

报告评审意见修改清单

序号	专家意见	修改内容说明
1	细化项目建设由来，强化项目建设的必要性分析	已完善背景和必要性分析内容，P1~4
2	明确评价范围	已明确，P3
3	补充完善编制依据	已修改完善 P29~32
4	补充完善相关支撑材料（种质资源论证报告批复）	已补充附件
5	增补项目所在地与种质资源保护区，江豚保护区生态红线的相符性内容	修改完善生态红线相符性分析内容 P11~12
6	校核环境保护目标及范围	已核实周边环境保护目标 P47~48
7	核实评价执行标准	修改废水排放执行标准 P37
8	核实项目建设性质、建设内容	已修改项目建设性质和规模内容 P50~52
9	详细列表过驳货物（主要）的名称及理化性质	已补充过驳货物分析内容 P61~63
10	强化施工期产排污节点和源强分析	完善施工期工程分析内容 P63~67
11	明确施工期采取的污防措施	修改施工期污防措施内容 P185~187
12	补充调查分析施工期对环境的影响	已补充施工期环境影响回顾分析内容 P151~155
13	细化项目油改电后，贮油、辅助装置的处置方案	补充浮吊工作船改造成作业平台后，贮油、辅助装置处置分析内容 P51/P63~64
14	细化营运期工艺流程	完善营运期工艺流程分析内容 P68~69
15	补充营运期装卸过程中物料散落的防治措施	补充装卸散落物料污染源分析 P77~78/P193
16	核实营运期污防措施的合理性	完善营运期污防措施的合理性有关分析内容 P187~195
17	结合生态评价等级（一级）内容，完善相关图件和附件	补充相关生态附图 12~15，完善报告中生态评价影响源、现状调查、预测影响分析有关内容
18	强化风险源项调查	已修改环境风险源分析内容 P171~173
19	细化风险防范措施及应急措施	已修改风险防范措施及应急措施 P182~183
20	核实污染物区域削减数据	修改区域削减污染源数据内容 P100~102
21	校核环保投资	修改环保投资情况分析 P196~197
22	完善项目竣工验收表内容	已修改 P206~207
23	增加项目所在地与沿线取水口的位置图	补充附图 7

已复核
2022.4.22

高相
2022.4.22

刘
2022.4.22

目 录

概 述.....	1
1、项目由来及企业概述	1
2、评价工作过程	4
3、分析判定相关情况	5
4、关注的主要环境问题	28
5、环评主要结论	28
1、总则	29
1.1 编制依据	29
1.2 评价因子	32
1.3 评价标准	34
1.4 评价工作等级及评价范围	38
1.5 环境保护目标	46
2、工程概况及工程分析	49
2.1 工程概况	49
2.2 工程分析	63
3、区域自然环境概况	81
3.1 自然环境概况	81
3.2 生态敏感区概况	88
3.3 区域污染源调查	97
3.4 地表水环境现状调查与评价	102
3.5 空气环境质量现状调查与评价	107
3.6 声环境质量现状调查与评价	109
3.7 生态环境现状调查与评价	111
4、环境影响预测与评价	151
4.1 施工期环境影响回顾性分析	151
4.2 营运期环境影响分析	156
4.3 环境风险分析	171
5、环境保护措施论证	185
5.1 施工期污染防治措施	185
5.2 营运期污染防治措施	187
5.3 污染防治措施环保投资概算	196
6、环境经济损益分析	198
6.1 工程经济和社会效益	198
6.2 环境效益	199
6.3 环境经济损益综合分析	200

7、环境管理与监测计划	201
7.1 环境管理	201
7.2 环境监测	207
8、环境影响评价结论	209
8.1 项目概况	209
8.2 环境质量现状评价结论	210
8.3 环境影响预测结论	211
8.4 环境风险评价结论	213
8.5 环境影响公众参与结论	214
8.6 环评总结论	214

附件：

- 附件 1 岳阳市人民政府关于整治和规范市中心城区沿洞庭湖水域浮吊船舶作业秩序的公告（岳政告[2016]5 号）
- 附件 2 岳阳市地方海事局关于市中心城区沿洞庭湖水域浮吊船舶作业秩序专项整治工作有关事项的通知（2016 年 11 月 11 日）
- 附件 3 岳阳市地方海事局关于明确岳阳江南物流有限公司经营水域及浮吊过驳作业功能区现状的请示及岳阳市人民政府批示
- 附件 4 岳阳江南物流有限公司港口经营许可证（（湘岳）港经证（0074）号）
- 附件 5 推动长江经济带发展领导小组办公室《关于支持国家电网公司推进长江流域港口岸电建设应用的指导意见》（第 96 号）
- 附件 6 交通运输部、财政部、国家发展改革委、国家能源局、国家电网公司、南方电网公司关于进一步共同推进船舶靠港使用岸电工作的通知（交水发[2019]14 号）
- 附件 7 岳阳市发展和改革委员会关于核准岳阳浮吊岸电替代示范项目申请报告的批复（岳发改核审（2021）166 号）
- 附件 8 湖南省人民政府《关于湖南省港口码头岸电替代示范工程建设有关问题的会议纪要》（湘府阅（2019）64 号）
- 附件 9 项目环评工作委托书
- 附件 10 湖南省交通运输厅关于岳阳城陵矶锚地岸电系统项目航道通航条件影响评价报告的审核意见（湘交函[2021]5 号）
- 附件 11 关于《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2020〕65 号）
- 附件 12 环境现状监测报告
- 附件 13 项目废油、废水回收处置协议
- 附件 14 岳阳海事局（2021 年 3 号通告）《岳阳海事局关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》
- 附件 15 《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖江豚市级自然保护区影响专题评价报告》审查意见/《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》初审意见

附图：

- 附图 1 作业平台（固定式浮吊）平面布局图
- 附图 2 岸电一区、二区/三区、四区工程平面布置示意图
- 附图 3 项目大气环境影响评价范围示意图
- 附图 4 项目地表水环境影响评价范围示意图
- 附图 5 项目声环境影响评价范围示意图
- 附图 6 项目周边空气环境保护目标分布示意图
- 附图 7 项目所在地与沿线取水口的位置关系图
- 附图 8 项目周边地表水系分布示意图
- 附图 9 项目所在河段河势图
- 附图 10 项目与东洞庭湖鲤鳃黄颡国家级水产种质资源保护区/东洞庭湖自然保护区/岳阳市东洞庭湖江豚市级自然保护区/洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区位置关系图
- 附图 11 项目空气、声环境现状监测布点示意图
- 附图 12 生态调查点位断面布设图
- 附图 13 洄游路线图
- 附图 14 生态例行监测点位布置图
- 附图 15 生态保护措施平面布置图

附表：

- 附表 1 地表水环境影响评价自查表
- 附表 2 大气环境影响评价自查表
- 附表 3 声环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环境风险评价自查表
- 附表 5 生态影响评价自查表
- 附表 6 环境影响报告书审批基础信息表

概 述

1、项目由来及企业概述

岳阳港是国家一类水运口岸，也是长江航运中湖南唯一的一站，岳阳作为湖南省水运发展的北门户，其港航业健康发展关系湖南全省水运和物流产业高质量发展。目前，岳阳市扁山水域至城陵矶三江口一带（洞庭湖通江水域）是长江与洞庭湖内湖货物转运集中水域，集中将长江运输的煤炭、矿石等货物过驳至湖南内河船，进而转运至湖南各地。洞庭湖通江水域浮吊过驳的存在对保障湖南省多种大宗货物物资需求供应起着重要作用，并在湖南港口及航运物流行业，有着不可替代的作用。

