湖南沅江赤山码头项目管理有限公司自筹。

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，主要施工内容包含临时锚地疏浚、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：

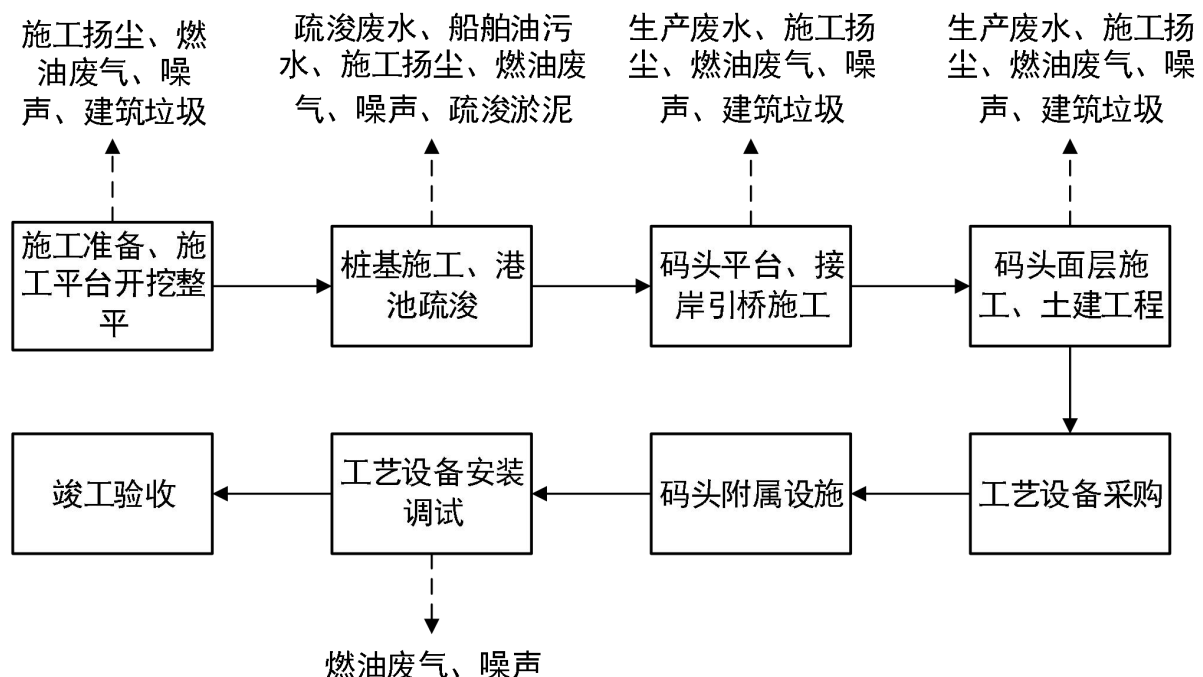


图 2.15-1 本项目施工工艺流程图

2.15.1.1 桩基施工

码头平台、钢质浮趸及钢联桥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。

固定引桥和钢质浮趸及钢联桥桩基础设计有 $\phi 1000\text{mm}$ 、 $\phi 2000\text{mm}$ 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：

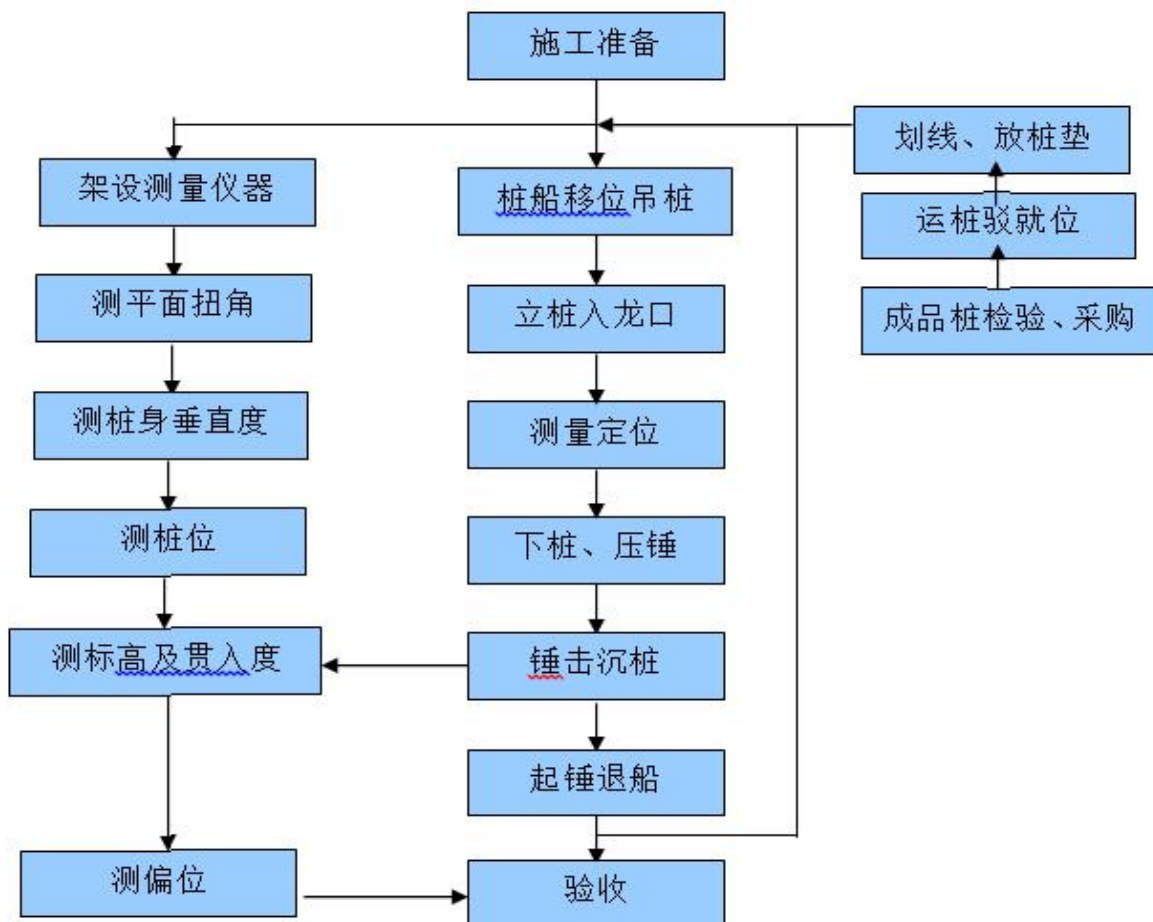


图 2.15-2 水上沉桩工艺流程图

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表土临时堆场用地范围干化后，运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。

(1) 施工工艺流程

本项目灌注桩施工工艺流程如下：

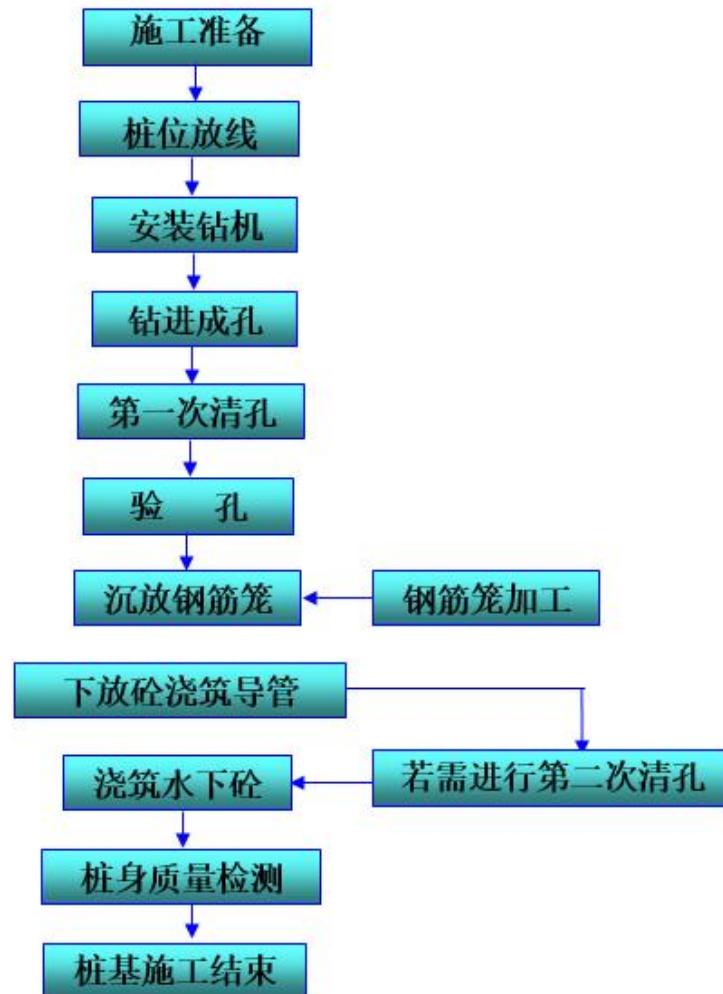


图 2.15-3 灌注桩施工工艺流程图

(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+31.0m标高位置，具体填筑标高视当时水域水位变化趋势而定。同时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，泥浆池的容积满足循环泥浆量需要，泥浆排放须经过沉淀处理符合环保要求后运往指定位置处置。

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。钻孔过程中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，经处理符合环保标准后排放，沉渣清运至后方临时表土堆场。

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，主筋连接采用镦粗直螺纹套筒连接。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，经处理符合环保要求后方能排放。

⑩ 护筒拔除与养护

靠近大堤侧滩涂陆地的灌注桩浇注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。混凝土初凝后即用地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起重机、装船机、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
		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	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
	噪声	施工机械噪声	等效连续A声级 $L_{Aep,T}$
	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、矿建材料过驳

自卸船→接料漏斗→固定式皮带机→直线轨道式装船机→散货船；

2、矿建材料进口

自卸船→接料漏斗→固定式皮带机→装车漏斗→自卸汽车（货主自备）；

3、散货进口

散货船→带斗门座式起重机→固定式皮带机→装车漏斗→自卸汽车（货主自备）；

4、散货出口

自卸汽车（货主自备）→单斗装载机→移动式皮带机→出料漏斗→固定式皮带机→直线轨道式装船机→散货船；

5、件杂货进出口

由于件杂货进出需要通过码头后洲滩地进场公路运输，洲滩地进场公路高程低于汛期多年平均高水位约 0.5~1.0m，件杂货每年可运行时间约 300 天。装卸工艺流程如下：

货船←→带斗门座式起重机←→货车（货主自备）←→货主。

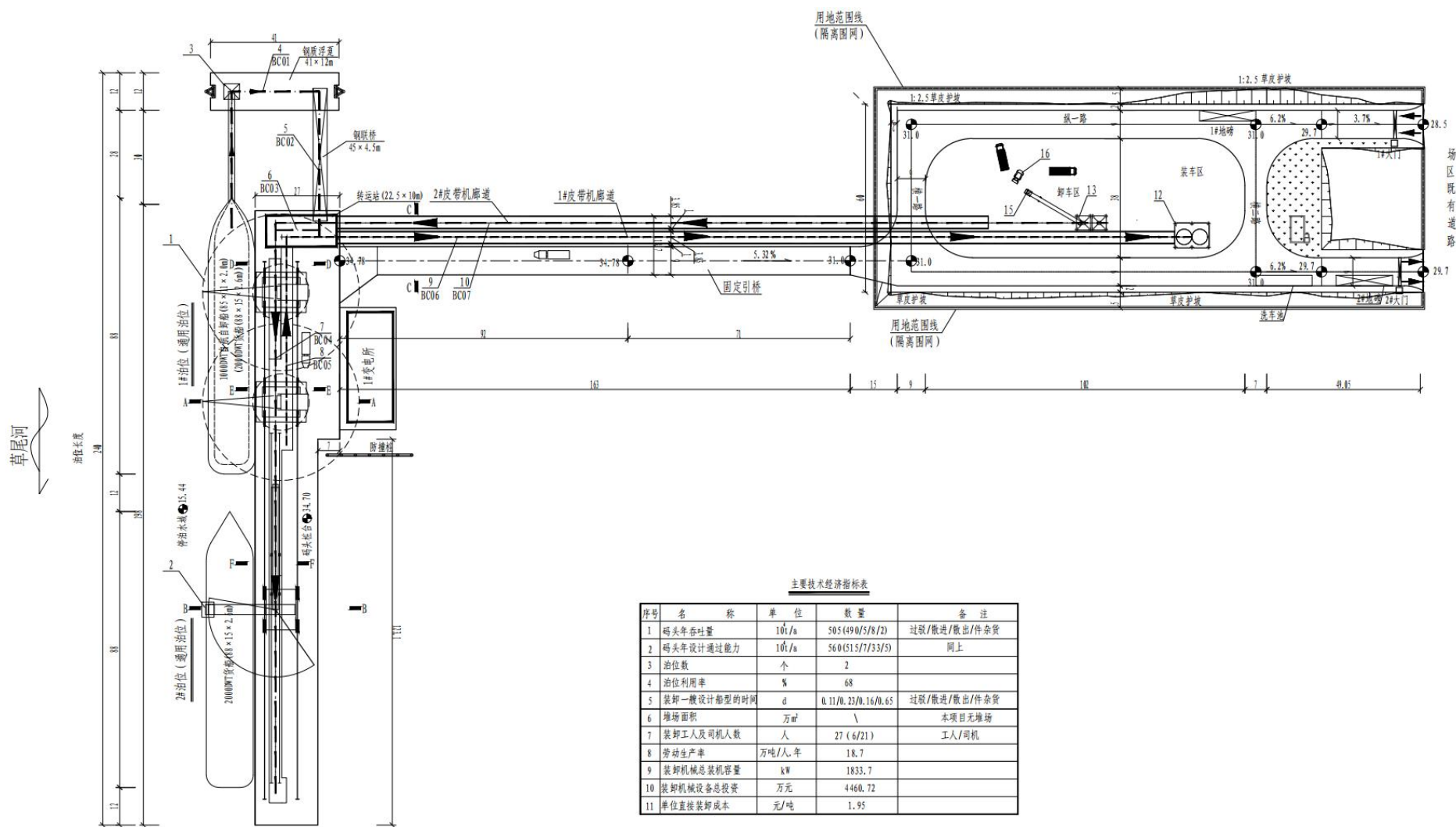
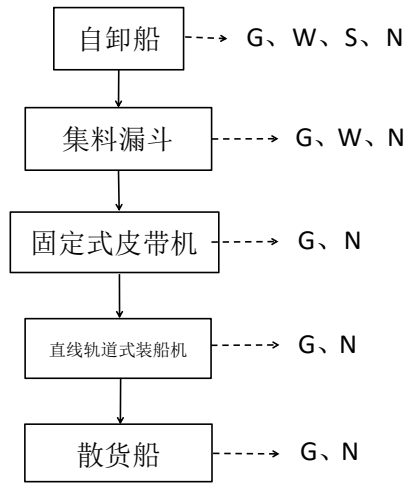
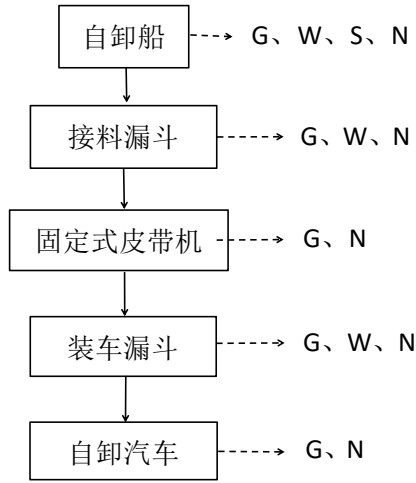


图 2.15-4 码头泊位装卸工艺流程图

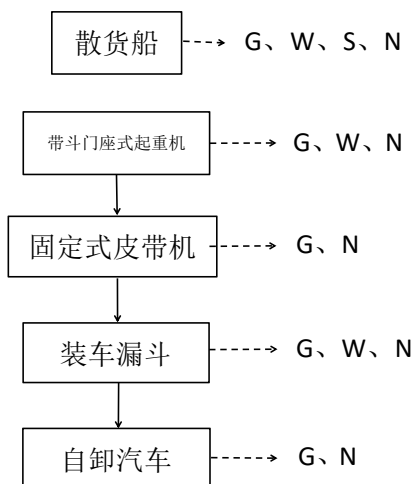
矿建材料（过驳）



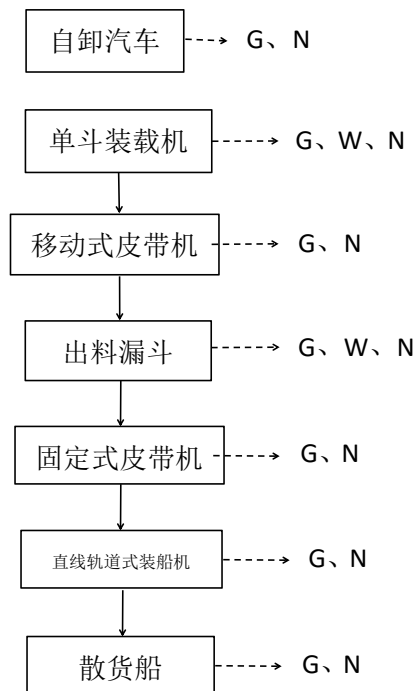
矿建材料（出口）



散货（进口）



散货（出口）



件杂货（进出口）

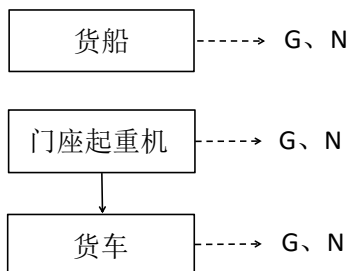


图 2.15-5 本项目工艺流程及产污环节图

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	
	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	生活垃圾
	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 12 个月，主要施工内容包含水工建筑物、皮带机系统、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，施工高峰期人数按 100 人/天计，施工期间平均人数按 50 人/天计（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。

本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

码头采用高桩码头结构，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。固定钢引桥和钢质浮趸及钢联桥桩基础部分桩基采用钻孔灌注桩，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草尾河悬浮物浓度，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) 临时锚地疏浚过程中产生的悬浮物

本项目施工需对临时锚地进行疏浚作业，疏浚工程量为 4045m³。临时锚地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，疏浚时悬浮物产生量为 $6.76\text{t}/\text{h}$ ，浓度为 $300\sim 400\text{mg}/\text{L}$ ，影响范围一般在 $350\sim 400\text{m}$ 范围。

(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，可作为工程回填土或运至临永交村内作为当地居民填池所用，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 4045m^3 ，则疏浚淤泥产生的废水量约为 955m^3 。疏浚淤泥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，其余部分用于周边林地浇灌。

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 300mg/L, 则 COD、BOD₅、NH₃-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/m^2 。

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: $\text{kg/辆}\cdot\text{km}$

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 SO_2 、 NO_2 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 SO_2 、 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

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)
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的。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
		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

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临时锚地疏浚，临时锚地疏浚工程量为 4045m³，疏浚污泥运至码头后方临时表土场堆存，经脱水干化后，用于运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池的回填土。

2、桩基钻渣

固定引桥和钢质浮趸及钢联桥桩基础设计有φ1000mm、φ2000mm 钻孔灌注桩，根据施工图设计报告工程量，工程共产生钻孔渣 945m³，运至码头后方临时堆场堆存，经脱水干化后，运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。

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

施工期施工人员按平均 50 人/天计算，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/天估算，施工期生活垃圾产生量为 0.025t/d，工程施工期为 12 个月，则整个施工期生活垃圾产生量为 9.125t。

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) 固定引桥工程施工时，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

本项目矿建材料主要以砂石为主，装卸采样散货直接过驳，件杂货采用直取方式，无陆域库场。皮带输送机及廊道均为全封闭，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。

因此，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）、码头初期雨水、冲洗废水，以及员工生活污水。

1、船舶废水

(1) 船舶舱底油污水

来港船舶机舱底由于机械运转等会产生一定量的油污水。根据施工图设计方案，本项目设计代表船型为 2000DWT 级船舶，码头营运天数为 330 天。本项目设计吞吐量为 505 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 7.65 艘次/d。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），2000DWT 级船舶舱底油污水产生量为 0.54t/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 1363.5t/a。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 6.8175t/a，COD 产生量为 0.5454t/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)
2000	7.65	0.54	1363.5	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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。

(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 7.65 艘计算，则船舶生活用水量为 $2272.5\text{m}^3/\text{a}$ （合 $6.88\text{m}^3/\text{d}$ ）。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 $1818\text{m}^3/\text{a}$ （合 $5.51\text{m}^3/\text{d}$ ）。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。

船舶生活污水由移动式生活污水接收装置接收，接收后加压输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置，处理后回用做港区冲洗用水。

2、港区生活污水

本项目劳动定员 40 人，主要为变电所内产生的生活污水。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 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ （ $1478.4\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮，产生浓度分别为 350mg/L、250mg/L、40mg/L。变电所生活污水由建筑排水管接纳后排入变电所生活污水池，在池内设潜污泵输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置处理，处理后回用做港区冲洗用水。

3、码头初期雨水

码头面初期雨水的降水深度取 0.01m，码头桩台的汇流面积 5292m^2 （ $27\text{m}\times 196\text{m}$ ），钢质浮趸的汇流面积 504m^2 （ $41\text{m}\times 12\text{m}$ ），钢联桥的汇流面积 202.5m^2 （ $45\text{m}\times 4.5\text{m}$ ），固定引桥的汇流面积 1467m^2 （ $163\text{m}\times 9\text{m}$ ）。则每次码头初期雨水产生的初期雨水量为 74.655m^3 ，年暴雨次数按 20 次计，则项目运营期码头初期雨水总量为 $1493.1\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水主要污染因子为 SS，SS 浓度约为 1000mg/L。

4、港区冲洗废水

本目前方泊位通过门座式起重机、漏斗、单斗装载机、皮带机、直线轨道式装船机完成自卸船与散货船之间的散货过驳及进出口。相对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，相应的码头平台冲洗频率也将降低。

港区冲洗废水包括码头桩台、钢质浮趸、钢联桥和固定引桥冲洗废水。根据设计报告总平面布置，码头桩台、固定引桥的冲洗面积总共为 7465.5m^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 $37.328\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑蒸发等损耗，排水量按用水量 80% 计，废水排放量为 $29.862\text{m}^3/\text{d}$ 。码头装卸货物主要为矿建材料，冲洗废水主要污染物为 SS，浓度为 1000mg/L。

码头转运场内设置地埋式一体化生活污水处理装置和沉淀池。本项目船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗

标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。本项目初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，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	1363.5 (4.13m ³ /d)	石油类	5000	6.8175	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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。
			COD	400	0.5454	
初期雨水	码头初期雨水	1493.1 (74.655m ³ /次)	SS	1000	1.493	初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。
港区冲洗废水	码头桩台、固定引桥冲洗废水	9854.46 (29.862m ³ /d)	SS	1000	9.854	
生活污水	船舶生活污水	1818 (5.51m ³ /d)	COD	350	0.636	船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋地式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。
			BOD ₅	150	0.273	
			SS	350	0.636	
			NH ₃ -N	40	0.073	
	港区生活污水	1478.4 (4.48m ³ /d)	COD	350	0.517	
			BOD ₅	250	0.370	
			NH ₃ -N	40	0.059	

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
船舶舱底油污水	/	/	0	0	1363.5
船舶生活污水	2272.5	2272.5	454.5	1818	0
初期雨水	/	/	/	1493.1	0
港区冲洗废水	12318.24	9854.46	2463.78	9854.46	0
港区生活污水	1848	1848	369.6	1478.4	0
水雾抑尘用水	4650	4650	4650	0	0
合计	21088.74	18624.96	7937.88	14643.96	1363.5

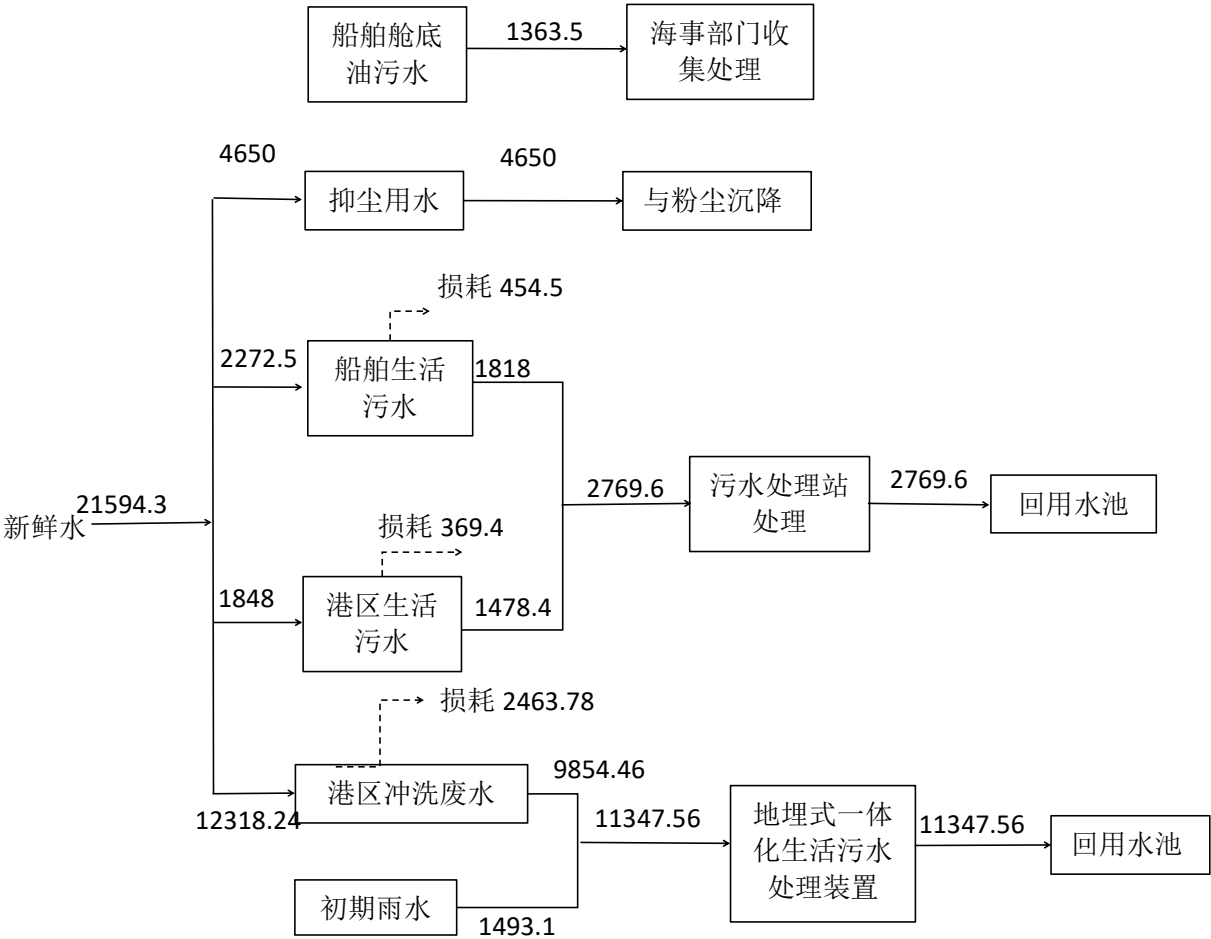


图 2.15-6 本项目水平衡图（单位：m³/a）

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。散货装卸采样直接过驳，件杂货采用直取方式，无陆域库场。矿建材料采用封闭的运输皮带机过驳。因此，项目运营期大气污染物主要为矿建材料、芦苇燃料颗粒等散货装卸粉尘以及港区作业机械尾气。

1、矿建材料、芦苇燃料颗粒等干散货装卸粉尘

本项目矿建材料装卸工艺为自卸船→接料漏斗→固定式皮带机→直线轨道式装船机（装车漏斗）→散货船（自卸汽车），装卸粉尘主要发生在自卸船→接料漏斗、装船机→散货船、装车漏斗→自卸汽车过程；散货装卸粉尘主要发生在散货船→带斗门座式起重机、装车漏斗→自卸汽车、自卸汽车→单斗装载机、直线轨道式装船机→散货船过程；件杂货装卸粉尘主要发生在货船←→带斗门座式起重机←→货车过程。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。

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

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

式中： Q_2 ——作业起尘量，kg/h；

α ——货物类型起尘调节系数，本项目砂石按水洗类取 0.6，芦苇燃料颗粒运输量较少，按砂石考虑起尘调节系数；

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，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%；

ω ——含水率（%），本项目砂石的含水率取 8%；

Y ——作业量，t/h，根据设计资料，本项目砂石过驳装卸效率 1500t/h；

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

U ——风速（m/s），项目区多年平均风速为 2.5m/s。

经计算可得砂石起尘量为 58.76kg/h。本项目砂石料含水率较高，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，降低装卸中砂石跌落高度等措施，除尘效率按 90%计。则由此可估算出砂石装卸过程中采取抑尘措施后扬尘的排放速率为 0.294kg/h。本项目砂石过驳 245 万 t/a，根据装卸效率，砂石年装卸作业时间为 1633h，则装卸起尘量为 479.873kg/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)
砂石	1500	1.0	2.5	8.0	0.294	479.873

2、港区作业机械尾气

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。根据设计资料，本项目年柴油消耗量为 68.5t/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，SO₂ 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，NO₂ 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)	2.246	0.225	0.734	0.048

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	带斗门座起重机	2	5m	85
2	直线轨道式装船机	1	5m	80
3	皮带机	7	5m	80
4	清舱机	1	5m	78
5	移动式皮带机	1	5m	75
6	单斗装载机	1	5m	86
7	到港船舶	1~2	5m	90~100
8	自卸汽车	1~6	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 330 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 45.9kg/d，年产生量 15.15t。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 40 人计，则生活垃圾产生量为 40kg/d，年产生量 13.2t（330 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 2t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），“废弃的含油抹布、劳保用品”可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理。因此，本项目将含油抹布纳入生活垃圾处理系统，收集后委托环卫部门统一清运。

码头设备修理会产生少量废油渣，产生量约为 1t/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，本项目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 15t/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	15.15
港区员工生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	13.2
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	2
	机械设备	废机油	危险废物	类比法	1
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	15

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	废机油	HW08	900-249-08	1	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草尾河，将影响草尾河的生态环境。

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：1363.5m ³ /a 石油类：6.8175t/a、 COD：0.5454t/a	/	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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。	不外排
	初期雨水	SS	污水量：1493.1m ³ /a SS：1.493t/a	/	初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。	不外排
	码头桩台、固定引桥 冲洗废水	SS	污水量：9854.46m ³ /a SS：9.854t/a	/	初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。	不外排
	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	污水量：1818m ³ /a COD：0.636t/a、 BOD ₅ ：0.273t/a、 SS：0.636t/a、 NH ₃ -N：0.073t/a	/	船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋地式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。	不外排
	港区生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N	污水量：1478.4m ³ /a COD：0.517t/a、 BOD ₅ ：0.37t/a、 NH ₃ -N：0.059t/a	/		
废气	散货码头砂石装卸 粉尘	粉尘	粉尘：479.873t/a	粉尘：479.873t/a	皮带机及皮带廊道采用全封闭设置，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：0.734 t/a，NO _x ： 2.246 t/a，SO ₂ ：0.048 t/a	CO：0.734 t/a，NO _x ： 2.246 t/a，SO ₂ ：0.048 t/a	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

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
	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	/	15.15t/a	/	由海事部门进行专业收集处理	不外排
	港区生活垃圾	/	13.2t/a	/	交环卫部门	
	设备检修	含油抹布	2t/a	/		
		废油渣	1t/a	/	交有资质的危废处置单位处置	
	沉淀池污泥	污泥	15t/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 67.67km，南北宽约 53.45km。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 2019.7km²，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漉湖芦苇场，常站航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，属于益阳港沅江港区漉湖港点岸线范围，项目地理位置见附图。

3.1.2 地形地貌

本项目位于洞庭湖边的沅江市漉湖芦苇场，场地原为芦苇场，现大部分被推填为平地，局部区域地面高程 31~32m，其余部位高程位于 10~30m 之间，相对高差约 20m。场地原始地貌为湖泊滨岸地貌。

3.1.3 河流概况

1、河道概况

草尾河茅草街至鲇鱼口 73km 河道可分为河、湖两段，其中泥湾至茅草街 57km 为上段，两岸有防洪大堤，具有河道属性；泥湾至鲇鱼口 16km 为下段，是洞庭湖的一部分，具有河湖双重属性。草尾河属典型“两堤一江”河段，上段河宽较窄，河床质为固结粘土，自然情况下主泓及河势较为稳定。

茅草街至泥湾是草尾河滩险最为集中的河段，共有滩段 11 处，主要集中在黄茅洲至泥湾 45km 河段内，其中阿弥石至响水坎 11km 是洞庭湖区著名滩险群，河窄水浅、坡陡流急，特别是其中的响水坎，局部落差集中，严重碍航，是洞庭湖区历次航道整治的重点滩险之一。经过多年发展，该航段基本满足Ⅲ级航道标准，可通航 1000t 级船舶。不过近年来受湖区水沙情势变化和河道采砂等高强度人类活动的综合影响，“响水坎”河段航道整治竣工地形受到严重破坏，阿弥石至响水坎河段附近通航条件又急剧恶化，航道尺度不能满足Ⅱ级航道标准的要求。

本项目位于湖南省益阳市沅江市漉湖芦苇场东湖脑围场，常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100~340m 处，下距常鲇航道末端 5km，该河道较为顺直，水面宽阔。

2、工程河段岸线、洲滩演变情况

工程位于草尾河口东洞庭湖区，受草尾河和洞庭湖双重影响，水文条件复杂多变，泥沙和流量主要来自草尾河。通过分析沿程各个水文站的水位、流量和泥沙资料可知，工程河段年最大洪水一般发生在 6 月~8 月，来沙主要集中在 6~9 月，此时水位高，含沙量大，进入工程河段后，河道放宽，过水面积增大，挟沙能力减弱，河床普遍淤积。7 月份以后，洞庭湖水位受长江来水影响，水位抬高，挟沙能力降低，泥沙淤积在工程河段处。

通过分析工程河段 2014 年、2018 年、2019 年与 2021 年的卫星图像比对，受人为因素影响，洲滩变化较大，河面整体拓宽拓深。但河道两岸较为稳固，河流横向变形较小。

3、工程河段冲淤变化情况

工程所在河段河床冲淤变化比较复杂，整体呈现淤积态势。分析造成这种状态的原因是：草尾河响水坎上游河段河床质一般为粉质粘土（中壤土）组成，局部区域为粘土（重壤土），经过长期的物理化学作用，这些沉积的粘土经过固结变形作用，抗冲性能非常强；响水坎下游河床质为新淤泥沙，在低水时极易起动，河床抗冲性在较短时间内发生很大的变化。

从横向上看，滩地与突咀表层主要由粘土或粉质粘土组成，槽底河床质多为淤积的软塑性淤泥。草尾河来水进入洞庭湖后，受到洞庭湖水位顶托，在流速较小水流挟沙能力减弱，河床变化表现为淤积，局部淤积幅度超过 3m。

4、河床演变趋势

本项目上游沅水常鲇航道两岸为防洪大堤，岸坡防护较好，河道边界条件好，横向变化不大。拟建工程属于常鲇航道入洞庭湖区域，水流放缓，河道深槽基本保持稳定，但因未来湖区采砂（打靶湖、东堤拐等）活动影响，河床形态将发生复杂变化，导致局部下切，采砂活动结束后，采区河床形成的下切深坑，将随着未来沅水和湘江来流携砂，集中在采区深坑处淤积并形成新的平衡。

5、径流

洞庭湖区水量充沛，多年平均入湖年径流总量为 3018 亿 m^3 ，其中三口入湖年径流总量 1120 亿 m^3 ，占 37.1%；四水入湖年径流总量 1647 亿 m^3 ，占 54.6%；区间年径流

总量 251 亿 m^3 ，占 8.3%。由于洞庭湖水域广阔。具有一定的调蓄洪水作用，水位变化比较平缓。

工程河段为沅水尾间河段，受湖区水位顶托以及调蓄的影响，再加上三口四水来水量等边界条件复杂，造成本项目范围内航道水位与流量没有较好的相关规律。洪水流量主要来自澧水和长江，枯水流量则来自沅水、澧水。枯水期水面比降较大，而洪水期则相对较小。

通过统计草尾水文站多年水文数据，实测多年平均最大流量 $4228\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均最小流量 $433\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量 $1178\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $6010\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $295\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据多年流量资料统计，年平均流量为 $1117\text{m}^3/\text{s}$ ；多年平均月径流量过程基本上为单峰型，从 1 月至 7 月份径流逐月递增；7 月份达到最高峰，约占年径流的 15%；7 月至 12 月份径流逐月下降；最小流量发生在 1 月，约占年径流量的 4%；6~8 月份为洪水期，3 个月径流量约占全年径流量的 37%。

6、泥沙

近 60 年来，洞庭湖的水量主要来源于湘、资、沅、澧四水及由三口分泄的长江洪水，沙量主要来自由三口进入的长江泥沙。但随着江湖关系的演变、流域水沙环境的变化，尤其是长江三峡的蓄水运行，由三峡进入洞庭湖的水沙迅速减少，尤其是沙量锐减。同时期，四水的水量相对稳定，而沙量也迅速减少。受三口、及四水来水来沙变化的影响，洞庭湖出口城陵矶的水沙均迅速减少，其中沙量减小的幅度更快，湖区的含沙量水平逐渐下降。

根据《长江泥沙公报》（长江水利委员会，2022 年），2022 年洞庭湖入湖主要控制站输沙量共 547 万 t，其中 63.2 万 t 来自荆江“三口”，484 万 t 来自洞庭“四水”。入湖总输沙量与 1956~2020 年多年平均值相比偏小 95%，与近 10 年平均值相比偏少 56%。由城陵矶汇入长江的年输沙量 1300 万 t，与 1951~2020 年多年平均值相比偏小 64%，与近 10 年平均值相比偏小 24%。

3.1.4 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①~⑤为地层序号）：

第四系全新统（Q₄）

（1）素填土（Q₄^{ml}）①：褐红色、褐黄色，稍湿~湿，以松散状为主，局部呈稍密状，主要成分为黏性土，局部含少量碎石，硬杂质含量约 20%，回填年限小于 10 年，尚未完成自重固结，具有湿陷性，采取率为 90%。拟建场地内部分钻孔（ZK7~ZK9）遇见该层，层厚 5.30~13.60m，平均厚度：9.10m。

（2）淤泥（Q₄^l）②：灰黑色，流塑状态，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 1.60~2.30m，平均厚度：1.87m。

（3）淤泥质粉质黏土（Q₄^l）③：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 90%。拟建场地内普遍分布，层厚 1.50~4.50m，平均厚度：2.76m。

（4）粉砂（Q₄^{al+pl}）④：褐黄色、褐红色，湿~饱和，松散，以粉砂为主，细砂次之，成分主要为石英，见云母片，泥质含量约 20%，采取率约 85%。拟建场地内普遍分布，层厚 2.00~6.10m，平均厚度：3.36m。

（5）圆砾（Q₄^{al+pl}）⑤：褐灰色，褐黄色，饱和，呈松散状，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，分选选差，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 54.0m。

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。

3.1.5 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。

3.1.6 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≥50mm 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。

3.1.7 水文

1、工程水域水位特征（1985 国家高程基准）

沅水在常德市德山注入洞庭湖，往下称沅水洪道，经汉寿县蜿蜒东行，流入沅江市境内，经小河咀至白沙口后，转由南向北流，水流分为两支：一支北行 17km 至茅草街入草尾河经鲇鱼口入东洞庭湖，一支东行入南洞庭湖，再转泄入东洞庭湖。沅水小河咀水文站历史最高水位为 37.57m，历史最低水位为 27.81m。白沙口下游设有沅江水文站，历史最高水位为 39.09m，历史最低水位为 27.20m。沅水入茅草街后，设有南咀水文站及草尾水文站，

其历史最高洪水位分别为 37.62m，37.37m；历史最低水位为 28.04m，27.61m。

沅水沅江段沅江水文站，实测历史最高水位为 39.09m，历史最低水位为 27.20m，最大流速为 1.62m/s。

本项目所在的河段上游设有草尾水文站，下游设有鹿角水位站，根据两个水位站多年水位统计资料分析，确定本水域水位特征值如下：

历年最高水位 37.37m

历年最低水位 27.61m

多年平均水位 29.92m

最大水位变差 16.62m

2、设计水位（1985 国家高程基准）

本项目位置上游约 18km 分布有营田水位站、下游 20km 分布有鹿角水位站，这两个水位站均于 1951 年建设。采用建站以来实测水文资料（超过规范要求 30 年以上）、采用内插法推算码头水域设计水位如下：

设计高水位：34.51m（20 年一遇高水位）

设计低水位：19.12m（保证率 98%）

设计洪水位：33.09m（1954 年洪水位）

3、多年逐月平均水位（1985 国家高程基准）

依据工程区域上游水文站草尾水文站和鹿角水位站实测资料，对工程区域多年逐月平均水位进行统计，见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程区域多年逐月平均水位表（85 国家高程）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水位（m）	18.62	19.13	21.34	23.8	25.35	27.05	28.83	27.81	25.32	22.37	21.01	19.27

依据工程区域多年逐月平均水位统计值可以看出，工程区域多年平均最高水位出现在每年的 7 月，7 月多年平均水位为 28.83m。

3.1.8 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 陆生生态环境现状调查与评价

3.2.1 调查内容、范围、时段和调查方法

3.2.1.1 调查内容、范围、时段

为客观评价漉湖码头工程对陆域的生态影响，相关技术人员于 2024 年 5 月和 10 月对工程涉及陆域附近的生态环境现状进行了调查。考察时以工程占地区上下游外扩一定范围进行调查。调查内容包括重点评价区的生态系统现状、陆生植物现状、陆生动物现状等。

3.2.1.2 调查方法

1、植物调查方法

2024 年 10 月，评价组相关专业技术人员到场进行实地调查。调查内容依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）等确定。利用野外调查、访问调查、资料收集等对重点评价区生态现状进行了调查和分析。

(1) GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：

- ① 读出测点的海拔值和经纬度；
- ② 记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度等地理信息；
- ③ 记录样点群系组成成分，优势种及伴生种，高度、盖度、密度等相关信息；
- ④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

(2) 植被和湿生植物调查

根据《生物多样性观测技术导则水生维管束植物》（HJ710.12-2016）的观测方法结合《生物多样性观测技术导则陆生维管束植物》（HJ710.12-2014）植被及植物的调查方法。此次现场实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法进行，确定重点评价区的主要植物种类、植被类型及群系、重点保护野生植物及古树名木、外来入侵植物等，对保护植物及古树名木主要采取野外调查、访问调查及市场调查等相结合的方法进行。

① 调查路线选取

调查时以工程区、典型生境区为重点调查范围。采用线路调查与样方调查的方式进行，沿途记录植物种类、植被类型及群系，对典型的群落进行样方调查。

② 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的调查准确地推测重点评价区内植被的总体，所

选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关植被总体的特征。在对重点评价区植被进行样方调查中，采取的原则是：

A. 全面踏查和典型景观、植被、群落、物种相结合（包含本工程永久及临时占地区的植被）。

B. 所选取样点的植被为区域分布较普遍的类型（草丛沼泽、漂浮植物、挺水植物等）。

C. 样点的设置应避免对同一区域、同一植被或群系进行重复设点，对特别重要的植被或群落内植物变化较大等情况，可增加设点，一般增设 2 个，再对综合样方信息进行定性与定量分析。

D. 尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处，两人以上进行观察记录，以消除主观因素。

以上原则保证了样点布置的代表性，调查结果中的植被及群系应包括区域分布最普遍、最主要的类型。根据以上样方调查原则，此次调查共布设 16 个样方。

③ 重点保护植物与古树调查

开展重点保护植物以及古树调查时，在重点评价区及其周边地区进行访问调查，与当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，在了解重点评价区内古树以及重点保护植物分布区域后，实地核查具体分布位置。古树调查时，实地测量古树胸径、树高、冠幅等情况，并判断其生长状况；开展重点保护植物调查时，拍摄其植株整体照片，并记录植株细节以及生长势，记录保护植物分布的具体方位，待后续核查物种情况。

④ 样方调查内容及合理性分析

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查，乔木样方面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，灌木样方面积为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草本植物样方面积为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 或 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内所有的植物种类，并利用 GPS 确定样方位置；本次调查共设置植物样方 16 个，主要群系 5 个，符合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）对于样方数量调查的要求。

	
植物样方调查 拍摄日期：2024.10.12 调查人员：赵小杰 调查地点：湖南省沅江市灇湖芦苇场	生境照拍摄 拍摄日期：2024.10.12 调查人员：赵小杰 调查地点：湖南省沅江市灇湖芦苇场

表 3.2-1 植物样方调查统计表

序号	群系	样方编号	样方位置	经纬度	海拔(m)	地形	坡度坡向
1	茭蒿群系	3	沅江市灇湖芦苇场小东港附近	E: 112°52'33.65", N: 29°00'49.77"	8	河漫滩	—
2		12	沅江市灇湖芦苇场东鲤河附近	E: 112°53'25.99", N: 29°00'52.95"	6	河漫滩	—
3		14	沅江市灇湖芦苇场东鲤河附近	E: 112°53'17.81", N: 29°00'53.60"	7	河漫滩	—
4	北美苍耳群系	7	沅江市灇湖芦苇场湾港子附近	E: 112°53'04.15", N: 29°00'43.67"	10	河漫滩	—
5		10	沅江市灇湖芦苇场芦花直港附近	E: 112°53'19.29", N: 29°01'09.89"	7	河漫滩	—
6		13	沅江市灇湖芦苇场东鲤河附近	E: 112°53'23.8", N: 29°00'56.87"	7	河漫滩	—
7	芦苇群系	2	沅江市灇湖芦苇场小东湖附近	E: 112°52'30.81", N: 29°00'48.97"	8	平原	—
8		6	沅江市灇湖芦苇场湾港子附近	E: 112°53'06.48", N: 29°00'40.30"	12	河漫滩	—
9		9	沅江市灇湖芦苇场芦花直港附近	E: 114°20'33.11", N: 30°29'59.42"	12	平原	—
10	南荻群系	5	沅江市灇湖芦苇场湾港子附近	E: 112°52'41.96", N: 29°00'55.80"	7	河漫滩	—
11		8	沅江市灇湖芦苇场芦花直港附近	E: 112°53'17.05", N: 29°01'27.14"	10	平原	—
12		11	沅江市灇湖芦苇场芦花直港附近	E: 112°53'16.64", N: 29°01'09.58"	8	平原	—
13		15	沅江市灇湖芦苇场湾港子附近	E: 112°52'49.21", N: 29°01'03.27"	15	平原	—
14	阿齐藁草群系	1	沅江市灇湖芦苇场小东湖附近	E: 112°52'26.99", N: 29°00'46.36"	16	平原	—

序号	群系	样方编号	样方位置	经纬度	海拔(m)	地形	坡度坡向
15		4	沅江市漉湖芦苇场小东湖附近	E: 112°52'36.14", N: 29°00'52.87"	12	河漫滩	—
16		16	沅江市漉湖芦苇场小东湖附近	E: 112°52'59.84", N: 29°00'37.41"	10	平原	—

2、动物调查方法

(1) 实地调查

2024 年 10 月，评价组相关专业技术人员对陆域进行了实地调查，重点调查工程占用陆域的区域。在调查过程中，确定重点评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、访问和资料查询。从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

两栖类、爬行类以资料整理为主。

鸟类以样线法为主，辅以样点法。样线法是观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。

兽类的观测方法主要是样线法，辅以访问调查以及相关资料查阅。样方法是利用兽类活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）设置 50m×50m 或 100m×100m 的样方。标记重捕法适用于小型兽类种群的统计。

(2) 访问调查

在项目重点评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

(3) 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

(4) 综合分析

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出施工区及周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

表 3.2-2 样线调查基本情况统计表

样线名	调查时间	调查地点	经纬度		海拔 (m)	样线主要生境	样线长度 (km)
样线 1	2024 年 10	无名地	起点	N29°01'28.76", E112°53'18.31"	30	沼泽、内	1.15