岳阳市洞庭湖通江水域的浮吊行业起步于 2005 年，于 2010 年代快速发展，至 2016 年底，浮吊数量达到 64 台（属于个体单艘经营），产能严重过剩，整个浮吊行业呈现“多乱低差”的状况。主要表现为：一是浮吊无序摆放，阻塞航道，安全及水上交通事故频发，管理部门监管难度大；二是因产能严重过剩，各浮吊为争抢业务而采取恶性竞争手段，过驳价格降至成本以下，浮吊行业整体上陷入过度竞争、举步维艰的境地；三是浮吊业主多为个体户，有的还是“三无”经营，无证作业、偷税漏税、货物盗损现象十分普遍。2016 年 8 月底，根据省政府主要领导视察“一湖四水”时的重要指示，岳阳市委、市政府统一部署湘江洞庭湖采运砂秩序整治行动，其中包括市中心城区沿洞庭湖水域浮吊作业秩序专项整治行动，整治领导小组办公室设在市地方海事局。整治办在摸清底数的基础上，提请岳阳市人民政府于 2016 年 10 月出台了《关于整治和规范市中心城区沿洞庭湖水域浮吊船舶作业秩序的通告》（岳政告〔2016〕5 号），拉开了洞庭湖浮吊整治工作的序幕。市地方海事局基于有利于浮吊行业发展、有利于壮大港航物流产业、有利于职能部门监管的指导思想，于 2016 年 11 月出台了指导浮吊整治工作的专项文件（《关于市中心城区沿洞庭湖水域浮吊船舶作业秩序专项整治工作有关事项的通知》），明确规定了浮吊整治工作的指导原则和操作政策。要“按照‘政府引导、市场运作、依法依规、规范操作’的原则，鼓励和支持浮吊船舶实行公司化运营管理。在市地方海事局及相关部门的正确领导和大力支持下，洞庭湖水域

合规浮吊顺利整合、成立了岳阳江南物流有限公司，并于 2017 年 4 月 28 日正式揭牌营业将现有洞庭湖通江水域内 64 台浮吊进行整合，浮吊船舶从“散兵游勇”演变成“抱团发展”，实现了凤凰涅槃般的脱胎换骨。岳阳江南物流有限公司正逐步发展成为一家治理规范、权责明确、管理科学、运转高效，具有核心竞争力的港口物流企业，市政府浮吊整治工作取得阶段性成果。

目前洞庭湖通江水域的水上过驳作业区是在原有无序过驳作业区基础上经整治进行设置，有关岳阳市人民政府和岳阳市地方海事局等部门颁布/签发的水上过驳作业区设置依据，详见附件 1~3，过驳作业营运单位岳阳江南物流有限公司港口经营许可证见附件 4。然而，在现有岳阳市洞庭湖入长江口水域的水上过驳作业区域集中过驳作业繁忙，过驳设施污染无规律排放现象严重。此外，受驳、过驳船舶在待驳锚泊期间，需要通过柴油辅机发电满足船舶值班、生活、照明设备等用电需求，持续排放出燃料废气有毒有害物质，如硫化物、碳氧化物、颗粒物。综合来看，洞庭湖出口段水上过驳作业在大力促进岳阳乃至湖南经济建设发展的同时，对区域生态环境也造成严重影响，目前已成为长江流域岳阳段污染防治的重点。

推进岳阳洞庭湖出口段水上过驳作业区岸电设施建设，减少船舶污染排放，是贯彻落实长江经济带国家发展战略、“共抓大保护、不搞大开发”与“生态优先、绿色发展”、“创新、协调、绿色、开放、共享”等生态可持续发展理念以及湖南省相关港口战略发展部署的重要举措，是促进长江经济带绿色航运和湖南省经济高质量发展、优化能源消费结构的需要，是响应四部委联合印发的《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》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带船舶污染防治专项行动方案（2018-2020 年）》的具体行动，有利于推进湖南与岳阳绿色交通发展，有利于保护洞庭湖和长江生态环境。此外，推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 1 月以第 96 号文件印发了《关于支持国家电网公司推进长江流域港口岸电建设应用的指导意见》，为加快推进长江流域港口岸电建设提出主要目标、主要任务及保障措施等系列意见（见附件 5）。2019 年 2 月，交通运输部、财政部、国家发展改革委、国家能源局、国家电网公司、南方电网公司联合发布《关于进一步共同推进船舶靠港使用岸电工作的通知》（交水发〔2019〕14 号），进一步细化推进船舶岸电工作的任务分

工及完成时限（见附件 6）。在此背景下，国网湖南电动汽车服务有限公司（2017 年由国网湖南省电力有限公司与国网电动汽车服务有限公司合资设立的有限责任公司，以下简称“国网湖南电汽公司”）根据《国家电网公司关于 2017 年深化电力需求侧管理工作的意见》（国网营销〔2017〕106 号）相关要求，在洞庭湖大桥上游 2km 处至三江口段之间的航道左侧水域实施岳阳城陵矶锚地岸电系统项目，对洞庭湖出口段航道左侧浮吊实施油改电工作，具体包括新增岸基供电设施、电缆收放设备、供电趸船、船岸连接设备及岸电管理设备等。该工程共划分为 6 个岸电区域（从洞庭湖入长江三江口的水域上游至下游分别为一~六区），其中岸电一~四区以及五区最上游部分停泊水域位于湘江航道水域，即属于湖南省交通运输厅和湖南省水运事务中心负责管辖部分，岸电五区所有水工设施和整个六区属于长江航务管理局管辖范围。

为配合国网湖南电汽公司实施岳阳城陵矶锚地岸电系统项目，建设单位岳阳江南物流有限公司（以下简称“江南物流公司”）结合自身拥有浮吊工作船实际情况，响应政府对岸电建设、实现清洁能源普及要求，投资 1500 万元拟将洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域现有的 16 艘过驳作业的浮吊工作船进行岸电改造替代（采用岳阳城陵矶锚地岸电系统工程输入的岸电电源），对现有水域内（岸电一区至四区）移动式浮吊工作船采用钢锚桩方式进行固定，成为岳阳城陵矶锚地岸电系统工程内容中的船岸连接设备（供电趸船/过驳作业平台），实施岳阳浮吊岸电替代示范项目（项目代码：2110-430600-04-02-767137，详见附件 7 立项核准文件，以下简称“本项目”）。

本次环评工作评价范围仅包括岳阳城陵矶锚地岸电系统项目整体工程实施的岸电一区~四区区域内浮吊工作船固定、油改电工程，即本项目包括 16 艘过驳作业的浮吊工作船固定、动力系统进行油改电，并通过岸电桩对靠泊在此段水域范围内过驳/受驳船舶进行岸电供给等工程内容（不含一至四区范围内岸域高压电缆引入、河底电缆铺设工程，箱变趸船、电缆浮筒桥等设施）。本项目建成后，由江南物流公司负责固定后浮吊作业船（作业平台）的维护以及过驳作业的经营，由国网湖南电汽公司负责浮吊作业船（作业平台）和供电趸船的电力供应及相关供电设施的维护与保养。

针对本项目建设，2019 年 11 月 26 日湖南省人民政府召开关于湖南省港口

码头岸电替代示范工程建设工作的专题会议，会议指出“开展港口码头岸电建设是我省贯彻落实习近平生态文明思想和习近平总书记关于长江经济带‘共抓大保护、不搞大开发’、‘守护好一江碧水’重要指示精神的有力举措”，要求“加快推进岳阳浮吊岸电替代示范项目建设”（会议纪要（湘府阅（2019）64号）见附件8）。因此，项目建设得到省、市政府及有关部门的推进和支持，项目建设性质属于绿色环保示范工程，符合目前对长江流域绿色发展的要求。

2、评价工作过程

本项目建成的固定浮吊过驳作业，岸电设施系统为过驳、受驳船只提供电力供应、过驳作业能耗，属于内河工作船一种。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》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的“五十二、交通运输业、管道运输业：工作船类别”，本项目实施区域水域涉及东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区（主要保护对象为鲤、鲫、黄颡、鲶）、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区（主要保护对象为铜鱼、短颌鲚）范围、东洞庭湖长江江豚市级自然保护区（主要保护对象为长江江豚）和湖南东洞庭湖国家级自然保护区实验区，属于环评管理名录中的“涉及环境敏感区”，本项目应编制环境影响报告书。

2021年8月江南物流公司委托湖南博咨环境技术咨询服务有限责任公司承担该项目的环评报告技术编制工作（委托书见附件9）。接受委托后，我公司立即组织有关工程技术人员对项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集与项目有关的资料；在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域环境和生态学特征，依据有关导则，收集区域历史环境质量现状数据和水生态调查资料，同时部分生态环境开展现状调查监测，在此基础上编制完成《岳阳浮吊岸电替代示范项目（岳阳城陵矶锚地岸电系统项目）环境影响报告书（送审稿）》。2021年12月11日岳阳市生态环境局在岳阳市主持召开了《岳阳浮吊岸电替代示范项目环境影响报告书》技术审查会，形成专家审查意见（具体见附件），我公司根据专家技术审查意见要求、结合项目实施具体工程内容和有关资料，对项目送审稿进行了修改，最终编制完

成《岳阳浮吊岸电替代示范项目环境影响报告书（报批稿）》，由建设单位提交岳阳市生态环境局进行审批。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价的工作程序要求进行，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，环境影响报告书编制阶段三个阶段，具体工作流程见图 1

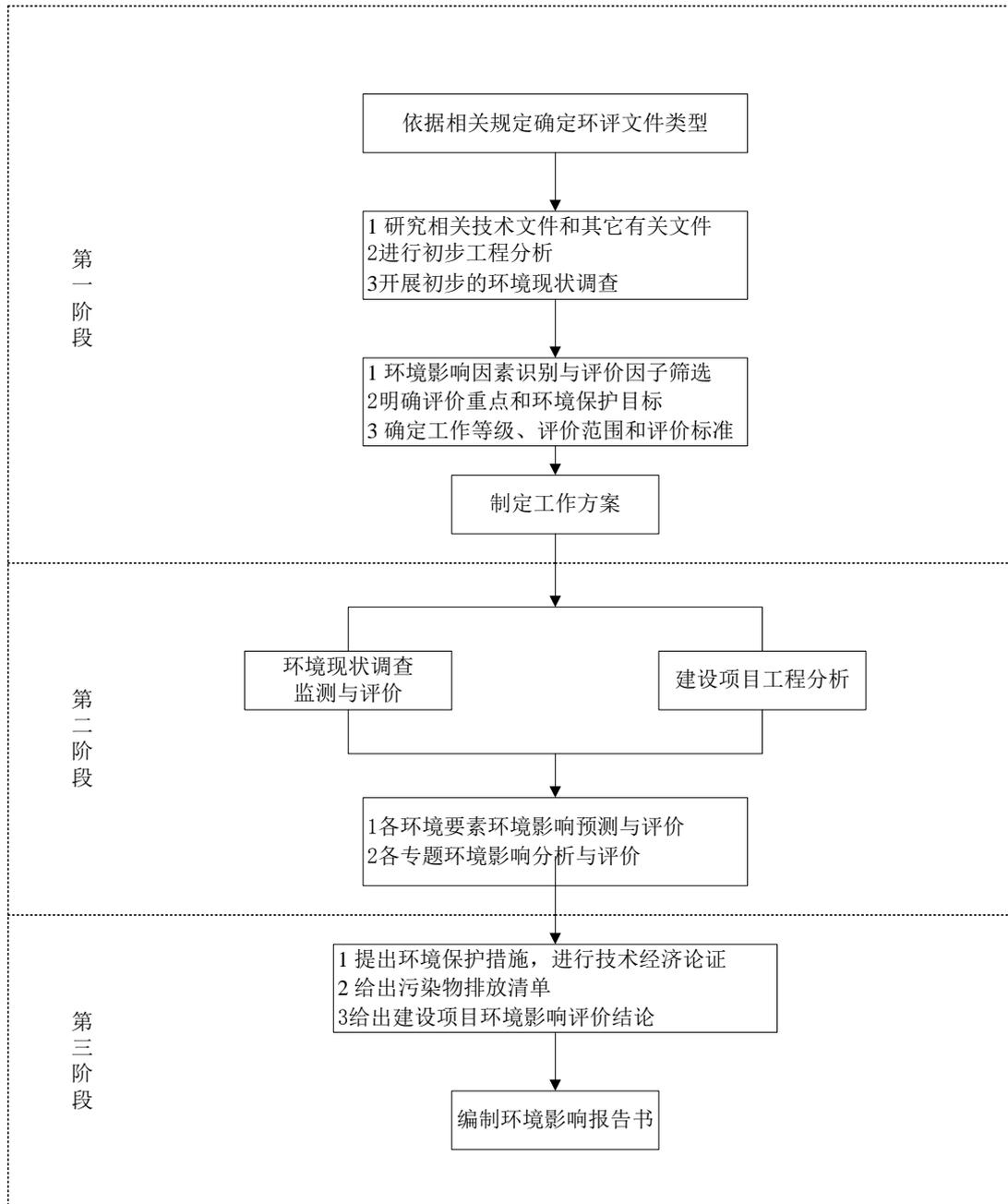


图 1 项目环评工作程序图

3、分析判定相关情况

(1) 国家产业政策相符性判定

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单（2020 年版）》相关条款，具体分析见表 1，本项目建设规模和内容符合上述现行国家产业政策要求。

表 1 项目与国家相关产业政策文件对照分析表

序号	现行产业政策文件中与交通运输、船舶行业相关条款	本项目情况	符合性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 鼓励类“十七、船舶：船舶使用岸电技术及设备”、“二十五、水运：港口龙门吊油改电节油改造工程”	项目建设内容岸电系统涉及对浮吊船进行油改电工程，并通过固定浮吊工作船（形成过驳作业平台和供电趸船）上安装的供电设施将岸电输入过驳作业的船只，属于岸电技术及设备应用	符合
2	《市场准入负面清单（2020 年版）》 许可准入类：七、交通运输、仓储和邮政业 ①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；②未获得许可或资质条件，不得从事特定水上运输业务及其辅助活动 禁止准入类：不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	项目建设内容中涉及浮吊工作船固定在岸电一至四区范围内，对过往需要过驳散货船只进行过驳作业，目前江南物流公司已取得海事部门颁发的“港口经营许可证”（具体见附件 4），项目占用涉及水域在指定的作业水域范围内，符合当地海事部门准许作业要求。 建设内容中含有对浮吊工作船进行油改电工程，并将移动式工作船改为固定过驳作业，本项目工程内容中固定后作业平台等水域部分设施涉及对洞庭湖入长江河段左岸通航条件影响，目前国网湖南电汽公司与江南物流公司已上报项目航道通航条件影响评价报告，并通过湖南省交通厅审核（具体见附件 10）。 项目建设涉及岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见中的洞庭湖地区、自然保护区等区域生态管控要求，根据分析表明本项目建设符合主体功能区建设要求	符合

表 2 项目与长江、洞庭湖流域环境政策文件对照分析表

序号	长江、洞庭湖流域政策文件中与本项目相关条款	本项目情况	符合性分析
1	《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》(推动长江经济带发展领导小组办公室 2022 年 1 月)	本项目属于交通运输业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染，本项目不属于码头设施项目、	符合

<p>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p> <p>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> <p>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> <p>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。</p> <p>禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</p> <p>禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p>	<p>过长江通道项目、尾矿库项目、围湖造田等类型项目、石化和现代煤化工项目，不涉及生产线捕捞活动。项目选址水域位于东洞庭湖自然保护区实验区范围，已取得地方海事部门准许在选址地范围内进行过驳作业的港口经营许可证，不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设的项目，不属于风景名胜区核心景区。</p> <p>按照《环境保护综合名录（2021 年版）》有关内容，本项目不属于高耗能高污染排放项目</p> <p>项目选址水域不属于饮用水水源一级保护区、二级保护区岸线和河段范围，不属于挖沙、采矿，不属于不符合主体功能定位的投资建设项目</p> <p>项目选址水域位于东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区（主要保护对象为鲤、鲫、黄颡、鲢）和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区（主要保护对象为铜鱼、短颌鲚及其栖息环境）范围、东洞庭湖长江江豚市级自然保护区（主要保护对象为长江江豚及其栖息环境）和东洞庭湖自然保护区实验区范围内，建设内容中浮吊工作船通过动力系统改造后，在运营期相比现状可减少燃油废气污染物排放，产生的废水均在工作船自身配置的废水储存罐中暂存，定期交由岳阳县源成残油垃圾接收有限公司环保接收船运走委外安全处置，不在项目所在水域设置排污口，通过本项目建设相比现状对区域环境具有正效应，更有利于自然生态保护。</p> <p>同时通过项目对水产种质资源保护区和江豚自然保护区影响专题论证报告结论，在认真落实专题论证报告中提出的各项生态保护措施，切实做好增殖放流、栖息地保护等生态补偿措施，可确保项目生态环境风险在可控范围内，不会对现有选址水域</p>
--	--