样线名	调查时间	调查地点	经纬度		海拔（m）	样线主要生境	样线长度（km）
	月 12 日		终点	N29°01'09.42", E112°52'59.33"	30	陆水体	
样线 2	2024 年 10 月 12 日	无名地	起点	N29°01'07.50", E112°53'00.90"	29	沼泽、内陆水体	1.13
			终点	N29°01'20.64", E112°53'19.00"	30		
样线 3	2024 年 10 月 11 日	漉湖芦苇场	起点	N 29°0'45.02", E 112°52'23.81"	30	内陆水体、沼泽	1.36
			终点	N 29°0'53.03", E 112°52'56.07"	27		
样线 4	2024 年 10 月 11 日	厂区既有道路	起点	N 29°01'03.26", E112°52'48.52"	29	内陆水体、沼泽	1.3
			终点	N 29°27'31.00", E115°51'58.84"	32		
样线 5	2024 年 10 月 12 日	无名地	起点	N29°01'04.72", E112°52'44.27"	30	沼泽	1.2
			终点	N29°01'27.99", E112°52'39.74"	30		



时间：2024.10.11 地点：伴脑洲
调查人员：韩倩
工作内容：动物样线调查

3.2.2 生态系统现状调查

3.2.2.1 生态系统类型与面积

参考《全国生态状况评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据重点评价区土地类型，结合遥感影像数据，将重点评价区内生态系统划分为草地生态系统、湿地生态系统和城镇/村落生态系统。

表 3.2-3 重点评价区生态系统现状表

I 级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
草地生态系统	1.46	0.37
湿地生态系统	389.47	97.64
城镇/村落生态系统	7.97	1.99
合计	398.90	100

1、草地生态系统

重点评价区草地生态系统总面积约 1.46hm²，占重点评价区总面积的 0.37%，主要在道路两旁、河岸边有零星分布，分布面积较小。

重点评价区草地生态系统植被主要为蒺藜群系 (Form. *Artemisia selengensis*)、北美苍耳 (Form. *Xanthium chinense*)，其他常见植物有五月艾 (*Artemisia indica*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、篱栏网 (*Merremia hederacea*) 等。草地生态系统中植被以草本植物占优势，分布在该区域的动物包括中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*)、白腰文鸟 (*Lonchura striata*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、小鹀 (*Emberiza pusilla*) 等。



2、湿地生态系统

重点评价区以湿地生态系统占据绝对优势，其面积为 389.47hm²，占重点评价区总面积的 97.64%。主要为草尾河水域及其附近滩涂湿地。

重点评价区内湿地生态系统主要植被类型为沼泽植被及水生植被，常见群系有芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)、南荻群系 (Form. *Triarrhena litoralis*) 和阿齐藨草群系 (Form. *Carex argyi*) 等，其它常见植物有喜旱莲子草、凤眼莲 (*Pontederia crassipes*)、酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*)、蚕茧草 (*Polygonum japonicum*)、旋鳞莎草 (*Cyperus michelianus*)、碎米莎草 (*Cyperus iria*)、泽漆 (*Euphorbia helioscopia*)、

马兰 (*Kalimeris indica*) 等。湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所, 如小鹈鹕 (*Tachybaptus ruficollis*)、白腰草鹬 (*Tringa ochropus*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、白鹭 (*Egretta garzetta*) 等。



湿地生态系统

3、城镇/村落生态系统

重点评价区城镇/村落生态系统面积为 7.97hm², 占重点评价区总面积 1.99%。城镇生态系统在重点评价区内分布较为零散, 该类生态系统内动植物种类贫乏, 多零散分布。

重点评价区城镇/村落生态系统内土地利用类型以交通运输用地和住宅用地为主, 区域内植被零星分布, 常见植物有构树 (*Broussonetia papyrifera*)、益母草、狗牙根等。城镇生态系统中的动物种类主要为傍人生活的种类, 如: 中华蟾蜍、多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、珠颈斑鸠 (*Spilopelia chinensis*)、白鹡鸰、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Cecropis daurica*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠 (*Mus musculus*)。



城镇/村落生态系统

3.2.2.2 生态系统服务功能

本区域典型的生态系统为湿地生态系统。根据《湖南省生态功能区划的研究》，重点评价区主要生态系统服务功能为调蓄洪水、改善水质、保障区域水生态安全、维护区域生物多样性等。

根据工程布置方案，施工占地将使区域湿地生态系统面积减少 1.97hm²，占重点评价区湿地生态系统面积的 0.31%，工程建设引起区域湿地生态系统面积的变化范围及程度较小，根据现场调查工程占用的湿地区域以开阔湖面和内陆滩涂为主，湿地植物种类相对较少。因此，工程对区域湿地生态系统服务功能影响较小。

3.2.3 植物与植被现状调查

3.2.3.1 植物区系

1、植物区系地理成分

按照《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011）的中国植物区系分区系统进行划分，本项目属东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—江汉平原亚地区。本地区开垦历史悠久的农业区，自然植被早已被破坏殆尽，本区江湖河汉极多，分布有许多沼泽和水生植被。

2、植物区系及组成

2024 年 10 月相关技术人员对重要湿地实地考察，通过对现场调查、植物标本采集、鉴定，以及对重点评价区历年积累的植物区系资料系统的整理，本项目重点评价区内有野生维管束植物 42 科，97 属，134 种（含种下分类等级，下同），重点评价区野生维管束植物科、属、种数量分别占湿地自然保护区野生维管束植物总科数、总属数和总种数的 45.65%、35.93%和 31.46%，占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 15.91%、6.08%和 2.37%。重点评价区维管束植物种类数量统计表见表 3.2-4。

表 3.2-4 重点评价区维管束植物种类数量统计表

项目	维管束植物		
	科	属	种
重点评价区野生维管束植物	42	97	134
南洞庭湖自然保护区维管束植物	92	270	426
湖南省维管束植物	264	1596	5649
全国维管束植物	420	3444	31290
占南洞庭湖自然保护区比例（%）	45.65	35.93	31.46
占湖南省比例（%）	15.91	6.08	2.37
占全国比例（%）	10.00	2.82	0.43

注：数据来源，湖南省蕨类植物（刘克明等，2004 年），湖南省种子植物（祁承经等，2001 年）（刘克明等，2001 年、2010 年）；中国蕨类植物（吴兆洪，1991 年），中国裸子植物（中国科学院中

国植物志编辑委员会，1978 年），中国被子植物（吴征镒，2011 年）。

3、植物区系特点

(1) 植物组成较为单一，但湿地植物丰富

重点评价区内主要有野生维管束植物 42 科 97 属 134 种，重点评价区维管束植物科、属、种数量分别占南洞庭湖自然保护区维管束植物总科数、总数和总种数的 45.65%、35.93%和 31.46%，占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 15.91%、6.08%和 2.37%。构成植被的植物种类较单一，植被类型较简单，以次生植物群落较多，且湿地植物种类多。

(2) 植物区系成分复杂，联系广泛，温带性质明显

植物区系以华东、华中为主导，与西南、华南关系十分密切。重点评价区内有多个地理成分，各地理成分相互渗透，地理成分较为复杂。在多个地理成分中温带分布区类型占比较多，重点评价区内温带性质明显。

3.2.3.2 植被现状

1、植被区划

根据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980）对中国植被的划分，重点评价区植被属于亚热带常绿阔叶林区域分区系统——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——两湖平原，栽培植被，湿生植被区。根据《中国湿地植被》（中国湿地植被编辑委员会，1999 年），重点评价区在我国湿地植被上属华北平原、长江中、下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地区——长江中、下游平原浅水植物湿地区。

2、主要植被类型

参考《中国湿地植被》（1999）、《湖南植被》及相关的林业调查资料，根据现场对重点评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将重点评价区自然植被初步划分为 1 个植被型组、1 个植被型、3 个植被亚型、5 个群系，重点评价范围内的主要植被类型及其分布见表 3.2-5。重点评价区植被分类系统如下：

表 3.2-5 重点评价区内主要植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	主要分布区域	占用面积（hm ² ） / 占比（%）	
自然植被							
I.沼泽型组	一、草丛沼	(一)杂类草	1.北美苍耳	Form.	河岸、路旁	0	0

植被 型组	植被型	植被亚型	群系中 文名	群系拉丁名	主要分布 区域	占用面积 (hm ²) / 占比 (%)	
	泽型	沼泽亚型	群系	<i>Xanthium chinense</i>	有分布		
			2. 茼蒿群系	Form. <i>Artemisia selengensis</i>	堤岸及荒地 有分布	0	0
		(二) 禾草沼 泽亚型	3. 芦苇群系	Form. <i>Phragmites australis</i>	浅水区及河 岸均有分布	1.88	0.47
			4. 南荻群系	Form. <i>Triarrhena lutarioriparia</i>	浅水区及河 岸均有分布	0.19	0.047
		(三) 莎草沼 泽亚型	5. 阿齐蒿草 群系	Form. <i>Carex argyi</i>	浅水区及河 岸均有分布	0.12	0.03

3、主要植被类型描述

自然植被

沼泽型组

一、草丛沼泽型

(1) 杂类草沼泽亚型

1. 北美苍耳群系 Form. *Xanthium Chinense*

苍耳群系在评价区河流滩涂多呈斑块状分布，分布较为集中。群落草本层盖度约为 80~90%，均高为 0.3~0.6m，优势种为苍耳 (*Xanthium strumarium*)，盖度约为 80~85%，高约 0.3m，主要伴生有藁草 (*Carex* sp.)、茼蒿 (*Artemisia selengensis*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、马兰 (*Aster indicus*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等；常见层间植物有篱栏网 (*Merremia hederacea*)。

调查样点：①沅江市漉湖芦苇场湾港子附近 (GPS 点位：E: 112°53'04.15", N: 29°00'43.67"; H: 10m)、②沅江市漉湖芦苇场芦花直港附近 (GPS 点位：E: 112°53'19.29", N: 29°01'09.89"; H: 7m)、③沅江市漉湖芦苇场东鲤河附近 (GPS 点位：E: 112°53'23.8", N: 29°00'56.87", H: 7m)。

2. 茼蒿群系 Form. *Artemisia selengensis*

茼蒿群系在评价区主要分布于道路以及芦苇场阶地附近，分布较多。草本层盖度约为 80~90%，均高在 0.3~0.4m 之间，优势种为茼蒿 (*Artemisia selengensis*)，盖度约为 85%，高约 0.3m，主要伴生植物有喜旱莲子草、狗牙根、益母草 (*Leonurus japonicus*)、鳢肠 (*Eclipta prostrata*)、荔枝草 (*Salvia plebeia*)、泥胡菜 (*Hemisteptia lyrata*) 和北美苍耳等，常见层间植物有鸡屎藤 (*Paederia scandens*)。

调查样点：①沅江市澧湖芦苇场小东港附近（GPS 点位：E: 112°52'33.65", N: 29°00'49.77"; H: 8m）、②沅江市澧湖芦苇场东鲤河附近（GPS 点位：E: 112°53'25.99", N: 29°00'52.95"; H: 6m）、③沅江市澧湖芦苇场东鲤河附近（GPS 点位：E: 112°53'17.81", N: 29°00'53.60", H: 7m）。

(2) 禾草沼泽亚型

3. 芦苇群系 Form. *Phragmites australis*

芦苇群系在评价区河流、滩涂广泛分布，在河流两岸滩涂、沼泽广泛分布，是评价区内主要的群落。草本层盖度约为 90%，均高约 3m，优势种芦苇（*Phragmites australis*），盖度约为 80~85%，高约 3m，主要伴生有南荻（*Triarrhena lutarioriparia*）、喜旱莲子草、益母草、鳢肠、马兰、荔枝草、北美苍耳、匍茎通泉草（*Mazus miquelii*）、狗牙根、光头稗（*Echinochloa colona*）、斑地锦草（*Euphorbia maculata*）、蚕茧草（*Polygonum japonicum*）等；常见层间植物有马爬瓜（*Cucumis melo* var. *agrestis*）。

调查样点：①沅江市澧湖芦苇场小东湖附近（GPS 点位：E: 112°52'30.81", N: 29°00'48.97"; H: 8m）、②沅江市澧湖芦苇场湾港子附近（GPS 点位：E: 112°53'06.48", N: 29°00'40.30"; H: 12m）、③沅江市澧湖芦苇场芦花直港附近（GPS 点位：E: 114°20'33.11", N: 30°29'59.42", H: 12m）。

4. 南荻群系 Form. *Triarrhena lutarioriparia*

南荻群系在评价区滩涂分布较多。草本层盖度约为 85~90%，均高约 2~3m，优势种南荻（*Triarrhena lutarioriparia*），盖度约为 80~85%，高约 2~3m，主要伴生有喜旱莲子草、狗牙根、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、北美苍耳、芦苇、蚕茧草、鳢肠、茼蒿、荔枝草、酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*）等。

调查样点：①沅江市澧湖芦苇场湾港子附近（GPS 点位：E: 112°52'41.96", N: 29°00'55.80"; H: 7m）、②沅江市澧湖芦苇场芦花直港附近（GPS 点位：E: 112°53'17.05", N: 29°01'27.14"; H: 10m）、③沅江市澧湖芦苇场芦花直港附近（GPS 点位：E: 112°53'16.64", N: 29°01'09.58", H: 8m）和④沅江市澧湖芦苇场湾港子附近（GPS 点位：E: 112°52'49.21", N: 29°01'03.27", H: 15m）。

(3) 莎草沼泽亚型

5. 阿齐薹草群系 Form. *Carex argyi*

阿齐薹草群系在评价区内多分布于河流两岸滩涂、沼泽等地。草本层盖度约为 85%，均高约 0.5m，优势种阿齐薹草（*Carex argyi*），盖度约为 80~85%，高约 0.4~0.5m，主

要伴生有菱蒿、泽漆、喜旱莲子草、马兰、蚕茧草、北美苍耳、益母草、匍茎通泉草等；常见层间植物有篱栏网。

调查样点：①沅江市漉湖芦苇场小东湖附近（GPS 点位：E: 112°52'26.99", N: 29°00'46.36"; H: 16m）、②沅江市漉湖芦苇场小东湖附近（GPS 点位：E: 112°52'36.14", N: 29°00'52.87"; H: 12m）、③沅江市漉湖芦苇场小东湖附近（GPS 点位：E: 112°52'59.84", N: 29°00'37.41", H: 10m）。

3.2.3.3 植被特点

漉湖码头位于沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处的东湖脑，河流左岸多滩涂地。区域内地理环境、气候特点等异质性不高，区域内海拔较低，植被未表现出水平和垂直分布差异，且区域内受人为干扰强度较高。

重点评价区植被分布较为简单，以芦苇沼泽和南荻沼泽为主，大面积分布于河流岸边阶地以及内陆滩涂等地，道路以及滩涂等地还零星分布有杂草类草丛如北美苍耳草丛、菱蒿草丛以及阿齐藎草草丛等，河流水域中人为活动较大，未见有沉水植物和浮水植物分布。

3.2.3.4 重要物种

根据国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号公布的《国家重点保护野生植物名录》和湖南省林业局、农业农村厅 2023 年第 9 号公布的《湖南省地方重点保护野生植物名录》，并参考相关资料，结合本次调查，在重点评价区未发现国家重点保护野生植物和湖南省地方重点保护野生植物。

通过查阅《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 2023 年 5 月 18 日）以及现场调查，未在重点评价区发现珍稀濒危野生植物及湖南省极小种群野生植物。

重点评价区内分布有中国特有种野生植物 6 种，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。重要物种具体分布情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 评价区野生的重要物种分布一览表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	数量	工程占用情况（是/否）	与工程的位置关系
1	蓼子草 (<i>Polygonum criopolitanum</i>)	无	无危 LC	是	否	水边湿地或滩涂	现场调查	较多	否	不占用
2	愉悦蓼	无	无危 LC	是	否	水边湿	现场	较多	否	不占用

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	数量	工程占用情况（是/否）	与工程的位置关系
	（ <i>Polygonum jucundum</i> ）					地或滩涂	调查			
3	南荻 （ <i>Triarrhena lutarioriparia</i> ）	无	无危 LC	是	否	滩涂或路边	现场调查	较多	否	不占用
4	金色狗尾草 （ <i>Setaria pumila</i> ）	无	无危 LC	是	否	路边或荒地	现场调查	较多	否	不占用
5	阿齐藁草 （ <i>Carex argyi</i> ）	无	无危 LC	是	否	路边草丛中或水边湿地	现场调查	较多	否	不占用
6	垂穗藁草 （ <i>Carex brachyathera</i> ）	无	无危 LC	是	否	水边湿地	现场调查	较多	否	不占用

1、重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》和《湖南省地方重点保护野生植物名录》，评价区内未发现国家重点保护野生植物和湖南省地方重点保护野生植物分布。

2、珍稀濒危植物

根据《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），评价区分布未发现红色名录易危及以上受威胁野生植物。

3、特有植物

根据《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），结合现场调查，评价区分布有特有植物 6 种（均为中国特有种），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。

4、古树名木

根据林业部门所提供的资料，结合现场调查，重点评价区内未见有古树名木。

3.2.3.5 外来入侵植物

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）、《重点管理外来入侵物种名录》（2023 年 1 月 1 日起施行）等资料，通过本次现场调查，在重点评价区发现以上外来入侵植物有 2 种，分别为喜旱莲子草、凤眼莲；喜旱莲子草多分布在浅水滩涂区、河岸、荒地等，

区域内分布较少，入侵不明显；凤眼莲主要分布于河中、河岸边浅水区等，在评价区仅零星分布于滩涂地，入侵不明显，具体分布情况见下表。

表 3.2-7 评价区入侵植物信息表

序号	物种名	生物学特性	入侵扩散原因和危害	重点评价区入侵情况评价
1	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	多年生草本，以茎节行营养繁殖；旱地型肉质贮藏根受刺激时可产生不定芽。生长高峰期每天可生长 2~4cm。花期 5~10 月，常不结实。	1892 年在上海附近岛屿出现，50 年代作猪饲料推广栽培，此后逸生导致草灾，表现在： (1) 堵塞航道，影响水上交通；(2) 排挤其他植物，使群落物种单一化；(3) 覆盖水面，影响鱼类生长和捕捞；(4) 在农田危害作物，使产量受损；(5) 田间沟渠大量繁殖，影响农田排灌；(6) 入侵湿地、草坪，破坏景观；(7) 滋生蚊蝇，危害人类健康。	河滩荒地有零星分布，入侵明显。
2	凤眼莲 <i>Pontederia crassipes</i>	浮水草本，高 30~60 厘米。须根发达，棕黑色，长达 30cm。茎极短，具长匍匐枝，匍匐枝淡绿色或带紫色，与母株分离后长成新植物。叶在基部丛生，莲座状排列。穗状花序，长 17~20cm，通常具 9~12 朵花。	原产巴西，为治理污染引入我国，后大量繁殖，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。	河道近岸浅水区有零星分布，入侵不明显。

	
喜旱莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>) 拍摄人：赵小杰 拍摄时间：2024.10.11	凤眼莲 (<i>Pontederia crassipes</i>) 拍摄人：赵小杰 拍摄时间：2024.10.12

3.2.4 陆生动物现状与评价

3.2.4.1 动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖 科学出版社，2011），影响评价区动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

3.2.4.2 动物多样性

评价组相关工作专业人员 2024 年 10 月对重点评价区进行了实地调查，在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行调查分析，采用样线法和调查访问法对陆生野生动物进行观察记录。在此基础上，查阅并参考《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）、《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（郑光美，2023）、《中国哺乳动物多样性及地理分布》（蒋志刚等，2015）、《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）、《中国鸟类观察手册》（刘阳，陈水华，2021）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009）、《中国现生、原生两栖动物更新名录》（王凯，2020）、《中国现生、原生爬行动物更新名录》（王凯，2020）、《中国兽类名录》（魏辅文，2021）、《湖南省两栖动物调查及区系分析》（沈猷慧，1983）、《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂等，1996）、《湖南省爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云等，1998）等专著及相关文献对重点评价区的野生动物资源进行分析。

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%及以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1%或 1%以下，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 3.2-8。

表 3.2-8 动物资源数量等级评价标准

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

根据实地调查及对相关资料进行综合分析，重点评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 48 科 81 种；其中东洋种 37 种，古北种 24 种，广布种 20 种；在重点评价区未发

现国家一级重点保护野生动物分布，有国家二级重点保护野生动物 3 种，有湖南省重点保护野生动物 49 种。重点评价区野生动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 3.2-9。

表 3.2-9 重点评价区陆生脊椎动物种类组成情况

种类组成				区系			保护等级	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家二级	湖南省级
两栖纲	1	5	5	3	0	2	0	3
爬行纲	2	4	7	4	0	3	0	6
鸟纲	13	34	62	27	22	13	3	37
哺乳纲	5	5	7	3	2	2	0	3
合计	21	48	81	37	24	20	3	49

表 3.2-10 现场调查到的部分动物照片

	
北红尾鸂 拍摄地点：漉湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 11 日	大白鹭 拍摄地点：漉湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 11 日
	
泽陆蛙 拍摄地点：漉湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 12 日	棕背伯劳 拍摄地点：漉湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 12 日

	
山斑鸠 拍摄地点：澧湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 12 日	山麻雀 拍摄地点：澧湖芦苇场 拍摄时间：2024 年 10 月 12 日

1、两栖类

(1) 种类、数量及分布

重点评价区内两栖动物有 1 目 5 科 5 种（见名录）。暂未发现国家级重点保护两栖类分布，有湖南省重点保护两栖动物 3 种，为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）和斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）。重点评价区的两栖类中，中华蟾蜍和泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）分布的数量较多，它们适应能力强，分布广。

(2) 区系类型

重点评价区记录的 5 种两栖类中，有东洋种 3 种，占 60.00%；广布种 2 种，占 40.00%。两栖类移动能力较差，不易跨越地理障碍相互渗透，重点评价区无古北种。因此，重点评价区的两栖类以东洋界成分占优势，这与工程所在地处东洋界的地理位置一致。

(3) 生态类型

根据生活习性的不同，把重点评价区内的两栖类分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙 1 种，主要在重点评价区内的水塘等静水水域中分布，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）3 种，它们主要在重点评价区内离水源不远的陆地上活动，如草地，石下，田埂间等生境内活动，与人类活动关系较密切。根据现场调查，在项目区码头平台区域目击多只泽陆蛙，在码头右岸目击多只饰纹姬蛙。

树栖型（在水源较近的树上或灌草丛上活动觅食）：包括斑腿泛树蛙 1 种，主要在重点评价区离水源不远的树上和植被叶片上生活。

2、爬行类

(1) 种类、数量及分布

重点评价区内爬行类共有 2 目 4 科 7 种（见名录）。其中游蛇科的种类最多，有 4 种，占 57.14%。重点评价区中未发现国家级重点保护爬行类分布，有湖南省重点保护爬行类 6 种，如王锦蛇（*Elaphe carinata*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）等。

(2) 区系类型

在重点评价区的 7 种爬行类中，有东洋种有 4 种，占 57.14%；广布种 3 种，均占 42.86%；暂未记录到古北种分布。和两栖类类似，爬行类动物的移动能力也较差，因此重点评价区内的爬行类仍然以东洋界成分占优势，这与重点评价区地处东洋界的地理位置一致。

(3) 生态类型

根据重点评价区内爬行类生活习性的不同，可以将上述 7 种爬行类分为以下 3 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅有多疣壁虎 1 种，在重点评价区内的建筑物如居民区附近活动，白天常隐蔽于墙缝或阴暗处，夜间出来活动，主要食物为蚊虫。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrina*）共 5 种。它们主要在评价范围内潮湿的林地、灌丛活动。

水栖型（主要在水中觅食活动）：有中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）1 种，主要在重点评价区的水塘和河流缓流处活动，数量较少。

3、鸟类

(1) 种类、数量及分布

重点评价区内共分布有鸟类有 62 种，隶属于 13 目 34 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 36 种，占 58.06%（详见表 3.2-11）。重点评价区内暂未发现国家一级保护鸟类分布；有国家二级保护鸟类 3 种，即凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）和红隼（*Falco tinnunculus*）；有湖南省重点保护鸟类 37 种，有中白鹭（*Egretta*

intermedia)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、戴胜 (*Upupa epops*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*) 等。

(2) 区系类型

重点评价区的鸟类中,有东洋种有 21 种,占 33.87%;广布种有 24 种,占 38.71%;古北种有 17 种,占 27.42%。由于鸟类迁移能力较强,部分种类还会作长距离迁徙,因此重点评价区的鸟类中东洋种优势不明显,古北界种类也占有一定的比例。

(3) 生态类型

按生活习性的不同,可以将重点评价区内的鸟类分为以下 6 种生态类型:

游禽(脚向后伸,趾间有蹼,有扁阔的或尖嘴,善于游泳、潜水和在水中掏取食物):包括鸕鹚目、鲚鸟目、雁形目和鸕形目鸕科等种类,重点评价区分布的游禽共 5 种:小鸕鹚 (*Tachybaptus ruficollis*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、斑嘴鸭 (*Anas poecilorhyncha*)、普通燕鸥、灰翅浮鸥 (*Chlidonias hybrida*)。

涉禽(嘴,颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):包括鸕形目、鹤形目以及鸕形目的部分种类,重点评价区有:黄斑苇鳉 (*Ixobrychus sinensis*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、大白鹭 (*Ardea alba*)、中白鹭 (*Egretta intermedia*)、苍鹭、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、灰头麦鸡 (*Vanellus cinereus*)、白腰草鹬 (*Tringa ochropus*)、矶鹬 (*Actitis hypoleucos*) 共 12 种。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):包括鸡形目、鸕形目的所有种类,重点评价区分布有环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 和山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 3 种,它们在重点评价区内主要分布于林缘地带、农田区域或村落。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪,翅膀强大有力,能在天空翱翔或滑翔,捕食空中或地下活的猎物):包括鹰形目和隼形目的所有种类,重点评价区分布的有松雀鹰、白尾鹞和红隼 3 种,它们在重点评价区内主要分布于农田上空,其活动范围较广。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊,善于在树上攀缘):包括鸕形目、佛法僧目、犀鸟目的种类,重点评价区分布的有:大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 和戴胜共 3 种,在重点评价区内较为常见。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小,体态轻捷,活泼灵巧,善于鸣叫和歌唱,且巧于筑巢):包括雀形目的所有种类,重点评价区分布的共 36 种。其生活习性

多种多样，广泛分布于重点评价区各类生境中，如树林、灌丛、农田及水域附近等，其中分布于树林和灌丛生境的种类较多。在野外调查过程中，目击到环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、喜鹊（*Pica pica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）、麻雀（*Passer montanus*）、黑尾蜡嘴雀（*Eophona migratoria*）等。

（4）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将重点评价区的鸟类分成以下 3 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟）：共 34 种，占重点评价区所有鸟类的 54.84%，在重点评价区内占的比例最大，主要包括雉科、啄木鸟科、翠鸟科、鸬鹚科和雀形目中的一些种类。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共 11 种，占重点评价区所有鸟类的 17.74%，主要包括雁鸭类、鸬鹚类以及雀形目中的部分种类。

夏候鸟（春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共 17 种，占重点评价区所有鸟类的 27.42%，主要包括鹭科、秧鸡科、燕科等中的部分种类。

综上所述，重点评价区的鸟类中，在重点评价区繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类（51 种，占 82.26%），重点评价区繁殖鸟类占很大比例；迁徙鸟类（包括冬候鸟、夏候鸟）共 28 种，占 45.16%，所占比例也较大，说明重点评价区内有较多的迁徙鸟类活动。

4、兽类

（1）种类、数量及分布

重点评价区内野生兽类共有 5 目 5 科 7 种（名录附录），其中，以啮齿目最多，共有 3 种，占重点评价区内兽类总数的 42.86%。重点评价区内有湖南省级重点保护兽类 3 种：为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）和华南兔（*Lepus sinensis*）。其中，黄鼬、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等为重点评价区内优势种，分布较广泛。

（2）区系组成

按区系类型划分，将重点评价区内兽类分为以下 2 类：东洋种 2 种，占重点评价区内兽类总数的 28.57%；广布种 5 种，占重点评价区内兽类总数的 71.43%；重点评价区未发现古北界种。

(3) 生态类型

根据兽类生活习性的不同，将重点评价区内 7 种兽类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬、华南兔、黄鼬、黄胸鼠、褐家鼠和小家鼠共 6 种。东北刺猬、华南兔和黄鼬主要栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近，性机警，在重点评价区主要分布于农田草丛及村庄附近；小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等鼠类具有家和野外两种习性，由于居民区生活垃圾比较多，食物资源比较丰富，因此密度相对较高，黄胸鼠在野外分布也比较大，这些鼠类对人为干扰适应能力较强，伴人而居的类群。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：仅有普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）1 种，它们在清晨和黄昏活动频繁，食物为空中飞翔的昆虫等，多栖息于乔木树冠或村落具有洞穴处，多在山洞中栖息，适应人为干扰能力较强，村落常见优势类群。

3.2.4.3 重点保护野生动物

重点评价区内暂未发现有国家一级重点保护动物，有国家二级重点保护动物 3 种，分别为凤头鹰、白尾鹞和红隼；有湖南省重点保护动物 49 种。

表 3.2-11 重点评价区重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	国家 二级	LC	否	栖息于平原低山丘陵和高山森林地带	文献资料	否
2	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	国家 二级	NT	否	栖息于平原和低山丘陵地带	文献资料	否
3	红隼 <i>Falco peregrinus</i>	国家 二级	LC	否	栖息和活动于山地森林及其林缘开阔地带	文献资料	否
4	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中	现场调查	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
5	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	湘	NT	否	主要分布于评价区内水田、池塘湖沼、河流及海拔 2200m 以下的山地	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
6	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	湘	LC	否	该蛙生活于海拔 80~2200m 的丘陵和山区，常栖息在稻田、草丛或泥窝内	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
7	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	湘	EN	否	主要分布于评价区内池沼、河沟、稻田中	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
8	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	湘	VU	否	主要分布于评价区低海拔的平原、丘陵、山地等处，喜活动于林地、农田、草地、灌丛、坟地、河边及住宅区附近	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
9	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	湘	VU	否	主要分布于评价区内 300~1600m 的平原、丘陵和山区，常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地、民宅等处	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
10	赤链蛇	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内海拔	文献资料	工程占地可能占用生境，但

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
	<i>Dinodon ufozonatum</i>				1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。居民点附近		占用面积较评价区总适宜生境比例较小
11	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	湘	LC	否	栖息在山地、平原及丘陵地带	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
12	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内水库、水渠、稻田附近	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
13	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内	现场调查	否
14	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内水域	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
15	斑嘴鸭 <i>Anas zonorhyncha</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内水库	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
16	小鸕鶿 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内水域	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
17	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内低山丘陵和农田地带，也常出现于村庄附近的杂木林、竹林	现场调查	否
18	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内平原和山地树林间，冬季活动在农田里。以各种浆果及种子为食	现场调查	否

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
19	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	湘	LC	否	栖息于山地、丘陵和平原地带的森林中	文献资料	否
20	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内富有芦苇和水生挺水植物的水库、苇塘和水稻田中	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
21	白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内小水塘及池塘、沼泽地及沟壑	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
22	矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内低山丘陵和山脚平地地带的江河沿岸、水库岸边	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
23	黄斑苇鹀 <i>Ixobrychus sinensis</i>	湘	LC	否	栖息于平原，和低山丘陵地带富有水生植物的开阔水域中	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
24	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内林中或沼泽间	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
25	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内沼泽、江河、湖岸边的浅水处	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
26	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内池塘、稻田、沼泽等处	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
27	大白鹭 <i>Ardea alba</i>	湘	LC	否	栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水田、海滨、河口及其沼泽地带	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
28	中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	湘	LC	否	栖息和活动于河流、湖泊、沼泽、河口、海边和水塘岸边浅水处及河滩上	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
29	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内稻田、湖泊、河流及沼泽地	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
30	牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内稻田、湖泊、河流及沼泽地	文献资料	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
31	戴胜 <i>Upupa epops</i>	湘	LC	否	主要分布于评价区内低山平原和丘陵地带、林缘耕地等处	文献资料	否
32	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	湘	LC	否	主要分布于评价区内平原、丘陵、山区	现场调查	工程占地可能占用生境，但占用面积较评价区总适宜生境比例较小
33	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	湘	LC	否	主要分布于评价区内开阔林、人工林、园林、村庄	文献资料	否
34	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内开阔山地林缘、平原近溪处	现场调查	否
35	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内农田、村旁、林边及河谷等处	现场调查	否
36	喜鹊 <i>Pica serica</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内村庄、田野、山边林缘	现场调查	否
37	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内半山区林地、灌丛或村庄附近的杂木林、松林中	现场调查	否
38	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内阔叶林及果园附近	文献资料	否

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
39	大山雀 <i>Parus minor</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内平原、丘陵、山区的林间	文献资料	否
40	金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内屋檐下	文献资料	否
41	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内屋檐下	文献资料	否
42	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区次生植被及灌丛	现场调查	否
43	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	湘	LC	否	主要栖息于中低山和山脚平坝与丘陵地区的次生阔叶林、栎林、混交林和林缘地区	文献资料	否
44	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内平原至丘陵的竹林灌丛及疏林地带	现场调查	否
45	黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	湘	LC	否	主要栖息于平原和低山丘陵地带地灌丛与竹丛中	文献资料	否
46	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内阔叶林、竹林、果树林中	现场调查	否
47	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	湘	LC	否	评价区内广泛分布，主要分布于评价区内平原草地或园圃间，筑巢于乔木的枝梢上	现场调查	否
48	金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	湘	LC	否	主要栖息于海拔 1500m 以下的低山、丘陵、山脚和平原等开阔地带的疏林中	文献资料	否
49	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	湘	LC	否	主要栖息于海拔 1500m 以下的低山、丘陵、山脚和平原等开阔地带的疏林中	现场调查	否
50	东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	湘	LC	否	分布于灌丛、草丛、荒地、森林等多种环境中	文献资料	否
51	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	湘	LC	否	本项目占地区内未发现其分布，主要分布于评价区内森林林缘、灌丛、河谷等地	文献资料	否

序号	物种名称（中文名/ 拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
52	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	湘	LC	否	常栖息于上坡灌丛或杂草丛中	文献资料	否
注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。 注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录（2020）》确定。 注 3：分布区域应说明物种分布情况及生境类型。 注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。 注 5：说明工程占用生境情况，涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。							

3.3 水生生态环境现状调查与评价

本项目评价范围的地表水体均属于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区范围内。根据《益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》相关现状调查结论，水生生态现状摘录如下：

3.3.1 调查内容、范围、时段和调查方法

3.3.1.1 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、水温等水文、气候条件和变化特点。

(2) 水体理化性质

水体温度、流速、透明度、pH 值、高锰酸盐指数、总氮、氨氮、总磷、叶绿素 A、溶解氧、汞、砷、镉、铅、铜、锌和六价铬。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 其他水生生物

浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生维管束植物的种类、数量和分布等。

3.3.1.2 调查时间

(1) 鱼类及饵料生物资源

2023 年 5 月和 2023 年 10 月、2024 年 4 月和 11 月，湖南省水产科学研究所技术人员在保护区江段开展鱼类和饵料生物调查。

(2) 长江江豚

2024 年 5 月 9 日~5 月 10 日，武汉市伊美净科技发展有限公司技术人员对评价区长江江豚进行考察。引用了湖南省水产研究所 2024 年 3 月在洞庭湖及周边水域长江江豚调查结果，并参考《长江流域水生生物资源及生境状况公报（2023 年）》。

(3) 饵料生物

2024 年 5 月，专题编制单位技术人员在保护区码头附近江段开展了饵料生物资源调查。

3.3.1.3 调查点位和范围

(1) 鱼类资源

2024 年 4 月和 11 月，湖南省水产科学研究所技术人员在工程附近设置了 3 个鱼类调查站位：草尾河口、荷叶湖和新化沟，分别距本项目约 2km、6km 和 17km。2023 年 5 月和 10 月，湖南省水产科学研究所技术人员在保护区设置了 2 个鱼类调查站位：东南湖、万子湖水域，分别距本项目约 72km、52km。鱼类资源调查站位见下图。

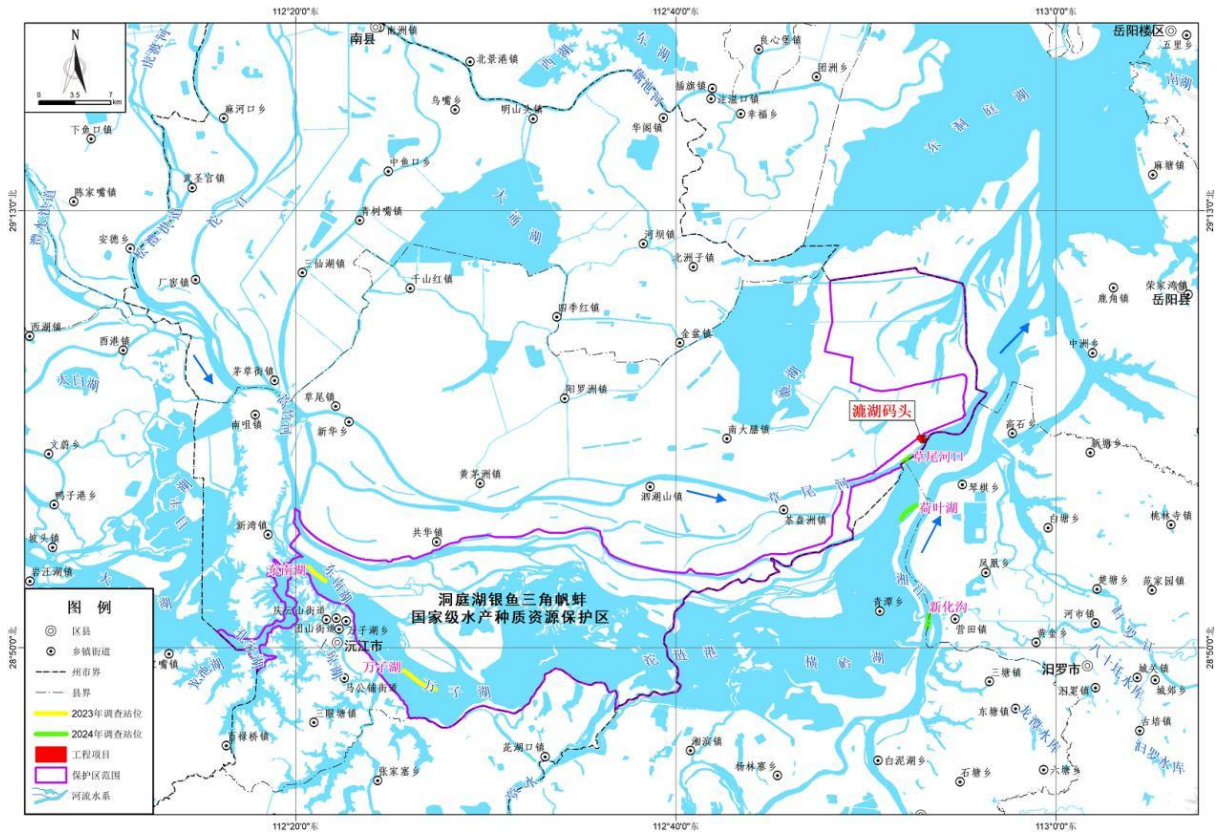


图 3.3-1 鱼类资源调查站位图

(2) 长江江豚

本次现场调查设置 2 条江豚观测样线：乘船往返码头上游青港村 10km 至码头下游 4km 六湖村样线和码头上游沿草尾河 10km 至码头下游 4km 六湖村处样线；1 个定点观测点：工程区河段。长江江豚调查范围见 3.3.2.1 章节图 3.3-4。

并引用了湖南省水产研究所 2024 年 3 月在洞庭湖及周边水域长江江豚调查结果，参考了《长江流域水生生物资源及生境状况公报（2023 年）》。

(3) 饵料生物

本次现场调查，设置 4 个饵料生物调查点位，分别为拟建漉湖码头泊位处，拟建漉湖码头泊位上游 1km、拟建漉湖码头泊位下游 1km，以及拟建漉湖码头泊位对岸。

3.3.1.4 调查方法

1、水体理化性质

水体理化性质监测调查以《中华人民共和国地面水环境质量标准》（GB3838-2002）为标准，按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）进行。

2、浮游植物

(1) 水样采集和固定

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水体表层缓慢拖动，将浓缩于网头中的浮游植物装入 50mL 水样瓶中，加 1%鲁哥氏液摇匀固定，带回实验室待检。定量样品用 1L 采水器采集水样，加 1%鲁哥氏液摇匀固定，带回实验室待检。

(2) 沉淀和浓缩

将固定后的样品摇匀后全部倒入沉淀器中静置沉淀 48h，以虹吸管吸去上清液（操作中不能搅动液体，避免沉淀在下部的固体物质随虹吸管中的液体溢出，且由于液面可能有浮游生物悬浮，为防止被吸走虹吸管应始终低于液面），直至样品浓缩至 50ml 装入样品瓶中，在瓶上写明采样日期、断面、采水量等。

(3) 样品观察及数据处理

将样品浓缩至 50ml，摇匀后吸取 0.1ml 样品置于计数框内，在显微镜下按视野法计数，每个样品计数 2 次，取其平均值。

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.。

2、浮游动物

(1) 采集、固定及沉淀

① 原生动物和轮虫：原生动物和轮虫的样品采集同浮游植物。

② 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。定量采集则采用 1000ml 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 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。

(2) 鉴定

① 原生动物：将原生动物定量样品在室内继续浓缩到 30ml，摇匀后取 0.1ml 置于计数柜中，在显微镜下全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，用显微镜检测种类。

② 轮虫：将采集的轮虫定量样品在室内继续浓缩到 30ml，摇匀后取 1ml 置于 1ml 的计数柜中，在显微镜下全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，用显微镜检测种类。

③ 枝角类和桡足类：将采集的定量样品在室内继续浓缩到 10ml，摇匀后取 1ml 置于计数柜中，在显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品倒入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，用压片法在显微镜检测种类。

(3) 浮游动物的现存量计算

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；

V_1 ——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。

3、底栖动物

水深不超过 0.5m 的采样点，使用 60 目，0.3m×0.3m 的索伯网进行采集。具体操作方法为，将索伯网采样框底部贴紧河床，先将采样框内石块上附着的底栖生物洗入网内，然后用铁铲搅动框内的底质，搅动深度 20.0cm，将底质和底栖动物一同采入网内，之后，将采集的底质和底栖动物倒入水桶内，加入一定量的水进行搅动，用 60 目筛网过滤，重复数次，将筛网内的底质和底栖动物装入 1.0L 广口瓶内，加入 70%的酒精至瓶口，密封保存。对于不能通过过滤的底栖动物在白瓷盘里用镊子仔细分拣。

水深超过 2.0m 的河流。采用采样框面积为 1/16m² 彼得逊采泥器，进行底栖动物定量采集。首先将挂号提钩的采泥器缓慢放至水底，抖动绳索并经过几次提拉，使采泥器能够闭合，将采集到的底泥释放到水盆内，用 60 目筛网进行清洗筛选，将洗净的底栖动物和杂质全部放入 1.0L 的广口瓶内。

三角帆蚌的采集：定量采集用自制蚌耙（耙宽为 60cm），蚌耙一端用绳索固定在船上，以均匀速度缓慢拖行 50m（采样面积为 30m²），泥样经冲洗后，倒入白瓷盘中分拣样本，活体与空壳标本分别装入塑料袋带回室内分析，在湖岸边辅以抄网和手拣等定性采集。

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

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



图 3.3-2 三角帆蚌定量调查

4、水生维管束植物

在样地和样带上，深水区用 0.2m^2 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 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。

5、鱼类

鱼类调查主要收集湖南省水产研究所 2023 年 5 月和 10 月，2024 年 4 月和 11 月对保护区及附近进行调查的资料，其具体方法如下：

(1) 鱼类区系组成

根据鱼类区系研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。通过捕捞的方法，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

在各调查站点采用长 50m、高 2m 的 1 指、3 指、5 指、7 指三层定置刺网各 1 套串联拼接；地笼长 $\times$ 高 $\times$ 宽， $18\text{m}\times 0.33\text{m}\times 0.45\text{m}$ ，网眼 $2a=0.8\text{cm}$ 各 4 个，各调查站点连续调查 4 天，调查资源量和渔获量。对渔获物资料进行整理分析，得出各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。

6、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江边近岸，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在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，在考察结束下载到电脑中。

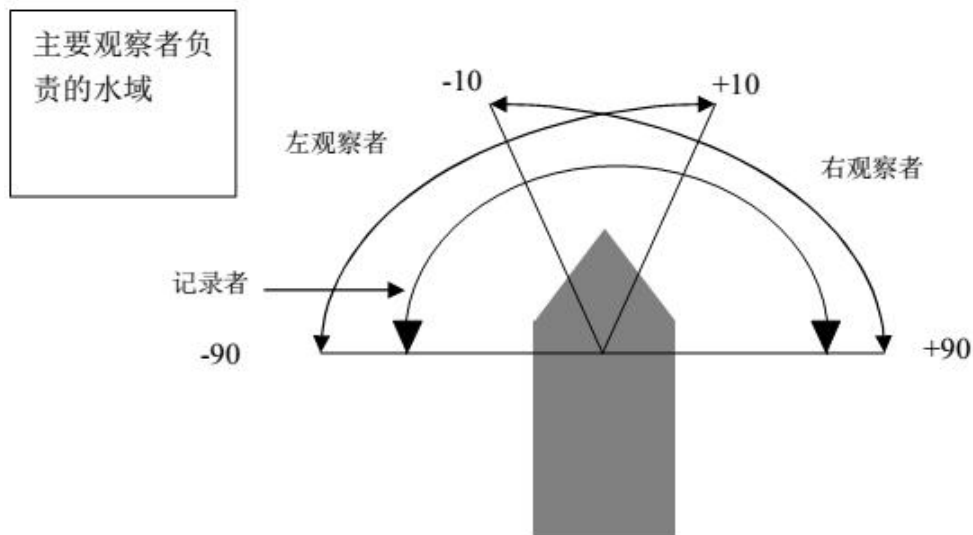


图 3.3-3 截线抽样法考察中主要观察者负责观察的水域

3.3.2 保护区水生生物资源和水生态环境现状与评价

3.3.2.1 长江江豚资源现状分布及变化

1、资料记载

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 头~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 1669 公里的长江干流及洞庭湖和鄱阳湖。本次科学考察估算长江江豚数量约为 1012 头，其中，干流约为 445 头，种群趋于向受人为扰动较少的江段集中，过半数水域种群持续下降或没有发现，种群分布呈碎片化特征。洞庭湖约为 110 头，鄱阳湖约为 457 头，两湖中丰水期分布较为广泛，枯水期主要分布在河槽和大型沙坑中。长江江豚在长江干流内以湖北鄂州至安徽安庆江段分布密度最高，湖北宜昌至鄂州江段分布密度居中，安徽安庆至上海江段江豚分布密度最低。据公开资料，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，洞庭湖分布在长江江豚约为 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 3.3-4 所示。