	<p>禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定</p>	<p>相关自然生态系统完整性和主要保护对象产生明显影响</p>	
2	<p>《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）</p> <p>全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境的推进区域大气污染联防联控中提出“推进码头和船舶岸电设施建设和改造”</p> <p>坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治中提出“控制船舶港口污染，提高含油污水、化学品洗舱水等船舶污染物接收处置能力，在重点港口建设船舶污染物接收设施，实现集中处理、达标排放。按照标准要求安装配备船舶生活污水和垃圾的收集储存设施”</p>	<p>本项目属于交通运输设施及岸电系统建设，通过对该水域经营的浮吊工作船进行固定，建设岸电输送供电系统，对在进行过驳受驳作业过程的散货运输船、作业平台进行岸电供给，减少在停靠、作业过程废气污染物排放，符合规划提出的船舶岸电设施建设和改造要求；同时浮吊工作船配置生活垃圾、污水处理储存设施，靠泊散货船舶产生的污染物暂存在船上，船只产生的污染物定期委外给专业回收机构船舶收集后运往陆域安全处置，符合规划提出的控制船舶港口污染的控制要求</p>	符合
3	<p>《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）</p> <p>完善港口码头环境基础设施中提出“加快港口码头岸电设施建设，港口、船舶修造厂所在地市、县级政府规划建设船舶污染物接收、转运及处理处置设施”</p>	<p>根据项目实际建设内容，符合行动计划中提出的加快岸电设施建设，项目所在水域定期由具有接收停靠船只污染物的专业环保收集船收集区域内船舶产生的废水、废油等污染物，并转运至陆域安全处置</p>	符合
4	<p>推动长江经济带发展领导小组办公室《关于支持国家电网公司推进长江流域港口岸电建设应用的指导意见》（第96号）</p> <p>坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发，充分发挥国网公司在共抓长江大保护中的重要作用，强化政企联动、船岸协同、标准统一、互联互通，重点建设三峡坝区岸电发展实验区，推进长江流域主要港口岸电基本覆盖，减少长江流域大气污染排放，改善生态环境，为长江航运绿色发展提供有力支撑。</p> <p>加强长江流域主要港口和船舶排放控制区内港口的岸电建设，推进已建集装箱、干散货、客滚、邮轮、客运等五类专业泊位的岸电设施改造，</p>	<p>本项目属于国网湖南电汽公司（国网公司）与江南物流公司（本地水上过驳经营企业）合作开展的岳阳市第一个水上过驳作业区岸电设施建设项目，利用现状水域范围内移动式浮吊作业船对锚地范围内靠泊散货船水上过驳的特点，进行岸电接入改造，使移动式过驳作业改造成固定作业平台过驳作业，同时通过岸电输入将过驳作业和靠泊散货船使用岸电能源，减少过驳、靠泊过程柴油燃料废气无组织排放，改善区域生态环境，为项目所在长江流域范围航运绿色发展建设示范性岸电工程</p>	符合

	<p>统筹推进船舶受电设施改造。</p> <p>结合长江流域各类港口规模、船舶类型、靠泊时间等特点，根据船舶用电需求，因地制宜建设不同类型的岸电设施。鼓励沿江省市结合实际需要，支持港口企业与国网公司等电力企业签署合作协议，加大港口岸电设施投资建设力度。</p> <p>沿江 11 省市政府要将长江岸电建设纳入各级政府共抓大保护重点工作，明确责任部门，指导、协调相关单位落实工作任务，积极支持国网公司推进长江流域岸电建设与应用</p>		
5	<p>《关于〈岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》 （环审〔2020〕65 号）</p> <p>(一)严格控制港口开发规模与强度，优先避让禁止开发区域和生态环境敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。</p> <p>(四)整合现状港口功能，提高港口规模化、专业化和集约化水平。在以水生生物和候鸟为保护对象的自然保护区内进行过驳作业应符合相关主管部门管理规定，尽量减轻对自然保护区的不良影响。</p> <p>(六)强化并落实污染防治措施。优先解决现有港口、锚地等生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水、洗舱水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染物得到充分有效处置。针对城市基础设施未完全覆盖的港区，应采取有效可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。严格控制船舶大气污染物排放，码头建设应同步配套岸电设施，优化设计绿色、低碳的集疏运体系。干散货装卸、储运应优先采取封闭措施防治扬尘污染</p>	<p>项目所在水域范围内，在岳阳港总体规划出台前已作为江湖连通水域范围内散货过驳、货船锚泊区域。以前在此水域内进行移动式锚泊作业的浮吊工作船、散货船大气污染物无组织排放严重，过驳船随意停靠锚泊频繁易造成所在水域航道堵塞，撞船等安全隐患的现象，通过本项目改造建设，将过驳作业期间浮吊工作船、过驳/受驳散货船使用岸电清洁能源，固定式过驳作业的方式，可实现船舶污水、垃圾固废、废油污等定点收集，同时过驳作业时规范操作管理，喷水降尘，最大程度降低无组织扬尘，可实现减少现阶段过驳作业对区域自然生态环境影响</p> <p>考虑到项目建设所在水域位于种质资源保护区、自然保护区实验区等生态环境敏感区，项目已编制专题论证报告，制定相应生态保护和修复措施，在严格落实前提下，对各类生态环境敏感区影响降至可接受水平。</p> <p>项目主体内容为水上过驳作业，在所在水域进行过驳作业经营已经市政府、海事部门等主管部门批准同意。运营期有关主管部门进行定期监督检查，加强污染物定点收集转移处置，尽量减轻项目运营过程对生态敏感保护区的不良影响</p>	符合
6	<p>《湖南省洞庭湖保护条例》</p>	<p>项目实际建设设施属于过驳作业、岸电输配电，不属于工业企</p>	符合

	<p>禁止在湖区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向湖区转移。</p> <p>在洞庭湖水域航行的船舶应当具备合法有效的防污染证书、文书，依法配备废油、粪便、污水、垃圾等污染物、废弃物收集设施或者无害化处理设施，禁止向水体排放、弃置污染物和废弃物。达不到管理要求的船舶，省、湖区市、县（市、区）人民政府交通运输主管部门不得放行</p>	<p>业，运营期主要产生少量过驳装卸作业过程引起无组织扬尘，废水、废渣等污染物均交由专业机构环保运输船运往陆域安全合理处置，根据项目对所在水域涉及的水产种质资源保护区、长江江豚自然保护区专题论证报告结论，运营期在项目所在水域对水生生物、野生动物等生态影响在可接受范围内，且不属于重污染企业和项目</p> <p>项目改造后固定的浮吊船形成的过驳作业平台和供电趸船均配置了废油、粪便、污水、垃圾处理 and 暂存设施，这些废物定期交由环保运输船运往陆域安全合理处置，不在水域内排放废弃物</p>	
--	---	---	--

表 3 项目与地方法规政策文件对照分析表

序号	省市地方规划政策文件中与本项目相关条款	本项目情况	符合性分析
1	<p>《岳阳市生态红线划定方案》（2017 年版）</p> <p>岳阳市生态保护红线划定类型包括：水源涵养功能重要区生态保护红线、生物多样性保护功能重要区生态保护红线、水土保持功能重要区生态保护红线、水土流失敏感区生态保护红线、石漠化敏感区生态保护红线合计 1364.84 平方公里，占国土面积比例为 9.17%。禁止开发区生态保护红线 2441.80 平方公里，占国土面积比例为 16.40%，其中：自然保护区 1866.86 平方公里；风景名胜区的核心景区（一级景区）63.66 平方公里；地质公园的地质遗迹保护区 2.12 平方公里；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区 121.60 平方公里；饮用水源地的一级保护区 3.70 平方公里；水产种质资源保护区的核心区 12.77 平方公里。其他各类</p>	<p>本项目占用洞庭湖北岸现状锚地区域水域（按照浮吊工作船船体投影面积，水面电缆线浮筒和水底固定的钢锚桩占用水域面积计 9533.5m²），占用的水域范围涉及湖南东洞庭湖国家级自然保护区实验区，岳阳市东洞庭湖江豚市级自然保护区扁山核心区、实验区，东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区三江口核心区，洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区核心区等生态环境敏感区中范围区域。</p> <p>根据《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》（2018 年第 4 号）要求“禁止在核心区、缓冲区开展旅游和其他生产经营活动，禁止建设任何生产经营设施；实验区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目以及实验区内已建成的设施，其污染物排放不得超过国家或者地方规定的污染物排放标准或者重点污染物排放总量控制指标”，项</p>	符合

<p>保护地生态保护红线 146.25 万平方公里，占国土面积比例为 0.98%，其中：国家一级公益林 146.25 平方公里</p>	<p>目占用涉及东洞庭湖国家级自然保护区实验区，属于交通运输设施建设（不属于生产设施和实验区禁止建设的设施），建设岸电符合国家推行的绿色航运发展要求，过驳过程对区域生态保护区有一定的影响，通过采取生态防护和修复补救措施，尽量减轻对自然保护区的不良影响。</p> <p>根据《岳阳市人民政府办公室关于建立江豚保护长效机制的通知》（岳政办发〔2013〕4号）要求“岳阳市东洞庭湖江豚保护区核心区内实行全年禁渔制度，禁止采砂，实行船舶通行限时、限速、限规模、限航行路线的“四限”制度，通过核心区的船舶的航行速度应控制在 8 节以下。作为江豚从长江至洞庭湖迁徙唯一通道的城陵矶水域，丰水期 500 米(枯水期 300 米)宽的主航道内不得滞留船舶。渔业行政主管部门要加大渔政执法管理力度，坚决打击电鱼、毒鱼、炸鱼…等非法捕捞行为”本项目建设不占用洞庭湖入长江口水域船舶主航道区域，同时落实长江禁渔十年的管理机制，保护项目建设占用所在水域江豚生存、栖息和洄游的生态生境，项目建设内容不属于保护规定中禁止建设的项目。</p> <p>根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修正本）要求“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、…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”，项目已经编制对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告，并于 2022 年 1 月 21 日在省农业厅组织初步审查会取得初审意见（详见附件），建设单位后续实施项目过程将按照专题论证报告及初审意见采取有关保护措施，降低建设对保护区影响。项目建设内容不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程，不在占用水域区域设置排污口，则本项目不属于现行保护区管理暂行办法中禁止建设的项目</p>	
---	---	--

2	<p>环境质量底线： 严格执行国家环境质量标准，将空气质量达标、水环境质量达标作为环境质量的底线要求</p>	<p>项目所在地与距离较近的国控空气质量自动监测点属于岳阳楼区的站点，根据岳阳楼区环境空气 2021 年度统计结果对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，行政区域属于空气质量不达标区（不达标因子 PM_{2.5}）；所在水域属于洞庭湖流域，根据 2021 年国控岳阳楼断面、东洞庭湖出口断面常规监测数据显示，水体环境质量年均值达到功能区划要求。项目建成后运营期对区域环境影响较小，实施后能削减区域内现有浮吊工作船、散货运输船部分燃料废气排放，对空气环境具有正效益</p>	符合
3	资源利用上线	<p>项目日常运营过程中使用能源主要为水源、电能，电能为城陵矶锚地岸电系统项目从岸电电网引入提供，职工生活用水为岸域补给定期供应，不属于高能耗建设项目，不会突破区域资源利用上线要求</p>	符合
<p>《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）中关于洞庭湖地区区域管控要求如下：</p>			
4	<p>空间布局约束</p> <p>1.1 对洞庭湖地区城市规划区范围内水体分地域管制。重点保护区范围内水体，明确“三区三线”，包括蓝线、滨水绿线、滨水建筑灰线、水圈、滨水绿圈以及外围保护地带。绿圈范围内不得进行拦河截溪、取土采石、设置垃圾堆场、排放污水以及其他对生态环境构成破坏的活动，该范围现有建筑应逐步拆迁安置，拆除建筑或改作与水保护和利用相关设施用途。外围保护地带不得建设影响水体的建筑，如布局工业用地、设置垃圾填埋场、危险品仓库等</p> <p>1.2 对洞庭湖地区城市规划区范围内水体进行分级管控。一级保护水体严格按照《中华人民共和国水法》、《岳阳市城市规划区山体水体保护条例》等相关法律法规进行管制，不能进行任何有损水体生态的开发活动；二级保护水体在对其严格保护的同时，应兼顾农业发展，严格限制占用。基础设施建设项目一般不得占用一级保护水体，在城市规划区内确需占用的，由市级水行政主管部门按权限审批；非基础设施建设项目一律不得占用一、二级保护水体</p>	<p>项目不属于拦河截溪、取土采石、垃圾堆场、危险品仓库、矮围等设施，运营期项目不对水体排放污水（过驳/受驳船、岸电设施上污水由专业机构收污船运走外委处置，不在项目区域排放）</p> <p>项目属于洞庭湖入长江河段区域岸电设施，属于交通运输设施类，在河段内水体现状锚地区域布设占用约 12298.5 平方米（岸电一区至四区船体、水域输电设施占用水域面积、河底钢锚桩）水域范围，且工程水域不占用港口规划岸线，与现状较近的洞庭湖北岸相距 270 米范围，同时根据项目通航条件影响报告，项目改造的过驳作业平台/供电趸船顺航道方向一字型布设，布设方向基本与水流方向平行，不会影响现</p>	符合

		<p>状河段范围内航道通行，与岳阳市城市总体规划中的岸线规划目标相一致</p> <p>本项目占用水域范围一直为江南物流公司过驳作业水域范围，已经在海事部门备案，并取得港口经营许可</p>	
	1.3 全面规范洞庭湖区河流、湖泊、水库等天然水域的水产养殖行为，禁止天然水域投饵投肥养殖，禁止在天然湖泊珍珠养殖	项目为岸电设施、过驳作业岸电系统建设工程，不涉及水产养殖内容	
	1.4 全面禁止东洞庭湖自然保护区等水域采砂。全面禁止新增采砂产能，引导加快淘汰过剩产能，对新建造、改造、外购的采砂船只不予登记和办理相关证照。全面推进非法砂石码头整治，东洞庭湖自然保护区内的砂石码头关停到位，有序推进关停砂石码头生态功能修复	项目不涉及河道采砂内容，过驳作业货物主要为煤炭、矿石类散货，不涉及砂石过驳	
	1.5 严格执行休渔期禁捕。对保留的生态矮围严格监管，实行封闭化、信息化管理，严禁对外承包、严禁开展养殖经营、严禁捕捞。在候鸟越冬期间实行封闭管理，严格控制人为干扰	不涉及水产养殖经营，运营期加强职工内部管理，严禁捕鱼、鸟类等自然野生生物物种	
	1.6 推动城市建成区等环境敏感区域内现有印染等污染较重企业有序搬迁改造或关闭退出，引导洞庭湖区制浆造纸行业企业退出	不涉及工业企业类别	
污 染 物 排 放 管 控	2.1 完成所有工业园区污水集中处理设施建设，并安装自动在线监控装置。加快推进工业企业向园区集中，园区内企业废水必须经预处理达到集中处理要求后才可进入污水集中处理设施。完善园区污水收集配套管网，新建、升级工业园区必须同步建设污水集中处理设施和配套管网	不涉及工业企业类别，项目运营期委托专业机构船只回收项目浮吊工作船、供电趸船产生的生活污水、含油废水等，不得在项目占用水域范围及周边排放	符合
	2.2 加大截污管网建设力度，新城区排水管网全部实行雨污分流，老城区排水管网结合旧城改造，同步做到雨污分流，确保管网全覆盖、污水全收集。对洞庭湖区现有污水处理厂加快实施提标改造，使其达到一级 A 排放标准。对洞庭湖区所有建制镇建成污水处理设施和配套管网	本项目不涉及污水处理厂、截污管网内容	