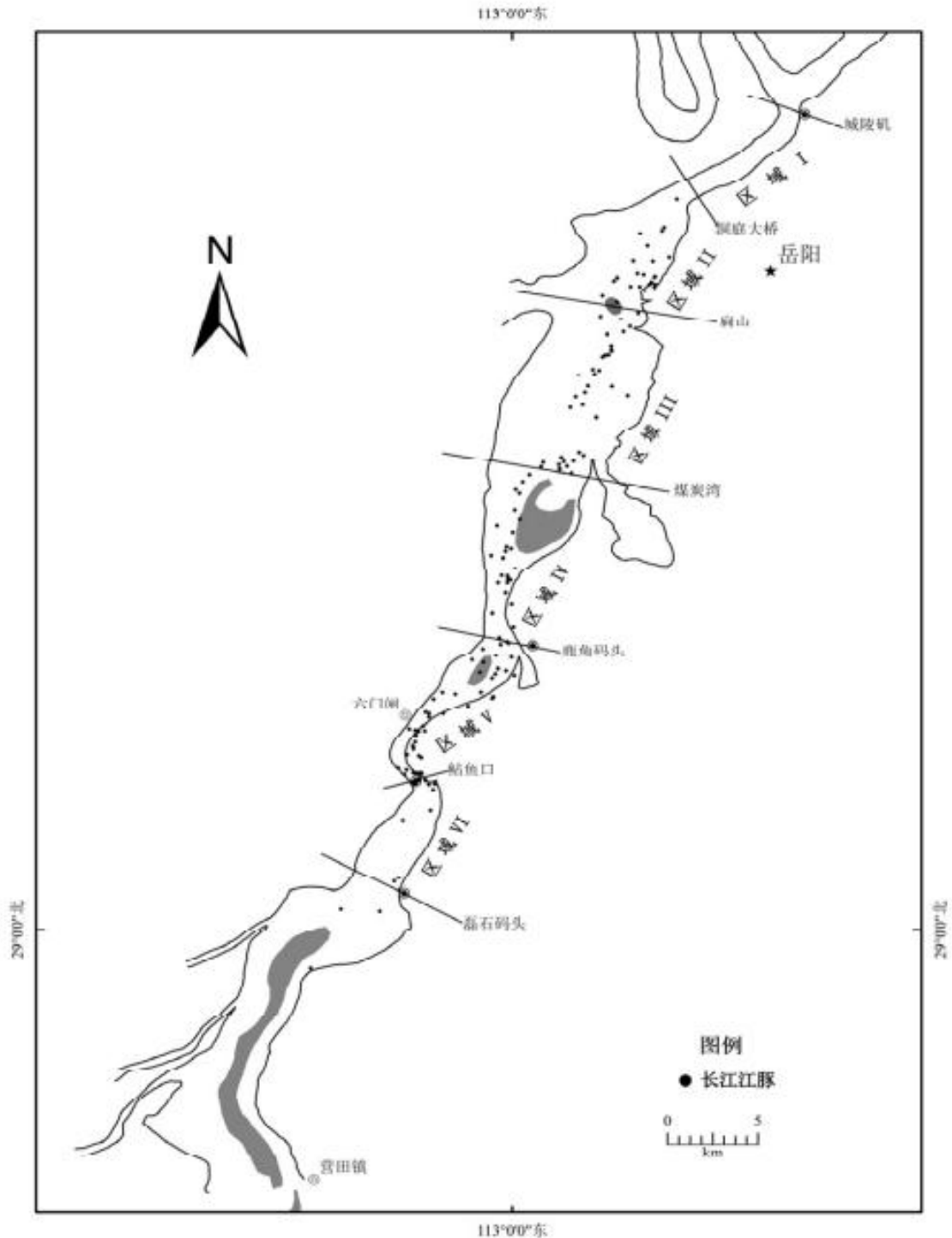


图 3.3-4 2019 年王崇瑞等发表的东洞庭湖长江江豚分布图

根据《长江流域水生生物资源及生境状况公报》（2021 年），2021 年 11 月，在湖北宜昌段监测到长江江豚 8 头次，主要分布在葛洲坝下水域和胭脂坝水域。12 月在湖北武穴至江西湖口段目视监测到长江江豚 41 头次，在湖北石首段监测到长江江豚 16 头次，主要分布在新洲附近水域、张家洲北水道、小河口、调关至中州渡口之间。11 月~12 月，在长江下游江西湖口至上海段共监测到长江江豚 250 头次，主要分布在安庆段、铜陵段，

南京长江江豚省级自然保护区段和镇江长江豚类省级自然保护区至三江营段。

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《常鲇航道环评报告》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，评价区内的长江江豚主要分布在鲇鱼口至漉湖镇段水域。此外，根据 2019 年 11 月现场调查结果和 2020 年 2 月新闻报道，虽然工程所在的白沙长河、草尾河水域不是江豚的主要分布区，但通过 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。此外，《长江流域水生生物资源及生境状况公报（2023）》公布了洞庭湖水域江豚分布情况。综合以上信息得出工程周边长江江豚的迁移路线，详见下图。

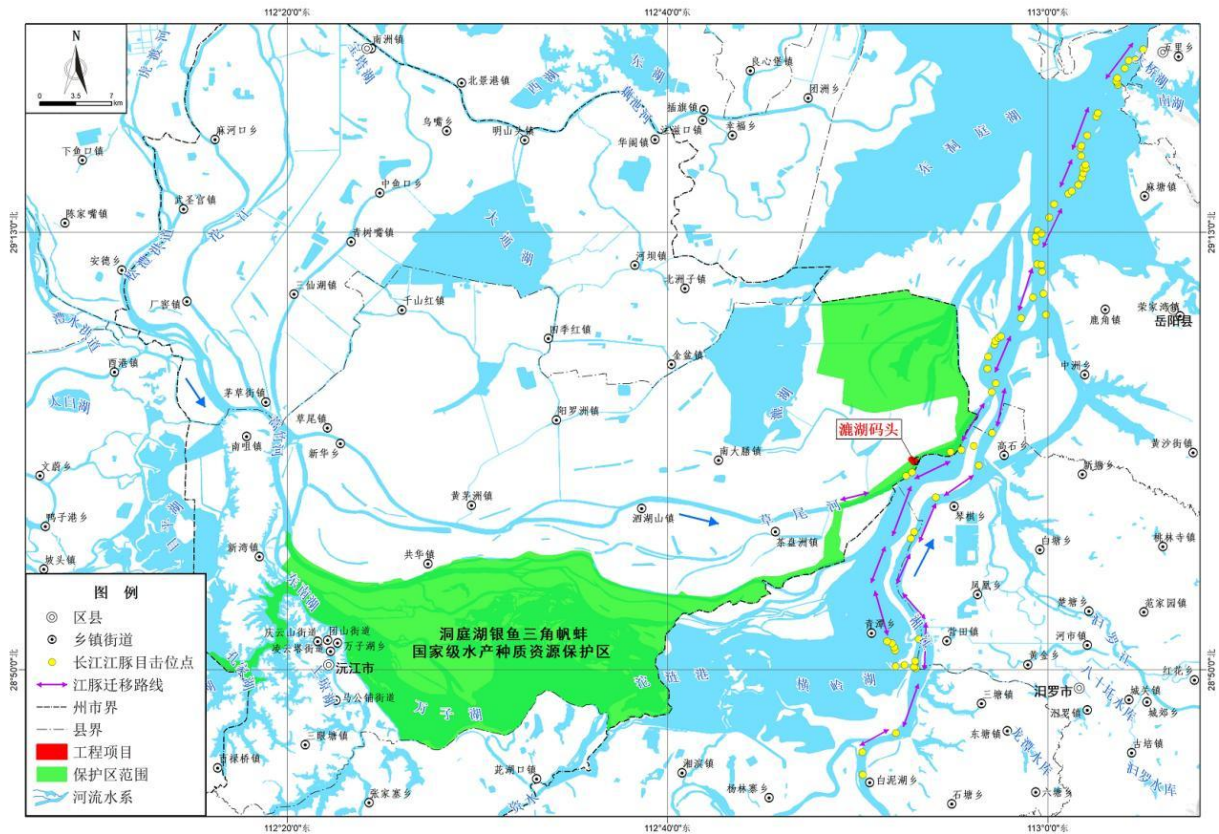


图 3.3-5 长江江豚迁徙通道

根据《长江流域水生生物资源及生境状况公报（2023）》（以下简称“公报”），洞庭湖监测到长江江豚 118 头次，主要分布在扁山至鹿角、鲢鱼口至漉湖和横岭湖新化沟水域。公报中的江豚分布与本项目位置的叠加结果显示，距离最近的江豚分布点位于工程上游 1.04km 处（石矶头附近）。

湖南省水产研究所于 2024 年 3 月对洞庭湖长江江豚进行全面考察，考察时间 4 天。江豚考察采用“截线抽样调查法”，考察船使用岳阳君山区渔政站江豚救护调查船

(300HP)。考察起点为城陵矶三江口，终点为屈原营田镇，往返全程约 150km，航速保持在 10~15km/h。共目击到长江江豚 110 群次 195 头次，主要分布在扁山至鹿角、鲇鱼口至漉湖和横岭湖新化沟水域，其中鲇鱼口至漉湖水域往返目击到长江江豚 8 头次。江豚分布与本项目位置的叠加结果显示，距离最近的江豚分布点位于工程下游约 1km 处。

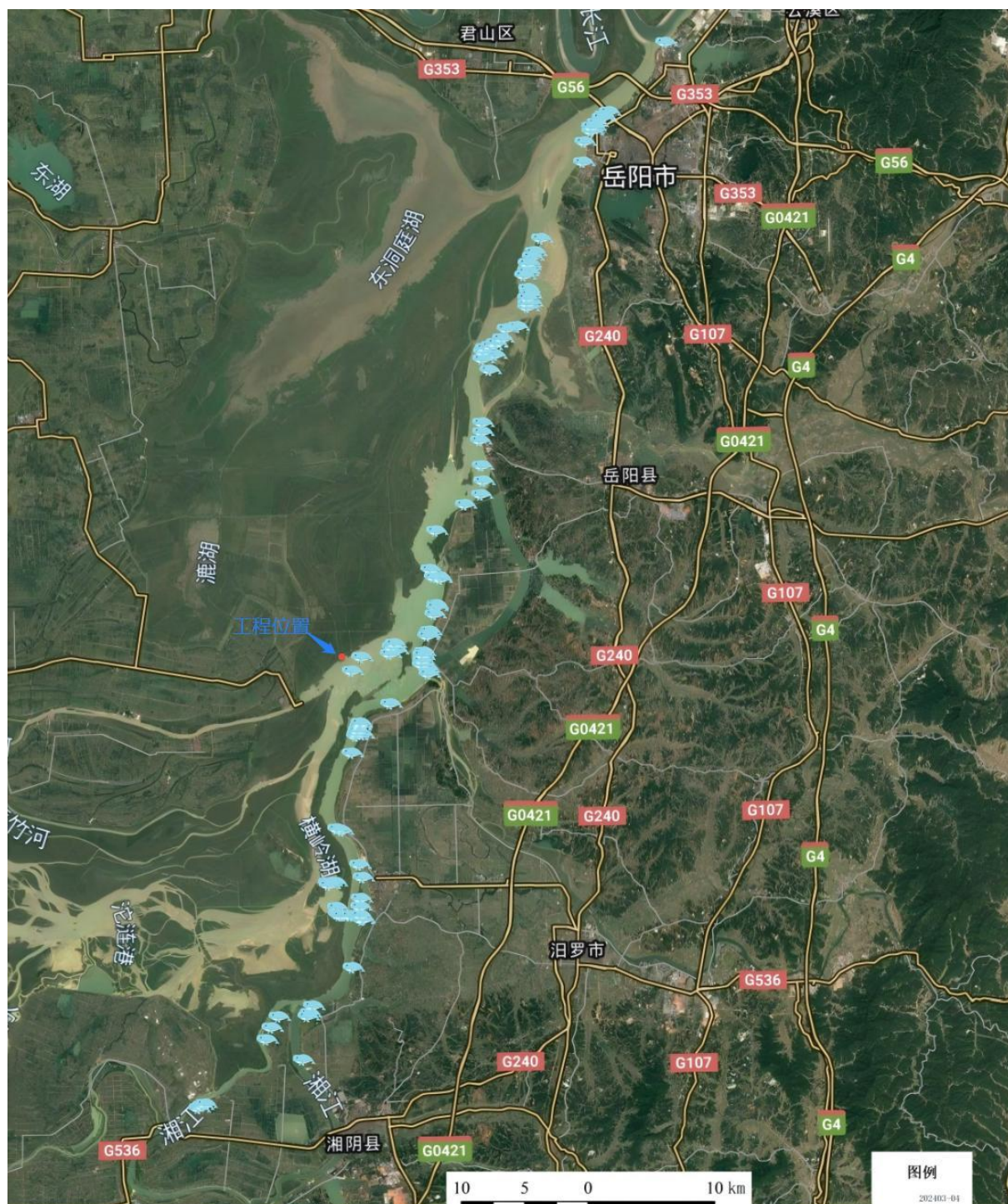


图 3.3-6 2024 年 3 月湖南水产研究所在洞庭湖附近水域调查的长江江豚分布

航道至码头水域 1km 范围与长江江豚出现点位叠图如下：

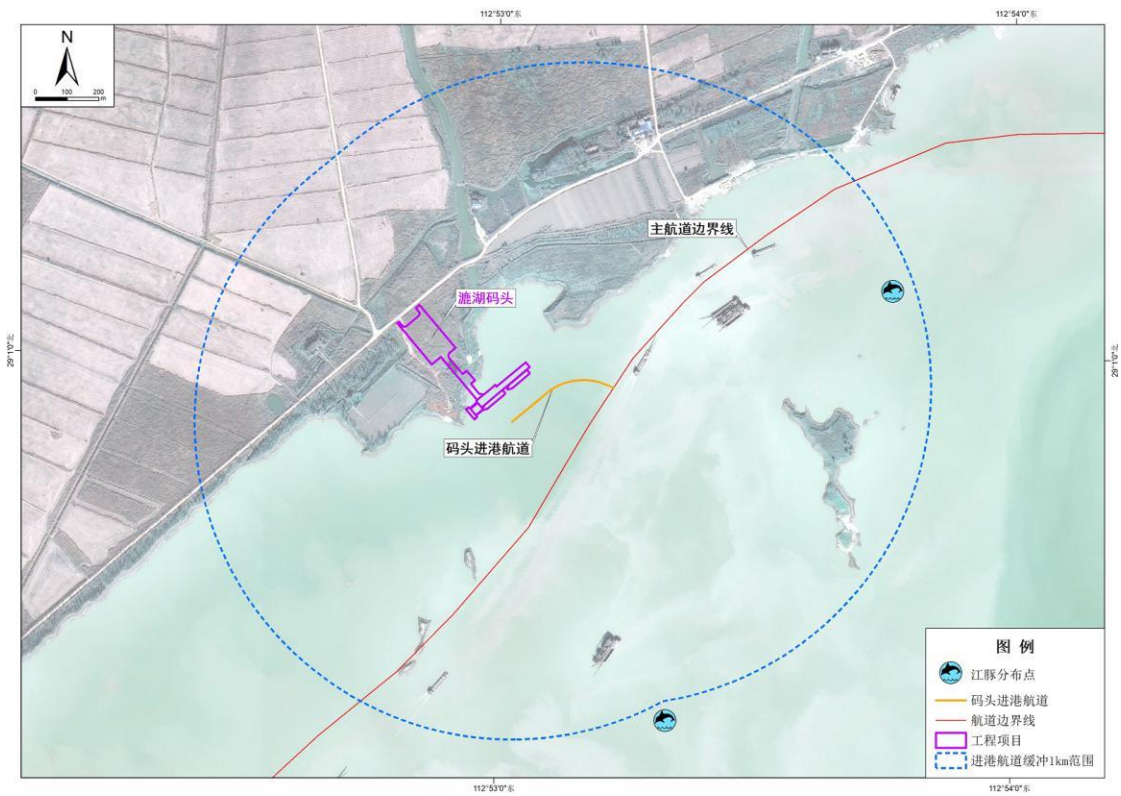


图 3.3-7 航道至码头水域 1km 范围与长江江豚出现点位叠图

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。



图 3.3-8 洞庭湖附近长江江豚迁徙范围

2、现场调查

2024 年 5 月，生态调查技术人员在工程所在工程附近江段开展江豚调查，并走访工程附近沿江村镇居民了解情况。

(1) 定点观测法

调查人员分别于 5 月 9 日~10 日在工程区域定点观测，肉眼辅以望远镜累计观察约 8h，未观测到长江江豚。

(2) 截线抽样调查法

调查人员乘船往返码头上游青港村 10km 至码头下游 4km 六湖村样线和码头上游沿草尾河 10km 至码头下游 4km 六湖村处样线进行流动观测，共观测到江豚 4 头/次。其中，在公报中标注的江豚分布点上游 1.55km（即本项目上游 2.59km 处）也观察到有 2 头江豚活动。

(3) 调查访问

咨询沿江居民了解到，2024 年工程上游三江口、鲇鱼口和常鲇航道内均目击到长江江豚活动。

表 3.3-1 长江江豚观测表

日期	时间	目击群	目击头次	天气	经纬度	距本项目距离
2024.5.9	16:19	1	1	阴	N112.93727137 E29.02493684	下游 4km
2024.5.9	16:47	1	1	阴	N112.896838 E28.980854	上游 4.8km
2024.5.10	14:09	1	2	小雨	N112.8663265 E29.000971	上游 2.59km
2024.5.10	15:37	1	2	小雨	N112.8663265 E29.000971	上游 2.59km



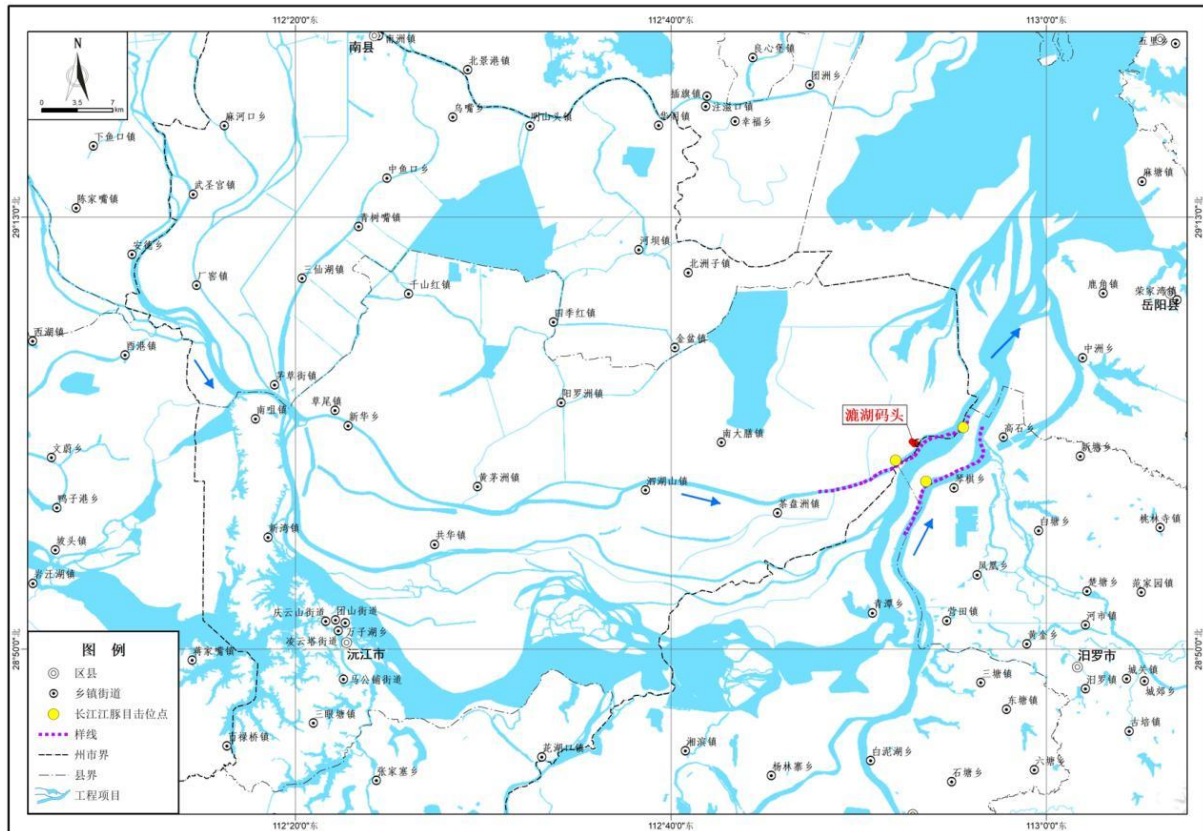


图 3.3-9 2024 年 5 月工程区上游 10km 至下游 4km 观测到的长江江豚分布

3.3.2.2 长江江豚栖息生境分布情况

长江江豚常出没于支流、湖泊与江河交汇处，或河湾的缓流区、洲滩的洲头洲尾。江河内分布的洲滩导致水道分叉和汇合，河床生境丰富，水上交通干扰相对较少，为鱼类聚集提供了良好栖居场所，进而形成适合长江江豚生存的众多异质生境。

拟建码头位于鲇鱼口附近，在长江江豚洞庭湖-长江中下游间迁徙活动的重要通道附近。该江段上、下游生境较为复杂，河道弯曲且洲滩分布多，其中工程下游约 1km 保护区鲇鱼口洲滩，鱼类等饵料生物资源较丰富，是长江江豚活动较频繁水域。

3.3.2.3 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，拟建码头上游石矶头、码头下游鲇鱼口等洲滩，常航航道内均是长江江豚栖息活动水域。

3.3.3 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

3.3.3.1 鱼类资源现状

鱼类资源调查采取资料搜集、现场捕捞和访问调查相结合的方法。

关于洞庭湖鱼类的历史资料较多。最早对洞庭湖鱼类资源进行系统报道的是 1977 年，湖南省水产研究所鉴定洞庭湖鱼类为 110 种；根据保护区历史资料，南洞庭湖历史上有鱼类 117 种。

根据《湖南鱼类志》（伍远安等，2021），洞庭湖共分布鱼类 136 种，隶属于 13 目 26 科 76 属。

根据《大型通江湖泊洞庭湖的鱼类物种多样性及其时空变化》（茹辉军，2008），中国科学院水生所在 2004~2005 年对洞庭湖鱼类进行逐月调查，共鉴定鱼类 69 种，隶属 6 目 14 科 44 属。

根据《南洞庭湖沅江段鱼类资源调查》（柳勇等，2019），湖南师范大学 2013~2015 年对南洞庭湖沅江段鱼类进行了调查，采集到鱼类 66 种，隶属 7 目 13 科 44 属。

2012-2015 年的鱼类资源监测，仅监测到鱼类 105 种（图 3.3-3）。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。

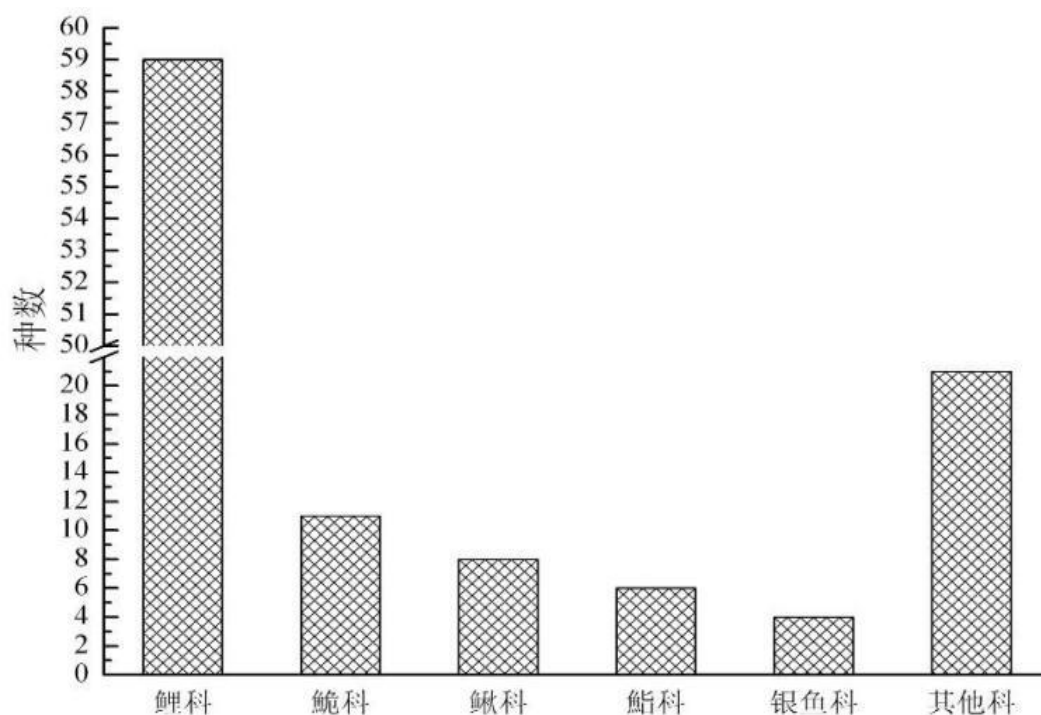


图 3.3-10 保护区鱼类种类组成

综上，结合历史文献资料和现场调查结果，工程所在水域分布鱼类有 9 目 20 科 116 种，其中种类最多的鲤形目有 74 种，占总种类数的 63.79%；其次是鲴形目 16 种，占比 13.79%；鲈形目 11 种，占比 9.48%；其余较少的各目占比均小于 5.00%。鱼类名录详见附录。

表 3.3-2 鱼类种类数表

目	种类数	百分比
1. 鲤形目	75	63.56%
2. 鲇形目	17	14.41%
3. 鲈形目	11	9.32%
4. 胡瓜鱼目	4	3.39%
5. 鲱形目	4	3.39%
6. 攀鲈亚目	3	2.54%
7. 鲿形目	2	1.69%
8. 鲟形目	1	0.85%
9. 合鳃鱼目	1	0.85%
合计	118	100.00%

3.3.3.2 鱼类区系组成及特点

根据地理起源和生长发育环境的相似性，可将鱼类划分为若干区系复合体，同一区系复合体内鱼类其形态特征或生活习性有较多相似性。根据史为良《鱼类动物区系复合体学说及其评价》中关于鱼类动物区系复合体学说的评价，保护区鱼类组成包含以下几个区系类群：

(1) 中国平原区系复合体：青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鲂、蒙古鲃、鳊、鲮、鳊、蛇鮈、鳊、赤眼鳟和鲮鱼等许多种类归属本复合体。这类鱼的特点包括：大部分种类产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产黏性卵但卵黏性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，顺水流漂流并逐渐发育。该复合体的鱼类对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼在秋季进入湖泊肥育。在北方，当秋末水位下降时，鱼类又回到江河中越冬。它们中不少种类食物单一，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

(2) 南方平原区系复合体：代表种类有长吻鮠、黄鳝、乌鳢等。这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和摄取游离氧的辅助呼吸器官，如鳢的鳃上器等。此类群鱼类喜暖水，在北方选择水温较高的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。在纬度越低的东亚地区分布种类越多。延伸至东南亚，至印度也有少数种类。此类鱼适合在炎热气候、多水草或易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

(3) 南方山地区系复合体：主要有平鳍鳅科的种类。此类鱼有特化的吸附构造，如吸盘等，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中，经济价值不大。

(4) 晚第三纪早期区系复合体：其代表性种类有鳊鳊、泥鳅、鲇等。有学者认为这

些鱼类是更新世以前北半球亚热带动物的残余，因历史气候变化，该区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静缓流水环境，产沉黏性卵，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于在较浑浊水体中生活。

(5) 北方平原区系复合体：主要有麦穗鱼等。这类鱼耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

本保护区鲤形目鱼类为 74 种，占保护区鱼类总种类数的 66.07%，根据《中国动物志 硬骨鱼纲 鲤形目》（中卷），保护区鲤科鱼类主要分为以下几个类群：

① 老第三纪原始类群：包括鲤亚科和鲮亚科等，其特点是他们的祖先都在中国广泛存在过，在新第三纪由于气候等原因，其后裔大部分仅存留于秦岭以南，但北方仍保留有孑遗属、种，这些个别属种的分布无明显规律可循。

② 东亚类群：包括鲃亚科、鲴亚科、鲢亚科、鳊亚科、鳅亚科的绝大部分及雅罗鱼亚科的青鱼-草鱼-赤眼鳟和鳙-鳊-鳊两个东亚群。其演化的历史较短，分布局限于北起黑龙江流域，南至红河水系的东亚地区。

3.3.3.3 食性类型

根据评价区鱼类主要摄食对象得知，鱼类食性主要包括以下几类：

(1) 植食性鱼类

植食性鱼类主要以维管束植物、周丛植物或附着藻类为食，代表种类包括草鱼、赤眼鳟、鳊、团头鲂等。

(2) 肉食性鱼类

包括以底栖无脊椎动物如水生昆虫、螺类为食的初级肉食性鱼类，以及以其他脊椎动物如鱼类等为食的次级肉食性鱼类，代表种类包括鳊、青鱼、翘嘴鲌、鳊、鲢、长吻鮠等。

(3) 滤食性鱼类

滤食性鱼类常利用其鳃弓上鳃耙的滤食作用摄食水体中浮游动植物、有机碎屑和细菌等饵料，其中鳊主要以浮游植物为食，鳊主要以浮游动物为食。

(4) 杂食性鱼类

这类鱼兼有动物和植物食性，包括小型动物、植物和有机碎屑，食性在不同水体环

境和不同季节有明显变化, 代表种类包括鲤、鲫、泥鳅、鲮等。

3.3.3.4 产卵类型

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

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

漂流性卵，在缓流或静水中会沉入水底，但吸水后卵膜膨大，比重接近于水，可在流水中漂流孵化，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、赤眼鳟、鳊、鳊、鳊等，产漂流性卵鱼类的繁殖，需要有明显的洪水过程，在江河中上游产卵，受精卵顺水漂流孵化，到江河下游及湖泊中育肥。

(2) 草上产卵鱼类，产黏性卵，如鲤亚科、鲃亚科、鲇形目鱼类，卵产出即分散在水草茎、叶上发育。该类型鱼类是保护区鱼类主体。

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

(4) 喜贝性产卵鱼类，如鱮亚科鱼类，在生殖季节，雌鱼具有产卵管，通过产卵管，将卵产在河蚌的外套腔内发育。该生态类型鱼类处于衰退状态。

3.3.3.5 栖息类型

(1) 咸淡水洄游性鱼类, 如中华鲟、长江银鱼等, 该类型鱼类罕见。

(2) 江湖半洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊、鳊、鯮、鳊、银鲴等。该类型鱼类资源处于衰退状态，其中，鳊、鯮已罕见。

(3) 定居性鱼类, 如鲤、鲫、鲂、黄颡鱼、鲇鱼、乌鳢等。该生态类型鱼类是保护区段的渔业主体。

(4) 短距离洄游性鱼类，如鳊、鳊、大鳍鱮、黄尾鲴等鲴类、翘嘴鲌等鲌类，需流水刺激，产粘性卵。该生态类型鱼类在保护区江段资源较丰富。

(5) 山溪定居性鱼类，一般分布在江段上游，口下位，或退化成吸盘，刮食性，多产硬粘性卵，如瓣结鱼等上游特色鱼类。该生态类型鱼类保护区江段也极少。

3.3.3.6 鱼类资源现场调查

2023 年湖南省水产科学研究所分别在东南湖、万子湖水域，分别距离工程位置上游 72km、52km。共调查到 56 种鱼类，1872 尾、1140.31kg，数量上以团头鲂、大鳍鱮、鳊、达氏鲃、鲢最多，数量占比分别为 16.56%、12.13%、7.43%、6.20%、6.09%，其他

种类数量百分比均小于 5.00%；重量上以鲢、团头鲂、鳊、草鱼、鲤为主，重量占比分别为 20.14%、15.60%、14.98%、11.32%、10.08%，其他种类重量百分比均小于 5.00%。

2023 年 5 月监测到 43 种鱼类，总重 794.02kg，数量上以团头鲂、鳊、鲢、达氏鲃最多，数量占比分别为 26.20%、8.06%、7.77%、5.76%，其他种类数量百分比均小于 5.00%；重量上以鲢、团头鲂、鳊、鲤、鳊为主，重量占比分别为 20.84%、20.46%、16.88%、9.65%、8.90%，其他种类重量百分比均小于 5.00%。

2023 年 10 月监测到 43 种鱼类，总重 346.29kg，数量上以大鳍鱮、达氏鲃、鳊、蒙古鲃最多，数量占比分别为 27.35%、6.87%、6.63%、6.27%，其他种类数量百分比均小于 5.00%；重量上以鲢、草鱼、鲤、银鲃、鳊、鳊、鳊为主，重量占比分别为 18.53%、16.86%、11.06%、10.64%、5.60%、5.22%、5.00%，其他种类重量百分比均小于 5.00%。

表 3.3-3 2023 年保护区水域渔获物组成

种类	2023 年 5 月				2023 年 10 月				合计			
	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比
1. 团头鲂	273	26.20%	162434	20.46%	37	4.46%	15459.6	4.46%	310	16.56%	177893.6	15.60%
2. 大鳍鱮	/	/	/	/	227	27.35%	1850.3	0.53%	227	12.13%	1850.3	0.16%
3. 鳊	84	8.06%	29241.8	3.68%	55	6.63%	19396.5	5.60%	139	7.43%	48638.3	4.27%
4. 达氏鲃	59	5.66%	11777	1.48%	57	6.87%	5951.7	1.72%	116	6.20%	17728.7	1.55%
5. 鲢	81	7.77%	165480	20.84%	33	3.98%	64165.6	18.53%	114	6.09%	229645.6	20.14%
6. 鲤	49	4.70%	76650.8	9.65%	34	4.10%	38317	11.06%	83	4.43%	114967.8	10.08%
7. 蒙古鲃	29	2.78%	5612.8	0.71%	52	6.27%	11217.8	3.24%	81	4.33%	16830.6	1.48%
8. 鲂	60	5.76%	27584.5	3.47%	14	1.69%	4677.4	1.35%	74	3.95%	32261.9	2.83%
9. 瓦氏黄颡鱼	39	3.74%	9930.2	1.25%	33	3.98%	7651.1	2.21%	72	3.85%	17581.3	1.54%
10. 蛇鮈	15	1.44%	239.8	0.03%	37	4.46%	346	0.10%	52	2.78%	585.8	0.05%
11. 中华沙塘鳢	51	4.89%	498.3	0.06%	/	/	/	/	51	2.72%	498.3	0.04%
12. 鳅	22	2.11%	34506.2	4.35%	20	2.41%	18068.8	5.22%	42	2.24%	52575	4.61%
13. 鳊	24	2.30%	36738.6	4.63%	10	1.20%	17307	5.00%	34	1.82%	54045.6	4.74%
14. 短颌鲚	3	0.29%	199.2	0.03%	29	3.49%	796.8	0.23%	32	1.71%	996	0.09%
15. 银鮈	24	2.30%	227.4		7	0.84%	36839	10.64%	31	1.66%	37066.4	3.25%
16. 寡鳞鲃	30	2.88%	290.4	0.04%	/	/	/	/	30	1.60%	290.4	0.03%
17. 拟尖头鲃	1	0.10%	241.8	0.03%	29	3.49%	9192.7	2.65%	30	1.60%	9434.5	0.83%
18. 贝氏鲮	16	1.54%	747.2	0.09%	11	1.33%	56.2	0.02%	27	1.44%	803.4	0.07%
19. 赤眼鳟	6	0.58%	5505.6	0.69%	21	2.53%	7291.6	2.11%	27	1.44%	12797.2	1.12%
20. 高体鲃	27	2.59%	169.4	0.02%	0	0	0	0	27	1.44%	169.4	0.01%
21. 翘嘴鲃	12	1.15%	169.4		12	1.45%	1785.1	0.52%	24	1.28%	1954.5	0.17%
22. 鳊	22	2.11%	133998.2	16.88%	/	/	/	/	22	1.18%	133998.2	11.75%
23. 光泽拟鲮	16	1.54%	731.7	0.09%	3	0.36%	24.3	0.01%	19	1.01%	756	0.07%
24. 红鳍原鲃	/	/	/	/	19	2.29%	2325.3	0.67%	19	1.01%	2325.3	0.20%
25. 草鱼	/	/	/		17	2.05%	58401.1	16.86%	17	0.91%	58401.1	5.12%
26. 鲮	13	1.25%	70705	8.90%	3	0.36%	199.2	0.06%	16	0.85%	70904.2	6.22%

种类	2023 年 5 月				2023 年 10 月				合计			
	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比
27. 黄颡鱼	15	1.44%	1394.9	0.18%	1	0.12%	127.4	0.04%	16	0.85%	1522.3	0.13%
28. 花鲢	4	0.38%	275.8	0.03%	10	1.20%	863.4	0.25%	14	0.75%	1139.2	0.10%
29. 细鳞鲴	/	/	/	/	14	1.69%	2391.2	0.69%	14	0.75%	2391.2	0.21%
30. 黄尾鲴	12	1.15%	1414.7	0.18%	1	0.12%	123.4	0.04%	13	0.69%	1538.1	0.13%
31. 鲫	2	0.19%	84.8	0.01%	10	1.20%	2410.9	0.70%	12	0.64%	2495.7	0.22%
32. 波氏吻鰕鮰	10	0.96%	20.4	0.00%	/	/	/	/	10	0.53%	20.4	0.00%
33. 武昌副沙鳅	4	0.38%	34.8		5	0.60%	541	0.16%	9	0.48%	575.8	0.05%
34. 兴凯鲌	6	0.58%	14.8		2	0.24%	6.8	0.00%	8	0.43%	21.6	0.00%
35. 长须黄颡鱼	8	0.77%	287.7	0.04%	/	/	/	/	8	0.43%	287.7	0.03%
36. 中华刺鲃	6	0.58%	73	0.01%	1	0.12%	11.8	0.00%	7	0.37%	84.8	0.01%
37. 大眼鳊	2	0.19%	1044	0.13%	4	0.48%	282.7	0.08%	6	0.32%	1326.7	0.12%
38. 青鱼	2	0.19%	33	0.00%	4	0.48%	6480.2	1.87%	6	0.32%	6513.2	0.57%
39. 白边拟鲮	/	/	/	/	4	0.48%	146.6	0.04%	4	0.21%	146.6	0.01%
40. 似刺鲃	/	/	/		4	0.48%	311.4	0.09%	4	0.21%	311.4	0.03%
41. 大斑花鳅	4	0.38%	6.8		/	/	/	/	4	0.21%	6.8	0.00%
42. 中华鲮	2	0.19%	16.9	0.00%	1	0.12%	147.8	0.04%	3	0.16%	164.7	0.01%
43. 南方鲇	1	0.10%	7000	0.88%	1	0.12%	7100	2.05%	2	0.11%	14100	1.24%
44. 鲇	/	/	/		2	0.24%	2047.2	0.59%	2	0.11%	2047.2	0.18%
45. 长吻鮠	2	0.19%	1610	0.20%	/	/	/	/	2	0.11%	1610	0.14%
46. 中华飘鱼	2	0.19%	17.8	0.00%	/	/	/	/	2	0.11%	17.8	0.00%
47. 粗唇拟鲮	/	/	/	/	1	0.12%	389.3	0.11%	1	0.05%	389.3	0.03%
48. 大眼华鲮	1	0.10%	84.5	0.01%	/	/	/	/	1	0.05%	84.5	0.01%
49. 鲮	1	0.10%	582.3	0.07%	/	/	/	/	1	0.05%	582.3	0.05%
50. 黑鳍鲈	/	/	/	/	1	0.12%	12.5	0.00%	1	0.05%	12.5	0.00%
51. 麦穗鱼	/	/	/		1	0.12%	2.7	0.00%	1	0.05%	2.7	0.00%
52. 泥鳅	1	0.10%	9		/	/	/	/	1	0.05%	9	0.00%
53. 切尾拟鲮	1	0.10%	35	0.00%	/	/	/	/	1	0.05%	35	0.00%

种类	2023 年 5 月				2023 年 10 月				合计			
	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比	数量 (尾)	数量百分比	重量 (g)	重量百分比
54. 似鳊	/	/	/	/	1	0.12%	6.5	0.00%	1	0.05%	6.5	0.00%
55. 乌鳢	/	/	/		1	0.12%	1424	0.41%	1	0.05%	1424	0.12%
56. 长颌鲚	/	/	/		1	0.12%	145.5	0.04%	1	0.05%	145.5	0.01%
合计	1042	1	794018.6	1	830	1	346292.4	1	1872	100.00%	1140311	100.00%

2024 年湖南省水产科学研究所保护区周边水域共调查到 49 种鱼类，806 尾、519.98kg，数量上以瓦氏黄颡鱼、鲂、短颌鲚、光泽黄颡鱼等为多。重量上以鳊、草鱼、鲤、鲢为主。

2024 年 4 月监测到 41 种鱼类，总重 154.885kg，数量上以瓦氏黄颡鱼、鲂、草鱼、黄尾鲴、黄颡鱼、细鳞鲴最多，数量占比分别为 17.65%、11.00%、6.14%、5.63%、5.12%、5.12%，其他种类数量百分比均小于 5.00%；重量上以草鱼、鳊、鲢、鲂、瓦氏黄颡鱼、南方鲇为主，重量占比分别为 27.69%、22.91%、10.92%、6.57%、6.51%、5.56%、5.07%，其他种类重量百分比均小于 5.00%。2024 年 11 月监测到 38 种鱼类，总重 346.29kg，数量上以达氏鲃、短颌鲚、鲂、长须黄颡鱼、光泽黄颡鱼、蒙古鲃、细鳞鲴、蛇鮈、鲫最多，数量占比分别为 13.49%、8.43%、8.19%、6.51%、6.02%、5.30%、5.30%、5.30%、5.06%，其他种类数量百分比均小于 5.00%；重量上以鳊、蒙古鲃、鲤、鲢、拟尖头鲃、鳊、草鱼为主，重量占比分别为 23.58%、14.17%、11.52%、8.52%、7.52%、5.74%、5.39%，其他种类重量百分比均小于 5.00%。

表 3.3-4 2024 年保护区水域渔获物组成

种类	2024 年 4 月					2024 年 11 月				
	数量 (尾)	体长范围 (cm)	体重范围 (g)	总重量 (g)	重量占比 (%)	数量 (尾)	体长范围 (cm)	体重范围 (g)	总重量 (g)	重量占比 (%)
1. 瓦氏黄颡鱼	69	16.2~45.4	17.9~1034.7	25859	5.56	4	17.4~48.5	34.9~777.9	1736.9	1.12
2. 鲂	43	11.5~62.0	12.0~2720.0	30259	6.51	34	8.6~43.2	14.7~940.0	3062.4	1.98
3. 草鱼	24	11.3~92.1	44.6~10060.0	128793	27.69	5	34.6~60.6	571.2~2641.2	8349.4	5.39
4. 黄尾鲮	22	11.7~27.5	13.8~210.2	1586.2	0.34	20	14.2~19.6	23.6~682.6	1486	0.96
5. 黄颡鱼	20	4.6~20.3	1.4~95.6	629.6	0.14	1	14.6	26.0	26	0.02
6. 细鳞鲮	20	14.8~39.5	24.8~706.8	2587.4	0.56	22	17.1~40.3	27.2~368.1	2480.0	1.6
7. 光泽黄颡鱼	19	8.9~18.1	5.0~58.2	439.2	0.09	25	9.6~15.0	5.5~45.7	361.6	0.23
8. 蒙古鲌	17	11.5~63.2	9.0~2280.0	11662.6	2.51	22	16.6~65.3	27.0~2880.0	21973.5	14.17
9. 短颌鲚	17	11.5~35.5	3.6~117.2	446.7	0.1	35	19.6~65.3	18.3~1790.7	4344.6	2.8
10. 鳊	13	18.2~105.2	53.6~14780.0	106273.6	22.91	5	61.4~94.3	2720~12680.0	36560	23.58
11. 达氏鲌	12	8.1~32.2	3.2~296.2	1087.2	0.23	56	8.0~33.6	2.9~277.8	2892.9	1.87
12. 鲢	11	61.3~84.3	2740.0~7040.0	50800	10.92	16	30.5~56.3	286.4~1900.0	13209.7	8.52
13. 拟尖头鲌	11	18.5~64.3	34.4~3000.0	11132.7	2.39	12	15.1~74.4	20.6~3480.0	11662.5	7.52
14. 贝氏鲌	9	5.6~9.1	1.7~6.0	29.2	0.01	/	/	/	/	/
15. 长须黄颡鱼	9	13.2~26.5	16.5~117.8	572.3	0.12	27	10.1~20.2	7.3~33.4	491.9	0.32
16. 鲤	8	39.3~77.3	822.7~4620.0	22742.7	4.89	12	38.4~56.7	180.9~200.0	17865.1	11.52
17. 翘嘴鲌	8	7.9~94.1	2.9~3520.0	4919.3	1.06	3	41.5~77.2	426.4~3300.0	6526.4	4.21
18. 大鳍鱮	6	8.3~9.7	7.2~14.4	66.2	0.01	20	6.0~11.5	2.8~21.1	254.1	0.16
19. 麦穗鱼	6	4.3~6.0	0.7~2.7	10.3	0.002	/	/	/	/	/
20. 中华飘鱼	5	16.7~37.5	31.3~341.0	603.8	0.13	1	20.2	39.5	39.5	0.03
21. 鳊	5	16.5~40.2	46.9~763.5	2145.4	0.46	7	23.6~41.4	123.0~680.0	2445.7	1.58
22. 似鳊	5	8.1~13.7	4.8~24.9	68.6	0.01	/	/	/	/	/
23. 鲇	4	80.4~111.6	3660.0~13900.0	30580	6.57	1	38.5	223.7	223.7	0.14
24. 大斑花鳅	3	9.9~14.3	5.2~11.9	24.8	0.01	/	/	/	/	/
25. 粗唇鲃	3	27.5~29.7	160.7~215.0	549	0.12	1	30.5	222.7	222.7	0.14
26. 鲫	3	12.3~29.8	26.4~430.5	484.4	0.1	21	10.6~22.3	14.3~173.5	1186.1	0.77

种类	2024 年 4 月					2024 年 11 月				
	数量 (尾)	体长范围 (cm)	体重范围 (g)	总重量 (g)	重量占比 (%)	数量 (尾)	体长范围 (cm)	体重范围 (g)	总重量 (g)	重量占比 (%)
27. 中华刺鳅	2	16.2~18.5	10.6~17.0	27.6	0.01	1	18.7	14.8	14.8	0.01
28. 蛇鮈	2	9.4~10.5	4.4~6.3	10.7	0.002	22	10.2~21.6	7.1~57.7	610.6	0.39
29. 南方鲇	2	110.2~128.3	7460.0~16140.0	23600	5.07	2	69.3~75.1	2640.~2860.0	5500	3.55
30. 光唇蛇鮈	2	10.6~11.8	5.8~10.5	16.3	0	4	12.2~19.2	9.0~42.1	71.8	0.05
31. 长吻鮠	1	85.8	5140.0	5140	1.11	/	/	/	/	/
32. 赤眼鳟	1	33.8	370.4	370.4	0.08	2	18.8~23.1	55.6~99.0	154.6	0.1
33. 青鱼	1	18.2	55.8	55.8	0.01	/	/	/	/	/
34. 白边拟鲿	1	15.0	28.5	28.5	0.01	/	/	/	/	/
35. 小黄魮鱼	1	4.5	1.1	1.1	0.0002	/	/	/	/	/
36. 子陵吻鰕鲃	1	5.4	1.7	1.7	0	/	/	/	/	/
37. 团头鲂	1	34.8	497.3	497.3	0.11	/	/	/	/	/
38. 华鲮	1	8.8	5.6	5.6	0.0012	/	/	/	/	/
39. 鳊	1	46.3	536.9	536.9	0.12	16	30.7~53.2	249.0~860.0	8894.8	5.74
40. 似刺鳊鮈	1	22.7	111.5	111.5	0.02	/	/	/	/	/
41. 花鲢	1	16.6	42.5	42.5	0.01	4	25.4~35.6	148.9~415.6	924.8	0.6
42. 大眼鳊	/	/	/	/	/	5	13.2~22.1	24.4~133.6	364.8	0.24
43. 铜鱼	/	/	/	/	/	2	24.8~28.7	126.6~208.2	334.8	0.22
44. 麦瑞加拉鲮	/	/	/	/	/	1	25.4	171.8	171.8	0.11
45. 长体拟鲿	/	/	/	/	/	1	16.1	29.7	29.7	0.02
46. 银鲴	/	/	/	/	/	1	17.1	38.0	38	0.02
47. 寡鳞鲃	/	/	/	/	/	1	8.6	7.1	7.1	0.004
48. 大眼华鲮	/	/	/	/	/	1	16.4	37.6	37.6	0.02
49. 唇鲮	/	/	/	/	/	1	17.3	56.4	56.4	0.04
50. 吻鮈	/	/	/	/	/	1	36.4	273.5	273.5	0.18
合计	391			465098	1	415			154885.9	1

3.3.4 重要物种

洞庭湖记载有水生野生保护动物 8 目 14 科 25 种（表 3.3-5），其中，属于国家重点保护野生动物名录一级种类 3 种，分别为长江江豚、中华鲟和鲟；二级保护种类 5 种，分别为胭脂鱼、鮠、岩原鲤、长薄鳅和背瘤丽蚌；列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 17 种，分别为刀鲚、鳊、铜鱼、长蛇鮈、长吻鮠、犁头鳅、胡子鲇、长身鳅、圆尾斗鱼、叉尾斗鱼、中华圆田螺、中国小豆螺、卵河螺、微红楔蚌、三型矛蚌、猪耳丽蚌和橄榄蛭蚌。

2021~2023 年现状调查发现种类有国家二级保护动物背瘤丽蚌，省重点保护动物铜鱼和鳊。

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、鮠、鳊和铜鱼；濒危物种 1 种为长薄鳅；易危物种 1 种为岩原鲤。

表 3.3-5 保护区水域水生野生保护动物名录

目	科	鱼 名	类别	种群现状	濒危等级
哺乳类	鼠海豚科	长江江豚 <i>Neophocacna phcaenoides</i>	国家一级	偶见种	CR
鲟形目	鲟科	中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级	记录种，未见	CR
鲱形目	鲱科	鲢 <i>Macrura reevsi</i>	国家一级	偶见种	CR
	鳊科	刀鲚 <i>Coilia ectenes</i>	省重点	记录种，未见	
鲤形目	亚口鱼科	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级	偶见种	CR
	鲤科	鮠 <i>Leuciobrama macrocephalus</i>	国家二级	记录种，未见	CR
		鳊 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	偶见种	CR
		铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	省重点	偶见种	CR
		长蛇鮈 <i>Saurogobio dumerili</i>	省重点	记录种，未见	
		岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级	记录种，未见	VU
	鳅科	长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i>	国家二级	记录种，未见	EN
	爬鳅科	犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i>	省重点	记录种，未见	
鲶形目	胡子鲇科	胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	省重点	偶见种	
	鮠科	长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	省重点	偶见种	
鲈形目	鱼鮠科	长身鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点	记录种，未见	
	攀鲈科	叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	记录种，未见	
		圆尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	记录种，未见	
螺类	田螺科	中华圆田螺 <i>Cipangopaludind cathayensis</i>	省重点	偶见种	
		中国小豆螺 <i>Bythinella chinensis</i>	省重点	记录种，未见	
		卵河螺 <i>Rivularia ovum</i>	省重点	记录种，未见	
真蚌鳃目	蚌科	微红楔蚌 <i>Cuneopsis rupescens</i>	省重点	记录种，未见	
		三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省重点	记录种，未见	
		猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省重点	白沙长河常见种	
		背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	国家二级		
		橄榄蛭蚌 <i>Solenaiia oleivora</i>	省重点	南白沙长河常见种	

注：“CR”“EN”“VU”分别代表《中国生物多样性红色名录》中“极危”“濒危”“易危”种。

以下对长江江豚、中华鲟、胭脂鱼、鲸、岩原鲤、长薄鳅和背瘤丽蚌等进行重点介绍。

1、长江江豚 *Neophocaena asiaeorientalis*

分类地位：鲸目 Cetacea，鼠海豚科 Phocaenidae。

分布情况：根据《长江中下游江豚种群现状评价》（张先锋等，1993），长江江豚是近岸型动物，野外记录的 78% 个体出现在距岸 200m。根据《长江江豚对八里江江段的利用及其栖息地现状的初步评价》（魏卓等，2003），长江江豚喜欢在近岸浅水区活动，野外记录的 67% 个体活动在水深 3~6m。综合江豚生物学习性、工程区附近流态，工程江段江心洲附近江段适宜长江江豚活动。洲尾滞留区、分离区和回水区适宜长江江豚繁殖和育幼。工程区所在江段是长江江豚潜在栖息区域。

本单位技术人员于 2024 年 5 月 9 日~5 月 10 日 9:00、15:00 调查鲇鱼口附近江段，发现 1 头次长江江豚出没。此外，技术人员乘船（航速 12km/h）往返调查鲇鱼口附近江段，观测 4 头次，其中于石矾头观测到 2 头次长江江豚出没。

2、中华鲟 *Acipenser sinensis*

分类地位：鲟形目 Acipenseriformes，鲟科 Acipenseridae。

分布情况：中华鲟为溯河洄游产卵鱼类，栖息在海中觅食成长，开始成熟的个体于 4 月~6 月间由海进入江河，于 7 月~9 月底左右经过江河段进入宜昌葛洲坝下河段，并于次年 10 月下旬至 11 月上旬产卵。仔鱼约 12 天~14 天以后开始摄食，顺水漂流，5 月~8 月份幼鲟出现在长江口崇明岛一带。湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年和 2021 年~2023 年在保护区进行资源调查，均调查到中华鲟，其中，2023 年 11 月，湖南省水产科学研究所研究人员在保护区万子湖水域调查到 1 尾中华鲟（体长 62.5cm）。

3、胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*

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

分布情况：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、嘉陵江等支流中，以金沙江下游江段比较集中。近几十年洞庭湖胭脂鱼规模逐渐减少，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，偶尔有见到。湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年在保护区进行资源调查，调查到胭脂鱼。

5、鯨 *Luciobrama macrocephalus*

分类地位：鲤形目 Cypriniformes，鲤科 Cyprinidae。

分布情况：受过度捕捞、江湖阻隔而影响其幼鱼进入湖泊生活与肥育、大江河中鱼类资源总体下降而使大型凶猛肉食鱼类的食物短缺等原因，导致鯨的种群个体数量显著减少，已很难见到其个体。湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年和 2021 年~2023 年在保护区进行资源调查，均未调查到鯨。

5、岩原鲤 *Procypris rabaudi*

分类地位：鲤形目 Cypriniformes，鲤科 Cyprinidae。

分布情况：岩原鲤在长江重庆以上的干支流，嘉陵江、岷江、沱江、渠江、酉水、赤水河以及金沙江中下游等江河均有分布。湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年和 2021 年~2023 年在保护区进行资源调查，均未调查到岩原鲤。

6、长薄鳅 *Leptobotia elongata*

分类地位：鲤形目 Cypriniformes，鳅科 Cobitidae。

分布情况：栖息于水体底层。喜生活在水质清新、微流水的环境中。怕光，喜洞穴生活，湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年和 2021 年~2023 年在保护区进行资源调查，均未调查到长薄鳅。

7、背瘤丽蚌 *Lamprotula leai*

分类地位：蚌目 Unionida，蚌科 Unionidae。

分布情况：喜生活于水深、水流较急的河流及其相通的湖泊内，底质较硬，多为沙底、有卵石的沙底或泥沙底，有的个体生活在岩石缝中。幼蚌较成蚌行动灵活，往往在水域沿岸带可采到幼蚌，而成蚌则在水深处方能采到。湖南水产科学研究所 2021 年~2023 年在保护区进行资源调查，调查到背瘤丽蚌，主要位于白沙长河上，其产卵场位于木梓潭中。

3.3.5 重要生境

3.3.5.1 产卵场

(1) 产漂流性卵鱼类产卵场

保护区内产漂流性卵的鱼类主要为四大家鱼，形成四大家鱼产卵场的河道的特点为：①江的一岸时有较大的矶头伸入江面；②江心多沙洲；③河床急剧弯曲。这些特点可引起水文条件的变化，刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时，这股水流向上转移，形成泡漩水面，产出后的鱼卵就可随流上下翻腾，这是鱼卵在吸水膨胀的过

程中，最为适宜繁育条件。除河床特征外，促使四大家鱼及铜鱼等产漂流性卵鱼类产卵的条件还要具备一定的水温条件（如 18°C 以上）及河流涨水的刺激。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一系列水文因素的变化过程。这种变化在遇到具有上述河床特征的河段时，诸水文因素改变获得加强，便在该河段形成产卵场。

根据湖南省水产科学研究所提供 2003 年~2005 年开展洞庭湖水生生物及生态环境专项调查资料，2012 年~2015 年湖南省科技厅重点科研项目“洞庭湖水系水生生物资源调查及生态保护技术研究”调查资料（沅水和洞庭湖部分 2012 年~2015 年度资料）、2019 年~2023 年洞庭湖水生生物调查资料和 2023 年 5 月~10 月湖南省水产科学研究所对洞庭湖水生生物的调查，均未在保护区范围内发现产漂流性卵鱼类产卵场。

(2) 产沉黏性卵鱼类产卵场

鲤、鲫等为产黏草基质卵鱼类，繁殖期集中在 4 月~6 月。这类鱼繁殖需要水草丰富的环境，鱼产卵后，受精卵入砾石缝中、黏附沙砾上、埋藏于沙砾中，或黏附于水生高等植物体上，在江水溶氧良好的环境中顺利孵化。黄颡鱼、长吻鮠等鱼类产卵通常对环境条件要求不高，一般的砂、砾石底质，水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵，鱼类产卵后，受精卵或进入砾石缝中，或黏附沙砾上，或埋藏于沙砾中。虽然进入产卵场前有短距离逆水洄游的习性，但其产卵活动对水位涨落、流速改变没有特别需要。

保护区内有鱼类产卵场 7 处。根据鱼类各自繁衍习性，产卵场应具备的基本是水体各营养条件适中，水草丰富利于粘性卵附着，水来源丰富，水质清新，溶氧充足，孵出的幼鱼能得到充分适口的饵料来源，据调查和观测，面积在 500 公顷以上产卵场，洞庭湖有万子湖、鲁马湖、铁尺湖等区域。这些水域均具备经济鱼类产卵繁殖条件，成为洞庭湖天然的鱼类产卵场。根据 2024 年 5 月对工程区域调查，工程区域附近水生维管束植物丰富，多分布芦苇，泊位附近地质为泥质，根据生境判断，工程附近零星分布粘草基质产卵场。保护区水生动物产卵场分布详见表 3.3-6。

根据 2018 年~2023 年洞庭湖鱼产卵场调查，洞庭湖鱼类产卵场数量为 26 ± 6 处/年，产卵场面积为 $229\pm 60\text{km}^2$ /年，鲤、鲫产卵量分别为 30.72 ± 9.54 亿粒/年、 36.20 ± 9.77 亿粒/年，计算可得洞庭湖鲤鲫鱼产卵密度为 29.22 粒/ m^2 年。

(3) 银鱼产卵繁殖条件及产卵场

银鱼常在浮游动物丰富的清浑交界处产卵，产浮性卵。分冬季产卵类型和秋季产卵类型。冬季产卵类型亲鱼体长 50~70mm，体重 0.5~1.45g，绝对怀卵量为 1496~1576 粒/

尾，相对怀卵量为 1313~1652 粒/g 体重，繁殖季节在 12~翌年 3 月上旬，秋季也能繁殖，产卵水温为 1.5~5.7℃，繁殖时，对外界环境条件要求不甚严格，常在湖水处或岔口的微流水区产卵繁殖。秋群产卵群体体长 53~66mm，体重 0.6~1.4g，绝对怀卵量为 950~1950 粒/尾，9 月中旬至 11 月上旬产卵繁殖。产卵水温为 12~26℃，在繁殖时，雄鱼臀鳍增厚而肥大，易于鉴别雌雄。产卵后亲体瘦弱，不久死亡，为一年生鱼类。

保护区内银鱼主要产卵场位于木梓潭。

(4) 三角帆蚌产卵繁殖条件及产卵场

三角帆蚌栖息于常年水位不干涸的大、中型湖泊及河流内，但喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域，但在污泥底水流较缓的水域中也有，但产量少。

三角帆蚌是雌雄异体，同齿的雌蚌贝壳略宽厚，雌蚌鳃丝较细窄，雄蚌鳃丝宽大，约为雌蚌鳃丝的 2~3 倍。繁殖季节是 4~8 月，性腺于 4 月上、中旬成熟。此时，雄体的精巢为白色，雌体卵黄巢呈黄色，开始排精，产卵。成熟的精子经过雄蚌输精管送到鳃上腔，再随着水流从排水孔排出体外。水中的精子，又顺着水流通过雌蚌入水孔进到雌蚌体内鳃瓣间。这时，雌体的卵子也通过输卵管到鳃瓣间，卵子在此受精发育。每只雌蚌的产卵量 20 多万粒。这时雌蚌外鳃明显膨大，受精卵在雌体的外鳃中逐渐发育成钩介幼虫，在适温（水温 20℃）情况下受精卵发育成钩介幼虫，一般约需 30~45 天。胚体发育成钩介幼虫后，排出体外，雌体排出钩介幼虫最盛期是 5 月下旬到 6 月中旬。钩介幼虫排出后借助足丝贴在黄颡鱼、鳊等性情温和的鱼体上，用钩齿在鱼鳃和鳍上营寄生生活，在寄生过程中吸取鱼体营养，逐渐发育成幼蚌，需 6~12 天（水温 20~30℃时），幼蚌脱离鱼体，沉入水底营底栖生活，逐步成长为成蚌。幼蚌极小，约为 0.24mm 左右。幼蚌大约成长 4~5 年可达性成熟。

保护区内三角帆蚌主要产卵场位于拐棍洲和木梓潭。

表 3.3-6 保护区 450 公顷以上水生动物产卵场分布表

产卵场名称	水域面积 (hm ²)	主要产卵水生动物	产卵时间
万子湖大湾、小湾	2485	鲤、鲫、鳊、黄颡鱼、鲢等	3 月中下旬~5 月
拐棍洲	450	黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等鱼类，三角帆蚌等蚌类	3 月中下旬~5 月
鲁马湖	635	黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等	3 月中下旬~5 月
东南湖	850	鲤、鲫、鳊、黄颡鱼、鲢等	3 月中下旬~5 月
木梓潭	500	银鱼、鳊、三角帆蚌、背瘤丽蚌、橄榄蛭蚌。为现存洞庭湖银鱼最大分布区，蚌类重要分布区	银鱼：冬季产卵种群繁殖季节在 12 月~翌年 3 月上旬，秋季产卵种群繁殖季节在 9 月中旬至 11 月

产卵场名称	水域面积 (hm ²)	主要产卵水生动物	产卵时间
			上旬产卵繁殖； 其他鱼类、蚌类：繁殖季节 3 月中下旬~5 月
鲜鱼洲	530	鲤、鲫、鲢、黄颡鱼等	3 月中下旬~5 月
黑呢洲	530	鲤、鲫、鲢、黄颡鱼等	3 月中下旬~5 月

3.3.5.2 索饵场

根据 2018 年~2023 年鱼类产卵场调查，结合洞庭湖的特点和经济鱼类的活动习性，通过调查观察和分析，洞庭湖水域大部分为鱼类的索饵场，共 9 处（表 3.3-7）。索饵场一般与产卵场的位置重合，根据对工程区域附近的生境调查，工程区域零星分布索饵场。

表 3.3-7 洞庭湖银鱼三角帆蚌种质保护区水生动物索饵场分布表

所属水域	索饵场	主要索饵鱼类	主要环境条件	丰水期面积 (hm ²)
铁尺湖	小口塞	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、 鲢、黄颡鱼、鮠类、鲴类 等鱼类	洞庭湖主要湖场、主要过道，由大小 8 个湖泊群组成，水深均在 4~12m，丰水期周边绿地、草滩全部上下水深可达 18m，幼鱼索饵觅食方便。	0.8 万
	明朗山			
	黑呢洲			
万子湖	大小湾	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、 鲢、黄颡鱼、鮠类、鲴类 等	洞庭湖最大湖泊，总面积达 15680 公顷，由 12 个湖泊群组成，长年水深 5~8m，丰水期可达 18m，周边水草丛生，水质肥沃，水面平缓、安静，流速小，是幼鱼得天独厚的索饵场所。	1.8 万
	莲花坳			
	鲁马湖			
	鲜鱼洲			
白沙河	白沙湖	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、 鲢、黄颡鱼、鮠类、鲴类、 银鱼及三角帆蚌等	洞庭湖连接目平湖的主要通道，水面较为宽阔，流速大，水质清新，水深 12~28m，浮游生物和甲壳类动物丰富，银鱼及蚌类主产水域之一。	1.2 万
东南湖	灯塔洲	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、 鲢、黄颡鱼、鮠类、鲴类 及三角帆蚌等	洞庭湖主要湖场，连接沅水、澧水的主要通道，由大小 4 个湖场和沅江至茅草街主航道组成，丰水期水深达 25m，周边洲滩宽阔，水草繁茂，是幼鱼索饵的理想出处。	1.5 万

3.3.5.3 越冬场

保护区水域属过水性开放型湖泊，水源丰富、水量丰盈是它特点，平均水深达 4m，加之湖场内河流内沟港纵横交错，鱼类天然的越冬场 6 处，具体分布于白沙长江河、万子湖、鲁马湖等（表 3.3-8）。

表 3.3-8 保护区 500hm² 以上鱼类越冬场分布表

所辖水域	越冬场名称	主要越冬鱼类	面积 (hm ²)
白沙长河	白沙河	鲤、鲫、鮠、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类及银鱼	12500

所辖水域	越冬场名称	主要越冬鱼类	面积 (hm ²)
东南湖	灯塔洲	鲤、鲫、鲢、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	1000
万子湖	大湾	鲤、鲫、鲢、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	1200
	鲁马湖	鲤、鲫、鲢、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	小河咀	鲤、鲫、鲢、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	莲花坳	鲤、鲫、鲢、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500

3.3.5.4 迁移洄游通道

洞庭湖属于河道型湖泊，分布有众多的鱼类洄游通道，其中保护区主要洄游通道有沅水入湖河道白沙长河，连接西、南、东洞庭湖的河道赤磊洪道、黄土包河等 3 条重要的鱼类洄游通道。

3.3.6 鱼类等水生生物繁殖现状与评价

3.3.6.1 繁殖类群

根据历史资料及调查人员现场调查结果，保护区鱼类主要分为 4 个繁殖类群：

(1) 产沉黏性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产沉黏性卵类群。

这一类群包括翘嘴鲌，鲇形目的黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、鲇，鲤科的鲤、鲫、细鳞鲮，鳅科的泥鳅等；其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或黏附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产黏性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。保护区此类产卵场较多。

(2) 产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊等。

(3) 产浮性卵类群

鳊、大眼鳊等为产浮性卵鱼类，常在清浑交界、浮游动物资源丰富的水面产浮性卵，卵具油球，漂浮于水面孵化。如鳊等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

(4) 喜贝性产卵鱼类

该产卵群体主要为鱖亚科鱼类，如高体鳊等，多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

3.3.6.2 生态水文学需求

评价区鱼类主要繁殖季节为4月~6月，鲤、鲫等部分鱼类繁殖期可延续至8月底。保护区内绝大多数鱼类为产沉黏性卵类群，产出的卵或黏附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产黏性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

3.3.7 水生生境、浮游生物、底栖动物、水生植物评价

为了较为全面准确地评价工程影响江段现有水生生物现状，2024年5月，项目组技术人员对本项目影响的洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区工程所在江段进行了实地调查。根据工程的区域和布局，在码头区及上、下游、对岸江段设置共4个调查点位。各调查点位环境因子见下表。

表 3.3-9 2024 年 5 月水生生态调查点位环境因子表

序号	调查点位	经纬度	水温 (°C)	流速 (m/s)	底质类型	透明度 (m)	水深 (m)
B1	码头上游 1km	112°53'01.11"E 29°00'06.86"N	25	0.5	淤泥	0.4	8
B2	码头区	112°53'32.61"E 29°00'59.57"N	25	0.5	淤泥	0.4	8
B3	码头对岸	112°54'00.57"E 29°00'22.78"N	25	0.5	淤泥	0.4	10
B4	码头下游 1km	112°53'58.33"E 29°01'04.29"N	25	0.5	淤泥	0.4	4
		码头上游 1km				码头区	
		码头对岸				码头下游 1km	

3.3.7.1 水生生境

本项目位于湖南省益阳市沅江市常舣航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处。现场调查显示，拟建漉湖码头江段水深约 10m，流速约 0.5m/s，以淤泥底质为主，岸线为块石和砂石组成，沿岸水生维管束植物丰富，以芦苇为主，还分布有凤眼蓝和浮萍等。



3.3.7.2 浮游植物

(1) 种类组成

根据 2023 年 9 月湖南省水产科学研究所和 2024 年 5 月本单位技术人员，共检出保护区浮游植物 6 门 74 种（属），其中硅藻门 40 种（属），绿藻门 20 种（属），蓝藻门 9 种（属），裸藻门和隐藻门各 2 种（属），甲藻门 1 种（属）。评价区浮游植物名录见附录。

2023 年 9 月湖南省水产科学研究所所在白沙滩、沅江纸厂、凌云塔和甘溪港进行浮游植物的调查，分别距离本项目 74km、64km、62km 和 72km，共检出浮游植物 6 门 34 属，其中硅藻门 12 属，占总种类数的 35.29%；绿藻门 10 种（属），占比 29.41%；蓝藻门 7 种（属），占比 20.59%；隐藻门、裸藻门各 2 种（属），分别占比 5.88%，甲藻门 1 种（属），占比 2.94%。常见种类为硅藻门的直链藻属（*Melosira*）、脆杆藻属（*Fragilaria*），绿藻门的栅藻属（*Scenedesmus*）、盘星藻属（*Pediastrum*），以及蓝藻门的微囊藻属（*Microcystis*）、颤藻属（*Oscillatoria*），隐藻门的隐藻属（*Cryptomonas*）等种类。

2024 年 5 月技术人员共检出浮游植物 6 门 59 种（属），其中硅藻门 33 种（属），占总种类数的 55.93%；绿藻门 15 种（属），占比 25.42%；蓝藻门 6 种（属），占比 10.17%；隐藻门、裸藻门各 2 种（属），分别占比 3.39%，甲藻门 1 种（属），占比 1.69%。常见种类为硅藻门的颗粒直链藻（*Melosira granulata*）和小环藻（*Cyclotella* sp.），绿

藻门的二形栅藻(*Scenedesmus dimorphus*), 以及蓝藻门的假鱼腥藻(*Pseudoanabaena* sp.)等种类。

表 3.3-10 浮游植物各门类物种数及所占比例

时间	门类	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
2023.9	种（属）数	12	10	7	2	2	1	34
	占比（%）	35.29%	29.41%	20.59%	5.88%	5.88%	2.94%	100%
2024.5	种（属）数	33	15	6	2	2	1	59
	占比（%）	55.93%	25.42%	10.17%	3.39%	3.39%	1.69%	100%

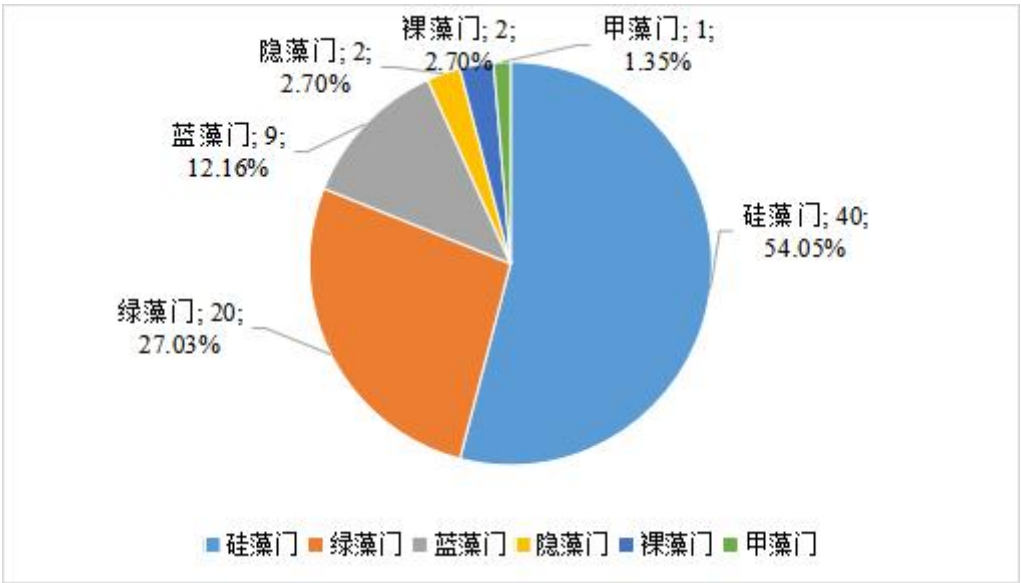


图 3.3-11 2023 年 9 月和 2024 年 5 月保护区浮游植物种类比例图

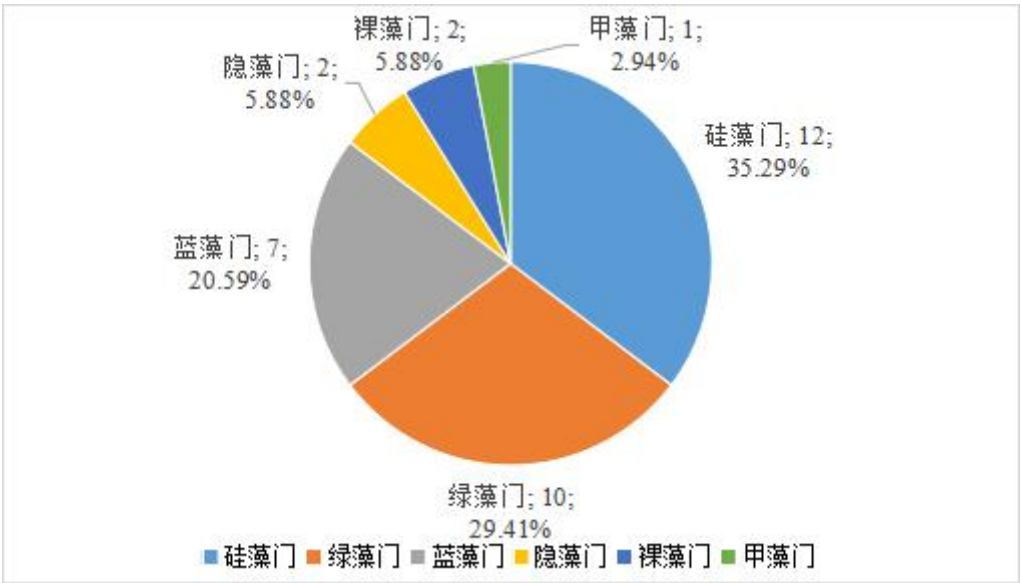


图 3.3-12 2023 年 9 月保护区浮游植物种类比例图

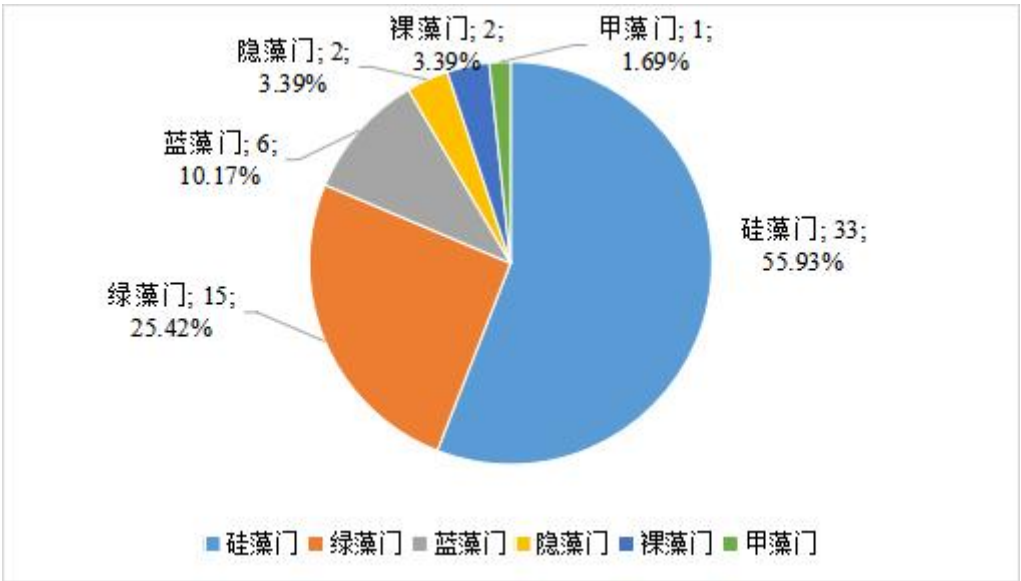


图 3.3-13 2024 年 5 月保护区浮游植物种类比例图

(2) 密度和生物量

根据 2023 年 9 月湖南省水产科学研究所调查数据，评价区浮游植物密度范围为 $(14.96\sim23.88)\times10^4\text{cells/L}$ ，平均 $19.45\times10^4\text{ind./L}$ ；生物量范围为 $(190\sim380)\times10^{-3}\text{mg/L}$ ，平均 $262.50\times10^{-3}\text{mg/L}$ 。

表 3.3-11 2023 年 9 月浮游植物密度 ($\times10^4\text{ind./L}$) 及生物量 ($\times10^{-3}\text{mg/L}$)

门类	数量	调查点位				平均值
		白沙滩	沅江纸厂	凌云塔	甘溪港	
合计	密度	23.88	17.62	14.96	21.32	19.45
	生物量	380.00	230.00	250.00	190.00	262.50

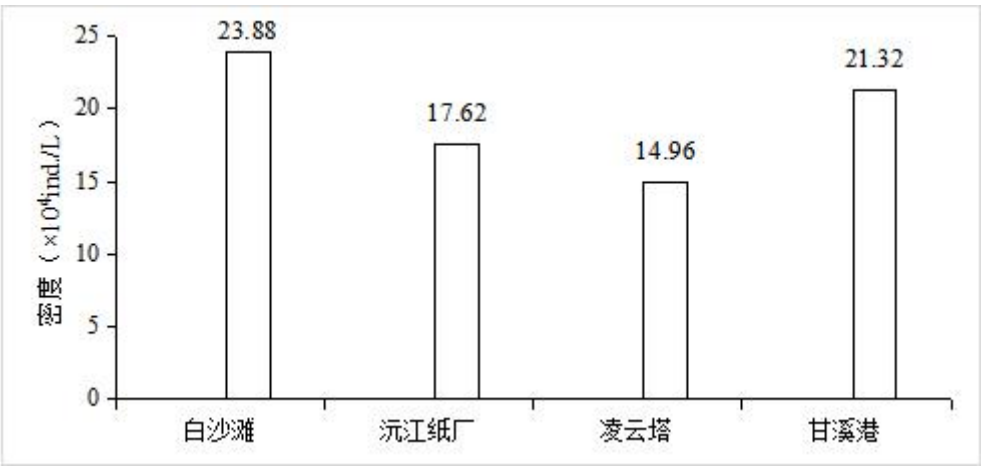


图 3.3-14 2023 年 9 月保护区浮游植物密度

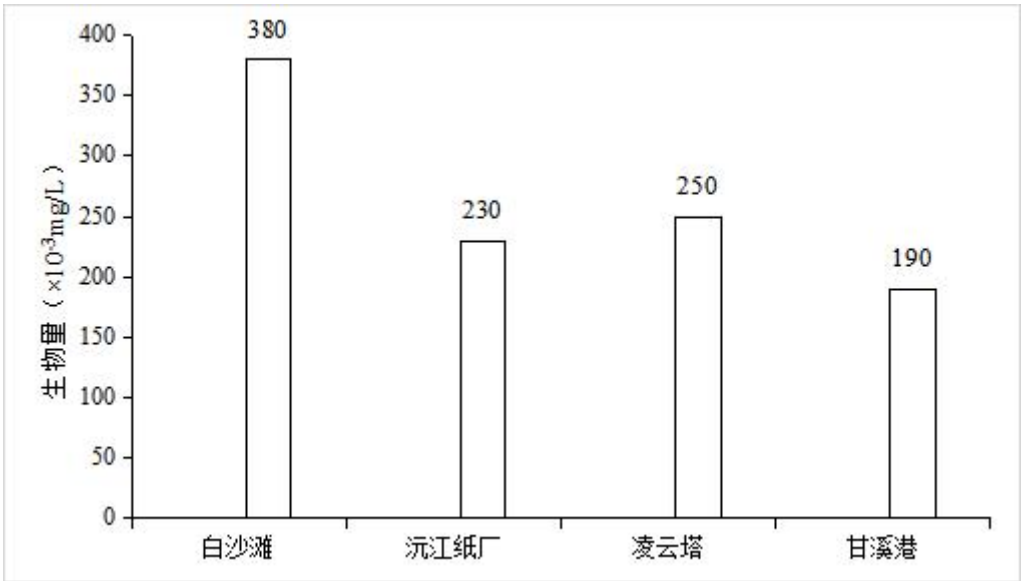


图 3.3-15 2023 年 9 月保护区浮游植物生物量

2024 年 5 月，各点位浮游植物密度范围为 $(7.50\sim 16.44) \times 10^4 \text{ind./L}$ ，平均 $10.26 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；生物量范围为 $(72.37\sim 111.89) \times 10^{-3} \text{mg/L}$ ，平均 $86.30 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 。

表 3.3-12 2024 年 5 月浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ind./L}$) 及生物量 ($\times 10^{-3} \text{mg/L}$)

门类	数量	调查点位				平均值
		上游 1km	下游 1km	泊位	泊位对面	
蓝藻门	密度	1.59	1.51	1.23	0.75	1.27
	生物量	11.15	18.83	0.44	1.72	8.04
绿藻门	密度	5.57	2.15	2.21	1.75	2.92
	生物量	48.68	28.70	33.28	3.48	28.53
硅藻门	密度	8.49	5.38	3.93	4.50	5.57
	生物量	48.76	24.60	36.46	56.81	41.66
其他门	密度	0.80	0.22	0.49	0.50	0.50
	生物量	3.30	0.24	2.78	25.97	8.07
合计	密度	16.44	9.25	7.85	7.50	10.26
	生物量	111.89	72.37	72.96	87.99	86.30

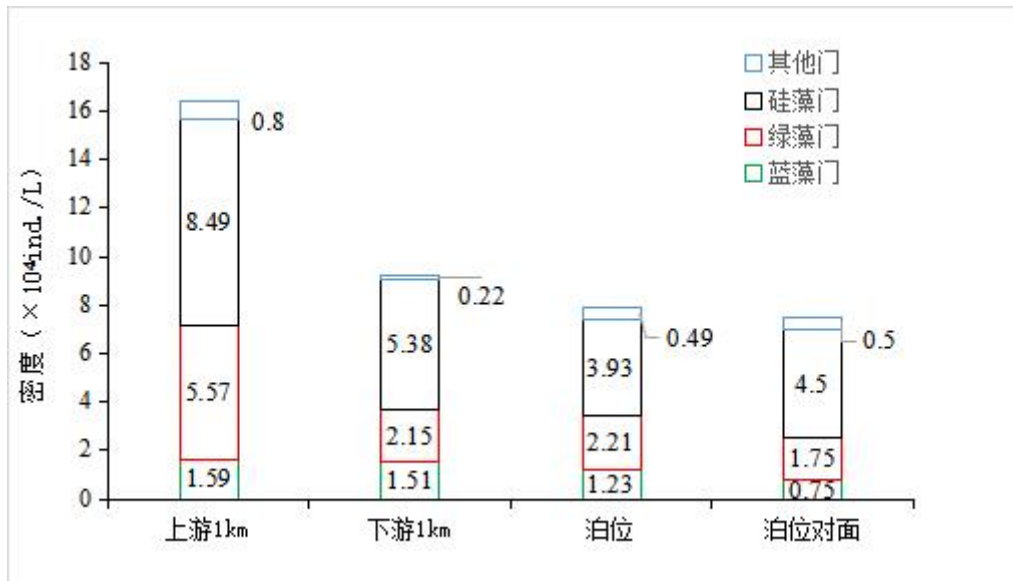


图 3.3-16 2024 年 5 月保护区浮游植物密度

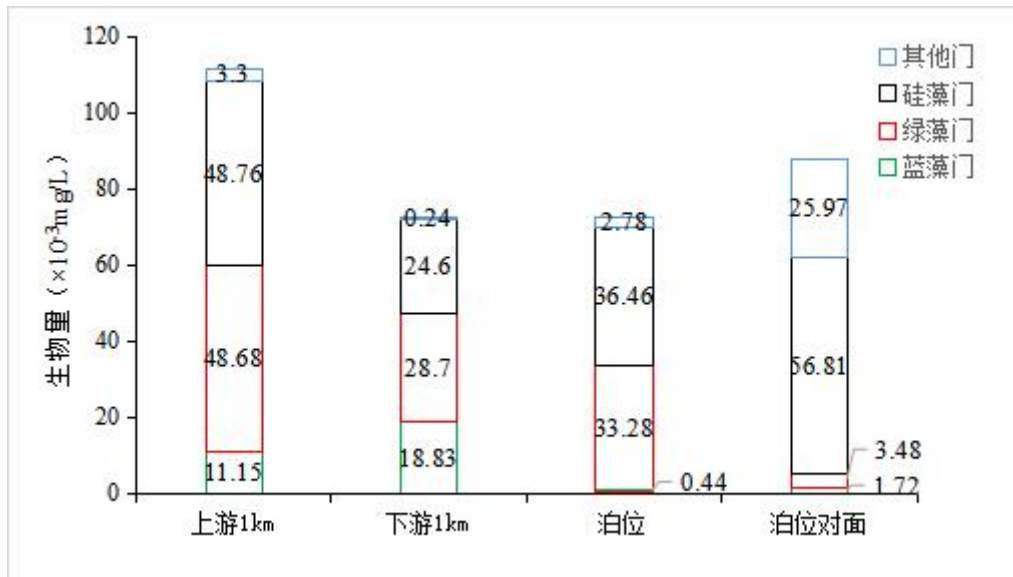


图 3.3-17 2024 年 5 月保护区浮游植物生物量

3.3.7.3 浮游动物

(1) 种类组成

根据 2023 年 9 月湖南省水产科学研究所和 2024 年 5 月现场调查，共统计出浮游动物 45 种，其中原生动物 11 种（属），轮虫 19 种（属），枝角类 9 种（属），桡足类 6 种（属）。评价区浮游动物名录见附录。

2023 年 9 月湖南省水产科学研究所白沙洲、沅江纸厂、凌云塔和甘溪港进行浮游植物的调查，分别距离本项目 74km、64km、62km 和 72km，共检出浮游植物 4 类 27 种，其中原生动物 5 种，占总种类数的 18.52%；轮虫 10 种，占总种类数的 37.04%；枝

角类 7 种，占总种类数的 25.93%；桡足类 5 种，占总种类数的 18.52%。常见种为原生动物中的球形砂壳虫（*Diffugia globulosa*），轮虫中的针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*），枝角类中的长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）和桡足类中的等刺温剑水蚤（*Thermocyclops kawamurai*）、无节幼体（*Nauplius*）。

2024 年 5 月本公司技术人员共检出浮游动物 4 类 35 种（属），其中原生动物 9 种（属），占总种类数的 25.71%；轮虫 15 种（属），占比 42.86%；枝角类 2 种（属），占比 14.29%；桡足类 6 种（属），占比 17.14%。常见种有原生动物的湖沼砂壳虫（*Diffugia limnetica*），轮虫的萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）等。

表 3.3-13 浮游动物各类别物种数及所占比例

时间	类别	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
2023.9	种（属）数	5	10	7	5	27
	占比（%）	18.52%	37.04%	25.93%	18.52%	100.00%
2024.5	种（属）数	9	15	5	6	35
	占比（%）	25.71%	42.86%	14.29%	17.14%	100.00%

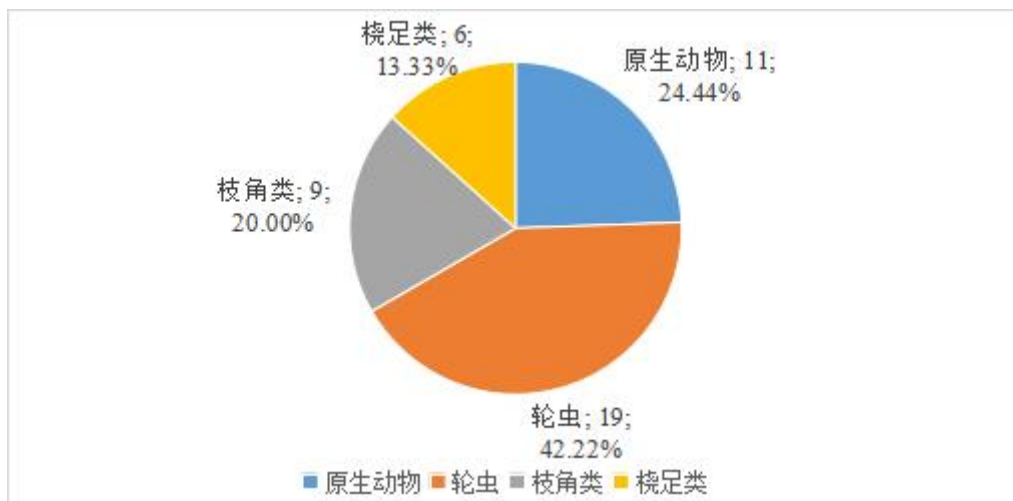


图 3.3-18 2023 年 9 月和 2024 年 5 月保护区浮游动物种类比例图

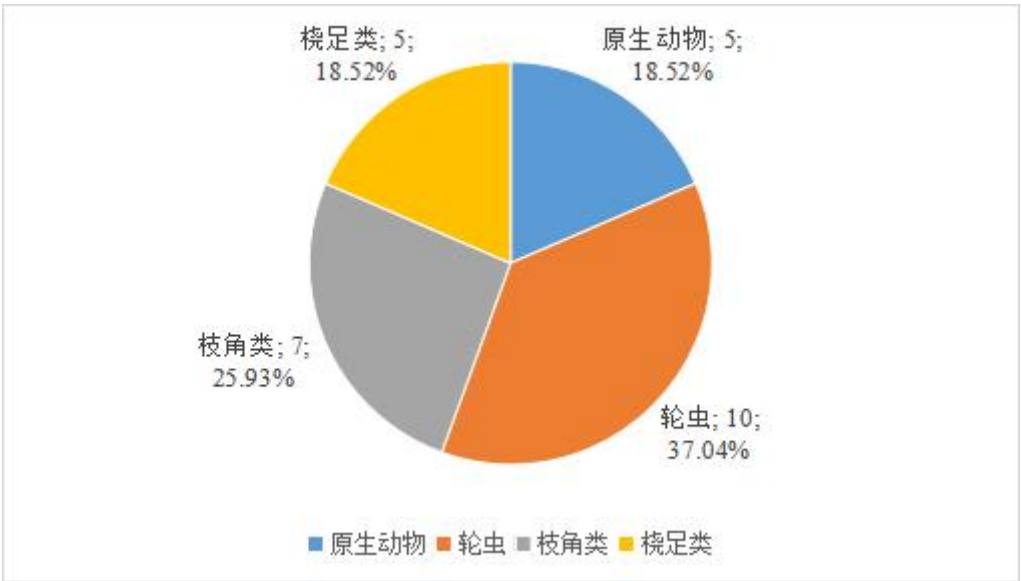


图 3.3-19 2023 年 9 月保护区浮游动物种类比例图

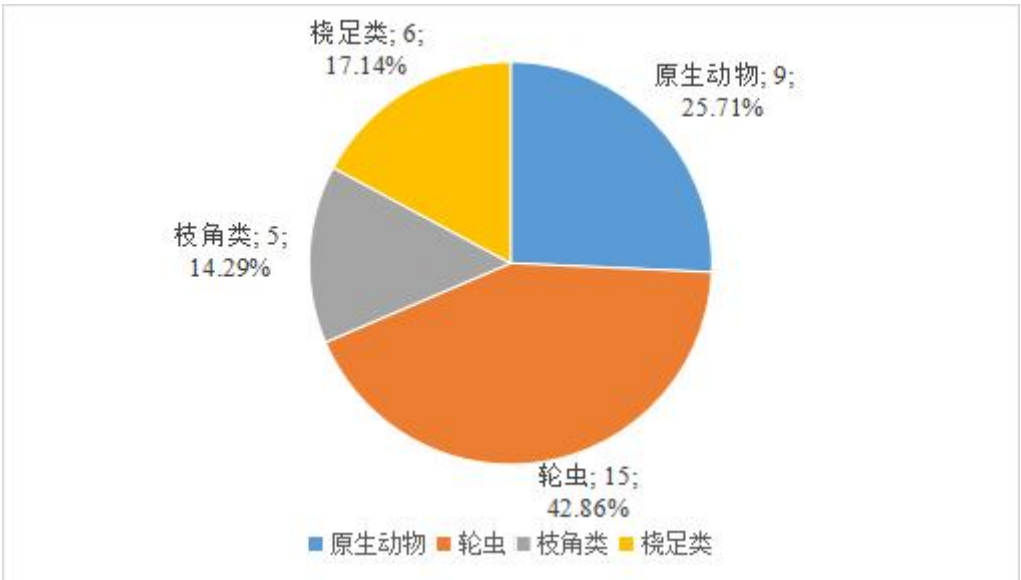


图 3.3-20 2024 年 5 月保护区浮游动物种类比例图

(2) 密度和生物量

2023 年 9 月, 评价区浮游动物密度范围为(187.60~287.35)ind./L, 平均 280.93ind./L; 生物量范围为 (280~630) ×10⁻³mg/L, 平均 465×10⁻³mg/L。

表 3.3-14 2023 年 9 月浮游动物密度 (ind./L) 及生物量 (×10⁻³mg/L)

门类	数量	调查点位				平均值
		白沙滩	沅江纸厂	凌云塔	甘溪港	
合计	密度	387.30	247.60	301.20	187.60	280.93
	生物量	630.00	440.00	510.00	280.00	465.00

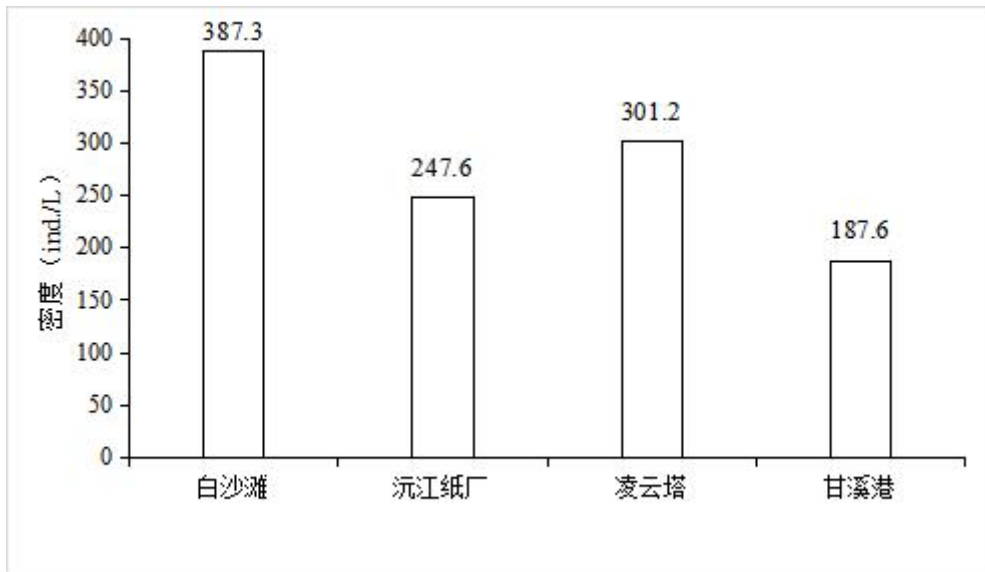


图 3.3-21 2023 年 9 月保护区浮游动物密度

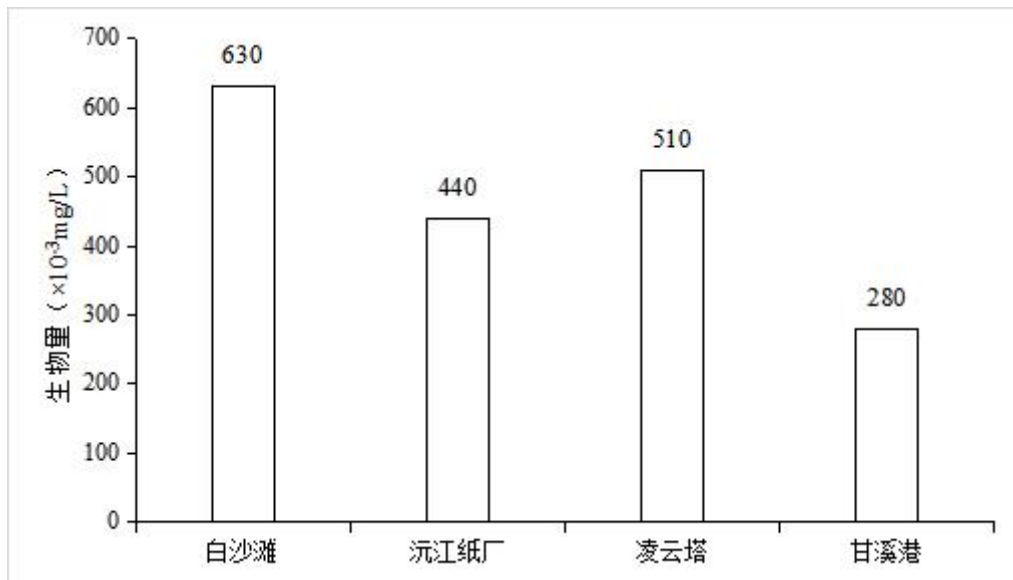


图 3.3-22 2023 年 9 月保护区浮游动物生物量

2024 年 5 月, 各点位浮游动物密度范围为 (89.60~203.60) ind./L, 平均 125.55 ind./L; 生物量范围为 (140.86~297.25) ×10⁻³mg/L, 平均 214.29×10⁻³mg/L。