		2.3 对排入洞庭湖水域的总磷、总氮实施区域性总量控制，重点开展磷化工企业生产工艺及污水处理设施建设改造，强化城镇污水处理厂除磷工艺，实行畜禽养殖业总磷与化学需氧量、氨氮协调治理	本项目营运期不排放废水进占用水域区域范围	
环境 风险 防控		3.1 对洞庭湖各流域内的水体进行系统保护，在源头植树造林，建立防护林带，增强水土保持；中游疏浚河道、保障泄洪通道通畅；下游严格保护控制内湖面积，保障纳洪能力不减弱。保持洞庭湖各流域内水体的完整性，不得随意改变水体水文特征，在流域内不得随意改变各水体的流域范围	项目建设不改变所在水体流域范围，根据项目航道通航条件影响报告审查意见，项目在选址地建设不影响航道通行	符合
		3.2 加强工业排污监管，建立工业污染源信息库并定期更新	项目不涉及工业排污，项目产生的废水均有专业环保船收集污水，运往陆域安全处置，不在项目所在水域进行排放	
		3.3 实施化肥农药零增长行动，全面推广测土配方施肥和病虫害绿色防控技术，大力推进农作物病虫害专业化统防统治	项目不涉及化肥农药使用	
资源 开发 效率 要求		优化农业种植结构，加快农业节水设施建设，大力推广喷灌、滴灌、微灌、管道输水等节水灌溉技术。推进再生水和雨水等非常规水源利用。推广节水器具应用，推行阶梯式水价	项目不涉及农业种植	符合
《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）中关于自然保护区（洞庭湖区域）管控要求如下：				
5	空间 布局 约束	1.禁止以发包、承包、非法划割等方式侵占东洞庭湖国有天然水域；禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内进行捕捞；禁止在东洞庭湖天然水域设置矮围、网围	目前大量自卸驳在城陵矶港锚地过驳作业、枯水期电煤需在城陵矶港过驳以及进出洞庭湖及湘江货物在锚地过驳及中转，岳阳港总体规划中在洞庭湖至长江河段范围内现有锚地已不能满足现有过往散货船只、过驳船锚泊的要求，实际上自岳阳洞庭湖大桥以下至蒙华铁路桥上游 800m 处西侧水域基本都属于船舶锚泊区和过驳水域 项目占用水域范围位于上述现状锚泊区域内的上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的约 9533.5 平方米区域，该水域赶往一直为江南物流公司过驳作业水域范围，已经在海事部门备案，并	符合

		取得港口经营许可，项目工程内容不涉及捕捞、设置矮围、网围等	
	2.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内捕猎野生动物。未经批准，禁止任何人员进入保护区的核心区	项目通过加强职工、靠泊船只内有关人员的教育和管理，在运营期严禁捕鱼、鸟类等自然野生生物物种	符合
	3.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区的核心区和缓冲区内建设生产设施。确需在保护区的实验区内建设项目，应当符合相关法定条件，并按法定程序办理有关手续	项目占用水域范围涉及东洞庭湖国家级自然保护区的实验区范围，占用水域已在海事部门备案，获得在该段水域范围内过驳经营许可	符合
	4.禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内采砂	项目不涉及采砂，过驳作业不含砂石类散货	符合
	5.东洞庭湖国家级自然保护区其它要求，按《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》（2019年3月1日实施）中“第三章 规划和保护”的规定执行	项目不涉及砍伐、放牧、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖砂、水上餐饮业等设施，运营期项目区严禁捕鱼、鸟类等自然野生生物种，不对水体排放污染物。项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、市东洞庭湖江豚自然保护区专题论证报告表明，在采取相应生态保护与补偿措施前提下，项目建设不会对占用水域范围内受保护的水生生物、野生动物造成明显影响，不会对生物多样性造成严重威胁和破坏	符合
	6.在东洞庭湖国家级自然保护区修筑设施时，按《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》国家林业局令（2018第50号）中的规定执行	项目建设内容不属于长江经济带发展负面清单内容，建设内容不违背国家林业局令（2018第50号）中的规定	符合
6	<p>根据《岳阳市城市总体规划（2008-2030年）》第一百五十八条“岸线规划”：</p> <p>（一）调整沿江、沿湖土地使用功能，改善交通条件，综合治理污染，加固防洪设施，开辟绿色休闲空间，将长江、洞庭湖岸线规划为贯穿中心城区、联系生活轴带、串联自然人文景点的绿脉，塑造生态宜人、景观优美、休闲和游览相宜的城市绿色骨架。</p> <p>（二）保护和利用各类岸线资源，有重点地建设生产岸线，增加生活岸线，保护自然生态岸线，水域与陆域统一规划。</p>	<p>本项目主要工程内容为洞庭湖入长江出口河段固定浮吊工作船，并配套建设岸电设施，对过驳作业平台、靠泊船舶输送岸电，减少现状在此河段范围内船舶锚泊、水上过驳作业过程中船舶废气污染物排放，属绿色环保工程，可有效缓解该河段的水上污染，符合绿色生态航运发展要求，且工程设施不占用河段现状港口岸线范围，距离最近洞庭湖北岸君山岸线约270m以上，项目建设符合岳阳市城市总体规划中的岸线规划目标要求</p>	符合

	<p>(三) 生产岸线主要规划在七里山港、城陵矶港、松阳湖港、道仁矶港、陆城港、君山港； 自然岸线主要分布在君山、道仁矶和陆城之间</p>		
--	---	--	--

(2) 长江中下游、洞庭湖流域环境政策相符性判定

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《关于支持国家电网公司推进长江流域港口岸电建设应用的指导意见》(推动长江经济带发展领导小组办公室第 96 号)和《湖南省洞庭湖保护条例》相关条款, 具体分析见表 2, 本项目建设规模和内容符合上述现行环境政策要求。

(3) 地方法规政策要求

根据《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》(岳政发(2021)2 号)、《岳阳市城市总体规划(2008-2030 年)》等地方政策规划相关要求, 结合本项目行业类别, 具体建设内容和实施方案分析情况见表 3, 本项目基本符合现行“三线一单”管控要求, 地方政策规划中现行的相关政策要求。

(4) 工程选址相关符合性分析

①与岳阳港口规划符合性分析

本项目工程位于洞庭湖入长江出口段的左岸侧水域范围内, 右岸为规划的岳阳楼港区和城陵矶港区城陵矶作业区。根据《岳阳港总体规划(2017-2035 年)》, 岳阳楼港区位于东洞庭湖右岸, 规划港口岸线 420m, 规划以旅游客运、支持系统为主, 主要为滨湖休闲游、水上观光游和港口支持保障服务, 规划南岳坡旅游客运港口、港口支持系统区。城陵矶港区城陵矶作业区规划为以旅游客运和商品车滚装运输为主, 兼顾临港产业运输需求, 主要为长江旅游客运、商品车运输及临港产业服务。

目前在工程所处河段, 城陵矶港区现有锚地(现状锚地名称)为芦席洲 2#锚地、芦席洲 3#锚地、联检锚地和新增锚地。芦席洲 2#锚地长 400m、宽 100m, 下游边界线距离蒙华铁路大桥约 800m, 主要作为轮驳锚地。芦席洲 3#锚地长 200m、宽 180m, 上游边界线距离蒙华铁路大桥约 600m, 为运煤、矿石等一般货物运输船的锚泊区。在芦席洲 3#锚地下段设有联检锚地, 联检锚地下游侧为长 1180m、宽 160m 的新增锚地, 锚地面积 188800m²。其中, 芦席洲 3#锚地、联检锚地和新增锚地分别对应《岳阳港总体规划(2017-2035)》中规划的城陵矶 2 号锚地、联检锚地和城陵矶 3 号锚地,

本报告以现状锚地名称进行表述。按照工程设置的岸电一区至四区的占用水

域范围对比来看，本次占用水域不属于上述锚地范围。上述锚地为运煤、矿石等一般货物运输船的锚泊区。

根据实地调研及过驳营运单位反映，由于大量自卸驳在城陵矶港锚地过驳作业、枯水期电煤需在城陵矶港过驳以及进出洞庭湖及湘江货物在锚地过驳及中转，现有锚地已不能满足要求，实际上自岳阳洞庭湖大桥上游部分区域以下至蒙华铁路桥上游 800m 处西侧水域基本现状实际都属于船舶锚泊区和过驳水域。

水域锚地密集，芦席洲 2#锚地、3#锚地距离下游三江口约为 2.5km，其中新增锚地基本位于三江口水域，船舶进出锚地频繁，交通流量较大，会遇频率较高。三江口水流湍急，流态紊乱，中洪水期尤其突出，历年为事故险情多发区，另外，自卸驳船浮动作业造成船况较差，存在一定的安全隐患。本项目实际建设时将岸电一区至四区布设在洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域（已属于海事部门备案的过驳作业经营区域），属于目前实际洞庭湖入长江口河段内船舶锚泊区和过驳水域，其中四区下游距离三江口约 3.6km，避开港口规划中规划锚地所在三江口水域，可有效降低在固定浮吊进行过驳作业时与航道船舶会遇几率，降低事故险情发生几率。