表 3.3-15 2024 年 5 月浮游动物密度 (ind./L) 及生物量 (×10⁻³mg/L)

门类	数量	调查点位				平均值
		上游 1km	下游 1km	泊位	泊位对面	
原生动物	密度	35.00	63.00	26.40	20.80	36.30
	生物量	1.05	1.89	0.79	0.62	1.09
轮虫	密度	40.00	72.00	39.60	41.60	48.30
	生物量	13.98	127.02	27.99	19.60	47.15
枝角类	密度	10.00	27.00	13.20	10.40	15.15
	生物量	70.76	159.35	177.59	89.43	124.28

门类	数量	调查点位				平均值
		上游 1km	下游 1km	泊位	泊位对面	
桡足类	密度	20.00	41.60	10.40	31.20	25.80
	生物量	107.07	9.00	19.80	31.20	41.77
合计	密度	105.00	203.60	89.60	104.00	125.55
	生物量	192.86	297.25	226.18	140.86	214.29

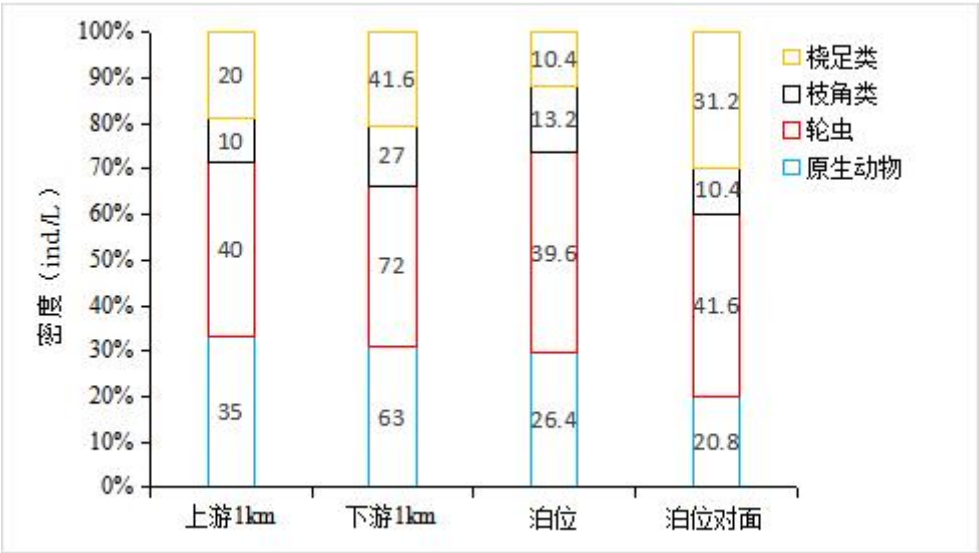


图 3.3-23 2024 年 5 月保护区浮游动物密度

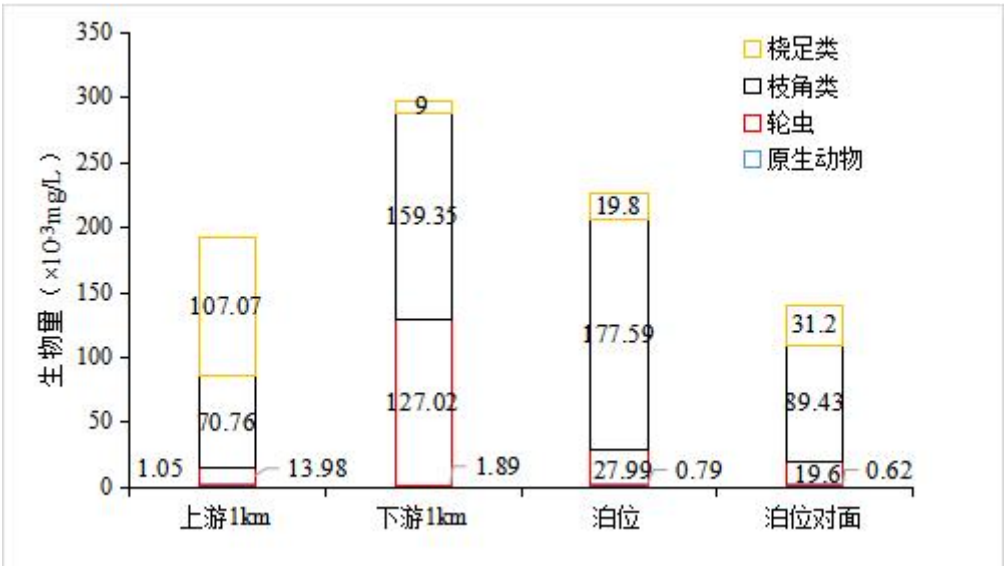


图 3.3-24 2024 年 5 月保护区浮游动物生物量

3.3.7.4 底栖动物

(1) 种类组成

2024 年 5 月，技术人员共检出底栖动物 3 门 10 种(属)，其中环节动物门 1 种(属)，占总种类数的 10%；软体动物门 6 种（属），占比 60%；节肢动物门 3 种（属），占比

30%。常见种有霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）、纹沼螺（*Purafosarulus striatulus*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）、沼虾（*Macrobrachium* sp.）等。

表 3.3-16 底栖动物各类别物种数及所占比例

时间	类别	环节动物门	软体动物门	节肢动物门	合计
2024.5	种（属）数	1	6	3	10
	占比（%）	10	60	30	100

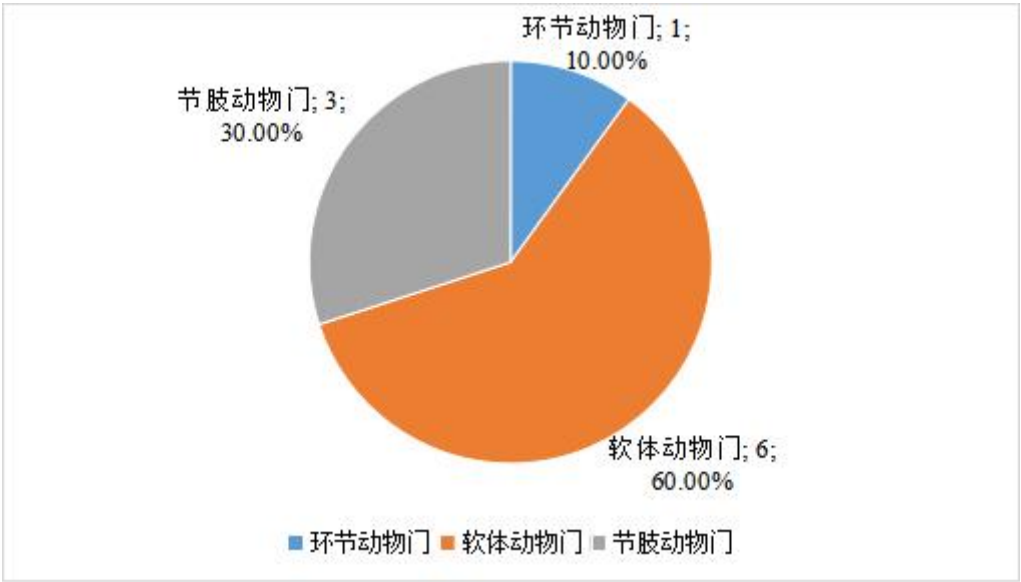


图 3.3-25 2024 年 5 月保护区底栖动物种类比例图

(2) 密度和生物量

2024 年 5 月，各点位底栖动物密度范围为（64~160）ind./m²，平均密度为 124ind./m²；生物量范围为（53.79~106.56）g/m²，平均生物量 68.61g/m²。

表 3.3-17 各点位底栖动物密度（ind./m²）及生物量（g/m²）

时间	门类	类别	调查点位				平均值
			上游 1km	下游 1km	泊位	泊位对面	
2024.5	环节动物门	密度	32.00	0.00	0.00	48.00	20.00
		生物量	0.06	0.00	0.00	0.10	0.04
	软体动物门	密度	64.00	64.00	32.00	64.00	56.00
		生物量	28.96	52.62	60.19	2.53	36.08
	节肢动物门	密度	64.00	48.00	32.00	48.00	48.00
		生物量	77.54	1.22	0.06	51.17	32.50
	总计	密度	160.00	112.00	64.00	160.00	124.00
		生物量	106.56	53.84	60.26	53.79	68.61

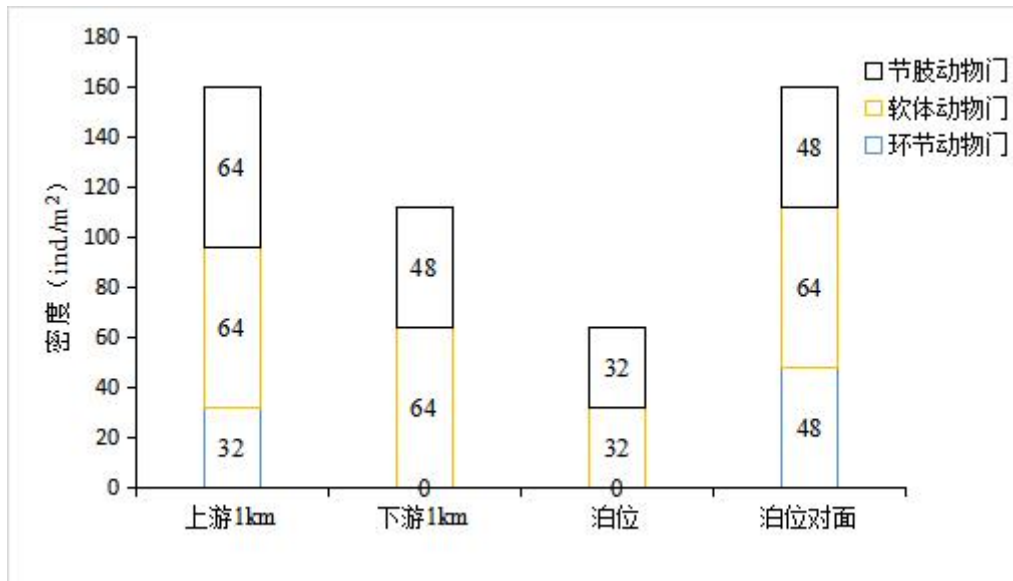


图 3.3-26 2024 年 5 月保护区底栖动物密度

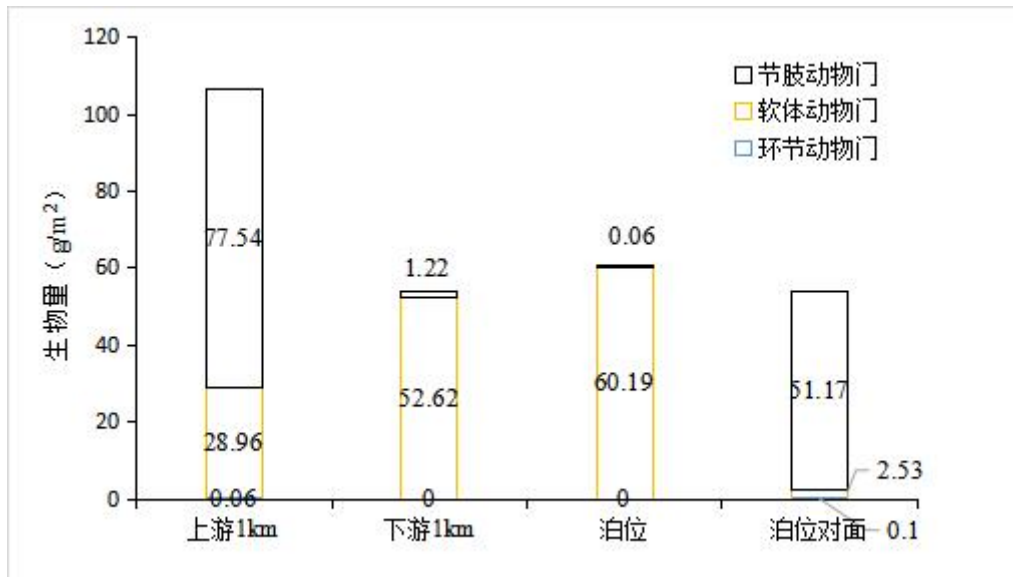


图 3.3-27 2024 年 5 月保护区底栖动物生物量

3.3.7.5 水生维管束植物

保护区江段共发现水生维管束植物有 21 种，其中，挺水植物 6 种；漂浮植物 3 种；沉水植物 10 种；浮叶植物 2 种。保护区江段水生植物主要分布于故道，各洲滩的洲头、洲尾以及河口江段浅水区。工程区域位于漉湖芦苇荡范围内，岸线芦苇资源量十分丰富，偶见浮萍和凤眼蓝。

3.3.8 保护区水生态环境现状与评价

3.3.8.1 水文状况评价

保护区位于洞庭湖，其面积仅次于东洞庭湖，纳长江三口及湖南省沅水、资水、澧

水之水，通过洞庭湖再汇注东洞庭湖，在三口、三水入经的同时也带来了大量的泥沙，淤积而形成了众多洲滩，将洞庭湖分成众多子湖，如东南湖、万子湖等，形成了低水为洲，河沟间壑，高水为湖，汪洋一片的格局。沅江位于洞庭湖沿岸，以“沅水尾间之地”而称，西有沅水经白沙长河而来，东有资水在凌云塔汇入，西北为长江松滋、太平、藕池三口河道、澧水洪道之水汇入。沅江市有外湖面积近 1100km²。

3.3.8.2 保护区水质现状

根据 2023 年 3 月和 9 月湖南省水产科学研究所对保护区江段白沙滩、沅江纸厂、凌云塔和甘溪港的水质进行了 2 次监测，所测指标仅总氮超地表水三类标准，其他所测指标水质均符合《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中的Ⅲ类水质标准，水质检测及超标分析结果见表 3.3-18。

检测结果表明，洞庭湖银鱼三角帆蚌保护区总氮超标率均为 100%。保护区整体水质良好，适合于鱼类、蚌类等水生动物生长。

表 3.3-18 调查保护区水质结果及超标分析表

采样时间	2023 年 3 月				2023 年 9 月			
采样点	白沙滩	沅江纸厂	凌云塔	甘溪港	白沙滩	沅江纸厂	凌云塔	甘溪港
温度/°C	14.9	14.3	14.3	15.4	29.1	29.8	29	30.7
透明度/cm	65	75	65	95	30	33	28	50
pH	7.97	8.12	7.78	8.22	7.57	7.83	7.71	8.15
溶解氧 mg/L	8.11	7.57	7.29	7.97	9.26	9.12	9.02	10.44
总磷 mg/L	0.0291	0.0297	0.0381	0.0511	0.0996	0.0860	0.121	0.0467
总氮 mg/L	1.90	2.23	1.90	1.23	2.07	1.95	1.88	1.23
氨氮 mg/L	0.195	0.328	0.0382	0.222	1.225	1.12	0.874	0.532
叶绿素 A μg/L	5.74	5.95	6.42	6.00	8.37	7.77	7.93	9.95
高锰酸盐指数 mg/L	1.40	1.74	1.84	1.42	1.09	1.95	1.80	1.64
汞 mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷 mg/L	0.0007	0.0011	0.0007	0.0005	未检出	未检出	未检出	未检出
镉 mg/L	0.000296	0.00214	0.000160	0.000168	未检出	0.00026	0.00027	未检出
铅 mg/L	未检出	0.00129	0.000510	未检出	0.00207	0.00168	0.00212	0.00075
铜 mg/L	0.000653	0.00787	0.000357	0.000204	0.01515	0.01322	0.01432	0.01141
锌 mg/L	0.00784	0.0211	未检出	0.00245	0.0136	0.0139	0.0131	0.0112
六价铬 mg/L	0.0221	0.0216	0.0209	0.0254	未检出	未检出	未检出	未检出

3.3.9 保护区结构和功能完整性评价

保护区主要功能为保护银鱼、三角帆蚌及其他水生生物的栖息和繁殖场所。

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桩基等涉水工程的施工过程中产生的悬浮物和污染物的

影响，根据现场调查，根据湖南省水产科学研究所 2023 年对保护区银鱼和三角帆蚌的调查成果来看，三角帆蚌等螺蚌类分布水域主要为白沙长河、万子湖南侧浅水区域、湖中小岛五花洲管区及澎湖潭村等沿岸水域，其他水域三角帆蚌、螺类生物量则较少，距离施工区域最近的三角帆蚌分布区为澎湖潭村，位于本项目上游 39km；银鱼资源集中分布区在湾沱处（木梓潭、辽叶咀、江猪咀），产卵场集中在木梓潭，其他水域银鱼种群数量极低，保护区内银鱼产卵场集中在木梓潭，其他水域银鱼种群数量极低，木梓潭位于施工区域上游 74km。故本项目建设和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平台和占用保护水域面积。根据工程设计，拟建码头投影和永久占用保护区水域面积 0.83hm²。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桩基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，且拟建工程为高桩码头，不会影响保护区上、下游的连通性，对保护区功能影响较小。

3.4 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草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”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

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。

3.4.1.3 区域水环境质量现状

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 2024 年 1 月至 2025 年 7 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 2024 年 1 月至 2025 年 7 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
2024 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

时间	断面名称	所在区域	水质类别	考核标准	水质考核情况
2024 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
2024 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
2024 年 4 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.08 倍
	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
2024 年 5 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.08 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 0.4 倍
2024 年 6 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.1 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 0.3 倍
2024 年 7 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.4 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 0.3 倍
2024 年 8 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	总磷超标 0.4 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 0.6 倍
2024 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 0.1 倍
2024 年 10 月	南嘴	沅江市	Ⅳ类	Ⅲ类	COD 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	Ⅲ类	Ⅲ类	考核达标
2024 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
2024 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	南嘴	沅江市	Ⅱ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

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 6 月	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
	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

2024 年 1 月至 2025 年 7 月期间，本项目码头所在水系的“小河嘴国控监测断面”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。2024 年 1 月至 2025 年 7 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，主要集中在每年的 4~10 月份，超标倍数 0.08~0.6 之间，“南嘴国控监测断面”2024 年 10 月的 COD 超标 0.2 倍。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。

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	草尾河	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°53'21.8388", N:29°00'26.4129"	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、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、石油类、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	草尾河	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°53'23.7321", N:29°00'46.6264"		
W3	码头 2#泊位下游 1500m 处	草尾河	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°53'53.4895", N:29°01'05.6648"		

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	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出限
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	/
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	4mg/L
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	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	0.5mg/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	/
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	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	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	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	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	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	20 MPN/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，鉴于该标准中对悬浮物无规定限值，本次评价参考采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）的三级标准。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
pH 值（无量纲）	7.1	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.0	7.2	7.1
水温（℃）	9.8	9.9	9.5	9.5	9.3	9.2	9.3	9.5	9.8
溶解氧（mg/L）	7.90	7.50	7.35	7.72	7.01	7.08	7.90	7.20	7.35
总氮（以 N 计）（mg/L）	0.65	0.68	0.7	1.21	1.24	1.19	1.74	1.76	1.72
氨氮（mg/L）	0.03	0.04	0.02	0.08	0.07	0.06	0.11	0.10	0.09
总磷（以 P 计）（mg/L）	0.07	0.07	0.06	0.13	0.12	0.11	0.19	0.19	0.18
化学需氧量（mg/L）	8	7	8	11	11	10	13	11	12
悬浮物（mg/L）	9	7	8	12	14	11	13	15	16
五日生化需氧量（mg/L）	2.1	1.7	2.2	2.7	2.7	2.5	3.3	2.7	2.9
石油类（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）	0.65	0.68	0.7	1.21	1.24	1.19	1.74	1.76	1.72
粪大肠菌群（MPN/L）	1.6×10 ²	1.4×10 ²	1.5×10 ²	1.9×10 ²	2.0×10 ²	1.7×10 ²	2.3×10 ²	2.2×10 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									标准 限值	达标 情况
	W1 码头 1#泊位上游 500m			W2 码头 2#泊位处			W2 码头 2#泊位下游 1500m				
	2024.12.03	2024.12.04	2024.12.05	2024.11.05	2024.11.06	2024.11.07	2024.12.03	2024.12.04	2024.12.05		
pH 值（无量纲）	0.05	0.1	0.05	0.1	0.05	0.1	0	0.1	0.05	6~9	达标
水温（℃）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧（mg/L）	0.54	0.60	0.63	0.57	0.69	0.68	0.55	0.66	0.63	≥5	达标
总氮（以 N 计）（mg/L）	0.65	0.68	0.70	1.21	1.24	1.19	1.74	1.76	1.72	≤1.0	超标
氨氮（mg/L）	0.03	0.04	0.02	0.08	0.07	0.06	0.11	0.10	0.09	≤1.0	达标
总磷（以 P 计）（mg/L）	0.35	0.35	0.30	0.65	0.60	0.55	0.95	0.95	0.90	≤0.2	达标
化学需氧量（mg/L）	0.40	0.35	0.40	0.55	0.55	0.50	0.65	0.55	0.60	≤20	达标
悬浮物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
五日生化需氧量（mg/L）	0.53	0.43	0.55	0.68	0.68	0.63	0.83	0.68	0.73	≤4	达标
石油类（mg/L）	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.05	达标
叶绿素 a（μg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群（MPN/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：未检出的因子标准指数按检测线的一半进行计算。

3、现状评价结果

由监测结果可知，各水质监测断面中总氮（以 N 计）的不同程度超标，超标倍数 1.19~1.76 之间，其余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。总氮（以 N 计）主要是因为取样水温过低，抑制了反硝化速率，导致其超标。

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 日针对码头泊位处底泥环境进行了环境现状监测。

1、监测布点

在草尾河上布设 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	草尾河	码头 2#泊位桩台处	E:112°53'21.0394", N:29°00'45.8171"

2、监测因子与频次

pH 值（无量纲）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 13 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
码头 2#泊位桩台处	pH 值（无量纲）	7.22
	镉（mg/kg）	0.19
	汞（mg/kg）	0.215
	砷（mg/kg）	20.7
	铅（mg/kg）	49
	铬（mg/kg）	34
	铜（mg/kg）	80
	镍（mg/kg）	59
	锌（mg/kg）	288

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，项目所在区域达标区判定引用 2024 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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	60	8.3%	达标
	NO ₂	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	12	40	30.0%	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	49	70	70.0%	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	33.4	35	95.4%	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	mg/m^3	1.3	4	32.5%	达标
	O ₃	最大八小时平均 第 90 百分位数	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	129	160	80.6%	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 2024 年为环境空气质量达标区。

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 为码头陆域装车区。

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	码头装车区	E:112°53'11.8575", N:29°00'49.3653"

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、检测方法

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	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出限
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	0.007mg/m ³

3.6.3 环境空气质量现状评价

1、评价标准

由于本项目四面临近南洞庭湖自然保护区，本次评价码头区域参考执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

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。

P_i>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

采样日期	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	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/m³)	标准限值 (mg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
码头装车区	TSP	0.105~0.11	0.12	/	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》（GB3095-2012）一级标准限值，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漉湖芦苇场，主要噪声源主要为现有航道，其中船舶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临时转运站周边区域进行了声环境现状监测。

1、监测布点

漉湖码头厂址厂界四周，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	厂界东侧外 1m 处，高度 1.2m	E:112°53'12.3793", N:29°00'50.5878"
N2	厂界南侧外 1m 处，高度 1.2m	E:112°53'15.9410", N:29°00'45.3387"
N3	厂界西侧外 1m 处，高度 1.2m	E:112°53'10.2122", N:29°00'49.1892"
N4	厂界北侧外 1m 处，高度 1.2m	E:112°53'10.0290", N:29°00'51.0400"
N5	码头接芦苇场现有道路 1m 处，高度 1.2m	E:112°53'09.2754", N:29°00'52.6544"

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、检测方法

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	厂界东侧外 1m 处	2024.12.03	45.5	60	达标	38.9	50	达标
		2024.12.04	45.5	60	达标	39.5	50	达标
N2	厂界南侧外 1m 处	2024.12.03	45.9	60	达标	36.6	50	达标
		2024.12.04	45.9	60	达标	38.9	50	达标
N3	厂界西侧外 1m 处	2024.12.03	46.1	60	达标	38.8	50	达标
		2024.12.04	46.1	60	达标	36.0	50	达标
N4	厂界北侧外 1m 处	2024.12.03	45.2	60	达标	39.5	50	达标
		2024.12.04	45.2	60	达标	38.8	50	达标
N5	码头接芦苇场现有道路 1m 处	2024.12.03	45.3	60	达标	39.3	50	达标
		2024.12.04	45.3	60	达标	39.0	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 类标准。

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，运输矿建材料、芦苇燃料颗粒和件杂货，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，运输矿建材料、芦苇燃料颗粒和件杂货，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《益阳港沅江港区澧湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌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《益阳港沅江港区澧湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌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洞庭湖银鱼三角帆蚌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，湖南省第十四届人民代表大会第三次会议《关于修改〈湖南省湘江保护条例〉的决定》对部分条款进行修正。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 4.2-2 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。	本项目初期雨水和冲洗废水经处理达标后回用于港区，不外排。生活污水收集后加压通过管道输送至后方生活污水储蓄池内暂存，由建设单位再将池内生活污水定期送至邻近的生活污水处理站处理。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，或上岸进入港区船舶油污水储罐，再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。	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。其中船舶污水可上岸暂存，定期送往有污水处理资质的污水处理厂进行处理。	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。

4.3 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》中规划的沅江港区漉湖港点，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，运输矿建材料、芦苇燃料颗粒和件杂货，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漉湖港点，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漉湖港点，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〕19号），正在办理港口岸线使用手续。	符合
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建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； （七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	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区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

相关要求	本项目情况	符合性
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。	本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌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洞庭湖银鱼三角帆蚌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。 （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。	本项目不涉及国家湿地公园范围。	符合
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、办公场所用电设施设置计量电度表，用水设施设置计量水表。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。对码头桩台、固定引桥表面的粉尘、垃圾定时进行洒水清扫，减少粉尘污染。变电所、控制室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，以洞庭湖区常鲇航道建设为依托，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、资水航道白沙至甘溪港 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漉湖港点，布局在沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道上，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、产业布局和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，“澧湖港点位于常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，规划港口岸线 240m，可布置 2 个 2000 吨级泊位”。

根据设计方案，本项目位于沅江港区，占用岸线 240m，建设 2 个 2000 吨级通用泊位，运输矿建材料、生物燃料颗粒和件杂货，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

根据益阳港规划作业区及码头均不属于重污染、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”，澧湖港点与环境敏感因素的识别情况如下：

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、风景名胜区分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
	茶盘洲南洲港点	/	岸线共 360m，2000 吨级泊位 3 个	不涉及	不涉及	不涉及	洞庭湖区岸线保留区	不涉及	不涉及	不涉及	经充分论证并按照国家法律法规要求履行相关审批程序后，方可进行建设
沅江港区	茶盘洲北洲港点	/	岸线共 120m，2000 吨级泊位 1 个	不涉及	不涉及	不涉及	洞庭湖区岸线保留区	不涉及	不涉及	不涉及	经充分论证并按照国家法律法规要求履行相关审批程序后，方可进行建设
	澧湖港点	/	岸线共 240m，2000 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	/
	鸿发港点	现有岸线长度 50m，1 个 1000 吨级泊位	岸线共 140m，2000 吨级泊位 1 个	不涉及	核心区	南洞庭风景名胜分区二级保护区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/
	团山港点	现有岸线长度 100m，1 个 500 吨级泊位	岸线共 100m，500 吨级泊位 1 个	不涉及	核心区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	/

根据规划环评报告书可知，本项目涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌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。

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。项目涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区，已经按项目要求编制建设项目对保护区影响的专题论证报告，并严格落实有关保护措施。报告中明确提出了生态保护措施和修复措施。合理地利用岸线、土地资源，根据环保要求合理安排建设时序。	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西溪水综合服务中心、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等 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	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。	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	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。	本项目船舶生活污水、垃圾、含油污水均建设有专门的转运设施，本项目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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋地式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。为保护大气环境，降低码头桩台和固定引桥的粉尘浓度，在码头桩台和固定引桥设计除尘系统。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；港区陆域生活垃圾交由当地环卫部门集中处理。	符合
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	本项目占用洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	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。	种质资源保护区实验区，已按照要求编制《洞庭湖银鱼三角帆蚌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。	
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 23 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 430000202400081 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，与生态保护红线边界约 10m，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，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

本项目进行以砂石为主的矿建材料的过驳装卸，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，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》。

根据管控意见中“益阳市生态环境分区管控总管控要求暨益阳市 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”，本项目位于沅江市漉湖芦苇场，已划入南大膳镇环境管控单元，为优先管控单位，相符性分析见下表。

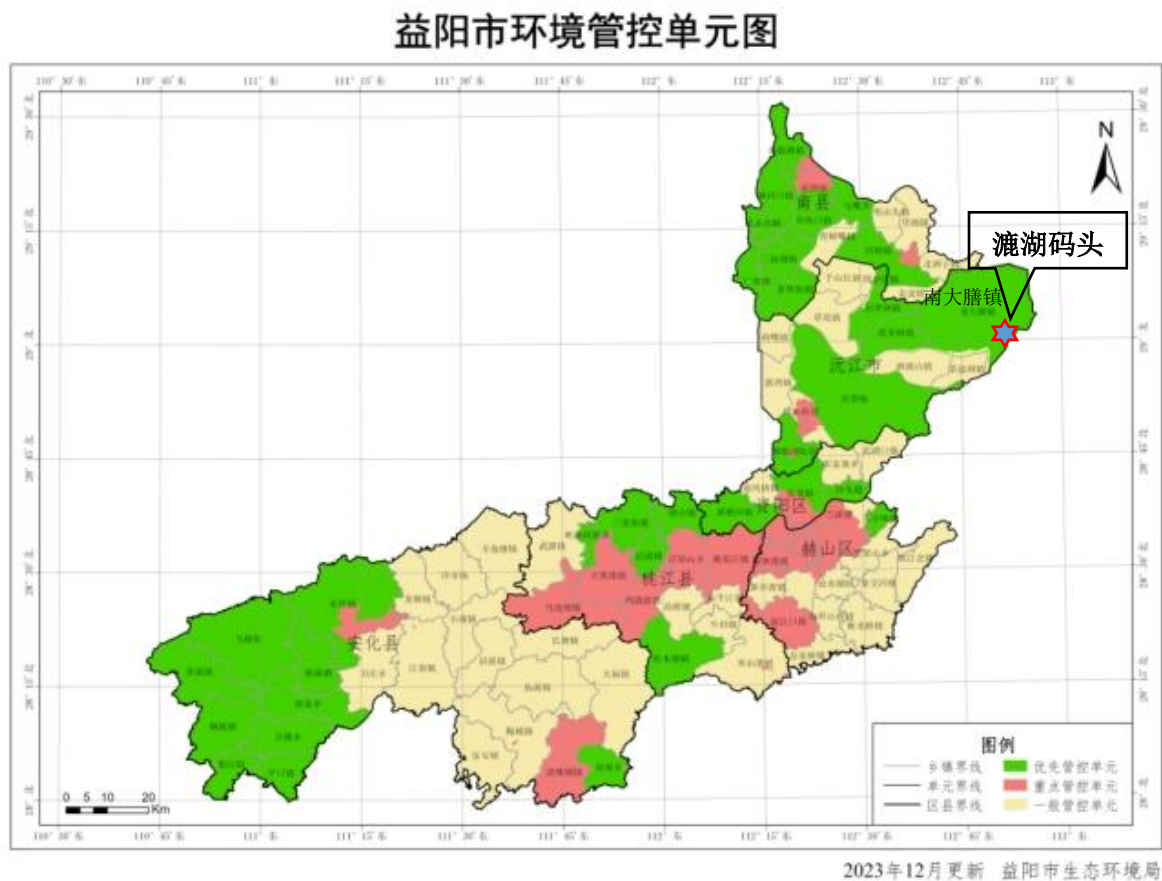


图 4.4-1 本项目与益阳市环境管控单元的位置关系图

表 4.4-1 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						
ZH43098110002	南大膳镇	湖南省	益阳市	沅江市	优先保护单元	476.18	南大膳镇(含漉湖芦苇场)	农产品主产区	建材、农副产品、养殖业	存在畜禽养殖污染；公私渠、双利渠为黑臭水体。
主要属性	一般生态空间/红线(自然保护区/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/湿地公园/水土流失敏感区)/水环境优先保护区/水环境一般管控区/水产种质(国家级)/(汨罗江河口段鲢国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区)/大气环境优先保护区/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/湖南大通湖国家湿地公园)/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/农产品主产区									
市级属性	千吨万人(沅江市南大膳镇牛洲水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市南大膳镇东浹水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市南大膳镇堵堤水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市南大膳镇双港水厂地下水饮用水水源保护区/沅江市南大膳镇自来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) 禁止在天然湖泊投饵投肥养殖、网箱养殖和围湖养殖。天然湖泊一律退出人工养殖，实行人放天养。禁止向天然湖泊直接倾倒工业废渣、城市垃圾，排放污水、废液。禁止清洗装储过油类或者有毒污染物的车辆和容器。 (1.2) 严格执行禁养区划分方案，禁止在饮用水水源保护区、城镇居民区、国家湿地公园建设畜禽养殖场、养殖小区。									本项目作为内河水运基础设施项目，不涉及上述禁止行为，符合空间布局约束要求。
污染物排放 管控	(2.1) 废水： (2.1.1) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法加快实施对黑臭水体的治理。 (2.1.2) 推进农村生活污水治理与“厕所革命”，强化农户生活污水分类处理处置。 (2.2) 固体废弃物：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；港区产生的生活污水、初期雨水经处理后回用作港区冲洗用水，不外排。符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	(3.1) 根据南大膳镇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。 (3.2) 凡在饮用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。									本项目不涉及饮用水源保护区。符合环境风险防控要求。

	(3.3) 加强蓝藻水华防控，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。	
资源开发效率要求	(4.1) 能源：优化能源结构，提高能源利用率，合理调整产业结构和布局在充分考虑生态保护的前提下，有序推进风能开发。支持建设分布式光伏发电，积极推进生物秸秆发电、生物质气化、生物质固体成型燃料等生物质开发。 (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：严格落实“占补平衡”制度，严格控制非农建设占用耕地，切实加强土地资源管理，防止浪费土地资源和乱占滥用耕地，开发建设用地禁止多占少用、占而不用。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。

4.5 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 4.5-1 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，项目周边无居民分布。	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，不会造成草尾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。	本项目涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌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，不会造成草尾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，施工期水污染物对草尾河水质影响很小。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，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，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目码头装卸区域采用高压自动微雾抑尘系统和湿式除尘系统；皮带机廊道采用密闭式廊道。项目配备岸电设施。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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。本项目不涉及港池疏浚,临时锚地疏浚产生的淤泥先在永久占地范围干化,再运至澧湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池。	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。根据需求和相关规定,提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	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

4.6 与航道条件要求符合性分析

根据《益阳港沅江港区澧湖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》，沅水常德至鲇鱼口 213km 为II级航道，按II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) 拟建码头工程位于沅水常鲇航道左岸，河势稳定，水域十分宽阔，水深充裕，水流平顺，具备较好的自然条件，拟建码头工程选址较为合理。

(2) 本项目拟建的漉湖码头共新建 2 个 2000 吨级通用泊位，主要货种为散货、件杂货，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 41km 为已建成的黄茅洲大桥，工程上游 5km 为已建成的漉湖工作码头，工程选址与相邻涉水设施安全间距符合规范要求。

(4) 拟建码头工程位于湖区草尾河河段，河道水面十分开阔，枯水期河面宽度超 3km，深槽较稳定，水深充足，水流平缓。回旋水域长度取值为 220m，宽度取值为 132m，停泊水域宽度取 30m。码头停泊水域边线距主航道最小距离为 400m，停泊水域和回旋水域布置均不占用主航道，港池水域无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 2000 吨级泊位，水工结构按兼顾 3000t 级设计。考虑长江及洞庭湖区沅水、澧水、资水等船舶现状和发展趋势，并根据长江干线通航标准（JTS180-4-2020），确定本项目设计代表船型：2000 吨级货船（长 85m×宽 10.8m×满载吃水 2.0m），兼顾船型：3000 吨级货船（长 110m×宽 16.3m×满载吃水 3.0m）。

(6) 码头设计高水位取 20 年一遇的设计洪水水位，为 34.51m，设计水位取航道设计最低通航水位，为 18.84m。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) 本项目水域条件好，码头建设基本不改变现有航道水流条件，且码头停泊水域和回旋水域布置均不占用沅水常鲇主航道，码头的建设和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，参考通航评价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，重点抓好施工期的安全管理，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”。

4.7 选址合理性分析

本项目位于沅江市漉湖芦苇场，位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，上距湖南省益阳航道管理局漉湖航道管理处约 5km，下距常鲇航道末端 5km、岳阳百盛锚地约 50km。本项目位于《益阳港总体规划》范围内，属于沅江港区岸线的漉湖港点河段，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。

本项目位于草尾河左岸，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

工程区域距离漉湖芦苇场镇约 5km，经省道 S313 与华常高速和兴阳线相连，港区货物的公路疏运条件良好。码头位置位于常鲇航道左岸（即将升级为 2000 吨级航道），沿常鲇航道下行进入洞庭湖，汇湘、资、沅水，经岳阳至城陵矶出长江，可达长江沿岸各城市；沿沅水上行至常德、桃源等地，水运条件十分优越。

综上，打通进港交通之后，漉湖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、通信等均能从附近乡镇解决。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支技术力量雄厚，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、通讯均可依托漉湖芦苇场就近解决。

(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。

本项目所在的草尾河为洞庭湖银鱼三角帆蚌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。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。

本项目厂界周边无居民点分布, 施工期、运营期的噪声和扬尘污染不会对周边居民产生影响。

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影响较小, 工程建设选址可行。

4.8 平面布置合理性分析

(1) 本项目利用规划的漉湖港点岸线, 布置 2 个 2000 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。

(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, 港区四周围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，水工建筑及其投影占用面积 0.7466hm²，临时转运场占用面积 1.2222hm²，陆域工程占地性质主要为内陆滩涂，水域工程占地性质为河流水面，工程建设完成后，原有的水域及水工建设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)
草地	其他草地	1.46	1.46	0
住宅用地	住宅用地	1.21	1.21	0
交通运输用地	交通运输用地	6.76	8.73	1.97
水域及水工建设用地	内陆滩涂	160.69	159.47	-1.22
	河流水面	228.78	228.03	-0.75
合计		398.90	398.90	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重要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、滩涂地施工以及人为活动等；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 重点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 (%)
湿生植被	1.2222	8.21	10.03	0.31
总计	1.2222	-	10.03	-

本项目占地分为水域工程占地和滩地工程占地，其中水域工程占地总面积为 0.7466hm^2 ，主要为码头平台、趸船及引桥、皮带机廊道，滩涂地工程占地总面积为 1.2222hm^2 ，主要为散货直装装料区和卸料区、流动机械站和污水沉淀池。根据现场调查，水域工程和滩地工程占地内土地利用类型均为水域及水利设施用地，水域区域由于人为活动及来往船只较多，现场几乎很少有植被分布，滩地植被较多，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，工程建设会占用一部分滩地区域湿生植被，造成湿生植被生物量损失，损失量约为 10.03t ，占重点评价区总生物量的比例为 0.31% ，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。

本项目临时工程布置在设计阶段进行了优化调整，采用了永临结合的方式进行布置，主要有临时施工便道、施工材料临时堆场、临时办公区、钢筋加工场，模板加工场、预制构件堆放区，其均位于后方滩地永久用地范围内，施工完成后可进行永久场地建设，因此临时施工场地占地基本无影响。

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、引桥以及滩地工程中散货直装装料区和卸料区、流动机械站和污水沉淀池以及部分临时堆场和施工生产生活区的建设施工等，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、码头面、转运站冲洗废水和施工机械含油废水等，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，且本工程布置有污水沉淀池和处理装置，在对污水进行集中收集和处理之后影响很小。

(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。本工程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、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，占用的主要为滩地，植被以芦苇为主，其他植被分布较少，且工程布置相对集中，因此对植被的破坏仅限于小部分地区，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，固废产生量较少，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，直接排放入草尾河将会对评价区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，但含油舱底水可以油水分离器处理后再进行排放，生活污水则可以经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（矿建材料、生物燃料颗粒（芦苇加工而成）和其他杂货件等）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

重点评价区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，因本工程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，工程建设对重点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，重点评价区内已有外来入侵物种喜旱莲子草、凤眼莲的存在。

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。

凤眼莲会阻断航道，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、凤眼莲等肆意疯长。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工程施工占地、码头平台、皮带机廊道及引桥施工、滩涂地施工以及交通影响等。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) 工程占地的影响

工程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如中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、赤链蛇等有所影响。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。

(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临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的产生惊扰，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，本工程占地、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、草地。工程施工永久占地会永久破坏这些湿地生境及草地生境等，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、小鸊鷉、灰翅浮鸥、黄斑苇鳉、普通翠鸟等；草地生境主要分布的鸟类有八哥、麻雀、灰喜鹊、纯色山鹪莺等。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。

(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、上下水库施工生产废水等，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，本项目可利用现有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。

(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

施工期间，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，货物往来运输会增加原有道路上的车流量，可能会阻碍道路两侧的两栖类和爬行类动物的交流，但根据现场调查，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，码头平台区域调查到中华蟾蜍、泽陆蛙等分布，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。虽然重点评价区附近已有乡镇公路，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，重点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。根据可研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，码头营运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。

5.1.4.3 对重点保护野生动物的影响分析

根据现场调查，重点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、白尾鹇和红隼。3 种国家级重点保护野生动物均为猛禽，主要分布于重点评价区林缘区域，与码头施工区域距离较远，在重点评价区内数量较少，活动范围较大，迁徙能力强，工程的实施对其直接影响较小。

重点评价区内有湖南省重点保护野生动物 49 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，项目营运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，影响较小。装卸机械的设备作业噪声、到港离港船舶交通噪声，其噪声源强在 75~90dB(A) 之间。

综上所述，重点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。施工期和营运期噪声对重点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。

5.1.5 水生生物资源影响分析

本项目涉水工程均位于洞庭湖银鱼三角帆蚌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”。

5.1.6 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 5km 处的漉湖航道处工作码头，根据《益阳港总体规划（2035 年）》，拟建工程上游约 10km 规划有茶盘洲北闸港点。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

距离拟建码头距离最近的桥梁为上游沅江黄茅洲大桥，距离为 41km，满足 4 倍船长要求，工程附近无规划建设桥梁。因此，拟建码头对相邻已建和规划中的桥梁影响较小。

3、对枢纽的影响

距离拟建码头距离最近的枢纽为沅水桃源枢纽，距离为 254km。因此，拟建工程对枢纽无影响。

4、对锚地的影响

拟建工程距离最近的茅草街锚地 50km，距离最近的规划锚地南大锚地，约 15km。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。

5.2 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临时锚地疏浚、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

本项目码头平台、钢质浮趸及钢联桥桩基为预制型钢管桩，固定引桥和钢质浮趸及钢联桥桩基础设计有 $\phi 1000\text{mm}$ 、 $\phi 2000\text{mm}$ 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 100~250m，垂直岸边宽约 50~100m，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。

引桥桩基采用钻孔灌注桩，桩基施工过程中，会产生少量的泥浆水，其主要污染物为 SS，需要设置泥浆池，本项目拟在项目岸边滩地设置 2 座 $12\sim 15\text{m}^3$ 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，会对草尾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 8~9。施工现场通过设置沉淀池，回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，不向外排放。

施工机械跑、冒、滴、漏的污油水，露天机械受雨水冲刷及施工机械冲洗后产生的含油污水主要含石油类，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成油污染，污染水体，如用于灌溉则会对农作物生长产生不利影响。项目采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理达标后回用于施工机械冲洗、道路洒水抑尘，不外排，因此不会对周边水环境产生不利影响。

此外，雨水对施工场地上物料、机械冲刷形成的径流也含有 SS、石油类等污染物。根据码头建设项目施工废水特征，施工期间在施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水循环回用于施工生产，不向外排放，对本项目地表水环境无明显影响。

3、临时锚地疏浚过程中产生的悬浮泥沙对水环境影响分析

本项目临时锚地疏浚工程量为 4045m³，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，后运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。

挖泥船施工时基本上是定点作业，SS 扩散机理类似于连续点源扩散。施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。使水体内 SS 含量升高，对疏浚河段水质有较明显的影响，它随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，疏浚引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。且由于疏浚施工程序为局部施工而非全面铺开，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。

类比相同类型和规模的项目平面二维数学模型，预测结果见下表。

表 5.2-1 施工悬浮物影响预测结果（浓度增值）

SS 浓度增加量（mg/L）	纵向最大影响距离（m）	横向最大影响距离（m）	影响范围面积（km ² ）
25	53	46	0.002
20	90	78	0.007
15	115	100	0.012
10	202	176	0.036
5	255	222	0.057
2	284	247	0.070
1	307	267	0.082
0.5	328	285	0.093
0.1	342	297	0.102
达到背景值	354	-	-

本项目疏浚地表水体为草尾河，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体，评价范围内的地表水功能为渔业用水区。

根据《渔业水质标准》（GB11607-89）要求，人为原因引起的 SS 浓度要求不大于 10mg/L，而根据预测结果，本项目疏浚工程 SS 大于 10mg/L 的范围仅出现在作业点下游长 202m、宽 176m 的一个水域范围内。而在下游 354m 处可恢复背景值。水流为单向流，因此施工悬浮泥沙对河流 SS 的影响仅局限于作业点下游河段。以上计算是在未设置防污幕帘的条件下预测而得。

若施工时在下流 100m 处布设防泥幕帘，以拦截悬浮泥沙，设置防泥幕帘后。水中的 SS 质量浓度急剧减少。然后迅速恢复至其背景浓度。根据资料《河道疏浚工程悬浮物影响预测模型》可知，由于防泥幕帘的拦截，幕帘下游部分断面的 SS 质量浓度甚至小于其背景值，但由于床面泥沙冲刷补给，又恢复至其背景值，这种情况符合 SS 在水流中运动的真实情形。旱季施工点下游 1000m 处的 SS 质量浓度不增加；雨季施工点下游 1000m 处的 SS 质量浓度降低为 11.36%。

由于本项目下游至洞庭湖无饮用水源保护区分布，故疏浚施工产生的悬浮物不会对下游水源保护区水质产生影响。

综上所述，疏浚工程在空间上来看对当地水环境的影响是局部的，不会影响到下游的重要敏感点，从影响时间上来看其持续时间是短暂的，会随着施工期的结束而逐渐减弱最后消失。

4、疏浚淤泥产生的泥浆水环境影响分析

本项目疏浚工程采用绞吸式挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥含水率较高，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砂缩聚而浓度高，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，其余部分用于周边林地、农田灌溉，对周边环境的影响较小。

5.2.1.2 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。

鉴于本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌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。

5.2.1.3 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，施工期间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 ；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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。项目船舶生活污水产生量 $1728\text{m}^3/\text{a}$ ，船舶生活污水收集后排入后方陆域生活污水处理站处理后回用，不外排。

运营期间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

不会对草尾河水环境造成污染影响。

5.2.2.2 生产废水环境影响分析

生产废水主要为港区冲洗废水、初期雨水。

本项目港区冲洗废水包括码头桩台、钢质浮趸、钢联桥、固定引桥的冲洗废水。根据总平面布置，码头桩台、钢质浮趸、钢联桥、固定引桥、皮带机廊道、变电所平台的冲洗面积总共为 7465.5m^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 $37.328\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑蒸发等损耗，排水量按用水量 80% 计，废水排放量为 $29.862\text{m}^3/\text{d}$ ，码头装卸货物为矿建材料，冲洗废水主要污染物为 SS，浓度为 $1000\text{mg}/\text{L}$ 。

码头桩台、钢质浮趸、钢联桥、固定引桥的冲洗废水主要为矿建材料产生的悬浮污染物，经收集后，统一排入码头后方设置的污水沉淀池。经沉淀、过滤、消毒等处理后，回用于港区冲洗用水，不外排，对周边地表水影响较小。

码头平台设置 3 座初期雨水池（有效容积不小于 20m^3 ），用于收集码头平台冲洗废水和初期雨水。固定引桥下方设置 1 座污水箱（有效容积不小于 10m^3 ），用于收集固定引桥的冲洗废水和初期雨水。临时转运场内设置 1 座污水沉淀池（有效容积不小于 70m^3 ），初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，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，港区生活污水包括船舶生活污水以及变电所生活污水，产生量共 $8.93\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮，产生浓度分别为 $350\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $40\text{mg}/\text{L}$ 。码头桩台设置 1 套移动式生活污水接收装置（有效容积不小于 10m^3 ），船舶生活污水由移动式生活污水接收装置接收，接收后加压输送至陆域埋地式一体化生活污水处理装置。变电所生活污水由建筑排水管接纳后排入变电所生活污水池，在池内设潜污泵输送至陆域埋地式一体化生活污水处理装置处理。船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋地式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。

因此，港区生活污水和船舶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

拟建码头工程位于草尾河右岸，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、数学模型计算

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：

$$\begin{aligned} \frac{\partial uH}{\partial t} + \frac{\partial uuH}{\partial x} + \frac{\partial vuH}{\partial y} &= -g \frac{n^2 \sqrt{u^2 + v^2}}{H^{\frac{1}{3}}} u - gH \frac{\partial Z}{\partial x} + \nu_T H \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \\ \frac{\partial vH}{\partial t} + \frac{\partial uvH}{\partial x} + \frac{\partial vvH}{\partial y} &= -g \frac{n^2 \sqrt{u^2 + v^2}}{H^{\frac{1}{3}}} v - gH \frac{\partial Z}{\partial y} + \nu_T H \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \end{aligned}$$

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，

$$u_* = \sqrt{c_f(u^2 + v^2)}, \quad C_f = 0.003。$$

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：

$$\frac{\partial(H\phi)}{\partial t} + \frac{\partial(uH\phi)}{\partial x} + \frac{\partial(vH\phi)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}(\Gamma \frac{\partial H\phi}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(\Gamma \frac{\partial H\phi}{\partial y}) + S$$

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：

$$A_P \phi_P = \sum_{j=1}^3 A_{Ej} \phi_{Ej} + b_0$$

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

本项目位于湖南省益阳市沅江市漉湖芦苇场东湖脑围场，常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100~340m 处，下距常鲇航道末端 5km，综合考虑拟建工程所在河段的河势及拟建工程方案等，选取工程位置 590km² 面积作为平面二维数学模型的计算区域。

(2) 网格布置

因计算区域内地形比较复杂，为了合理布置计算网格，本文采用不规则三角形对计算区域进行网格划分。在计算区域内共布置了 23717 个网格节点和 46839 个计算单元，网格间距最大为 200m，最小为 20m。

(3) 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。

在率定计算时，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。在工程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 2012 年实测的地形资料，工程局部采用 2024 年地形进行修正。

(2) 水流运动观测资料

采用 2021 年 9 月 1 日实测的水文资料进行率定。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	28.58	28.59	0.01
CS2	右岸	28.55	28.55	0.00
CS3	右岸	28.54	28.53	-0.01

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 0.25m/s，其最大误差一般不超过 0.10m/s。

综上所述，通过率定计算，模型中取糙率为 0.018~0.024，滩地取糙率 0.024~0.030。在此条件下，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，由此表明防洪评价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

本项目位于湖南省益阳市沅江市漉湖芦苇场东湖脑围场，常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100~340m 处，下距常鲇航道末端 5km，采用城陵矶站实测洪水成果，分别选取了防洪设计洪水、1998 年洪水、2017 年洪水共 3 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	43400	32.61
工况 2	1998 年洪水	35900	34.00
工况 3	2017 年洪水	49400	32.70

(2) 工程概化

码头工程对河道水流的影响主要为高桩平台、引桥以及转运场地架空支架。为在数学模型中反映河道拟建工程对河道水流的影响，一方面在网格剖分时尽可能在疏浚区域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) 阻水率

根据设计方案，1#和 2#皮带机廊道间距 0.8m，2#皮带机廊道和固定引桥间距 0.5m，皮带机廊道采用钢结构，与固定引桥共用排架结构。将 2#皮带机廊道和固定引桥所在断面阻水建筑物投影到 1#皮带机廊道所在断面进行阻水分析计算。设计洪水位下总过水断面选取 1#皮带机廊道断面，起点为场区既有道路（竖挡板）至湘江右岸。

在设计洪水条件下：工程建成后总阻水面积为 352.16m²，占现状条件下河道过水面积的 0.58%。本项目修建对河道过水影响情况见下表。

表 5.3-3 阻水率计算表

总过水断面面积 A (m ²)		60233
设计洪水位 (m)		33.09
减少的过流面积 (m ²)	码头桩台	51.0
	钢管桩及钢廊道支腿等	222
	钢横撑	6.39
	钢靠船构件	19.2
	1#皮带机廊道装车漏斗钢结构基础	8.84
	2#皮带机廊道	5.03
	固定引桥	76.1
	减少总面积	388.56
增加的过水面积 (m ²)	转运场地滩地平整	36.4
	增加总面积	36.4
总阻水面积 a (m ²)		352.16
阻水率 a/A (%)		0.58

(2) 侵占洞庭湖容积比率

根据《洞庭湖区综合规划报告》（水利部长江水利委员会，2015 年）：由 2003 年

实测地形图量算，1954 年城陵矶水文站年实测最高水位为 32.61m（冻结高程 34.55m，8 月 3 日），取城陵矶 34m 相应容积为 172.92 亿 m^3 。

在设计洪水条件下：工程建成后侵占容积为 3172.74 m^3 ，侵占洞庭湖容积 0.0000184%。拟建工程侵占洞庭湖容积计算见下表。

表 5.3-4 侵占容积计算表

洞庭湖相应容积 V (m^3)		172.92 $\times 10^8$
设计洪水位 (m)		33.09
减少容积 (m^3)	码头桩台	3962.28
	钢管桩（码头桩台）	1969.06
	钢管桩（皮带机廊道、固定引桥）	435.25
	钢管桩（变电所平台）	182.36
	钢管桩（防撞设施）	63.30
	系缆平台（钢横撑、钢靠船构件）	3856.60
	固定引桥	684.90
	2#皮带机廊道	19.40
	门房	19.20
	土石方回填	2290.0
	减少总容积	13482.55
增加容积 (m^3)	地坑廊道	3711.00
	污水沉淀池	108.81
	土石方开挖	6490.00
	增加总容积	11078.60
总侵占容积 v (m^3)		3172.74
占比 v/V (%)		0.0000184

(3) 工程前后水位变化分析

工程实施后，工程对河道行洪断面面积的侵占不大，工程对水位的影响较小。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，具体表现为拟建工程上游水位壅高，下游水位则有所降低。

在防洪设计洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程上游壅水，壅水最大值为 0.019cm；在码头工程下游水位将降低，其最大降低值为 0.045cm，水位变化值大于 0.01cm 的范围位于码头工程上游 1015m 至下游约 772m 的区域内。

在 1998 年洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程上游壅水，壅水最大值为 0.013cm；在码头工程下游水位将降低，其最大降低值为 0.035cm，水位变化值大于 0.01cm 的范围位于码头工程上游 701m 至下游约 802m 的区域内。

在 2017 年洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程上游壅水，壅水最大值为 0.023cm；在码头工程下游水位将降低，其最大降低值为 0.051cm，水位变化值大于 0.01cm

的范围位于码头工程上游 1238m 至下游约 1178m 的区域内。

综合以上计算成果，在 2017 年洪水工况条件下，工程方案实施后水位的变化值及变化范围最大，工程附近局部区域水位增加的最大值 0.023cm，减小的最大值为 0.051cm，水位变化大于 0.01cm 的影响范围位于码头工程上游 1238m 至下游约 1178m 的区域内。

表 5.3-5 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 0.01cm 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	0.019	0.045	1015	772
1998 年洪水	0.013	0.035	701	802
1998 年洪水	0.023	0.051	1238	1178

(4) 工程前后流速变化分析

工程实施后，工程对流速的影响主要集中在工程上下游前沿的局部区域内。

在防洪设计水位工况条件下，工程方案实施后码头工程处及下游流速减小，流速减小的最大值为 0.033m/s；在码头工程下游两侧流速增加，其中靠主河道处流速增加较大，其最大增加值为 0.012m/s，流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 105m 至下游约 631m 的区域内。

在 1998 年洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程处及下游流速减小，流速减小的最大值为 0.027m/s；在码头工程下游两侧流速增加，其中靠主河道处流速增加较大，其最大增加值为 0.008m/s，流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 87m 至下游约 723m 的区域内。

在 2017 年洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程处及下游流速减小，流速减小的最大值为 0.039m/s；在码头工程下游两侧流速增加，其中靠主河道处流速增加较大，其最大增加值为 0.015m/s，流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 120m 至下游约 757m 的区域内。

综合以上计算成果，对于 2017 年洪水工况，工程方案实施后流速变化值及变化的范围最大，流速减小的最大值为 0.039m/s，流速增大的最大值为 0.015m/s，工程附近局部区域流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 120m 至下游约 757m 的区域内。

表 5.3-6 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 0.003m/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	0.012	0.033	105	631
1998 年洪水	0.008	0.027	87	723
1998 年洪水	0.015	0.039	120	757

(5) 工程前后局部流场变化分析

3 种洪水工况下，计算河段水流流态整体平顺，工程前后水流流态变化较小，仅在码头工程处由于阻水作用水流流态向两边发生偏转，影响范围仅在局部很小的范围内。

综上，计算得防洪设计水位条件下，码头工程阻水率 0.58%。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《益阳港沅江港区漉湖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厂界北侧675m的东湖脑围场居民点，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100m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 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。

5.4.2.2 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	120.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)

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
码头矩形面源	112.889764	29.013225	27.00	10.18	189.78	15.00	0.2940

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		38.0
最低环境温度		-18.1
土地利用类型		沼泽湿地
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

本项目所有污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 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)
码头矩形面源	TSP	360.0	25.6280	7.1189	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为码头矩形面源排放的 TSP $P_{\max}$ 值为 7.1189%, $C_{\max}$ 为 $25.628\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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。



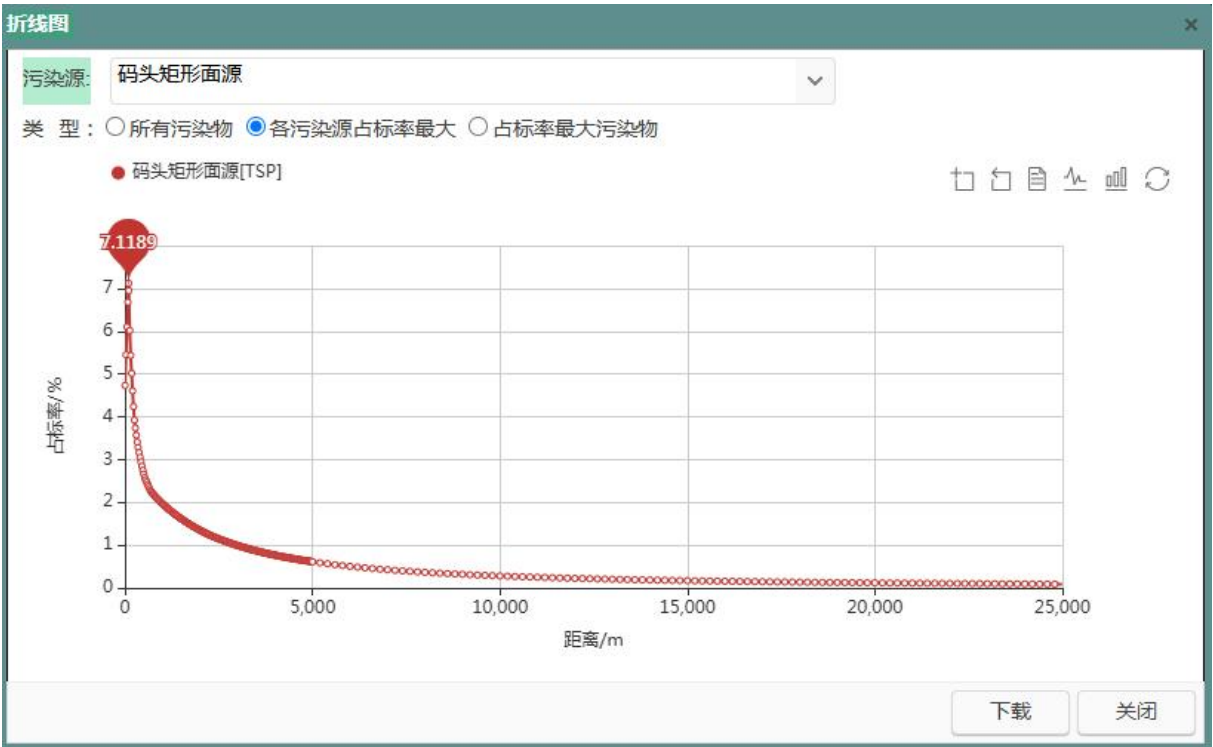


图 5.4-1 估算模型计算结果-污染物最大落地浓度占标

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。

5.4.2.3 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/m³)	
/	码头平 台	TSP	在装卸设施处设置了水 雾化喷淋装置，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

5.4.2.4 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 7.1189%,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。

5.4.2.5 大气环境影响预测评价结论

(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 25.628 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 对应的最大占标率为 7.1189%,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。

5.5 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);

$L(r_0)$ ——距噪声源 r_0 处噪声级, dB(A);

r_0 、 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预测值

机械名称	声级测值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)							
		20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	315m
打桩船	100	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.0
混凝土输送泵	80	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0	36.5	34.0	30.0

机械名称	声级测值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)							
		20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	315m
混凝土振捣器	95	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.0
液压挖掘机	95	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.0
运输车辆	85	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.0

由预测结果可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，对于一般的施工设备，其瞬时噪声在 20m 范围内超过 70dB(A)，100m 范围内超出 60dB(A)，而噪声级较高的施工，如打桩船，其瞬时噪声在 150m 范围内超过 55dB(A)。一般而言，施工机械是在露天的环境中进行施工，通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理，施工期间作业对周围的影响不可避免。但通过设置隔声屏障、合理安排施工时间、合理布局施工现场、采用低噪声设备等治理及控制措施后，本项目的各类机械、设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。随着工程的结束，该污染因素将消失，声环境即可恢复至现状水平。

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布。因此，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 类和 3 类标准，四周声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(1) 预测任务

本次评价项目为新建项目，故厂界处以噪声贡献值作为评价量，厂界处以装卸噪声贡献值与背景噪声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。

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 5.5-2 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	带斗门座起重机	2	85	码头平台	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	直线轨道式装船机	1	80	码头平台		昼间、间断
3	皮带机	7	80	皮带廊道		昼间、间断
4	清舱机	1	78	码头平台		昼间、间断
5	移动式皮带机	1	75	装车区		昼间、间断
6	单斗装载机	1	86	装车区		昼间、间断
7	到港船舶	1~2	90~100	码头平台		昼间、间断
8	自卸汽车	1~6	85	1#泊位趸船		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;

ΔL ——其它衰减因子, dB(A)。

噪声叠加公式:

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中: L ——某点噪声总叠加值, dB(A);

L_i ——第 i 个声源的噪声值, dB(A);

n ——声源个数。

5.5.2.4 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, 多处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 5.5-3 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)
码头作业平台各机械设备、到港船舶，临时转运场装车区各机械设备	码头平台东厂界	46.2	65	55
	码头平台南厂界	51.0		
	码头平台西厂界	46.2		
	码头平台北厂界	51.0		
	临时转运场东厂界	44.0		
	临时转运场南厂界	51.5		
	临时转运场西厂界	45.4		
	临时转运场北厂界	44.1		

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51.5dB(A)，最大影响位置为码头前沿；项目运营期昼间、夜间各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类环境噪声排放标准限值（昼间≤75dB(A)，夜间≤55dB(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和3类标准要求；生产活动在敏感点处噪声值贡献值与背景值叠加后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。但项目运营期应采取严格的管理措施，进出港船舶必须按相关要求合理使用鸣笛设备，减小偶发噪声对周围声环境的影响。

5.6 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。根据本项目土石方平衡分析，本项目土石方开挖总量为 0.92 万 m³（表土 0.19 万 m³，土石方 0.73

万 m^3 ），土石方回填 0.5 万 m^3 （表土 0.19 万 m^3 ，土石方 0.31 万 m^3 ），无借方，弃方 0.42 万 m^3 （土石方 0.42 万 m^3 ），其中弃方为转运场开挖多余弃方和临时锚地疏浚干化后的污泥。本项目产生的多余弃方可运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。

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	15.5	15.5	0	由海事部门指定的船舶接收处理
2	港区员工生活垃圾	13.2	13.2	0	委托环卫部门清运
3	废含油抹布	2	2	0	委托环卫部门清运
4	废机油	1	1	0	委托有资质的单位处理
5	污水收集池污泥、沉渣	15	15	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砂石，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建材料、大豆、玉米、生物质燃料颗粒、其它件杂货，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的影响相对较小，但也会对水域造成油污染；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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（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 1.8-4。

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

草尾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）泄漏对地表水草尾河产生影响。

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 9 t。

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草尾河水域，对草尾河水环境及生态造成不良影响。

5.7.3 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、水温和水的湍流度以及油的乳化和分散程度。在影响溶解的环境因素中，风速和水流流场显得尤为重要。

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

(4) 垂直扩散或垂直运输

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

(5) 乳化

乳胶的形成溢油的乳化是指石油和水混合在一起，经过人工或自然环境中风、流、浪的扰动，油粒子不断向水相分散，同时水的微粒也不断向油相逸散，形成的油包水或水包油的油水乳化物的过程。油包水乳化物是水滴被分散到油滴里，呈黑褐色粘性泡沫状，它可长期漂浮于水面，并包裹水生生物的分泌物及其残骸，最终形成沥青球。由于

吸收大量的水（稳定的油水乳化液一般含水量在 50~60%以上），体积比原来增长 5~6 倍，比重和粘度也比原来大得多，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 溢油事故影响分析

一旦发生溢油，虽然对草尾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，进而将导致草尾河评价河段水生生态遭到影响和破坏。

(1) 对浮游植物的影响

水面连片的油膜使水体的阳光透射率下降，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。

(2) 对浮游动物的影响

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

性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

(3) 对底栖生物的影响

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

底栖生物的耐油污性很差，即使水体中石油类含量只有 0.01mg/L，也会导致其死亡。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。

(4) 对鱼类的影响

① 对鱼类的急性毒性测试

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

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 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仔鱼和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。

(5) 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。

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 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。

5.7.4.1 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 5.7-5 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助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	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	法人代表 部门负责人

序号	机构成员	职责	备注
		救援的时间、方式等。	
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

5.7.4.2 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。

5.7.4.3 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) 码头区域内任何人员一旦发现泄漏事故；

(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。

5.7.4.4 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

应急计划反映内容包括：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) 事故发生后已经采取的措施及控制情况;
- (5) 事故发展势态、可能发生的严重后果;
- (6) 需要的援助(应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等);
- (7) 事故报警单位、联系人及联系电话等。

采取的行动:

- (1) 发出溢油事故报警或紧急通报,用电话和传真通知上级部门;
- (2) 编制溢油源位置及漂移方向情况报告(根据实际情况至少每隔1小时报告一次);
- (3) 安排后勤保障,估计/预测油污运动方向(经常处于变化中);
- (4) 派出船艇对溢油源/浮油区域周围实行警戒或交通管制,监视溢油在水上的扩散情况。必要和可能时,实行空中监视;
- (5) 判别受威胁的敏感区域/设施,通知可能受威胁的单位;
- (6) 根据溢油源的类型、规模、溢出地点、溢出油的种类、溢油扩散方向等,考虑采取相应的防治措施;
- (7) 策划并执行清除作业,指定人员做好相关记录;
- (8) 适时发布终止作业的命令和解除警报。各有关部门接到油污事件报警或通报后,应及时按计划规定和要求做好溢油事故防备和应急反应的各项工作,及时将采取或可能采取的措施反馈给油污应急指挥中心,听从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排,做好行动中的情况记录和配合工作。

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。

5.7.4.5 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。

5.7.4.6 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。

5.7.4.7 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。

5.7.5 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草尾河水污染，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洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区影响专题论证工作，编制完成了《益阳港沅江港区漉湖码头工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌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，现已向农业农村部报批。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

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区位于湖南省益阳市境内，范围覆盖了西洞庭湖部分水域以及湘江、资水、沅江和澧水四条河流汇入湖泊的水域。

6.1.2 功能区划

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区是农业部 2007 年 12 月 12 日公布的第 947 号公告设立的第一批国家级水产种质资源保护区，原名“南洞庭湖银鱼三角帆蚌”2020 年 10 月 21 日农业农村部办公厅公布调整后的保护区面积范围和功能分区，更名为“洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区”。

保护区位于湖南省益阳市沅江市境内，范围在东经 112°15'52"~112°56'23"，北纬 28°45'48"~29°09'59"之间，包括南洞庭湖水域、白沙长河及东洞庭湖漉湖三港子水域，保护区面积 59001.69hm²，其中核心区 26801.48hm²、实验区 32200.211hm²。保护区范围：东北从漉湖龙潭沟(112°55'08"E, 29°09'08"N)，向南至轮船靶(112°56'23"E, 29°03'24"N)、下塞湖洲南(112°49'14"E, 28°58'27"N)、张家岔子南(112°45'03"E, 28°54'43"N)，猪栏湾(112°39'52"E, 28°51'06"N)、大湾(112°40'14"E, 28°47'59"N)，折转向西至明朗山(112°36'47"E, 28°46'46"N)、车便湖(112°25'58"E, 28°46'19"N)，折转西北经七星洲(112°22'49"E, 28°50'32"N)、界和(112°20'07"E, 28°53'58"N)，折转向南沿白沙长河至联盟二队(112°17'58"E, 28°48'43"N)、木梓潭(112°15'52"E, 28°50'50"N)，沿白沙长河北上至江猪头(112°19'44"E, 28°54'29"N)，至航标洲(112°19'57"E, 28°57'19"N)，折转向东经鲜鱼洲(112°26'52"E, 28°54'55"N)、明月洲(112°36'00"E, 28°56'07"N)至张家岔子北(112°45'21"E, 28°54'43"N)，折向东北经下塞湖洲北(112°48'45"E, 28°58'41"N)、五花滩(112°55'14"E, 29°02'13"N)，折西至子午港

(112°05'35"E, 29°05'35"N), 折北至五港子河(112°48'09"E, 29°09'19"N)所围成的水域。

保护区核心区面积 26801.48hm², 为洞庭湖澎湖潭村东南角(112°34'47"E, 28°55'22"N)、杨家山南端(112°34'57"E, 28°49'00"N)、车便湖东南角(112°26'54"E, 28°46'19"N)、沅江纸厂北端(112°22'41"E, 28°52'14"N)、江猪头(112°19'44"E, 28°54'29"N)、水上新村东南角(112°20'12"E, 28°55'59"N)、航标洲北(112°19'57"E, 28°57'19"N)、蒿竹湖新红段北侧(112°23'49"E, 28°54'37"N)及澎湖潭村东北角(112°34'47"E, 28°55'22"N)所围成的水域。保护区核心区以外水域为实验区, 面积 32200.211hm²。

保护区主要保护对象为银鱼、三角帆蚌。

6.2 保护区主要保护对象概况

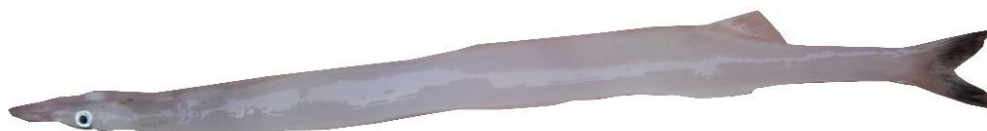
洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象为银鱼、三角帆蚌, 其他保护对象为保护区内的其它水生生物。

6.2.1 主要保护对象生物特征及其资源现状

6.2.1.1 保护区主要保护对象生物学习性

1、银鱼

太湖新银鱼 (*Neosalanx tangkahkeii*)



分类地位: 隶属于胡瓜鱼目、银鱼科、新银鱼属。别名太湖短吻银鱼、陈氏新银鱼等。

形态特征: 背鳍条ii-12~14; 臀鳍条iii-23~24; 胸鳍条 25~26。体长为体高的 7.5 倍, 为头长的 6.3 倍, 为尾柄长的 11.2 倍。头长为吻长的 4.0 倍, 为眼径的 5.16 倍, 为眼间距的 3.0 倍。尾柄长为尾柄高的 1.6 倍。体细长, 前部较圆, 后部侧扁。头小, 略平扁。口端位。吻短而钝。眼侧位。眼间隔较为宽平。口小, 口裂达眼前缘下方。上颌骨超过眼前缘下方。上下颌前端只有细小齿突, 下颌后端每侧有一列细齿。舌细长, 前端略凹, 无齿。鳃孔较小, 鳃盖骨薄。背鳍靠近身体后方, 位于臀鳍起点之前上方。脂鳍细小, 在臀鳍的后端上方。胸鳍小呈扇形, 有小的肉质基。腹鳍起点距鳃孔较臀鳍起点略近。肛门紧靠臀鳍。腹部皮薄。在腹鳍和肛门间有一条棱膜。尾柄短。尾鳍叉形。身体光滑

无鳞，仅性成熟的雄鱼在臀鳍基两侧各有 1 列鳞片。活鱼体透明，死后变为乳白色。尾鳍边缘灰褐色，体侧沿腹面每边各有一列小黑点。

生活习性：太湖新银鱼能在湖泊定居。喜栖于湖湾、港汊或清浑两水交汇的“米浑”水的敞水区，清早和黄昏常成群在水的上层觅食，日中在水中的中上层。以浮游动物为主食，也吃鱼苗和小虾。

寡齿新银鱼 (*Neosalanx oligodontis*)



分类地位：隶属于胡瓜鱼目、银鱼科、新银鱼属。

形态特征：背鳍 ii-9-12，臀鳍 ii-19-24。上颌齿 19~34，前颌齿 0~5，下颌齿 0~3。鳃耙 11~13。椎骨 48~52。头长为眼径 3~4.6 倍。雄鱼臀鳍上方有一列鳞片，臀鳍基部黑斑明显，雌鱼无此特征。卵膜丝 12~13 根，强烈弯曲互相缠绕。此种是该属中体长最小者，一般体长 33~49mm。

生活习性：系一年生小鱼，产卵后亲体死亡。有洄游型或陆封型，可栖居咸淡水或淡水中，主要摄食浮游动物。

前颌间银鱼 (*Hemisalanx prognathus*)



分类地位：隶属于胡瓜鱼目、银鱼科、间银鱼属

形态特征：细长，前部近圆筒形，后部侧扁。头尖，平扁，头宽约为头高 1/2。吻尖长，呈三角形，吻长为眼径 2 倍。眼中大，位于头前半部。眼间隔宽平，约为眼径 1 倍多。口大，前位。齿尖细，前上颌骨齿 4~5 个；犁骨和舌上无齿。鳃孔大。鳃盖膜与峡部相连。假鳃发达。鳃耙细长，排列较密，相互覆叠。体无鳞，雄鱼臀鳍基部上方有膜状鳞 1 行。无侧线。背鳍后位，起点距胸鳍基约为距尾鳍基的 2 倍。脂鳍小，始于臀鳍基末端后上方。臀鳍基较长。胸鳍低位，肌肉基不显著。体透明。腹部两侧自胸鳍下方

至臀鳍基末端各有 1 行黑色小点，其后合为 1 行延伸至尾柄后下方。吻端、下颌前端和胸鳍、尾鳍上均散具小黑点。尾鳍浅黑色，余鳍浅色。

生活习性：前颌间银鱼栖息于近海沿岸水域的上层，生殖季节作短距离洄游，到河口产卵繁殖产卵后亲鱼死亡。受精卵由径流带到口门内外一带水域孵化，仔鱼和幼鱼在海中生长发育，翌年又来河口产卵。以浮游动物为主食，也吃鱼苗和小虾。

大银鱼 (*Protosalanx hyalocranius*)



分类地位：属于胡瓜鱼目、银鱼科、大银鱼属。

形态特征：体小而细长，无鳞，体前部呈圆筒形，后部侧扁。头长而扁平。吻尖，呈三角形。口宽大，下颌长于上颌。体透明。无侧线。背鳍起点离尾鳍基部的距离大，背鳍后具一个腹鳍。腹面两侧各有一行黑色色素点。性成熟时雄鱼臀鳍呈扇形，基部有一列鳞片，胸鳍大而尖。眼睛从背部看，眼圈呈金黄色；从侧面看呈银白色。

生活习性：大银鱼为冷温性鱼类，栖息于海水、淡水、咸淡水中。大银鱼为无胃型凶猛鱼类，食管之后即为直管状的肠，其幼鱼和成鱼食性差异较大，幼鱼阶段食浮游动物的枝角类、桡足类及一些藻类，体长 80mm 以后逐渐向肉食性转变，110mm 以上主要以小型鱼虾为食，具有同种残食现象，在食性转化阶段尤为严重。

银鱼在保护区分布：2023 年湖南省水产科学研究所开展银鱼专项调查，调查到 2 种：前颌间银鱼、太湖新银鱼；资源量季节变化明显，高峰期出现在 6~7 月，浑水期；资源集中分布区在湾沱处（木梓潭、辽叶咀、江猪咀），产卵场集中在木梓潭，其他水域银鱼种群数量极低。白沙长河段银鱼密度：0.43g/m³。

2、三角帆蚌 (*Hyiopsis cumingii*)



分类地位：真瓣鳃目、蚌科、珠蚌亚科、帆蚌属。别名三角蚌、水壳、劈蚌、江贝、巽蚌。

形态特征：贝壳大而扁平，壳长可达 190mm，壳高 90mm，壳宽 31mm，最大者壳长可达 240mm。壳质较厚，坚硬，外形略呈不等边四角形。前背缘短小，尖角状，与前缘相连形成后背缘向上突起形成三角形帆状的后翼，约占全面积的 1/4，此翼脆弱易折断，但在幼壳上保存完善。腹缘与后缘相连，呈角状，腹缘略呈弧形，前缘圆。壳顶低，不高出背缘，不膨胀，位于壳前端，约在壳长 1/5 处，易腐蚀。壳面呈黄褐色，壳顶部生长轮脉粗糙，距离近，其他部位生长轮脉距离宽，呈同心圆环状排列。后背脊有数条由结节突起组成的斜行粗肋，但在老壳上不大明显；并有从壳顶向边缘射出的绿色放射线，一般不大明显，在幼壳上清楚。韧带较长，位于三角帆基部前半段。外套痕明显。前闭壳痕呈卵圆形，浅而光滑，后上侧有前伸足肌痕，略呈方形，下方有一前缩足肌痕，略深，呈三角形，后闭壳肌痕大而极浅，略呈三角形。铰合部较发达，各壳皆具有二枚拟主齿，左壳前拟主齿细长呈三角锥形，后拟主齿极细小，并有 2 枚长条状侧齿；右壳前拟主齿呈长条状，低矮，后拟主齿大，略呈三角锥状，高于前拟主齿 1/2，有 1 侧齿呈长条状，较左壳强大。壳顶窝不明显。珍珠层呈乳白色或肉红色。富有珍珠光泽。

生活习性：三角帆蚌栖息于常年水位不干涸的大、中型湖泊及河流内，喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域，但在淤泥底水流较缓的水域中也有，但产量少。三角帆蚌是杂食的，食浮游生物——如轮虫、鞭毛虫、绿藻及硅藻，以及植物碎片等。

繁殖习性：三角帆蚌是雌雄异体，同齿的雌蚌贝壳略宽厚，雌蚌鳃丝较细窄，雄蚌鳃丝宽大，约为雌蚌鳃丝的 2~3 倍。繁殖季节是 4~8 月，性腺于 4 月上、中旬成熟。此时，雄体的精巢为白色，雌体卵黄巢呈黄色，开始排精，产卵。成熟的精子经过雄蚌输精管送到鳃上腔，再随着水流从排水孔排出体外。水中的精子，又顺着水流通过雌蚌入水孔进到雌蚌体内鳃瓣间。这时，雌体的卵子也通过输卵管到鳃瓣间，卵子在此受精发育。每只雌蚌的产卵量 20 多万粒。这时雌蚌外鳃明显膨大，受精卵在雌体的外鳃中逐渐发育成钩介幼虫，在适温（水温 20℃）情况下受精卵发育成钩介幼虫，一般约需 30~45 天。胚体发育成钩介幼虫后，排出体外，雌体排出钩介幼虫最盛期 5 月下旬到 6 月中旬。钩介幼虫排出后借助足丝贴在黄颡鱼、鳊等鱼体上，用钩齿在鱼鳃和鳍上营寄生生活，在寄生过程中吸取鱼体营养，逐渐发育成幼蚌，约需 6~12 天（水温 20~30℃时），幼蚌脱离鱼体，沉入水底营底栖生活，逐步成长为成蚌。幼蚌极小，约为 0.24mm 左右。

幼蚌大约成长 4~5 年可达性成熟。

保护区内分布：主要分布在水深 2m 以内，有机质和浮游植物生物量丰富的浅水区和岸边，并随水位变化而向适合水域上下移动。三角帆蚌等螺蚌类分布水域主要为白沙长河、万子湖南侧浅水区域、湖中小岛五花洲管区及澎湖潭村等沿岸水域，其他水域三角帆蚌、螺类生物量则较少。根据湖南省水生科学研究所 2021~2023 年螺蚌类资源调查，洞庭湖万子湖、东南湖、塞南湖三角帆蚌在 2m 以内浅水区的平均密度为 0.36 只/m²，按洞庭湖鲤鲫产卵场面积为 38km²，推算洞庭湖产卵洲滩浅水区三角帆蚌的资源量为 1368 万只。

6.2.1.2 保护区主要保护对象资源量

保护区鱼类和蚌类资源量：2018 年以来，沅江市加大了南洞庭湖的治理力度，沅江市委、市政府高度重视洞庭湖保护修复，对南洞庭湖沿岸进行了污染治理，关停了沅江市造纸厂；搬迁了沿岸造船厂、食品厂、同心和建工水泥搅拌站等企业；拆除了南洞庭湖全部矮围、网围、网箱及沿湖 1000m 范围内畜禽养殖场；砍伐了湖州上的欧美黑杨；禁止洞庭湖芦苇砍伐；2019 年南洞庭湖进行了全面禁捕。2018 年对南洞庭湖沅江东南湖、万子湖共监测 65 船次，统计渔获物 509.36kg，日均单船产量 12.12kg；沅江白沙长河共监测 39 船次，统计渔获物 365.16kg，日均单船产量 12.82kg；澧湖共监测 29 船次，统计渔获物 315.60kg，日均单船产量 10.88kg。2019 年 9 月对保护区鱼类及蚌类资源进行了针对性补充抽样调查，木梓潭、塞南湖及目平湖（巴南湖）各调查两船次，共 6 船次，分别统计渔获物 28.4kg、32.7kg、24.4kg，共 85.5kg，日单船产量 14.26kg。

根据《沅江市巴南湖采区项目环境影响报告书》，主要保护对象银鱼主要分布在白沙长河南端的木梓潭，占渔获物的 0.83%，南洞庭湖东南湖的塞南湖，其他水域则分布极少，目平湖（巴南湖）已未见银鱼，说明保护区银鱼主要分布在木梓潭、塞南湖，其他水域均分布较少。调查水域三角帆蚌宿主鱼类黄颡鱼及鳊鱼比例在南洞庭湖、白沙长河及澧湖水域分别为 8.20%、8.50%及 10.62%。

银鱼资源量：保护区银鱼主要分布在木梓潭、塞南湖两处。经调查，2013~2015 年捕捞量分别为 210 吨、160 吨和 260 吨，平均捕捞量为 210 吨，银鱼捕捞以木梓潭为主，占捕捞总量的 80%左右，塞南湖银鱼占总捕捞量的 20%左右。而 20 世纪 90 年代的平均年捕捞量在 360 吨以上，其中 1997~1999 年 3 年的平均捕捞量为 330 吨，现银鱼捕捞量与 1997~1999 年 3 年的平均捕捞量相比，年捕捞量减少 120 吨，下降 36.7%。近两年由于保护区拆围禁捕、南洞庭湖沿岸污染减排和治理，2019 年 9 月调查，塞南湖银鱼与

2018 年调查相比明显上升，南洞庭湖塞南湖银鱼资源逐步得到恢复。

2023 年银鱼专项调查调查到 2 种：前颌间银鱼、太湖新银鱼；资源量季节变化明显，高峰期出现在 6~7 月，浑水期；资源集中分布区在湾沱处（木梓潭、辽叶咀、江猪咀），产卵场集中在木梓潭，其他水域银鱼种群数量极低。白沙长河段银鱼密度：0.43g/m³。2023 年 5 月和 10 月，以及 2024 年 4 月和 11 月，湖南省水产科学研究所保护区周边水域开展常规鱼类资源监测均未调查到银鱼。

以上历史记录、银鱼专项调查，以及近期常规鱼类资源监测结果显示，工程区不是银鱼的主要分布区，距离工程最近的银鱼主要分布区在工程上游 74km 的木梓潭。

三角帆蚌等螺蚌类资源量：三角帆蚌主要分布在水深 2m 以内，有机质和浮游植物生物量丰富的浅水区和岸边，并随水位变化而向适合水域上下移动。三角帆蚌等螺蚌类分布水域主要为白沙长河、万子湖南侧浅水区域、湖中小岛五花洲管区及澎湖潭村等沿岸水域，其他水域三角帆蚌、螺类生物量则较少。根据 2021~2023 年螺蚌类资源调查，洞庭湖万子湖、东南湖、塞南湖三角帆蚌在 2m 以内浅水区的平均密度为 0.36 只/m²，按洞庭湖鲤鲫产卵场面积为 38km²，推算洞庭湖产卵洲滩浅水区三角帆蚌的资源量为 1368 万只。三角帆蚌喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域，但在淤泥底水流较缓的水域中也有，但产量少。工程区河道为淤泥底质，且本次现场调查在工程上游 1km 采样点采集到了三角帆蚌空壳，三角帆蚌在工程区河段有少量分布。

6.3 与水产种质资源保护区的关系

6.3.1 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。”

6.3.2 与国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，上距湖南省益阳航道管理局澧湖航道管理处约 5km，下距常鲇航道末端 5km、岳阳百盛锚地约 50km，属于益阳港沅江港区。

根据保护区功能区划与工程矢量位置的核实，拟建工程涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区，距离核心区河道距离约 37.6km。码头占用保护区实验

区岸线长度 240m，工程设施及其投影永久占用保护区面积 1.9688hm²，其中水工建筑及其投影占用保护区面积 0.7466hm²，临时转运场占用保护区面积 1.2222hm²。

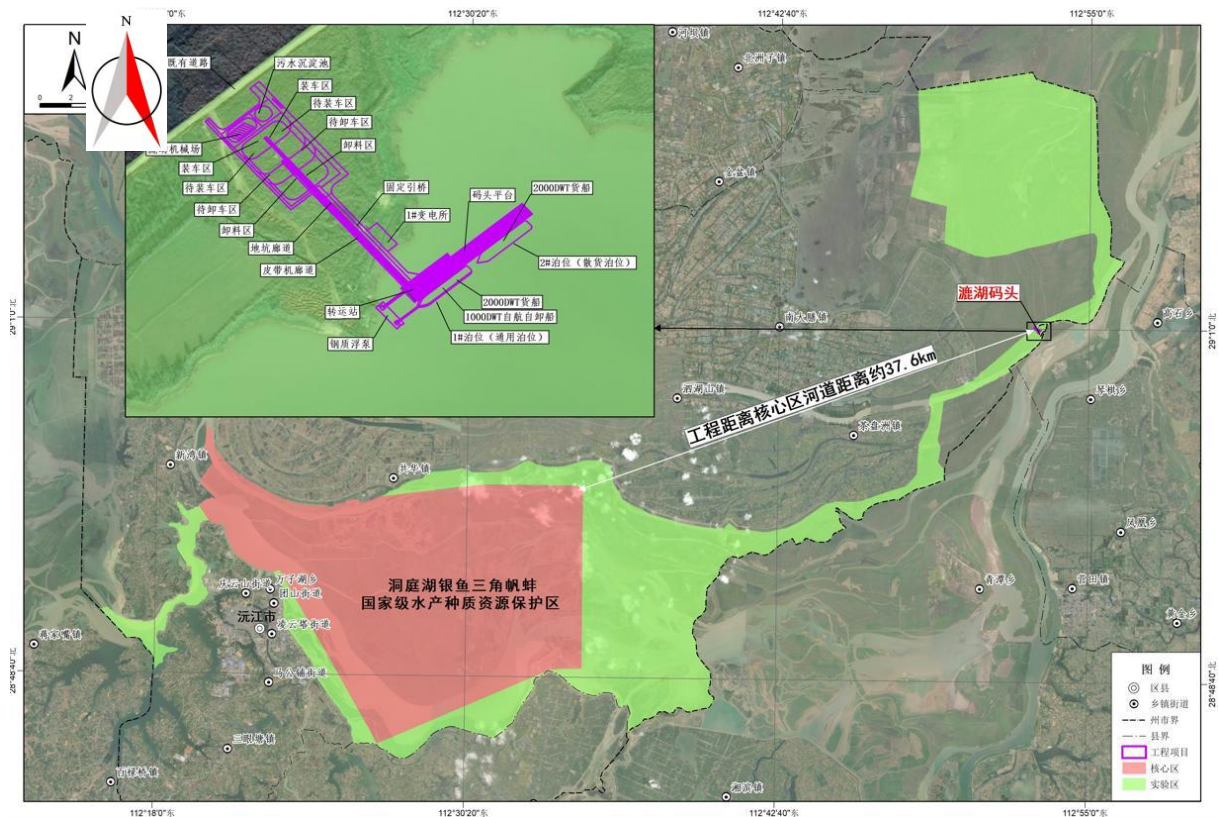


图 6.4-1 本项目与保护区位置关系示意图

6.4 水域管理要求和管理现状

6.4.1 水域管理要求

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》“第十五条：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水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《中华人民共和国渔业法》及有关法律法规的规定。”

“第十六条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

“第十七条：省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响

专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。”

6.4.2 水域管理现状

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区管理权属沅江市农业农村局。近年来沅江市高度重视渔业资源养护和生态环境保护管理工作，渔政部门加大对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的执法管理和资源保护力度，采取了一系列的管理措施：

加大水域保护宣传力度。在保护区水域周边树立管理宣传牌，宣传管理要求，增强广大农民保护水产种质资源、保护生态环境的意识。

严厉打击有害渔具渔法。加强对水域的管理和渔政执法，坚决取缔酷渔乱捕等违法违规作业方式方法，为水产种质资源保护和合理利用营造了良好环境。

建立禁渔制度。实行了全面禁捕制度，有效地保护了水产种质资源的生长繁殖和渔业资源的休养生息。

6.5 对保护区水生生物资源的影响预测与评价

6.5.1 对鱼类资源的影响

1、施工期

本项目对鱼类资源的影响主要是来自施工活动中产生的悬浮物、噪声、振动、废水等；其次是施工活动中对鱼类的饵料生物产生不利影响，导致浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，进而间接对鱼类产生影响。

(1) 施工产生的悬浮物对鱼类的影响

最高设计水位线以下桩基施工将直接扰动河床底质，导致工程区水域颗粒悬浮物浓度异常增加，随水体运动扩散至周边水域。悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。

水流为单向流，因此施工悬浮泥沙对河流 SS 的影响仅局限于作业点下游河段。由于施工区水域开阔，水体流动，悬浮物浓度较高的水域集中在施工区及附近水体，因稀释扩散和水流冲刷，其他水域受影响相对较小。通常成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响主要表现为“驱散效应”。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) 施工产生的噪声和振动对鱼类的影响

桩基施工等涉水工程施工噪声主要来自机械设备等作业时产生的噪声。这些机械运行时噪声较大，联合作业时叠加影响更加突出。采用打桩船进行平台桩基施工，其中前排水下桩基采用搭设钢平台施工，利用平台进行钻孔灌注桩的施工，其余桩基平整场地形成平台干地进行陆上钻孔灌注桩的施工。涉水工程机械设备施工运转将产生噪声。

多数鱼类对噪声的反应与其他脊椎动物相同：噪声造成鱼类行为的改变（如趋避噪声源，逃离摄食、产卵场所等），影响鱼类摄食行为，降低鱼类捕食效率；不同鱼类其听觉敏感度和可听频率范围有所差别，长期的噪声干扰可能会导致鱼类听力受损，影响仔鱼幼鱼的生长发育，高噪声会造成其肝脏充血、鱼鳔破裂、鱼体内部出血等不同程度的损伤。鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都可能引起其暂时性听觉阈值位移，重则导致听力组织损伤或听力丧失。噪声对鱼类的可能影响还包括引起瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的通讯行为、洄游行为、摄食和繁殖行为规律的改变等。《钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响》（孙耀等，2001）研究结果显示：噪声与振动对鲤生长有显著影响，其临界等效噪声级和振动级约为 83.9dB(A)和 89.7dB(A)影响域径约为 9m；噪声持续时间、体重和群居行为等生态因素，能显著改变钻井噪声与振动对鲤生长的污染效应。通常，当声音达到 20dB(A)时，鲤就会避开声音干扰而游向其他地方。根据预测，在无遮挡情况下，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)。本项目水下施工期，若噪声长期存在，将对鱼类生长造成显著影响。距离声源越近区域影响越大，较远范围水域噪声不会导致鱼类直接死亡，成鱼对噪声会主动回避，迅速游离施工区附近江段并迁往受影响较小的较远水域栖息分布。由于工程总工期为 12 个月，故施工阶段产生噪声将导致影响区水域鱼类分布发生暂时性改变，工程施工结束后影响逐渐减小。

水下施工扰动河床产生振动，并顺河床和水体传播，会导致施工区及周边水域河床和水体均受到扰动，对附近水域鱼类栖息活动造成进一步干扰，影响区水域鱼类群落减少，施工振动造成的影响集中在施工区及附近水域，振动强度随着距离的增加逐渐衰减，其影响相对有限。

(3) 施工产生的废水对鱼类的影响

施工期间废水主要来自生产和生活，包括机修含油废水、冲洗废水和生活污水等；施工期间因水质污染对鱼类、浮游植物及底栖动物等有一定不利影响。

(4) 施工对鱼类饵料资源的影响

桩基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青鱼，以及以水生植物为主要食物的草鱼等饵料资源的损失。仅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（ $<34.51\text{m}$ ），码头水工设施工程（引桥、钢联桥投影等）共占用保护区实验区面积 0.7466hm^2 ，拟建码头投影和永久占用保护区水域面积 0.6386hm^2 ，永久占用保护区滩地面积 1.222hm^2 ，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；此外，码头平台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

运营期本项目生产生活污水为船舶舱底油污水、船舶生活污水、港区生活污水、初期雨水和冲洗废水等。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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。因此，本项目生产生活污水对保护区水生生物及其生境造成影响较小。

(3) 码头和船舶噪声

运营期间，码头船舶和装卸产生噪声会对鱼类产生一定干扰。港区装卸机械作业和货物集疏运产生的噪声源强为 67dB(A)~103dB(A)。根据设计报告，到 2030 年拟承担货物吞吐量 505 万吨，代表船型为 2000 吨级。船舶吨位、数量和船运次数的增加也会导致局部水域船舶航行噪声增加。一般情况下，噪声不会导致鱼类直接死亡，成鱼对噪声会主动回避，迅速游离施工区附近江段并迁往受影响较小的较远水域栖息分布。码头位于长江右岸，水域开阔，受影响鱼类将主动迁移至受噪声影响较小的江心及其他水域，局部水域鱼类减少。