项目所在河段占用的水域范围不属于《岳阳港总体规划（2017-2035 年）》规划港口岸线区域，建设内容也不属于港口、码头设施，且项目建设不影响右岸岳阳楼港区和城陵矶作业区港口规划的实施。因此，本项目建设不违背《岳阳港总体规划（2017-2035 年）》港口规划发展要求。

②与水域条件、航道条件符合性分析

工程位于洞庭湖入长江出口段的左岸侧水域，工程河段河道单一，主槽相对较窄，两岸受北门渡口、城陵矶等节点的控导作用以及已建护岸工程的保护，河段河势基本稳定。多年来深泓年际间摆幅较小，水深条件较好，主流走向基本稳定。工程河段岸线基本稳定，断面形态变化不大，河床冲淤幅度较小。水底地势平缓，河底以砂土底质为主。工程河段不存在滩险、易变洲滩，港口主要分布于工程河段右岸，工程所在航道左侧水域开阔、无港口设施。

工程河段主航槽近三十多年来未发生大的变化，航槽没有摆动，航道总体比较稳定；设计最低通航水位下 4m 等深线宽度最小为 780m，最大 850m，变化幅度 70m，航道水深条件较好；工程附近水域内最大流速为 0.55m/s，水流条件较

好。总体来说，工程河段航道条件良好。此外，工程选址处不属于通行控制河段或航道条件受限河段，工程局部河段航道条件及通航环境总体较好。

工程选址水域条件与航道条件符合《内河通航标准》(GB50139-2014)中“临河建筑物宜选在河床稳定、水域宽阔、水深和水流条件良好的河段”、“在河道的弯曲和狭窄段不宜修建临河建筑物”等关于临河建筑物选址规定要求；符合《内河通航标准》中“穿越航道的水下电缆、管道、涵管和隧道等水下过河建筑物必须布设在远离滩险、港口和锚地的稳定河段”水下过河建筑物选址规定要求。

③与相邻涉水设施（过河建筑物）安全间距符合性

工程布设水域范围相邻涉水设施为岳阳洞庭湖大桥、杭瑞高速公路大桥等 2 座过河建筑物。其中，杭瑞高速公路大桥为一跨过江大桥，岳阳洞庭湖大桥非一跨过江。根据《内河通航标准》要求，岸电桩趸船（供电趸船）、水上过驳区与过河建筑物的间距均按照/参照临河建筑物与过河建筑物间距要求（即足“船舶航行、作业和建筑物运行的安全要求，其距离：过河建筑物在下游时不得小于码头设计船型长度的 4 倍；在上游时不得小于码头设计船型长度的 2 倍”）。

拟建工程除四区水上过驳区外档停靠 15000DWT 过驳船（船长为 120m）外，其他水上过驳区和岸电桩趸船外档均停靠 10000DWT 过驳船（船长为 110m，其中一区外档在中洪水期兼靠 10000DWT 过驳船）。则 15000DWT 过驳船设计船型长度的 4 倍为 480m(120×4)，设计船型长度的 2 倍为 240m(120×2)；10000DWT 过驳船设计船型长度的 4 倍为 440m(110×4)，设计船型长度的 2 倍为 220m(120×2)。

岸电桩趸船（供电趸船）与相邻涉水设施位置关系：

岳阳洞庭湖大桥与上游岸电二区的岸电桩趸船（江南 40 号）相距约 510m，大于规范要求间距 440m；岳阳洞庭湖大桥与下游岸电三区的岸电桩趸船（江南 8 号）相距约 490.3m，大于规范要求间距 220m；岳阳洞庭湖大桥与下游岸电三区的岸电桩趸船（江南 20 号）相距约 655.3m，大于规范要求间距 220m；岳阳洞庭湖大桥与下游岸电三区的岸电桩趸船（江南 23 号）相距约 820.3m，大于规范要求间距 220m；杭瑞高速公路大桥与上游岸电三区的岸电桩趸船（江南 23 号）相距约 2200m，大于规范要求间距 440m。

考虑岸电二区最下端和岸电三区最上端岸电桩趸船固定用地桩锚伸出趸船

距离约 15m，两岸电区域地桩锚位与大桥最近间距分别约 495m 和 475m，仍可满足规范要求且有较大富余。由此可知，岸电桩趸船与岳阳洞庭湖大桥、杭瑞高速公路大桥的距离均大于规范要求的间距，工程选址满足规范要求。

水上过驳区（固定浮吊工作船成为作业平台）与相邻涉水设施位置关系：

岳阳洞庭湖大桥与上游一区水上过驳区相距约 1362m，大于规范要求间距 440m；岳阳洞庭湖大桥与上游二区水上过驳区相距约 586m，大于规范要求间距 440m；岳阳洞庭湖大桥与下游三区水上过驳区相距约 908m，大于规范要求间距 220m；岳阳洞庭湖大桥与下游四区水上过驳区相距约 1378m，大于规范要求间距 240m；杭瑞高速公路大桥与上游岸电四区水上过驳相距约 1000m，大于规范要求间距 240m。

由此可知，水上过驳区与岳阳洞庭湖大桥、杭瑞高速公路大桥的距离均大于规范要求的间距，工程选址满足规范要求。

岸电桩趸船和水上过驳区与过河建筑物的距离均满足《内河通航标准》“水上过河建筑物与码头、船台滑道、取排水口等临河建筑物和锚地的间距，应按满足船舶航行、作业和建筑物运行的安全要求，经论证研究确定。水上过河建筑物与码头的间距，水上过河建筑物在下游时不得小于码头设计船型长度的 4 倍，水上过河建筑物在上游时不得小于码头设计船型长度的 2 倍”的要求，项目设置的岸电桩趸船和水上过驳区符合选址要求。

综合上述分析内容，本项目主要设施位置、所在水域位置符合《岳阳港总体规划（2017-2035 年）》、《内河通航标准》中有关水上设施选址要求。

（5）工程布置方式与航道相关符合性分析

根据 2017 年开始修订的《全国内河航道与港口布局规划》，规划湘江长沙枢纽～岳阳七里山段 146km 航道，2025 年发展目标为 II 级航道（现已达标），远期航道发展规划技术等级达到 I 级航道标准。根据《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》（2020 年），濠河口以下 113 公里湘江尾间划为 3000 吨级骨干航道，并规划在 2025 年近期阶段研究启动湘江长沙至岳阳七里山 3000 吨级航道建设工程。

根据修编《长江干线航道发展规划（2016-2035 年）》中长江干线航道发展目标要求，2020 年 5 月长江中游新洲至九江河段航道整治二期工程顺利通过交工

验收，武汉新洲至九江河段 6m 水深初步贯通，至此，万吨级船舶将不再受限于长江枯水季，可常年通达武汉。随着武汉至宜昌段工程进一步推进和完工，长江七里山~城陵矶段航道维护水深将同步提高到 4.5m。工程河段包含的七里山~城陵矶航段，属于长江中游主航道维护管辖范围，为 II 级航道，I 类维护，其航道维护标准按照长江中游城陵矶~武汉航段最小维护尺度标准执行。

工程所处河段湘江干流航道段现状为 II 级航道，规划为 I 级航道；长江七里山~城陵矶航道段规划航道尺度为 4.5m×200m×1000m。但工程所处河段水域条件良好，现状航道宽度在 250m 以上，常年航道自然水深基本可维持在 8m 及以上，航道尺度已达到上述航道规划要求。即规划航道布置与现行航道布置基本保持一致。此外，鉴于工程所处河段河势稳定，右岸侧已建有连续码头，且工程河段为连续桥区（岸电二区下游 500m 处为洞庭湖大桥、岸电四区下游 1150m 处为杭瑞高速公路大桥）河段航道布置受桥跨布置限制，各水位期航标配布保持基本不变，即工程河段洪、枯水期航道边界基本保持不变。

①从岸电桩趸船（供电趸船）前沿线、船舶停泊水域与航道关系

岸电二区布设的一艘岸电桩趸船（江南 40 号）的前沿线与航道左侧边界的垂直距离约 82m，趸船外档设计不停靠船舶，内档停泊水域位于趸船内侧，被趸船与航道相隔，与航道左边线相距约 86m。