(4) 船舶数量增加

本码头建成运行后，码头前局部水域船舶数量和吨位规模均会增加。局部水域船舶数量增加，导致噪声污染、水体扰动，以及船舶螺旋桨撞击、溢油、货物散落等风险事故发生概率都会相应增加，鱼类栖息环境所受影响程度增加。

根据《益阳港总体规划》（2035），规划预测发展到 2025 年、2035 年沅江港区货物吞吐量分别为 1260 万吨/年、1975 万吨/年，客运吞吐量分别为 20 万人/年、30 万人/年，预测 2025 年沅江港区到港船舶数量为 75 船/天，预测 2035 年沅江港区到港船舶数量为 110 船/天，拟建工程船舶流量约 8 船次/天，在运营期采取本报告提出的控制船舶间距、航行速度等措施前提下，能够尽量降低船舶数量增加对鱼类的影响。

(5) 船舶占用水域

本项目设计代表船型为 2000 吨级，满载吃水深度 2.6m，船舶数量和吃水深度的增加，导致鱼类受到船体撞伤的风险增加，鱼类栖息空间受到挤压。船舶吃水较深使得鱼类被撞造成机械损伤的风险增加，进而可能导致其受到感染并死亡，垂直水面方向鱼类栖息空间受到挤压。由于航道内满载船舶水下有一定富余水深，且长江江心水深可达十余米，鱼类在垂直层面向下仍有迁移回避空间，鱼类也可在水平层面迁移，因此通航船舶满载吃水对鱼类撞伤的风险增加。

(6) 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。保护区的表层鱼有翘嘴鲇、麦穗鱼、鲢、鳙等鱼类，光照节律的变化也可能会影响到这类鱼亲鱼的内分泌、性成熟度和产卵活动等，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。

(7) 溢油和环境风险化学品等风险事故

运营期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。

(8) 临时锚地影响

本项目附近临时锚地位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区外，与保护区最近距离约 25m。对水生生物的影响主要体现在船舶活动可能对局部水域环境产生扰动，如锚泊时对底栖生物的干扰，船舶停靠至锚地会造成船体对自然光照的遮挡，导致局部水下光照的减弱，不利于浮游植物的光合作用，并导致鱼类饵料减少。

6.5.2 对鱼类繁殖、索饵和越冬的影响

6.5.2.1 对鱼类繁殖的影响

(1) 对产卵场的影响

根据湖南省水产科学研究所对保护区成规模索饵场的调查，工程区域未发现成规模的索饵场，保护区内距离工程最近的大规模产卵场为黑泥洲鲤、鲫、鲮鱼、黄颡鱼等鱼类的产卵场，位于工程上游 32km，该处产卵场水域面积为 530hm²。但根据 2024 年 5 月本公司对施工区域生境调查，本项目位于常鲇航道左岸，在漉湖芦苇场范围内，工程区芦苇资源丰富，根据生境判断本区域零星分布产卵场，故工程施工和运营对产卵场有一定的干扰。

(2) 对鱼类繁殖行为和效果的影响

四大家鱼亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游的时期主要集中于每年的 4 月~7 月；鲤、鲫繁殖季节为 3 月~5 月，盛期为 4 月~5 月；长江江豚繁殖高峰期为 4 月~6 月；性成熟中华鲟于 9 月~10 月通过长江监利段上溯产卵，产后亲鲟约 12 月底至 2 月降河入海。

在施工区及其相邻水域活动或繁殖的鱼类等水生生物受施工产生的悬浮物、噪声和振动等因素的影响，部分种类和个体会产生生理反应，如受惊扰或水质变化因素刺激产生的应激反应等，这对其性腺发育不利，可能导致其产卵不能发生，或产卵行为紊乱，进而对繁殖效果产生一定负面影响。

(3) 对鱼卵、仔稚鱼的影响

桩基施工等造成水体悬浮物增加，透明度下降，饵料生物密度减少。悬浮物覆盖在鱼卵上，影响鱼卵正常孵化，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。而饵料生物密度减小也使得仔鱼正常摄食。但施工期影响是暂时的，会随着工程的结束而逐渐恢复。将码头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，以减少工程对鱼卵、仔稚鱼造成的损失。

运营期间货物不慎散落水体也可能对早期资源造成影响。难溶于水的砂石料、芦苇燃料颗粒、粮食等在水中扩散开漂浮于水体表层或沉入水底，可能造成部分开口仔稚鱼误吞食致死的情况，化肥和袋装水泥散落水体溶解，会导致局部水体溶解物、盐度和 pH 的较大变化，影响早期资源生长发育和存活率。由于工程所在江段水量大，受江水稀释，化肥和袋装水泥扩散后浓度将逐渐下降，影响随之降低。而在廊道传送机、装卸设备采取必要的防散落措施，并在出现散落时及时采取打捞等处理情况下，可有效降低影响。

6.5.2.2 对索饵场的影响

保护区内鳊、鳊、乌鳊、鲃类、鲃科、鳊科等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及摄食鱼群的分布而分布。工程建设和运营可能导致附近水域鱼类分布减少，影响上述鱼类摄食。鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0.5m 左右，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。

根据湖南省水产科学研究所对保护区成规模索饵场的调查，工程区域未发现成规模的索饵场，最近的成规模索饵场位于上游约 32km 的黑泥洲索饵场，距离工程水域较远。但本项目位于常鲇航道左岸，在灇湖芦苇场范围内，本次现场调查工程区芦苇资源丰富，根据生境判断本区域零星分布索饵场，故工程施工和运营对索饵场有一定的影响。

6.5.2.3 对越冬场的影响

鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，工程区周边洞庭湖与长江交汇口及上下游水量充沛，深沟、深潭众多。分布河床下切明显，容易形成深槽，水深在 5m 以上，是鱼类理想的越冬场所。工程在常鲇航道沿岸浅水域施工，不占用江心及其他深水鱼类越冬场。

施工期机械设备运转、运营期码头及船舶产生的噪声可能对附近越冬鱼类产生惊吓和影响，由于码头所在江段为开阔水域，鱼类会产生本能的回避反应，迁移至远离施工影响的远处其他深水域越冬栖息。

6.5.2.4 对迁移或洄游通道的影响

根据湖南省水产科学研究所提供 2003 年~2005 年开展洞庭湖水生生物及生态环境专项调查资料, 2012 年~2015 年湖南省科技厅重点科研项目“洞庭湖水系水生生物资源调查及生态保护技术研究”调查资料(沅水和洞庭湖部分 2012 年~2015 年度资料)、2019 年~2023 年洞庭湖水生生物调查资料和 2023 年 5 月~10 月湖南省水产科学研究所对洞庭湖水生生物的调查, 保护区主要洄游通道有沅水入湖河道白沙长河, 连接西、南、东洞庭湖的河道赤磊洪道、黄土包河等 3 条重要的鱼类洄游通道。施工江段不在这三条洄游通道上, 但根据《常鲇航道环评报告》, 本项目位于江豚的迁徙通道上, 但本项目地势形态为自然岸滩, 有利于保持自然生态环境的连续性、长江江豚栖息地的完整性和迁徙廊道畅通性, 码头建成后对自然生态环境的连续性会有一定影响。由于码头占用岸线长度较短, 在自然岸线中呈点状分布, 同时码头延伸至江心距离在 200m 以内, 占江面宽度的比例较小, 因此对水生生物的迁移或洄游影响相对有限。

6.5.3 对浮游生物、底栖生物和水生植物的影响

6.5.3.1 对浮游植物的影响

浮游植物是一种具有叶绿素和其他光合色素, 能进行光合作用的低等植物。作为水生生态系统中重要的初级生产者, 浮游植物是鱼类及其他水生动物的饵料。浮游植物群落种类组成和数量规模, 受到光照条件(透明度)等一系列因素的影响。码头工程对浮游植物的影响主要是施工阶段桩基施工等产生的悬浮物的影响, 以及运营期码头平台遮挡部分水域光照、运输货物散落产生的影响。

1、施工期

施工期桩基施工等施工活动直接扰动河床底质, 导致泥沙扩散, 短时间内悬浮物浓度增加, 水体透明度降低水下光照减弱, 使浮游植物光合作用受到影响, 不利于浮游植物生长繁殖, 导致其数量减少。有实验结果表明, 当水体中悬沙浓度持续 96h 高于 3g/L, 浮游植物生长速率降低 20%~30%, 使得浮游植物初级生产者生物总量下降。此外, 泥沙在沉降过程中, 将部分浮游植物一同裹挟沉降, 导致受影响水域浮游植物种类和数量都有所减少。水流为单向流, 因此施工悬浮泥沙对河流 SS 的影响仅局限于作业点下游河段。施工江段平均水深约 8m, 以施工区江心侧外扩 50m, 下游外扩 200m, 为工程影响区计算影响水域, 经计算, 施工期浮游植物的损失量为 17702kg。

涉水工程如打桩船打桩等集中在常鲇航道左岸的码头附近河漫滩和浅水区域开展, 由于涉水施工为暂时性的, 随着工程的结束河床底质受扰动停止, 江水流动性也使得水

体中悬浮物逐渐扩散稀释并最终沉降，水体光照条件逐渐好转，悬浮物对浮游植物的不利影响逐渐减少。工程影响范围水域浮游植物以广布种类为主，繁殖速度快，环境状况恢复后，其数量规模可重新发展起来。因此，工程施工产生的悬浮物会导致受影响水域浮游植物群落种类组成和数量的减少，但影响是局部的、暂时的。

2、运营期

运营期对浮游植物的影响主要是码头平台等水工建筑物占用保护区水域，以及进出港船舶占用局部水域。码头建筑和船体遮挡局部水体光照，导致水下光照强度减弱，影响浮游植物的光合作用。进而影响浮游植物的正常生长，其影响将长期存在。桩基将永久占用保护区面积，而趸船、泊位货船停靠占用水域面积也会造成区域内水生生物的损失。本项目（趸船、货船、码头平台）占用水域面积为 0.6386hm^2 ，其年损失量经计算 2114kg 。

此外，码头船舶货物装卸过程中不慎散落水体也会对浮游植物造成影响。运输货物中，砂石料、粮食和芦苇可燃颗粒均不溶于水，不慎散落水中会漂浮于表层水体或下沉，其遮挡光照可能导致浮游植物光合作用效率下降，但其因在水流运动下迅速扩散开，影响相对有限。化肥和水泥易溶于水，不慎散落直接溶解，可导致局部水体溶解质、盐度异常变化，进而干扰浮游植物正常生长繁殖。游离态的氨在一定浓度范围内，它可以被藻类吸收利用；但超过某一极限浓度，它就会对藻类生长产生抑制或破坏作用，也即对藻类产生毒性作用。水泥能快速改变水体的 pH 等理化性质，造成浮游植物的死亡。但是化肥、水泥、粮食等件杂货的年吞吐量为 2 万 t，占码头总吞吐量的 0.40%，吞吐量较小，同时工程所在水域水量大，其稀释、冲刷作用使得水体溶解物、盐度、pH 稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，浮游植物所受影响十分有限。

6.5.3.2 对浮游动物的影响

工程对浮游动物影响集中在施工期阶段的基桩施工等阶段，运营期浮游植物饵料减少、运输货物散落产生的影响。

1、施工期

施工作业区及周边水体悬浮增加，将对浮游动物造成不利影响。一方面，水体悬浮物增加导致浮游植物光合作用降低，数量规模减小，滤食性浮游动物会因食物的减少其发展同样受限。另一方面，大量悬浮物附着于浮游动物附肢和体表，影响其正常生命活动，研究表明，当悬浮物浓度达到 7g/L 时，对轮虫的内禀增长率产生显著影响；水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达

到 300mg/L 以上、悬浮物为黏性淤泥时为甚，部分只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能因摄入大量的泥沙导致其摄食和消化等正常生命活动受到限制，内部系统紊乱而亡，导致浮游动物资源量减少。施工江段平均水深约 8m，以施工区江心侧外扩 50m，下游外扩 200m，为工程影响区计算影响水域，经计算，施工期浮游动物的损失量为 20338kg。

施工期影响集中在水下作业区及周边水域，施工影响为暂时性的。由于浮游动物繁殖力强、生长速度快，工程建设完成后，河床底质受扰动停止，随着水质逐渐好转，浮游动物的数量规模将会逐步恢复。工程施工对浮游动物的影响有限。

2、运营期

运营期对浮游动物的影响主要是码头平台等水工建筑物占用保护区水域，以及进出港船舶占用局部水域，引起的水体扰动。码头建筑和船体遮挡局部水体光照，影响浮游植物，进而影响以浮游植物为食的部分滤食性浮游动物。同浮游植物一样，其影响将长期存在。桩基将永久占用保护区面积，而趸船、泊位货船停靠占用水域面积也会造成区域内水生生物的损失。本项目（趸船、货船、码头平台、泊位）占用水域面积为 0.6386hm²，导致浮游动物年损失量为 2428.75kg。

此外，码头船舶货物装卸过程中不慎散落水体也会对浮游动物造成影响。运输货物中，砂石等难溶性物质对浮游动物影响相对有限。化肥和袋装水泥易溶于水，不慎散落直接溶解，可导致局部水体溶解质、盐度、PH 异常变化，甲壳动物渗透压调节系统相对简单，其中淡水种类盐度适应范围也相对较小，盐度、PH 的增加可能导致浮游动物体内外渗透压平衡受到干扰，影响正常生理活动。由于工程所在水域水流量大，其稀释作用使得水体溶解质、盐度基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，浮游动物所受影响有限。

6.5.3.3 对底栖动物的影响

底栖动物主要栖息在沿岸浅水及洲滩坡附近水域，附着于水底岩石等基质表面或埋于泥沙等松软的基底内营定居生活。桩基施工将会对底栖动物造成影响。

1、施工期

桩基施工等直接占用底栖动物栖息生境。以河床作为主要栖息环境的蚌类、螺类等底栖生物将受到严重影响，施工区底栖生物的分布将出现明显变化。桩基施工直接导致底栖动物被覆盖碾压死亡，且局部水域栖息空间被占用，其生物量将有所减少，损失量为 13947.04kg。

2、运营期

运营期，随着水流冲刷，泥沙的沉降，由于桩基直接占用部分水域河床，对底栖动物的影响也将持续，桩基将永久占用保护区面积，而趸船、泊位货船停靠占用水域面积也会造成区域内水生生物的损失。本项目（趸船、货船、码头平台、泊位）占用水域面积为 0.6386hm^2 ，其年损失量将达到 2472.5kg 。

货物装卸过程中不慎散落水体也会对底栖动物造成影响。运输货物中，粮食等轻质难溶性物质对底栖动物基本无影响，砂石料沉入水底，若底栖动物可能对其造成影响。化肥、袋装水泥溶于水可导致局部水体溶解质、盐度异常变化，影响底栖动物体内外渗透压平衡，影响正常生长和繁殖。由于码头处江段水流量大，其稀释作用使得水体溶解质、盐度基本稳定在正常水平，不会在大范围水体发生显著变化，底栖动物所受影响有限。

6.5.3.4 对水生维管束植物的影响

工程对水生植被的影响主要是码头施工过程中，码头平台桩基对沿岸水生植被的直接破坏，永久占地导致其分布空间减少，工程所在地水生维管束植物丰富，主要为芦苇。此外，水下施工导致施工区及附近水体悬浮物增加影响水下光照，将制约水生植物尤其是沉水植物的生长。粉尘散落至植物表面，以及水中悬浮物附着在沉水植物体表，会进一步干扰叶片的光合作用，影响沉水植物的生长。货物不慎散落水体黏附植被体表，或是改变局部水体溶解质、盐度也会对其生长和光合作用造成影响。

6.5.4 对重要物种的影响

6.5.4.1 对长江江豚的影响

拟建码头位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸，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，拟建码头上游石矶头、码头下游鲇鱼口等洲滩，常鲇航道内均是长江江豚栖息活动水域。

1、施工期

施工过程中的噪声、水质污染、机械伤害、饵料生物减少与栖息生境占用等对长江江豚产生影响。

(1) 施工噪声

长江江豚高度依赖声学信号来感知环境和进行交流。噪声污染会干扰江豚的导航、觅食和沟通，甚至可能对其听觉系统造成损害。施工过程中的噪声，尤其是来自打桩和船舶的低频和高频噪声，对江豚的栖息地和迁移路径构成威胁。

根据Ketten等人（2000年）的研究，鲸类、海豚等海洋哺乳动物对高强度噪声高度敏感，长期噪声污染不仅会改变其行为，还可能影响其生理健康。由于长江江豚具有与海洋哺乳动物类似的声学感知机制，因此施工噪声对其影响同样显著，可能导致江豚活动范围缩小、觅食困难及繁殖区域迁移等问题。

长江江豚的栖息地相对固定。根据《长江流域水生生物资源及生境状况公报》（以下简称“公报”）中的江豚分布图与本项目位置的叠加，距离最近的江豚分布点位于工程上游1.04km处（石矶头附近）。在本次现场调查中，公报中标注的江豚分布点上游1.55km（即本项目上游2.59km处）也观察到有2头江豚活动。江豚的反应与噪声强度密切相关。研究表明，当噪声强度达到150dB(A)或更高时，江豚会表现出回避行为。本项目施工过程中的噪声主要来源于打桩作业。根据噪声预测，本项目噪声级较高的施工，如打桩船，其瞬时噪声在150m范围约为55dB(A)。根据现场数据和观测结果，施工区域附近的江豚主要栖息在上游1km至2.59km之间。在这个范围内，施工噪声传播后，声压级会显著低于150dB(A)，因此施工噪声对江豚相对固定栖息场所的影响有限。

此外，长江江豚群体之间存在迁移行为。工程位于石矶头与鲇鱼口两个栖息地之间的近岸区域，码头向水域延伸163m，可能会对江豚的活动和迁移产生一定干扰。然而，工程所在水域宽阔，约3.2km，并且有多个江心洲，适宜江豚活动和迁移。因此，施工噪声可能导致江豚出现回避行为，如迁移路线的偏移、移速度和活动频率的降低，但不会完全阻碍江豚的迁移。

综上所述，长江江豚对施工噪声的敏感性较高，但由于施工噪声的传播范围和声压级的变化，施工噪声对江豚栖息地的影响相对有限。

（2）水质污染

施工活动导致的水质变化可能影响长江江豚的生存环境。施工过程中，尤其是水下打桩等作业，会引发悬浮物进入水体，增加水的浑浊度。这不仅影响江豚的视觉与觅食能力，还会导致声呐信号的衰减，使江豚的导航和交流受到干扰。研究表明，水中悬浮物浓度每增加1g/L，声波的衰减率大约增加5dB(A)，这会使江豚在施工区域的活动范围缩小。

水质的变化不仅影响江豚的生理健康，还可能改变其行为模式。例如，江豚可能因水质恶化而改变觅食习惯或迁移路径，甚至可能导致江豚群体的分布发生变化，影响其繁殖区域。研究显示，水质不良区域的江豚活动频率和觅食效率会显著下降，迁移至水质较好的区域。

施工悬浮物增加不仅会影响江豚的声呐探测能力和觅食效率，还可能对其健康产生

直接威胁。本项目悬浮物扩散平面二维数学模型预测，悬浮物浓度增加10mg/L纵向最大距离186m，横向最大距离176m。施工区悬浮物会使江豚的导航和交流受到一定程度干扰，江豚在施工区域的活动减少。

(3) 机械损伤

施工活动可能对长江江豚产生机械损伤。施工活动中，尤其是打桩船舶进出等作业，可能导致江豚遭遇撞击、听觉损伤或行为改变。

码头建设中的船舶进出和打桩作业会引发噪声与振动，进而可能对江豚产生物理撞击风险。据《江西鄱阳湖湖口水域船舶通行对长江江豚发声行为的影响》（董首悦等，2012），船舶和长江江豚出现存在弱的负相关关系，船舶经过时狭窄水域中的长江江豚躲避船舶干扰可能采取一种“临时性”策略，而非长距离逃避。江豚在迁移过程中，可能因施工船只或设备的突然出现而发生碰撞。据统计，1998-2002年在长江新螺段内发现的死亡江豚中，被螺旋桨打死的占33.33%。长江江豚受干扰后，可以短暂逃避到干流深水中，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。施工期采取施工期保护观察和现场临时救护策略，进行船舶航行控制后，可缓解工程带来的影响。

(4) 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、鲂等在长江江豚的胃中均有发现，小型鱼类的分布及资源量是江豚自然分布的重要驱动因子。工程施工产生的噪声会导致工程区江段鱼类密度减小，长江江豚难以获得足够食物，影响其分布。

施工产生的悬浮物会导致浮游生物、底栖动物等鱼类饵料生物损失，对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，进而导致长江江豚饵料减少。根据悬浮物、水工建筑占用河床范围，估算了工程施工对鱼类基础饵料生物、成鱼和早期资源的损害，施工期渔产潜力损失 58.74t，结合不同鱼类天然饵料利用系数和成鱼数量，估算本项目施工鱼类资源损失约 4155kg，鱼卵、仔稚鱼折算的鱼苗损失约 11700 尾。工程施工造成施工水域鱼类密度减小。对长江江豚的影响主要表现为其食物来源减少，捕食难度增加，在工程江段分布可能减少。

(5) 栖息生境占用

根据《长江湖北新螺江段长江江豚数量分布和活动的研究》（熊远辉等，2014），长江江豚主要集中在沿岸浅水区，约 75%出现在距岸 100m 内，近 90%在岸边 200m 内。

码头工程位于近岸水域，施工过程中所产生的噪声可能会导致长江江豚远离施工区域，导致适宜的栖息地压缩。

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后，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，以及长江江豚栖息生境变化和饵料生物变化。

(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（<10 kHz）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(A)。接收到的 1/3 倍频程声压级（TOL）在各频率处都>70dB(A)，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，主要为砂石料和生物燃料中转联运服务。码头设计泊位为 2000 吨级，运营期 2000 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。本项目设计吞吐量为 505 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 2525 艘次。本项目泊位作业天数约 330 天，则日均到港船舶数量约 8 艘次/天。船舶通过时，对环境背景噪声在该频率处（20~144kHz 频段）的噪声增量范围为 3.7~66.5dB(A)。长江江豚依赖 80~140kHz 高频声波通讯，船舶噪声在该频段的 SPL_{rms} 增量（最高 66.5dB(A)）在一定程度上对其造成声信号掩蔽，中低频噪声（<10 kHz）会干扰江豚回声定位，影响其探测猎物。

在进港航道周边 1km 这一长江江豚实际分布区内，船舶噪声的影响将呈现更直接、更显著的叠加效应。具体来看，船舶在进港航道行驶时，其噪声传播会因航道水域相对固定的航线走向和水流条件，形成更集中的噪声影响带。对于依赖 80~144kHz 高频声波进行个体间通讯的江豚而言，该区域内持续的船舶噪声（最高 66.5dB(A)增量）会大幅提高声信号掩蔽的概率。例如，母豚与幼豚间的联系信号可能被噪声覆盖，导致幼豚迷失方向；群体间的避险预警信号也可能因噪声干扰而无法有效传递。同时，中低频噪声（<10kHz）对江豚回声定位的干扰，在进港航道周边 1km 的江豚觅食区域会更为突出，江豚通过回声定位探测底栖鱼类或小型中上层鱼类时，噪声会模糊目标信号，降低捕食成功率，长期可能导致江豚能量摄入不足，影响种群健康。

(2) 机械损伤

进港航道周边 1km 有江豚分布，而进港航道作为船舶往返码头的必经之路，运营期日均 8 艘次的船舶通行量，该区域内船舶与江豚可能相遇，尤其在船舶密度达到相邻船舶间距小于 200m 的情况时，风险会进一步叠加。已有研究表明，长江江豚会表现出对船舶噪声的回避行为，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 范围内，通常难以观察到江豚，而在 50~100m 的范围内则能观察到江豚。这表明，尽管江豚能够主动避开船舶，但在某些情况下，它们仍然容易受到伤害，特别是在捕食时，江豚可能不会注意到靠近的船舶。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。

从航道特性来看，进港航道的航线相对固定，船舶需按照特定航向和航道宽度行驶，灵活性较低，而江豚在该区域内的活动范围可能与船舶航线重叠。当船舶以较高速度（超过 15km/h 上限）通过时，江豚的避让时间和距离会被压缩。例如，江豚在航道周边捕食时，若船舶突然接近，其 5 秒的静默期（期间向前游动约 20m）内，可能因无足够避让空间，或船舶间距过近（相邻两船舶之间距离应不小于 200m）导致避让路径被阻挡，进而被船体撞伤。此外，进港船舶可能因需调整航向、减速靠泊等操作，航行状态变化更为频繁，若操作不当（如突然转向、减速不及时），也会增加对周边江豚的意外撞击风险，尤其对于反应速度较慢的幼豚或老年个体，损伤概率更高。

(3) 栖息生境变化

码头工程建设将原本的自然泥质浅滩岸线改造为由桩柱组成的非自然岸线。根据《固化河岸对长江江豚栖息活动的影响》（陈敏敏等）的研究，岸线固化等人为干扰对长江江豚的近岸分布产生了显著影响，导致适宜的栖息地被压缩。

进港航道周边 1km 的江豚分布区，其栖息生境受工程运营的间接影响，主要体现在栖息地连通性和局部生境质量的变化上。工程的持续运营，会在江豚分布区内形成一条“人为干扰带”，对江豚的栖息地利用和迁移行为产生阻碍。一方面，船舶通行会导致航道周边水域的人为活动干扰（如噪声、船舶扰动）长期存在，使原本适宜江豚栖息的近岸区域（如航道两侧的浅滩水域）成为江豚的“回避区”，压缩其有效栖息空间。港航道周边 1km 的江豚分布区，因船舶通行的干扰，会使江豚在不同江心洲栖息地之间的迁移路径变得更为复杂。

此外，码头建设还会破坏底栖生物群落及其种群，工程运营过程中，船舶的螺旋桨扰动会对航道底部的底质环境产生影响，可能破坏底栖生物的生存环境，进而影响依赖底栖生物为食的鱼类分布。鱼类资源的减少会间接导致江豚的栖息分布向远离航道区域偏移。

另外，长江江豚的栖息分布与水文条件密切相关。根据《长江中下游江豚种群现状评价》（张先锋等，1993），长江江豚适宜生活在水流速度较缓慢的环境中，理想的流速一般为 $0.3\sim 0.5\text{m/s}$ 。对于 2017 年洪水工况，工程方案实施后流速变化值及变化的范围最大，流速减小的最大值为 0.039m/s ，流速增大的最大值为 0.015m/s ，工程附近局部区域流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 120m 至下游约 757m 的区域内。工程对水流速的影响较小，水流的变化对长江江豚栖息生境的影响不大。

（4）饵料生物变化

工程对水域的长期占用会导致浮游生物、底栖动物等鱼类饵料生物损失，导致鱼类资源损失，长江江豚饵料减少，增加长江江豚的捕食难度。饵料资源的减少会间接导致江豚的栖息分布向远离工程及航道区域偏移。

6.5.4.2 对中华鲟的影响

1、施工期

中华鲟为底层鱼类，在洄游途中喜好走深槽沙洲，多栖息于 $11.0\sim 17.8\text{m}$ 的水层中，故沿江河槽水深且为沙丘之处是良好的栖息场所。2023 年 11 月，湖南省水产科学研究所研究人员在保护区万子湖水域调查到 1 尾中华鲟，位于本项目上游 52km 处。

中华鲟生殖群体上溯进行繁殖时，停止摄食，产卵后亲鲟降河开始摄食，成鱼期摄食底栖动物及动植物残渣。中华鲟亲鱼洄游时主要行走深槽沙坝，在底层深水区活动。幼鲟降海洄游过程中喜栖息于长江河道两侧浅水区。幼鱼的摄食强度大，一般摄食浮游生物及底栖的水生昆虫、小型鱼虾及软体动物。

本项目建设的码头不在河流主槽内，工程施工对成鱼影响有限。中华鲟产卵场主要分布在葛洲坝下游河段，幼鲟主要分布于长江，经过洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区河段的几率较低。中华鲟成鱼趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，噪声经过水下远距离传播后噪声强度大幅下降，且枯水期水位下降，工程涉水区域有所减少，岸线部分河床裸露，处于干涸状态，噪声及悬浮物影响情况有所减少。

工程主要在码头浅水域开展，工程施工不阻隔中华鲟洄游通道，对其洄游活动影响相对有限。

2、运营期

运营期对中华鲟的影响主要来自船舶数量增加，产生的水污染，夜间光照及行驶产生的噪声等产生的驱散效应。本项目不占用中华鲟的产卵场、索饵场和越冬场。工程所在的江面江宽约 1.8km，码头占用岸线长度 240m，向水域延伸约 212m，工程占保护区岸线长度和江面宽度比例较小，对中华鲟洄游阻隔影响有限。

6.5.4.3 对胭脂鱼的影响

1、施工期

本项目所在江段存在一定数量的胭脂鱼。胭脂鱼有生殖洄游习性，成熟个体上溯到长江上游的干、支流一带繁殖；孵化出的大部分仔、幼鱼随江水漂流到中下游及其附属水体生长，接近性成熟时又逐渐上溯到上游产卵。胭脂鱼产卵场位置相对较为固定，亲本个体繁殖洄游主要利用河道深槽；早期阶段个体下行洄游则受江水流速及水体流动动力学影响，主要沿近岸漂流。胭脂鱼幼鱼主要利用沿岸边滩、心滩等浅水区摄食、育幼。工程所在江段未发现胭脂鱼的产卵场，码头工程位于近岸浅水区，可能对胭脂鱼的摄食和育幼存在一定干扰。胭脂鱼亲鱼主要利用河道主槽洄游，工程施工对其洄游影响有限。

2、运营期

运营期对胭脂鱼的影响来自船舶数量增加、水污染，夜间光照及船舶通航产生的噪声等产生的驱散效应。根据《益阳港总体规划》（2035），规划预测发展到 2025 年、2035 年沅江港区货物吞吐量分别为 1260 万吨/年、1975 万吨/年，客运吞吐量分别为 20 万人/年、30 万人/年，预测 2025 年沅江港区到港船舶数量为 75 船/天，预测 2035 年沅江港区到港船舶数量为 110 船/天，拟建工程船舶流量约 8 船次/天，对胭脂鱼产生一定影响。本项目不占用胭脂鱼的产卵场、索饵场和越冬场。工程所在的长江江面江宽约 1.8km，运营期码头占江面宽的比例较小，对胭脂鱼洄游阻隔影响有限。

6.5.4.4 对鲸的影响

1、施工期

根据 2008~2018 和 2021 年~2023 年湖南省水产研究所对保护区鱼类资源的调查，近 15 年的调查中均未发现鲸，鲸在该保护区的资源量有限，并且生活在江河或湖泊的中下层，矫健凶猛，游泳力强，以其他鱼类为食。施工期对鲸的主要影响为施工过程中产生的悬浮物和噪声等产生的驱散效应。

2、运营期

运营期对鲸的影响来自船舶数量增加、水污染，夜间光照及船舶通航产生的噪声等

产生的驱散效应。由于鲸在保护区的资源量有限，工程对鲸产生的影响有限。

6.5.4.5 对岩原鲤的影响

1、施工期

根据 2008~2018 年和 2021~2023 年湖南省水产研究所对保护区鱼类资源的调查，近 15 年的调查中均未发现岩原鲤，岩原鲤在该保护区的资源量较少，多栖息在以砾石、岩石缝及深坑洞为底质的水流较缓的江河水体中。略有集群，喜欢在较暗的底层缓流水体中活动。杂食性，以摇蚊幼虫、水蚯蚓等软体动物为食，也捕食小鱼虾，寡毛类等。工程区域为开阔的大水面区域，水流较急，岩原鲤出现的概率较低，故施工期对岩原鲤的影响有限。

2、运营期

运营期对岩原鲤的影响来自船舶数量增加、水污染，夜间光照及船舶通航产生的噪声等产生的驱散效应。由于岩原鲤在保护区的资源量较少，工程对岩原鲤产生的影响有限。

6.5.4.6 对长薄鳅的影响

1、施工期

根据 2008~2018 年和 2021~2023 年湖南省水产研究所对保护区鱼类资源的调查，近 15 年的调查中均未发现长薄鳅，长薄鳅在该保护区的资源量有限，长薄鳅栖息于水体底层。喜生活在水质清新、微流水的环境中。怕光，喜洞穴生活。工程区域为开阔的大水面区域，水流较急，长薄鳅出现的概率较低，故施工期对长薄鳅的影响有限。

2、运营期

运营期对长薄鳅的影响来自船舶数量增加、水污染，夜间光照及船舶通航产生的噪声等产生的驱散效应。由于岩原鲤在保护区的资源量有限，工程对长薄鳅产生的影响有限。

6.5.4.7 对背瘤丽蚌的影响

1、施工期

根据 2021~2023 年湖南省水产研究所对保护区鱼类资源的调查，背瘤丽蚌主要分布于白沙长河，其产卵场主要分布于木梓潭，均位于本项目上游，距离本项目直线距离约为 60km，故施工期对背瘤丽蚌的影响有限。

2、运营期

本项目区域不是背瘤丽蚌分布的主要区域，工程对背瘤丽蚌产生的影响有限。

6.5.4.8 对湖南省重点保护鱼类的影响

列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 17 种，分别为刀鲚、鳙、铜鱼、长蛇鮈、长吻鮠、犁头鳅、胡子鲇、长身鳊、圆尾斗鱼、叉尾斗鱼、中华圆田螺、中国小豆螺、卵河螺、微红楔蚌、三型矛蚌、猪耳丽蚌和橄榄蛭蚌。

早期由于过度捕捞、江湖阻隔，影响鳙幼鱼进入湖泊生活与肥育、长江中鱼类资源总体下降而使大型凶猛肉食鱼类的食物短缺等原因，导致鳙和长身鳊的种群个体数量显著减少，鳙和长身鳊在施工区出现的概率较低，且工程施工并未对其繁殖洄游有明显阻碍作用，但是施工造成的鱼类资源损失会对以鱼类为主要食物的鳙和长身鳊饵料生物资源有一定的影响。

铜鱼为半洄游性鱼类，喜流水性生活，平时多栖息于水质清新、溶氧丰富的沙壤底质河段，喜群体集游。保护区下游有洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区，铜鱼产卵场主要分布于三江口及大湾江段，在本项目下游约 62km 处，工程的施工及运营不会对其产卵场造成明显影响。工程运营期对铜鱼影响集中在项目运营船舶产生的噪声干扰、鱼类被机械损伤的概率增加。

长吻鮠通常栖息于缓流深水的乱石中，有钻缝的习性，终生喜荫蔽、畏光，白天不到水面活动，夜晚则散开到水面觅食，一般喜食各种小型鱼、虾、泥鳅、蚯蚓及螺、蚌等。施工期、运营期内，施工、运输船舶的增加会增加长吻鮠被船只撞伤的概率，施工船舶污水、油污也会把施工区域内需净水的长吻鮠驱赶到其他水域。

刀鲚在海洋中多生活在沿海及附近海域的底层，但是进入长江口开始由底层上升到中、上层。多栖息在水流浑浊的水域中，清水中较少。刀鲚为洄游性鱼类，以桡足类、枝角类、轮虫等浮游动物为主要食物，此外也食小鱼的幼鱼，湖南省水产科学研究所 2008~2018 年和 2021~2023 年对保护区的渔业资源调查中均调查到了刀鲚。施工期、运营期内，施工、运输船舶的增加会增加刀鲚被船只撞伤的概率，施工船舶污水、油污也会把施工区域内需净水的刀鲚驱赶到其他水域。

犁头鳅、胡子鲇和长蛇鮈淡水底层小型鱼类，栖息于有流或隐流沙质地质处。杂食性鱼类，摄食摇蚊幼虫、幼蚌等，亦食棱角类、桡足类、藻类及植物碎屑等，湖南省水产科学研究所 2008 年~2018 年和 2021 年~2023 年对保护区的渔业资源调查中均未调查到，犁头鳅、胡子鲇和长蛇鮈在工程附近出现的概率较低，施工期和运营区对长蛇鮈产生的影响也有限。

叉尾斗鱼、圆尾斗鱼喜栖息于静水的小型沼泽中。主要以水生昆虫、摇蚊幼虫等为

食，工程附近水域水面宽阔，岸边水深达到 1.5m 左右，泊位等区域水深达到 10m，且带有一定流速，并不是斗鱼理想的栖息地，斗鱼在工程附近出现的概率较低，施工期和运营区对斗鱼产生的影响也有限。

中华圆田螺、中国小豆螺、卵河螺、微红楔蚌、三型矛蚌、猪耳丽蚌和橄榄蛭蚌主要分布在保护区的大、小附山洲、拐棍洲、塞南湖、木梓潭等，这些区域距离工程区域的直线距离均大于 50km，工程区域偶见相应物种，施工造成的悬浮物、施工期和运营区产生的污水、油污对螺类、蚌类有一定的影响，但不会对种群资源量产生较大的破坏。

6.5.4.9 对保护区主要保护对象的影响

保护区的主要保护对象为银鱼和三角帆蚌。

1、对银鱼的影响

2013~2015 年洞庭湖银鱼捕捞以木梓潭为主，占捕捞总量的 80%左右，塞南湖银鱼占总捕捞量的 20%左右。2019 年 9 月调查，塞南湖银鱼与 2018 年调查相比明显上升，南洞庭湖塞南湖银鱼资源逐步得到恢复。2023 年银鱼专项调查调查到 2 种：前颌间银鱼、太湖新银鱼。资源集中分布区在湾沱处（木梓潭、辽叶咀、江猪咀），产卵场集中在木梓潭，其他水域银鱼种群数量极低。此外，2023 年 5 月和 10 月，以及 2024 年 4 月和 11 月，湖南省水产科学研究所保护区周边水域开展常规鱼类资源监测均未调查到银鱼。以上历史记录、银鱼专项调查，以及近期常规鱼类资源监测结果显示，工程区不是银鱼的主要分布区，距离工程最近的银鱼主要分布区在工程上游 74km 的木梓潭。

虽然前颌间银鱼和太湖新银鱼主要分布于上游水域，但由于其生物学习性，以及对水质和水流环境的高度依赖，施工活动仍可能对其栖息与繁殖产生潜在影响。

水质变化是影响银鱼生长和繁殖的关键因素。施工过程中的水下桩基作业可能导致悬浮物浓度（TSS）大幅上升，浓度超过 20mg/L，会降低水的透明度，进而影响浮游动物的栖息环境。研究表明，悬浮物浓度的增加会减少浮游动物的种群密度，从而影响前颌间银鱼和太湖新银鱼的主要食物来源——浮游动物。

水文情势的变化对鱼类繁殖存在潜在影响。前颌间银鱼在繁殖季节 3~6 月洄游至河口产卵，工程位于其洄游通道上，但优化施工时序后，水下工程在 9~11 月进行施工，对前颌间银鱼洄游基本没有影响；运营期，本项目为高桩码头，过水性能较好，对于 2017 年洪水工况，工程方案实施后流速变化值及变化的范围最大，流速减小的最大值为 0.039m/s，流速增大的最大值为 0.015m/s，工程附近局部区域流速变化大于 0.003m/s 的范围位于码头工程上游 120m 至下游约 757m 的区域内。工程对水流速的影响较小，水

流的变化对前颌间银鱼的影响不大。太湖新银鱼则喜栖于湖湾、港汊等水域，施工和运营对局部水流的改变可能使其栖息环境发生变化，扰乱其觅食和栖息，尤其是在清晨和黄昏时段。

综合分析，本项目施工和运营可能对前颌间银鱼和太湖新银鱼的栖息环境、繁殖行为及食物链产生一定负面影响，尤其是在水质及水流变化方面。因此，建议在施工过程中采取有效的水质保护措施，减缓悬浮物浓度的影响，并采取增殖放流生态补偿措施，以确保鱼类种群的可持续发展。

2、对三角帆蚌的影响

本码头工程区河段为淤泥底质，结合现场调查发现上游 1km 采集到三角帆蚌空壳，表明其在工程区域内少量分布但栖息条件并不优越。根据张晓明等（2018）和李慧芳（2021）的研究，三角帆蚌偏好清洁水质（如水体透明度 $>50\text{cm}$ ），适宜的水流速为 $0.2\sim 0.6\text{m/s}$ （王建国，2020），底质为泥沙或略硬底质的环境（李慧芳，2018；刘天成，2020）。而本项目施工可能通过水质、水流及底质的改变对其种群产生不利影响。

首先，施工期间产生的大量悬浮物（短期内悬浮物浓度可能上升至原状的 5~10 倍，参考《水生态学研究》，2017）会显著降低水体透明度，影响三角帆蚌的滤食效率（可能下降 30%~50%，张晓明，2018），进而阻碍其摄食浮游生物（如轮虫和硅藻，生物量可能减少 20%~40%，林晓东，2020）。其次，工程可能引发局部水流减缓或紊乱，使得三角帆蚌赖以生存的水体交换效率降低，同时对其栖息稳定性产生负面影响。此外，施工扰动（如水下基桩打设）可能引发底质松动和泥沙再悬浮，短期内沉积物悬浮浓度或达 50mg/L 以上（《河口生态研究》，2019），直接影响现存个体的生存，甚至造成局部群体的埋压。相关研究表明，长期的高频振动和声压水平（如超过 130dB(A) ，陈国强，2020）可能对三角帆蚌生理机能和滤食行为造成干扰。从繁殖角度看，三角帆蚌的繁殖期为每年 4~8 月。若在此期间受到施工扰动，可能显著影响其繁殖活动（如生殖腺成熟率可能下降 30%~40%，王建国，2018）。但本项目优化施工时序后，水下工程在 9~11 月进行施工，对三角帆蚌繁殖活动基本没有影响。

码头运行对三角帆蚌的长期影响主要体现在水质、水流、声振干扰及栖息地压缩等方面。首先，船舶活动及生活可能导致悬浮物浓度增加、水体透明度降低，从而抑制三角帆蚌的滤食效率和浮游生物供应。其次，码头设施改变局部水动力条件，流速降低或紊流增强可能引发沉积物沉降和底质特性变化，不再适宜蚌类附着和生存。此外，长期船舶噪声和机械振动可能对三角帆蚌的滤食与生长造成压力，而码头的空间占用和悬浮

物扩散则进一步压缩其适宜栖息地，限制种群分布范围。

综合分析，本项目码头施工和运营可能对三角帆蚌的局部种群产生中等程度的长期不利影响。通过加强水质监测和污染控制、实施噪声控制和生境修复等措施，可有效缓解这些影响。

6.5.5 滩地工程影响分析

滩地工程位于多年平均水位（27.0~29.0m）之上，施工期间不会有水体淹没。对保护区的影响因子主要为噪声和地面径流。滩地工程施工机械可能产生 85~95dB(A)的持续性噪声，对鱼类产生驱离作用，这都将导致码头邻近小范围水域鱼类资源量下降。施工噪声一般不会导致鱼类死亡，只是将其驱离该水域，施工结束后鱼类可以逐渐返回，鱼类资源量可以逐渐恢复。滩地平整后泥面经雨水冲刷，可能汇入保护区水域，导致局部水域悬浮物上升，鱼类择水而栖，在附近水域可能暂时性减少，施工结束后可以逐渐恢复。

6.5.6 对保护区结构和功能的影响

工程位于保护区实验区，施工期内水质和水下噪声将对周围的环境及水生生物有一定的影响，桩基施工引起的悬浮物污染，会影响施工区域附近重点保护鱼类的栖息。工程未改变保护区整体水文情势，工程施工、运营未改变保护区水生态系统整体特征，水下工程尽量避开在 3 月~7 月施工前提下，可有效减小工程对鱼类产卵繁殖、索饵的影响。保护区总面积 59001.69hm²。本项目临时转运场占地面积和码头平台、钢联桥、钢质浮趸、固定钢引桥的投影面积共 1.9688hm²，占用保护区面积的 0.003336%，对保护区整体结构影响较小。

运营期码头水工建筑物长期占用保护区水域，影响饵料生物的正常生长；运输船舶数量增加，船舶噪声等会对鱼类的洄游行为产生干扰；船舶搁浅、碰撞、溢油等风险事故对银鱼、三角帆蚌等保护对象、保护区水质及水生态造成不利影响。码头平台配置有集水设施，污水不会外排，并制定风险预案等一系列环境保护和风险防范措施。在落实了本报告提出的各项生态保护及风险防范措施后，可有效减缓环境影响和风险事故发生概率及其造成的影响，降低对保护区功能的影响。

6.6 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，

定期开展增殖放流。

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。根据施工进度表，桩基施工在1月~2月，湖南鱼类主要繁殖期为3月~7月，长江江豚主要交配期3月~6月，建议水下施工时间避开鱼类主要繁殖期。

(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) 执行长江禁渔制度。加强长江禁捕，保护区渔业水域生态环境监测工作，关注区域生境变化及生态系统整体性变化。

(5) 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) 引桥及码头平台桩基施工在枯水期施工，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。

(3) 施工营地生活污水进行收集，统一处理，禁止排放在保护区范围内。

(4) 施工场地（包括临时工棚、材料堆场、钢筋加工棚等）远离水边，确保含有害物质的建筑材料远离水边，各类建筑材料设防雨、遮雨设施。

(5) 施工现场应建立临时排水体系和临时污水收集系统，使施工废水有序排放。临时污水收集系统采用沉淀法处理，对含悬浮物较高的废水处理率可达85%左右，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS去除率可达到90%以上，沉淀后用于施工现场抑尘洒水及砂石料冲洗。

6.6.2.2 运营期

(1) 运营期本项目生产生活污水为船舶舱底油污水、船舶生活污水、港区生活污水、初期雨水和冲洗废水等。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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理；船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排；初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。

(2) 本项目内河船舶舱底油污水接收上岸，由槽车运输至设计分界点由建设单位落实处理，或由海事部门认可的船舶污染物接收船接收。

(3) 本项目码头面、装卸机械冲洗废水和码头面初期雨水经明沟收集后，进入码头污水初期雨水收集池，在池内加压后通过管道输送至后方废水处理站处理。

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) 在建筑材料运输和堆放过程中，应对运输货物采取遮盖方式，避免砂石、土料等沿途撒落。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厂填埋处理。

(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，集中运至城市垃圾处理厂。

6.6.6 保护区水生态保护措施

6.6.6.1 避让措施

应尽可能优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有土地的占压和破坏；应合理安排施工进度和施工期，涉水施工需避开鱼类繁殖期。

根据设计报告工程施工计划，本项目总工期为 12 个月。保护区鱼类的繁殖、产卵集中在 3 月~7 月；长江江豚主要繁殖期为 3 月~6 月；三角帆蚌繁殖季节是 4 月~8 月。本项目施工图阶段设计施工时间与鱼类、长江江豚等水生动物的繁殖时间部分重叠，需对施工安排进行优化，合理调整工程施工方案，涉水工程施工时间调整为 12 月~2 月进行。具体避让方案如下：

(1) 业主单位应设定专人负责处理工程施工单位与环境保护目标（水生生态系统）之间发生的环境问题，监督在施工期间各种环境保护措施的实施情况，并且要求施工单位至少有 1 名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

(2) 打桩等涉水施工对长江江豚、银鱼、三角帆蚌等水生动物存在影响，所以应避开在 3 月~8 月鱼类、长江江豚主要繁殖期的敏感时段进行水下施工作业。

(3) 桩基以上设施如引桥、平面等设施施工对水体扰动小，可按计划方案施工。但长江江豚等水生生物主要繁殖期陆域施工产生的噪声可能对长江江豚等水生动物有干扰，该时期季节施工装载机、铲土机等产生较大噪音的施工应尽量避免清晨和江水大幅上涨时段，实在无法避免的应通过采取措施减少冲量、能量向水中的传播。

(4) 施工安排在枯水期很难与长江江豚活动时间避开，对长江江豚的保护主要采取施工期加强监测的措施来保护；在作业时间上进行调度：由于水下工程安排在枯水期，因此在最高设计水位线以上打桩作业在下列两种情况下施工机械不宜太多：① 冬季中午气温回升时，注意长江江豚在浅水沙滩觅食；② 初春涨水期间，警戒长江江豚来浅水沙滩或缓水边滩觅食与交配活动。

6.6.6.2 减缓措施

(1) 施工前驱赶水生生物。为减少工程施工作业对鱼类的伤害，工程开工前，应采用超声波等驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱赶水生生物作业，将鱼类等驱离施工区。建设单位可在工程区江段布设超声波发生器，进行驱鱼处理，减少对周边水生生物的影响，相关费用纳入工程预算内。

(2) 降低水下噪声。施工及运营期机械和船舶噪声应通过合理调度、减少施工船舶数量等方法加以控制。针对在水下打桩、水下钻孔等施工，建议打桩时缓启动。施工及

运营期间的各种设备尽量采用低噪声设备，打桩机或空压机噪声通过安装吸声结构、吸声材料和消声器处理。

(3) 控制到港船舶进出量。根据《益阳港总体规划》(2035)，规划预测发展到 2025 年、2035 年沅江港区货物吞吐量分别为 1260 万吨/年、1975 万吨/年，客运吞吐量分别为 20 万人/年、30 万人/年，预测 2025 年沅江港区到港船舶数量为 75 船/天，预测 2035 年沅江港区到港船舶数量为 110 船/天，拟建工程船舶流量约 8 船次/天，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。因此，进出港船舶航行至保护区水域前应提前减速慢行，同时应控制船舶间隔，避免船舶过于密集导致船舶撞击长江江豚及其他水生生物风险事故的发生，主要包括：① 对经过保护区水域时提前减速并控制船速，设定 15km/h 的航速上限，船舶交会时航速应控制在 10km/h 以内。② 控制通行船舶间距，尽可能给长江江豚留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制航行船只密度和数量，一般相邻两船舶之间距离应不小于 200m。具体落实方案如下：

落实单位：可借鉴江西省南昌市地方海事局对赣江南昌段江豚保护区施行限制航速的规定。地方海事管理机构（如沅江市和益阳市地方海事局）是核心落实单位，负责发布航行通告、实施监控和执法。其依据包括《中华人民共和国内河交通安全管理条例》赋予的监督管理职责，以及具体保护区的航行管制要求。港口运营单位应主动与地方政府及相关部门（如交通、渔业部门）协同落实，建立联合执法机制。港口运营单位及船舶所有人需遵守海事指令，通过 VTS 报告船舶动态并调整操作，确保合规航行。

具体落实方式：

主要借助船舶交通管理系统(VTS)实现动态监控和调度，具体步骤如下：

航速控制：

VTS 中心通过雷达和 AIS 实时监测船舶航速，一旦船舶进入保护区水域，系统自动触发预警，要求减速至 15km/h 以下；船舶交会时通过 VHF 频道指令船速降至 10km/h 以内。违规船舶由 VTS 值班员记录轨迹，海事巡逻艇现场拦截处罚，例如在赣江江豚保护区对超速船舶直接罚款或扣留证书。

船舶间距控制：

VTS 根据船舶密度动态调度，在电子海图上设定虚拟“安全通道”，强制相邻船舶保持 200m 间距；在枯水季节增加监控频次，通过限制进港船舶数量（如分时段放行）降

低密度。系统自动计算船舶位置，若间距不足 200m，立即通过 VHF 广播提醒调整航速或航向，必要时实施临时交通管制。

(4) 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，确保船舶导航、助航辅助设施的正常运转，保障船舶进出港区航行安全。

(5) 装卸储运采用封闭包装。码头前沿皮带机采用挡风板进行封闭，码头平台转运站为封闭结构，引桥皮带机采用防风罩进行封闭。降低整个装卸过程中物料的洒落。

6.6.6.3 保护区管理能力提升

(1) 加强渔政执法队伍建设

提升保护区管理设备，增加巡护车辆或巡护船只，加强现场巡护力度。

(2) 提升科技支撑能力

利用大数据、云计算、物联网等现代信息技术，构建保护区智能管理系统，实现实时监测、预警分析、远程管控等功能，提升管理效率。

① 引入先进的监测技术和设备，提高保护区资源状况的动态监测能力。

② 加强遥感、GIS 等信息技术在保护区管理中的应用，提高管理效率和准确性。

(3) 加强人员培训与教育

保护区作为维护生物多样性、保障生态安全的重要基地，其管理人员的专业素养与能力直接关系到保护工作的成效。通过生态知识普及、法律法规教育、应急处理演练等方面，加强保护区人员的培训与教育，构建一支高素质、专业化的管理队伍，是提升保护区管理水平、实现可持续保护目标的关键。共需经费 80 万元。

6.6.6.4 增殖放流

工程实施对区域鱼类资源会产生一定的影响，拟采取投放保护区影响较大的保护物种进行补偿。由于工程施工对底栖动物造成的损失较大，因此也需要通过增殖放流进行修复，以改善水域生态群落结构，增强水域生态系统的稳定性。

(1) 放流目的

鱼类人工种群建立及增殖放流是目前保护鱼类物种、增加鱼类种群数量的重要措施之一。采取人工增殖放流，可以对那些种群数量已经减少或面临各种影响将大量减少的鱼类进行人工增殖，补充其资源量，在一定程度上可以缓解本项目对鱼类资源的不利影响。但鱼类增殖放流涉及面广，管理操作过程较为复杂，对水域生态系统影响深远，技术含量比较高，需要对放流水域生态环境和鱼类资源现状了解非常清楚，对放流对象生

物学特性、苗种繁育技术、放流和效果评价技术等研究较为深入，对增殖放流进行合理的规划和布局，制定科学增殖放流方案。

(2) 放流种类

根据保护区鱼类保护等级、受工程影响程度，结合《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号），建议对保护鱼类胭脂鱼，重要经济鱼类长吻鮠实施人工增殖放流，同时对保护区主要保护底栖动物三角帆蚌进行增殖放流，此后根据监测情况做适当调整。

(3) 放流标准

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》和《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。

放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范，建议参照《水产苗种管理办法》（2004年，农业部令第46号）。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

(4) 放流地点和时间

首次放流时间选择在码头运营期第一年3月（放流太湖新银鱼受精卵）和12月份，放流3年。放流地点选择在保护区核心区万子湖，适宜水生生物生存。

(5) 放流苗种数量和规格

由于增殖放流数量的确定需要考虑的因素较为复杂，不确定的因素较多，针对开放性的天然水体合理放流数量的确定很困难，至今没有统一的规范计算方法。综合调查江段渔业资源状况、建设运行后对水生生物的影响情况及增殖放流实施效果考虑，放流数量暂按下表执行。

初步确定年放流鱼苗5万尾，太湖新银鱼受精卵400万枚，三角帆蚌1000kg，3年共放流15万尾、1200万枚、3000kg，费用合计78万元。增殖放流组织实施费包括放流苗种的监理费、苗种检验检疫费、放流现场组织管理费、运输费、公证费等，3年共计9万元，鱼类增殖放流共需经费87万元。

表 6.6-1 鱼类和底栖生物增殖放流经费预算表

类别	放流种类	规格	单价	数量	经费预算 (万元/年)
鱼类	胭脂鱼	>3cm	5 元/尾	2 万尾	10
	长吻鮠	>3cm	2 元/尾	3 万尾	6
	太湖新银鱼	受精卵	0.01/枚	400 万枚	4
底栖生物	三角帆蚌	-	60 元/kg	1000kg	6
其他	监理费、苗种检验检疫费、放流组织管理费、运输费、公证费				3
合计				5 万尾、400 万枚、 1000kg	29
3 年合计				15 万尾、1200 万 枚、3000kg	87

(6) 增殖放流苗种来源保障

根据农业农村部公布的《珍稀濒危水生动物增殖放流苗种供应单位（第七批）拟定名单》，湖南省内具备胭脂鱼鱼苗供应能力的单位有湖南渔缘生物科技有限公司、湖南湘浩渔业发展有限公司和汨罗市汨罗水库名贵鱼类繁殖场，三角帆蚌的苗种来源于湖南洞庭水殖珍珠有限公司。本项目增殖放流鱼苗可通过公开招标获得。

6.6.6.5 生境修复措施

水生植被是湿地生态系统的基本组分，是湿地结构功能的核心。通过对水生植被的恢复，对保护湿地生态系统具有重要意义。

1、恢复区域的选取

(1) 选取原则

本项目植被恢复主要是对滩涂进行植被修复从而弥补部分因工程造成的植被多样性、植被覆盖率及植被生物量的损失，植被恢复区域主要选择保护区内适宜水域。

(2) 选取区域

工程完工后，保护区内适宜水域进行生态修复，恢复水生植被，主要选择在浅水区和缓坡地带进行恢复，为鱼类等水生生物营造必要的栖息、繁殖、庇护生境。恢复植物可选择芦苇、黑藻、菹草、竹叶眼子菜等。工程共占用保护区面积共 1.9688hm²，根据原有工程段植被分布情况，选取保护区内适宜水域进行植被恢复，恢复面积共约 1.9688hm²。

2、水生植物恢复方法

水生植物的恢复方法可分为播种、人工移栽、加强抚育 3 种。

(1) 播种

播种是指在恢复区按照群落中不同植物间密度要求播撒相应的植物种子，人工播撒植物种子可弥补自然状态下植物种子数量少、萌发率低等状况，人工播种可通过播撒不同植物的种子而适当增加群落物种多样性和植被类型。

(2) 人工移栽

由于评价区内受影响的植物多为沼泽水生植物，多具有粗壮根状茎，无性繁殖力强，可通过人工移栽根状茎、分株等方式进行植被恢复。采用人工移栽的情况有：① 底泥中缺乏植物繁殖体；② 要求植物迅速恢复；③ 引入外来物种，或者因为景观等需要发展特定的植物。

(3) 加强抚育

应及时对恢复区植物进行抚育，在植物萌发、营养生长~生殖生长等阶段，在下雨前适当喷洒营养物质、肥料，在晴天追肥后应及时洒水，促进植物生长发育。在恢复区如发现外侵物种应及时铲除。

3、水生植物恢复方案

恢复区域选择在保护区内适宜水生植被生长的水域，恢复面积为 1.9688hm²。根据原有的水生植被类型，选择能够生长的物种进行建植，如选择芦苇、金鱼藻、黑藻、苦草等。整体配置格局遵循陆生-湿生-挺水植物-浮水植物-沉水植物（由河岸带至水域）的规律。

在消落带种植芦苇等挺水植物，采用人工移栽的方式处理，当芦苇苗高 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，在准备种植芦苇的滩地按行株距各 1m 进行移栽。

在消落带以下水域（浅水区域，水深 1m 左右）种植金鱼藻、黑藻、苦草等沉水植物，主要采用人工撒种的方式处理，后期加强抚育。

植被恢复方案编制费用 5 万元，购买苗种费用估算 8 万元，苗种运输费 0.5 万元，移栽人工费 15 万元，后期管护费用 10.5 万元，总经费预算约 39 万元。相关费用纳入工程投资。

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，针对长江保护动物意外伤害事件，特别是对长江江豚、中华鲟等珍稀鱼类造成的意外伤害事件，制定相应应急预案。施工时进行江豚监控和预警。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、组织措施

(1) 长江江豚主要繁殖期为4月~6月，施工期的水下施工作业（如打桩）可能对鱼类尤其是长江江豚产生一定影响。因此，严格禁止在4月~6月期间进行任何涉水施工，避免干扰江豚的繁殖和洄游。施工计划应确保所有水下作业避开这一敏感时期，特别是长江江豚的集中繁殖和幼豚期。

(2) 聘请水生生物研究专家为项目部珍稀水生生物保护顾问，专家将定期对施工阶段的相关生态环境进行评估，提供指导意见和方案，确保施工方案与生态保护要求相符。专家的参与将加强施工过程中对长江江豚和其他水生生物的保护措施。

2、施工期保护观察

由于码头泊位距离草尾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，组织定期监测长江江豚活动情况。在施工区域码头上游200m处和下游200m处各设置1台水下声学记录仪，对附近长江江豚活动情况进行监控，以了解长江江豚在码头区域的活动规律，为保护江豚调整施工行为提供技术支撑。

施工区域500m范围内，一旦发现长江江豚出没，必须立即暂停所有施工作业并发出警告。船舶及机械设备的运转应立刻减至最小，以减少机械噪声的干扰，确保长江江豚安全通过。

监测数据分析与及时反馈：所有监测数据应由专业生态监测团队实时分析，若在1km范围内连续10min未发现江豚活动，方可恢复施工作业。船舶在起航前至少需空转发动机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益阳市、沅江市农业农村局和江豚保护中心报告，开展救治工作。

3、现场临时救护预案

为应对长江江豚或其他水生生物在施工期间可能出现的伤害事故，必须建立完善的临时救护预案。具体措施包括：

及时报告和救援联动：如果施工过程中发生长江江豚受伤或搁浅事件，施工方需第一时间向保护区管理机构报告，并启动紧急救援联动机制，确保救援工作的高效开展。

必要的救护设备：提前准备网箱、彩布条、支架、药品等救护设备，并确保所有设备随时可用。所有救护设备应符合标准，具备处理长江江豚受伤的条件。

临时围养：受伤或搁浅的长江江豚应立即转移至临时围养区。围养区的水深应为

1.5m，面积约为 20m²，使用网箱或彩布条围成半弧形，确保长江江豚处于安全、舒适的环境中，并时刻保障其呼吸孔露出水面。

治疗与软释放：短时间搁浅的个体：若江豚搁浅时间较短且体力有所恢复，可使用湿式潜水服对江豚进行帮助放归，并确保放归时不造成二次伤害。

长时间搁浅或受伤的个体：对严重受伤的个体，应进行外伤处理后，待其体力恢复后再考虑放归。对较深的伤口，应使用生理盐水和抗生素软膏进行处理，确保其伤口得到妥善治疗。

伤口处理：对于轻微的伤口，可使用氧化锌软膏进行涂抹；对于较深的伤口，使用白醋与生理盐水进行冲洗后涂抹抗生素软膏，防止感染。所有治疗过程需根据保护区主管单位的许可进行。

4、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水生生物保护科普和救护培训。

珍稀水生生物救护经费 30 万元，相关费用纳入工程投资。

6.6.6.7 三角帆蚌栖息地修复

保护区主要保护对象三角帆蚌繁殖季节是 4~8 月，性腺于 4 月上、中旬成熟，喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域。考虑到本项目建设会压缩保护区保护对象三角帆蚌潜在的栖息环境，因此建议项目结束后开展三角帆蚌栖息地修复，包括三角帆蚌栖息地调查与适宜性评价和生态修复工程实施。

(1) 三角帆蚌栖息地调查与适宜性评价

开展保护区三角帆蚌关键栖息地的详细调查，包括水文条件（水位、流速、流态）、生态条件（生物群落结构）以及生境条件（理化因子、底质）。评估三角帆蚌产卵繁殖对这些生境的适宜性，确定修复的优先级和具体目标。基于三角帆蚌不同生活史阶段对关键环境因子的适宜度，制定生态修复技术方案，包括对水位、流速、流态和底质类型的适宜度，以指导具体的修复工作。

(2) 生态修复工程实施

目前常使用的栖息地修复的技术措施较多，包括通过对沿河设施采取一定的工程措施，来减少水土流失对河道的水文形势的改变；以沿河种树植草、改变河道蜿蜒性等方式修复河岸植被带、改善堤岸的稳定性和河流内部水动力条件；在河流适宜的部位安置木块或石块，铺设产卵性砾石，重建深潭—浅滩等自然栖息地环境，改善栖息地完整性

条件等。

本项目竣工环境保护验收前在三角帆蚌栖息地调查与适宜性评价的基础上制定修复技术方案，并在关键栖息地实施生态修复工程，开展流态微生境再造、河床底质改造等，以营造适合三角帆蚌栖息、产卵繁殖的环境条件。

本项目拟投入三角帆蚌栖息地修复经费 96 万元。

6.6.6.8 长江江豚及水生生态监测

1、监测内容

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，为保护区的水生生态保护提供数据支撑。

施工期水生态监测内容：水文、水动力学特征、噪声、水体理化性质（主要为 N、P、溶解氧、pH 等）、底泥重金属；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；长江江豚在码头附近水域的分布情况。

运营期水生态监测内容：水文、水动力学特征、水体理化性质（主要为 N、P、溶解氧、pH 等）；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和长江江豚监测。

2、监测范围

水生生态监测设置码头前及上、下游各 1km 共 3 个监测断面。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、监测时段和周期

施工期 1 年和运营期第 1 年、第 3 年 4 月~6 月和 9 月~10 月。

4、监测费用

监测总费用 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。由于湖南省各监测水域划片区，因此本项目长江江豚及水生生态监测由保护区主管部门组织实施。

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 27 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。

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部门沟通和协商，对评估的渔业资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。渔业资源补偿内容主要包括：保护区管护能力提升、保护对象三角帆蚌栖息地修复、长江江豚及水生生态监测、增殖放流、生态补偿措施落实技术监管及效果评估等。生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算 340 万元。

表 6.6-2 生态保护补偿费用概算表

项目	实施年限 (年)	预算经费 (万元)	备注
一. 保护区管理能力提升	-	80	①对保护区管理站进行修缮，并配备管理装备。 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)，并强化夜间执法能力。针对保护区内河汊交错、芦苇荡与浅滩密布，为违法人员及船只提供了天然藏匿场所，存在夜间执法难等问题，配备夜视热成像无人机 10 台，突破夜间执法取证瓶颈。 ③在保护区设置 12 个宣传栏，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。
二. 增殖放流	3	87	在万子湖增殖放流 3 年，种类为胭脂鱼、长吻鮠、三角帆蚌和太湖新银鱼，首次放流时间为工程运营期第一年 3 月（银鱼受精卵）和 12 月，3 年共放流鱼类 15 万尾、银鱼受精卵 1200 万枚、三角帆蚌 3000kg。
三. 三角帆蚌栖息地修复	-	96	竣工环保验收前，在三角帆蚌栖息地调查与适宜性评价的基础上制定修复技术方案，在关键栖息地实施生态修复工程，开展流态微生境再造、河床底质改造等，以营造适合三角帆蚌栖息、产卵繁殖的环境条件。
四. 长江江豚及水生生态监测	3	50	由保护区主管部门组织实施。
五. 生态补偿措施落实技术监管及效果评估	-	27	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		340	

6.7 专题报告评价结论

6.7.1 保护区水生生态现状调查结论

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区是农业部 2007 年 12 月 12 日公布的第 947 号公告设立的第一批国家级水产种质资源保护区,2020 年 10 月 21 日农业农村部办公厅公布调整后的保护区面积范围和功能分区,更名为“洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区”。保护区总面积 59001.69hm²,其中核心区面积 26801.48hm²,实验区面积 32200.21hm²。保护区主要保护对象为银鱼、三角帆蚌,其他保护对象为保护区内的其他水生生物。

益阳港沅江港区漉湖码头位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处。漉湖码头 2 个 2000t 级泊位(水工结构按靠泊 3000DWT 船舶进行设计),从上至下游依次布置 2 个通用泊位。设计年吞吐量 505 万吨,以及相应的配套设施。本项目滩地布置有装卸区、污水处理站等,建设码头桩台、固定引桥等。

项目拟建工程位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区内,码头占用保护区实验区岸线长度 240m。工程设施及其投影永久占用保护区面积 1.9688hm²,其中码头水工设施工程共占用保护区实验区面积 0.6386hm²;临时转运场工程占用保护区面积 1.2222hm²。

根据调查结果,保护区浮游植物 6 门 74 种(属),浮游动物 4 类 45 种(属),底栖动物 3 门 10 种(属),水生维管束植物 4 类 30 种,鱼类 9 目 20 科 118 种。

保护区有重要水生生物 25 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 5 种,湖南省重点保护水生野生动物有 17 种。此外,被列为《中国生物多样性红色名录》中极危种 7 种,濒危种 1 种,易危种 1 种。

6.7.2 对渔业资源影响评价结论

工程施工期间水下打桩等施工会产生一定量的悬浮物,悬浮物随着水体流场的变化扩散,会形成一定范围的悬浮物高浓度分布区,导致局部水体透明度下降,进而影响浮游动植物的生长。桩基施工还会直接损害底栖动物,导致施工区域的底栖动物的死亡。

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,甚至造成直接伤害。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果造成“驱散效应”,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,部分种类的个体会出现行为紊乱,对其正常栖息和觅食造成影响。

三角帆蚌的繁殖季节在 4 月~8 月;长江江豚繁殖高峰期为 4 月~6 月。根据工程施

工计划,本项目总工期为 12 个月,经优化后工程水下桩基施工选择在 9 月~次年 2 月进行,避开了水生动物主要繁殖期。工程江段不涉及鱼类主要产卵场,施工对鱼类产卵场的影响较小,且在落实本水产专题报告提出的水下工程避让鱼类、三角帆蚌和长江江豚主要繁殖期,开展珍稀水生生物临时救护,实施增殖放流等措施后,可在一定程度上减缓不利影响。

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和对水环境不利影响,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

(1) 主要保护对象

保护区的主要保护对象为银鱼和三角帆蚌。工程施工对主要保护对象银鱼和三角帆蚌栖息地具有一定影响,施工产生的悬浮泥沙、噪声、废水对饵料生物的影响也会对银鱼和三角帆蚌产生间接影响,但是本项目位置不是银鱼和三角帆蚌的主要栖息地,施工期和运营期对其影响相对有限。

(2) 保护区重点保护鱼类

根据历史记录,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 1 种,湖南省重点保护水生野生动物有 17 种。被列为《中国生物多样性红色名录》中极危种 7 种,濒危种 1 种,易危种 1 种。

施工、运输船舶数量和吨位的增加导致噪声增加,鱼类和长江江豚被船只撞伤的概率升高,施工产生的油污水会对施工区域内鱼类和长江江豚栖息生境造成破坏,工程桩基施工也会造成保护区内鱼类饵料生物的损失。因此,工程的施工对重点保护鱼类有一定的影响。

6.7.4.2 对保护区主要功能的影响结论

工程未改变保护区整体水文情势，工程施工、运营未改变保护区水生态系统整体特征。运营期本项目占用保护区约 1.9688hm²，工程的建设对保护区水生生物资源的生境影响相对较小。

运营期码头水工建筑物长期占用保护区水域，影响饵料生物的正常生长和繁殖；运输船舶吨位和数量增加，船舶噪声等会对鱼类的栖息、洄游行为产生干扰；船舶搁浅、碰撞、溢油等风险事故对四大家鱼等保护对象、保护区水质及水生态造成不利影响。码头平台配置有集水设施，污水不会外排，并制定风险预案等一系列环境保护和风险防范措施。在落实了本报告提出的各项环境保护及风险防范措施后，可有效减缓环境影响和风险事故发生概率及其造成的影响，在保护区水生生态系统的可承受范围内。

6.7.4.3 工程建设的生态环境可行性结论

项目建设和运营对保护区的主要影响有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强度，从而减轻对水域生态环境的影响。通过采取保护区巡护和管理、污染治理及风险防范、鱼类增殖放流、保护对象三角帆蚌栖息地修复、长江江豚及水生生态监测等措施，可减轻工程对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象及其他水生生物、保护区结构功能的影响。相关监测和科研成果将为保护措施的调整提供有力的科学依据，将对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区内水生生态环境的保护起到积极作用。

因此，在落实本水产专题报告所提出的各项保护措施后，工程建设从对水产种质资源保护角度上是可行的。

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) 在船舶运输矿建材料和生物质燃料颗粒时，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，防止在评价区滥砍乱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湿地植被等，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草尾河左岸，主要为近岸的滩涂坡面，附近主要为芦苇场，建议在滩涂坡面选择芦苇、南荻等植物。

植被恢复的可行性：用于植被恢复的植物均为重要湿地广泛分布的种类，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地恢复，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。

管理保障：在湿地植被恢复过程中，需由当地林业管理部门对湿地植被恢复效果定期监测，对恢复效果不佳的位置及时补植。

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保护宣传教育，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滥砍乱伐、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境意识。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) 对中国特种植物的保护措施

区域内分布分别为蓼子草、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，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) 凤眼莲：评价区内凤眼莲分布面积较小，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，对打捞上岸的风眼莲及时进行清理，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，在施工期间若发现风眼莲的传播，应及时进行铲除。

(2) 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。

7.1.2 动物保护措施

7.1.2.1 生态影响的避免措施

(1) 提高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) 施工期间，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地的各类卫生管理（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) 施工期间和营运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

施工期间，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。营运期间，加强动物的监测，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，对施工区域内的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洞庭湖银鱼三角帆蚌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、水工建筑物区

(1) 工程措施

开工前，对场内可进行表土剥离区域进行剥离，将剥离的表土集中堆放在临时堆土区内，剥离面积为 0.41hm^2 ，剥离厚度 20cm ，剥离方量 0.08 万 m^3 ；项目施工结束后，对皮带机廊道下方绿化区域进行土地整治，清理杂物和垃圾，确保土壤表面的平整，增加土壤透气性和保水性，待土地整治完成后，进行表土回填，土地整治面积 0.41hm^2 ，回填厚度 20cm ，回填方量 0.08 万 m^3 。

(2) 植物措施

对皮带机廊道下方施工完成后，对其进行绿化恢复，绿化面积 4062m^2 。

(3) 临时措施

① 临时苫盖

为防止雨季冲刷地表造成流失，方案拟考虑对场内一天以上不施工区域进行苫盖，经统计苫盖面积为 6640m^2 。

② 临时排水、临时沉沙池

沿皮带机廊道施工区域布设临时排水沟，用来收集场内地表径流，场内排水经沉沙池沉淀后排入周边自然水系，经统计新增临时排水沟 366m ，临时沉沙池 1 个。

2、转运场工程区

(1) 工程措施

① 排水沟

沿转运场围墙布设排水沟，用来收集地表径流，经统计排水沟长度为 515m 。

② 表土剥离及回填、土地整治

项目施工前，对场内可进行表土剥离的区域进行剥离，将其堆放在临时堆土区，经统计剥离面积为 0.55hm^2 ，剥离厚度 20cm ，剥离方量 0.11 万 m^3 。待项目施工完成后，对场内绿化区域进行土地整治，清理杂物和垃圾，确保土壤表面的平整，然后进行表土回填，经统计土地整治面积为 0.55hm^2 ，回填厚度 20cm ，回填表土 0.11 万 m^3 。

(2) 植物措施

① 景观绿化

对场内绿化区域，考虑较为完善的绿化措施，建议主体设计下阶段根据当地气候，土壤环境选择适宜当地的植被进行种植，考虑的防护措施有利于水土保持，因此不额外

新增防护措施。经统计景观绿化面积 4194.17m²。

② 植草护坡

项目与周边进行衔接存在 1~3m 左右高差，对场内存在高差的区域采取 1:2.5 植草护坡进行防护，经统计植草护坡面积 1287.93m²。

(3) 临时措施

① 洗车槽

施工前，在项目区出入口布设洗车槽，避免场内运输车辆在施工过程中携带泥沙带出项目区，造成环境污染和水土流失，影响市政市容。共新增洗车槽 1 个。

② 临时排水沟、临时沉沙池

为防止场内积水造成流失，沿转运场红线内布设一圈临时排水沟，用来收集地表径流，场内排水经沉沙池沉淀后排入周边自然水系，共新增临时排水沟 525m，临时沉沙池 1 个。

③ 临时苫盖

为防止雨季冲刷地表和边坡造成流失，对场内一天以上不施工区域进行苫盖，经统计苫盖面积为 15760m²。

3、临时堆土区

沿临时堆土区坡脚布设袋装土拦挡，拦挡外侧布设临时排水沟，排水沟末端顺接场区内排水系统，并对临时堆土坡面进行苫盖。共苫盖 480m²，临时排水沟 57m，袋装土拦挡 92m。

本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	水工建筑物区	工程措施	土地整治、表土回填、表土剥离
		植物措施	景观绿化
		临时措施	临时苫盖、临时排水、临时沉沙池
陆域平台区	转运场工程区	工程措施	土地整治、表土回填、表土剥离
		植物措施	景观绿化、植草护坡
		临时措施	临时苫盖、临时排水、临时沉沙池盖
	临时堆土区	临时措施	临时苫盖、临时排水、临时沉沙池

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 3~7 月进行水下施工作业，避开鱼类产卵繁殖期和洄游的主汛期。

(2) 按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

(3) 引桥钻孔灌注桩施工时在项目岸边滩地设置 2 座 12~15m³ 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，运往漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。

(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，尽量减小对岸坡的扰动，避免施工不当造成岸坡坍塌或滑坡，并做好施工场地及其附近一定区域内岸坡稳定监测工作，出现问题及时处理，施工完成后及时护坡、护岸施工，确保岸坡稳定。

(12) 工程建设单位应编制施工期防汛抢险及其它应急抢险预案措施，加强施工期安全监测，保证施工的顺利进行。

(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临时锚地疏浚，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对周围环境的影响。

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，其余部分用于周边林地灌溉。

8) 经脱水处理后的疏浚淤泥及时回填到临永交村当地居民填池，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 去除率可达到 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，其余部分用于周边灌溉。

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自然干化处理后可作为工程回填土，实现资源再利用（参考《河道底泥环保疏浚方式及处理方案研究》余灿）。本项目疏浚淤泥含水率按 53.6% 计，泥饼含水率按 30% 计，则疏浚淤泥产生的废水量为 955m³。设置 1 座不小于 150m³ 沉淀池和 150m³ 集装箱式储水池，储存疏浚淤泥产生的泥浆水，产生的泥浆水设置堆场，堆场铺设防渗薄膜，四周设置防洪沟，经过压滤机压滤处理后的清淤污泥自然脱水干化，过程中产生的泥浆水经过设置的排水沟汇集沉淀池，上清液排至储水池回用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉，对周边环境影响较小。

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回用处理。

(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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。

2、船舶生活污水

(1) 船舶生活污水污染防治措施

本项目船舶生活污水禁止直接向水域排放生活污水，船舶生活污水经收集后排入埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。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，严禁向草尾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少化。为保证到港船舶污染物不污染码头水域，建议在码头前沿醒目处设置严禁排污的警示牌和标明污染物回收站点的指示牌，并加强与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、初期雨水和冲洗废水

码头平台冲洗废水、皮带输送廊道、固定引桥、转运站的冲洗废水主要为含矿建筑材料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，冲洗废水可采用以下工艺进行处理：

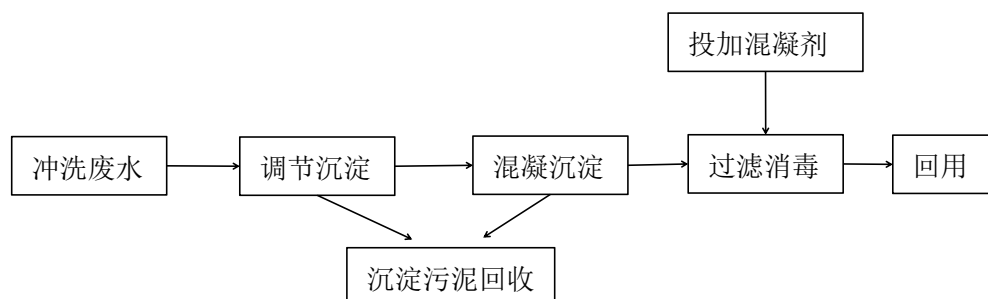


图 7.2-1 含矿冲洗废水处理工艺

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）中绿化标准后，回用于港区日常喷洒降尘、冲洗。

针对码头平台冲洗废水和初期雨水，可在码头四周设置排水沟，码头平台设置 3 座初期雨水池（有效容积不小于 20m^3 ），用于收集码头平台冲洗废水和初期雨水。固定引桥下方设置 1 座污水箱（有效容积不小于 10m^3 ），用于收集固定引桥的冲洗废水和初期雨水。临时转运场内设置 1 座污水沉淀池（有效容积不小于 70m^3 ），初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。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、含油废水污染防治措施

运营过程中，本项目机修委托港外机械修理公司、设备厂家及其它社会力量，故项目会产生少量含油废水，主要为机械冲洗废水。

本项目在流动机械库设置油水分离器 1 个，机械冲洗废水集中收集后，故集中收集后，经油水分离器预处理后进入含油污水处理间处理。油水分离器产生的废油属危险固废，送有资质的危险废物接收回收处理。

7.2.2.3 港区生活污水

1、港区生活污水污染防治措施

码头桩台设置 1 套移动式生活污水接收装置（有效容积不小于 10m^3 ），船舶生活污水由移动式生活污水接收装置接收，接收后加压输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置。变电所生活污水由建筑排水管接纳后排入变电所生活污水池，在池内设潜污泵输送至陆域地埋式一体化生活污水处理装置处理。船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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)中的冲洗标准后,回用做港区冲洗用水,不外排。

2、港区生活污水处理可行性分析

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。

本项目生活污水产生量为 4.48m³/d,考虑船舶生活污水 5.51m³/d 上岸处理,则一体化污水处理设备共需处理废水量 9.99m³/d,设计污水处理规模为 20m³/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,出水排至蓄水池,用于港区喷洒降尘、绿化、冲洗,不外排。雨季期间,按最大持续时间 10 天计,生活污水产生量约 100m³,本项目生活污水处理站设置一座容量为 150m³的回用水蓄水池,在污水处理站出水不能回用的情况下,暂存于蓄水池,不外排,待雨季过后再回用于港区。

根据港区生产生活用水量情况,港区用于港区冲洗用水量为 29.862m³/d。港区生活污水经处理后产生量不超过港区降尘、冲洗用水量,可以满足回用水量要求。

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,建设单位拟采取如下措施:

(1) 施工前先修筑厂界围墙或简易围挡,如用瓦楞板或聚丙烯布等在施工区四周建高 2.5~3.0m 的围障,减少扬尘的逸散。

(2) 建设过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放过程中将会产生大量的粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料（主要是砂子、石子）尽量不大量地堆存，少量堆存将其置于较为空旷的位置，并进行遮挡，减少物料起尘对周边环境的影响。

(3) 对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，减少起尘量。

(4) 施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘。

(5) 在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。

(6) 加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应减缓行驶车速。

(7) 加强对施工机械、车辆的维修保养，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，选用有环保合格和车辆检验合格标志、排气达标的车辆，不得使用不符合排放标准的车辆。

(8) 施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

(9) 施工期清淤淤泥堆存区远离环境敏感区布设，四周设围挡，减少干化过程中恶臭对周围敏感点的影响。

因此，以上施工期防治施工扬尘、施工机械设备、车辆燃油废气、清淤淤泥恶臭的措施可以起到防治污染物对拟建项目周边环境空气质量状况的不良影响，在经济、技术上均具有较高的可行性和可操作性。

7.3.2 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。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草尾河中；

(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) 码头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；

(7) 污染防治设施应与其对应的生产工艺设备同步运转；

(8) 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；

(9) 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。

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 $10\mu\text{m}$ 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

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，围障最好辅以吸声材料，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。临时锚地疏浚污泥至码头后方临时堆场，经脱水干化后，运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。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 2t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 版），

“废弃的含油抹布、劳保”用品可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，因此本项目含油抹布纳入生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

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。本项目在变电所设置一处危废暂存间，面积 10m²，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翔实。

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需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

② 危险废物的贮存设施应满足以下要求：

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，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》（GB18597-2001）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以得到有效地控制。

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建材料，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。

(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检测浓度，将消防废

水逐步引入项目自建污水处理装置处理。如自建污水处理装置发生风险事故，可将废水引入事故池，待污水处理装置风险事故处理后，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，迅速通知益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和防污染操作规程，注意不断调整各舱油量，保持船体平稳上升。需另备移动式泵系设备，以防船上货油泵系不能使用。

③ 为保证两船安全并靠，应在两船船舷之间设置足够的碰垫，并准备移动式球形碰垫。过驳时派专人随时调整和加固缆绳，密切监视输油管及油舱状况。

(3) 溢油的围控

① 当船舶在码头前沿溢油时，在事故码头周围布设一道或多道防火围油栏进行围控，调用消防船待命，采取防火与防爆措施。

② 船舶在锚地、航道上溢油时，事故现场的水文（流速、风速等）符合围油栏的作业条件许可时，采用围油栏在事故水域进行定位围控。

③ 在现场围油不可行的情况下，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以直接进行，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
----	------	----	----

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助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	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
3	吸油毡	墩	0.3	/

4	储存装置	m ³	2	有效容积
5	各种安全标志	套	2	禁止、警告、指令、提示、警示等

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) 码头区域内任何人员一旦发现泄漏事故；

(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，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

应急计划反映内容包括：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) 事故发生后已经采取的措施及控制情况；

(5) 事故发展势态、可能发生的严重后果；

(6) 需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；

(7) 事故报警单位、联系人及联系电话等。

采取的行动：

(1) 发出溢油事故报警或紧急通报，用电话和传真通知上级部门；

(2) 编制溢油源位置及漂移方向情况报告（根据实际情况至少每隔1小时报告一次）；

(3) 安排后勤保障，估计/预测油污运动方向（经常处于变化中）；

(4) 派出船艇对溢油源/浮油区域周围实行警戒或交通管制，监视溢油在水上的扩散情况。必要和可能时，实行空中监视；

(5) 判别受威胁的敏感区域/设施，通知可能受威胁的单位；

(6) 根据溢油源的类型、规模、溢出地点、溢出油的种类、溢油扩散方向等，考虑采取相应的防治措施；

(7) 策划并执行清除作业，指定人员做好相关记录；

(8) 适时发布终止作业的命令和解除警报。各有关部门接到油污事件报警或通报后，应及时按计划规定和要求做好溢油事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给油污应急指挥中心，听从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排，做好行动中的情况记录和配合工作。

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,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 项目环境损失分析

本项目带来的环境损失主要表现在施工期码头、引桥基础施工对区域水环境的影响、生态的影响;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	估算挽回费用（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算
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算
合计		70	/

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益，以及工程环保投入和产生的环境效益进行综合分析，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取措施后，能够将工程带来的环境损失得到最大限度的控制。

8.3 环境影响经济损益分析

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。

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 and 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，贯彻预防为主、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。

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。

运营期水生态监测内容：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、重要生境和长江江豚监测。

监测点位和区域：水生生态监测范围为保护区工程所在澧湖码头附近，设置码头 2#泊位处、码头 1#泊位上游 1.0km、码头 2#泊位下游 1.0km 共 3 个监测断面。

监测时段：施工期 1 年和运营期第 1 年、第 3 年 4 月~6 月和 9 月~10 月各监测 1 次。

监测费用：50 万元。

(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：施工期第 1 年和运营期第 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），本报告制订现提出监测计划，见下表。

表 9.2-1 建设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、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	施工期第 1 年，每年 4 月~6 月、9 月~10 月各监测 1 次	事故时要补充监测，并增加监测频次
	地表水	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

项目		监测点位	监测项目	监测计划	备注
	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 2#泊位处、码头 1#泊位上游 1.0km、码头 2#泊位下游 1.0km 处	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、重要生境和长江江豚监测	运营期 3 年，运营期 3 年，每年 4 月~6 月、9 月~10 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单位。在开展环境监理工作前，环境监理单位应先编制环境监理方案。

环境监理单位环境监理程序如下：

- (1) 根据本项目建设进度和工程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；
- (2) 在工程开工建设前完成设计文件环保核查，并及时向工程建设单位提交设计文件环保核查报告；
- (3) 向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取巡视、检查、旁站等方式进行跟踪管理；
- (4) 参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会，对工程环保进度、环境质量进行控制，提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定；
- (5) 按照监理实施细则实施监理，填写监理日志，定期向工程建设单位提交监理月报表和专题报告，并同时报送当地生态环境行政主管部门；
- (6) 在建设项目开工和竣工环境保护验收前分别向工程建设单位提交阶段环境监理报告。在本项目通过竣工环境保护验收后移交环境监理档案资料。

5、环境工程监理单位具体工作方法

- (1) 审查经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施在工程初步设计、施工图设计中的落实情况；
- (2) 协助建设单位组织对施工、设计、管理人员的环境保护培训；
- (3) 审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；

- (4) 对施工建设过程中减少工程环境影响的环境措施保护工程（包括生态、水、气、声环境）施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- (5) 系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；
- (6) 及时向公司基建处反映有关环境保护设计和施工问题，并提出解决建议；
- (7) 负责起草工程环境监理工作计划和总结。

6、环境工程监理工作制度

环境工程监理应建立工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

7、环境工程监理机构、工作方式

建设期的环境监理应由建设指挥部委托具有环境工程监理资格并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。建设单位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 环保措施投资及“三同时”验收

本项目的环境保护投资估算为 784.5 万元，占总投资额 19074.9 万元的 4.11%，项目环保措施及投资估算详见下表。

表 9.5-1 本项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
施工期	废水	生产废水	SS、石油类等	施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理达标后回用于生产及施工机械冲洗，不外排；桩基施工时设置 2 座 12~15m 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；严格按照《疏浚工程技术规范》进行施工设计和施工作业，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥沙的发生量，施工场地出口设置车辆冲洗区，施工车辆冲洗水经过沉淀池沉淀后回用施工场地洒水降尘不外排。	措施落实到位，废水不外排	15
		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。		10
		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。		2
	废气	施工扬尘	TSP	修筑厂界围墙或简易围挡，减少扬尘的逸散；对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，减少起尘量；运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；施工场地出口设置车辆冲洗区，减少车辆运输起尘。	减少施工扬尘	10
		燃油废气	SO ₂ 、CO、NO _x 、烃类	加强对施工机械、车辆的维修保养，选择优质燃料，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。	达标排放	5
	噪声	施工机械、车辆	噪声	加强管理，合理安排施工时间，选用低噪声设备，对机械设备进行定期维修。	达标排放	4
	固废	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。	有效处置	5
运营期	废水	船舶舱底油污水	石油类	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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。	满足《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）	5
		港区（码头桩台、固定引桥）冲洗废	SS	码头平台设置 3 座初期雨水池（有效容积不小于 20m ³ ），用于收集	《城市污水再生利用	20

类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
		水		码头平台冲洗废水和初期雨水。固定引桥下方设置 1 座污水箱（有效容积不小于 10m ³ ），用于收集固定引桥的冲洗废水和初期雨水。	城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	
		初期雨水	SS	临时转运场内设置 1 座污水沉淀池（有效容积不小于 70m ³ ），初期雨水和冲洗废水经收集后排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。		
		船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	码头桩台设置 1 套移动式生活污水接收装置（有效容积不小于 10m ³ ），船舶生活污水由移动式生活污水接收装置接收，接收后加压输送至陆域埋地式一体化生活污水处理装置。变电所生活污水由建筑排水管接纳后排入变电所生活污水池，在池内设潜污泵输送至陆域埋地式一体化生活污水处理装置处理。船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入埋地式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。		
		港区生活污水				
	废气	散货装卸运输粉尘	TSP	码头装卸区域以及装车区域采用高压自动微雾抑尘系统和湿式除尘系统；皮带机廊道采用密封式廊道；转运站采取密闭措施，通过水雾除尘措施防尘。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值	100
	噪声	各类机械、船舶噪声	噪声	加强对进出港区车辆、船舶管理，非必要时禁鸣；加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施；设立专人对机械设备进行定期保养和维护。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、3 类和 4 类标准	10
	固废	船舶生活垃圾	生活垃圾	交海事部门环保船接收处理，或上岸暂存，定期交环卫部门处理。	妥善处置，满足环保要求	10
		港区生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶收集，暂存港区变电所危废暂存间（10m ² ），定期交环卫部门处理。		
		设备维修含油抹布	含油抹布			
		废机油	废机油	码头设置 1 处危废暂存间，收集后定期交由有资质单位进行处理。		
		污水收集池污泥	污泥	主要为矿建材料，经收集后回收利用。		
生态	建设施工活动	水生生态	生态修复、人工增殖放流、水生生态监测等生态补偿。	—	340	
事故应急措	事故应急人员培训，围油设备、收油设备及其他防护设备，制定污染应急计划，预留事故水质监测通报			—	50	

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准 或拟达要求	投资 （万元）
施	警设备、设施。				
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，不再重复计列）。			—	88.5
环境管理	本项目建成后，应设立专门的环境管理机构，负责环境保护监督管理工作。本项目施工期和运营期的环境保护和防治污染设施由建设单位实施。			—	30
合计					784.5

10 评价影响评价结论

10.1 项目概况

(1) 项目名称：益阳港沅江港区漉湖码头工程

(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：位于湖南省益阳市沅江市常鲇航道左岸、东鲤河口上游 100m 至 340m 处，属于益阳港沅江港区的漉湖港点，见图 2.3-1。

(5) 建设规模及建设标准：本项目新建 2 个 2000 吨级通用泊位，其中 1#泊位主要用于散货进口和件杂货进出口，且可满足接卸自卸砂船，2#泊位主要用于散货出口。从上至下游依次布置 1#泊位和 2#泊位，水工结构均按靠泊 3000 吨级船舶设计。占用岸线长度 240m。设计吞吐量为 505 万吨/年，其中进口货物 251 万吨/年，出口货物 254 万吨/年。码头水工部分采用高桩码头结构型式，主要有码头平台、固定引桥、皮带机廊道钢质浮趸等组成。码头后方临时转运场地占地面积 1.2222hm²，主要建设装车区、卸车区、污水沉淀池等生产及辅助设施和进出港通道。

(6) 服务对象、货种及吞吐量：设计吞吐量 505 万吨/年，进口 251 万吨/年，出口 254 万吨/年。其中：矿建材料出口供应长株潭及南京等长江中下游地区，生物燃料颗粒出口供应长江沿线地区及沅水上游及资江流域。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，码头采用高桩梁板结构，上游侧 1#泊位配备 2 台 16t-25m 门座起重机用于件杂货装卸，1#泊位散货进口由自航自卸船皮带机自卸完成，下游侧 2#泊位配备 1 台 1500t/h 直线轨道式装船机。1#泊位上游侧布置 1 艘钢质浮趸船。

(8) 总投资：项目估算总投资 19074.9 万元，资金为建设单位自筹。

(9) 建设期限：建设工期 12 个月，工程施工拟于 2025 年 12 月初施工，2026 年 11 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“生态环境分区”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，项目满足草尾河航道通航要求，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滩地、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。但本项目水域涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区，评价范围内未发现重要水生生物的产卵场、索饵场和越冬场。

10.3.2 地表水环境质量现状

2024 年 1 月至 2025 年 7 月期间，本项目码头所在水系的“小河嘴国控监测断面”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。2024 年 1 月至 2025 年 7 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，主要集中在每年的 4~10 月份，超标倍数 0.08~0.6 之间，“南嘴国控监测断面”2024 年 10 月的 COD 超标 0.2 倍。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。

现状监测结果表明，各水质监测断面中总氮（以 N 计）的不同程度超标，超标倍数 1.19~1.76 之间，其余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。总氮（以 N 计）主要是因为取样水温过低，抑制了反硝化速率，导致其超标。

10.3.3 河流底泥环境质量现状

现状监测结果表明，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）》中风险筛选值要求。

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 2024 年沅江市的城市环境空气质量达标，为达标区。

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》（GB3095-2012）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。码头采用高桩码头结构，不涉及鱼类的洄游通道。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 3~7 月鱼类繁殖和洄游的主汛期减少对生态环境的影响，施工对水生生态的影响有限。

工程运营后，码头水工结构对水生生物的分布区域和活动空间影响不大。在正常运营情况下，本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临时锚地底泥疏浚、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，或上岸进入港区船舶油污水接收装置后暂存，然后再定期送往有船舶油污水处理资质的污水处理厂进行处理。

码头、引桥区域设有收集围坎和初期雨水池、污水箱，港区冲洗废水和初期雨水经收集后进入排入转运场内的沉淀池，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，回用做港区冲洗用水，不外排。

船舶生活污水和港区生活污水经收集后排入地埋式一体化生活污水处理装置，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）中的冲洗标准后，回用做港区冲洗用水，不外排。

本项目码头平台采用高桩码头结构，没有束窄河道，对草尾河的水面面积、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，本项目对草尾河水文要素影响较小。

10.4.3 大气环境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厂界北侧 675m 处的东湖脑围场，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 $25.628\mu\text{g}/\text{m}^3$ 对应的最大占标率为 7.1189%，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、3 类和 4 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。临时锚地疏浚污泥通过挖泥船运至码头用地范围内堆存，经脱水后，运至漉湖湿地保护与发展事务中心临永交村内作为当地居民填池所用。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，主要为矿建材料，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，但一旦发生将对草尾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。建设单位于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2025年10月28日~11月7日沅江市人民政府网站网上公示10个工作日，于2025年11月5日在项目所在地附近的沅江市麓湖芦苇场公告栏张贴公告公示，于2025年11月25日和11月26日在益阳日报进行2次报纸公示。

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 评价总结论

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。