岸电三区共布置三艘岸电桩趸船（江南 8 号、江南 20 号、江南 23 号），其中各岸电桩趸船前沿线与航道左侧边界的垂直距离分别约 44m、85m 和 133m。3 艘岸电桩趸船外档设计不停靠船舶，内档停泊水域位于趸船内侧，被趸船与航道相隔，与航道左边线最近相距约 48m。

二区、三区岸电区域岸电桩趸船与航道位置关系见图 1、2 所示。

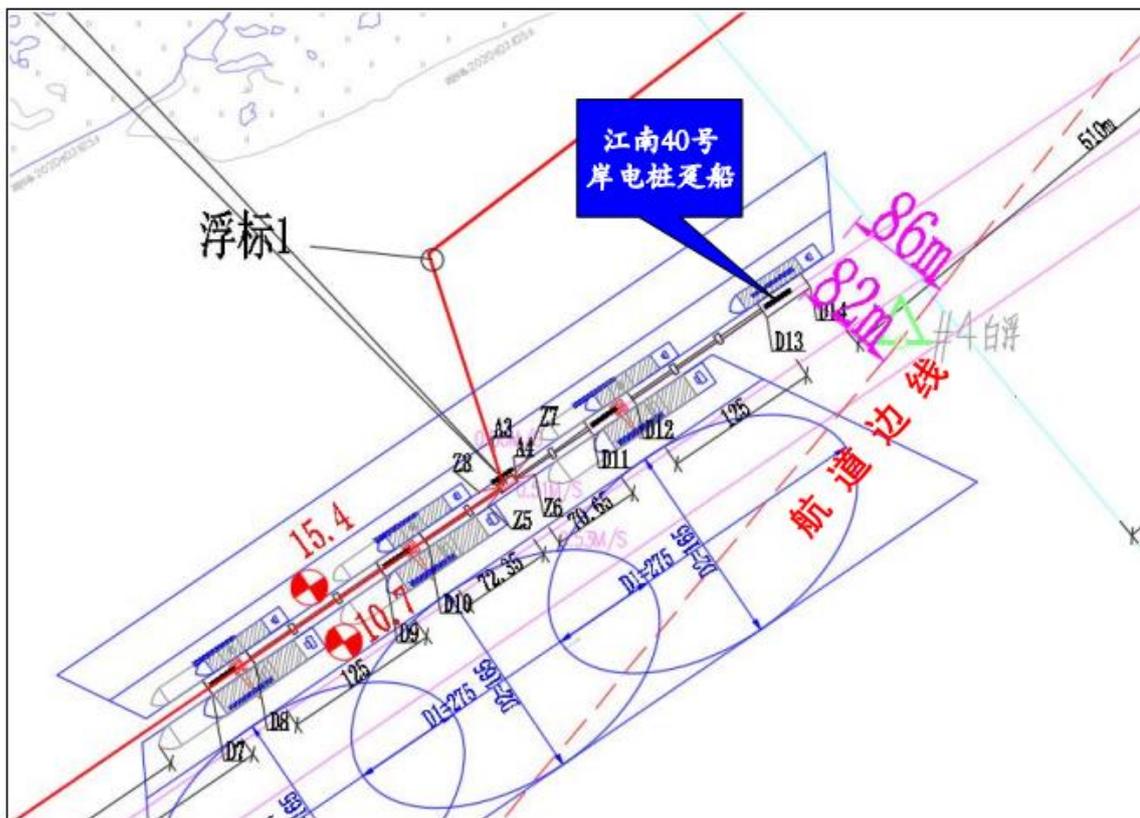


图1 岸电二区岸电桩趸船与航道关系示意图

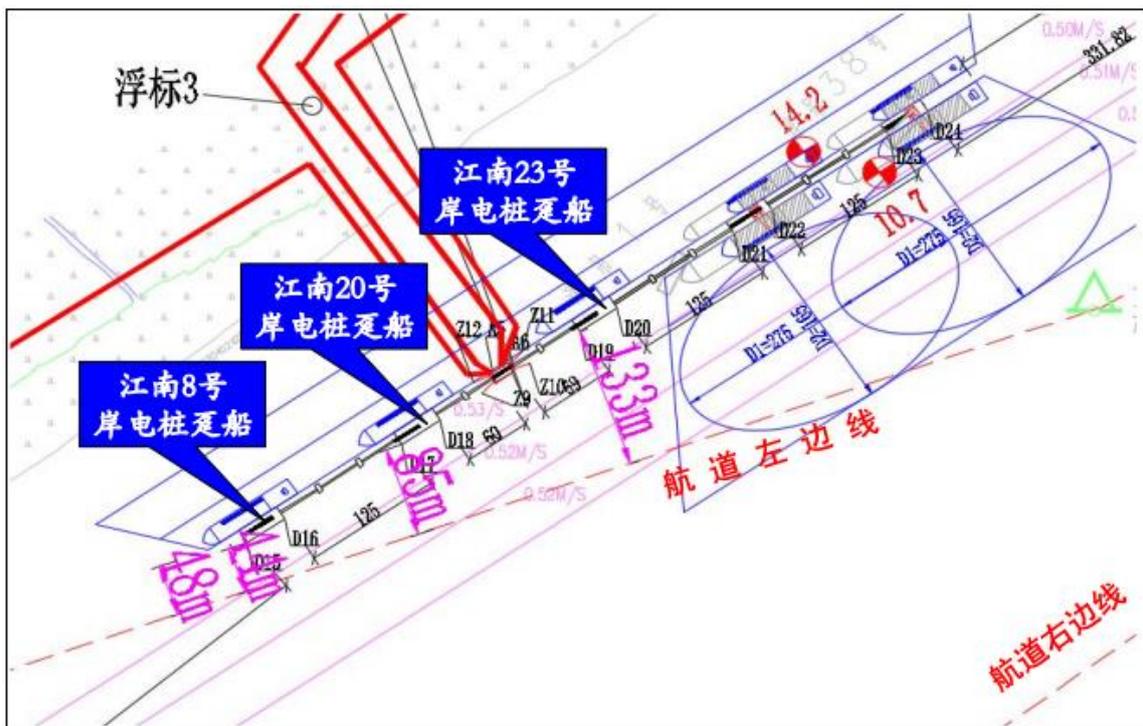


图2 岸电三区岸电桩趸船与航道关系示意图

由此可知，本工程建设岸电系统位于洞庭湖入长江河段的湘江干流航道段中的岸电桩趸船前沿线和停泊水域均位于航道以外、不占用航道水域，满足规范要

求。因此，在现行航道布置及航标配布条件下，岸电桩趸船水工建筑物及停泊水域未占用航道，且与航道边界保持一定距离。岸电桩趸船布置符合《内河通航标准》中关于“临河建筑物及码头前沿停泊水域不得占用航道”、“在桥区河段，临河建筑物及码头船舶停泊、作业水域不得利用航道水域”等要求。

②水上过驳区布置与航道布置关系

《内河通航标准》(GB50139-2014)中有关于临河建筑物及锚地与航道关系的规定：“临河建筑物及码头前沿停泊水域不得占用航道”；“锚地不得占用现行和规划航道，与航道边线的距离不得小于2~3倍设计最大锚泊船型宽度”。

工程岸电一区外档设计停靠5000DWT过驳船(船宽16m)，岸电二区、三区水上过驳区外档均可停靠10000DWT过驳船(船宽为20m)，岸电四区水上过驳区外档最大可停靠15000DWT过驳船(船宽为22m)。则5000DWT过驳船船舶宽度的3倍为48m(16×3)，10000DWT过驳船船舶宽度的3倍为60m(20×3)，15000DWT过驳船船舶宽度的3倍为66m(22×3)。

从本项目布设的岸电一区至四区中水上过驳区作业平台船舶停泊水域与航道关系来看，岸电一区水上过驳区(外档停泊水域边线)与航道左侧边界的最小距离约286m，大于规范要求间距48m；二区水上过驳区(外档停泊水域边线)与航道左侧边界的垂直距离约在65~229m之间，大于规范要求间距60m；三区水上过驳区(外档停泊水域边线)与航道左侧边界的垂直距离约在111~204m之间，大于规范要求间距60m；四区水上过驳区(外档停泊水域边线)与航道左侧边界的垂直距离约在211~258m之间，大于规范要求间距66m。各岸电区域水上过驳区作业平台船舶停泊水域与航道位置关系见图3~6所示。

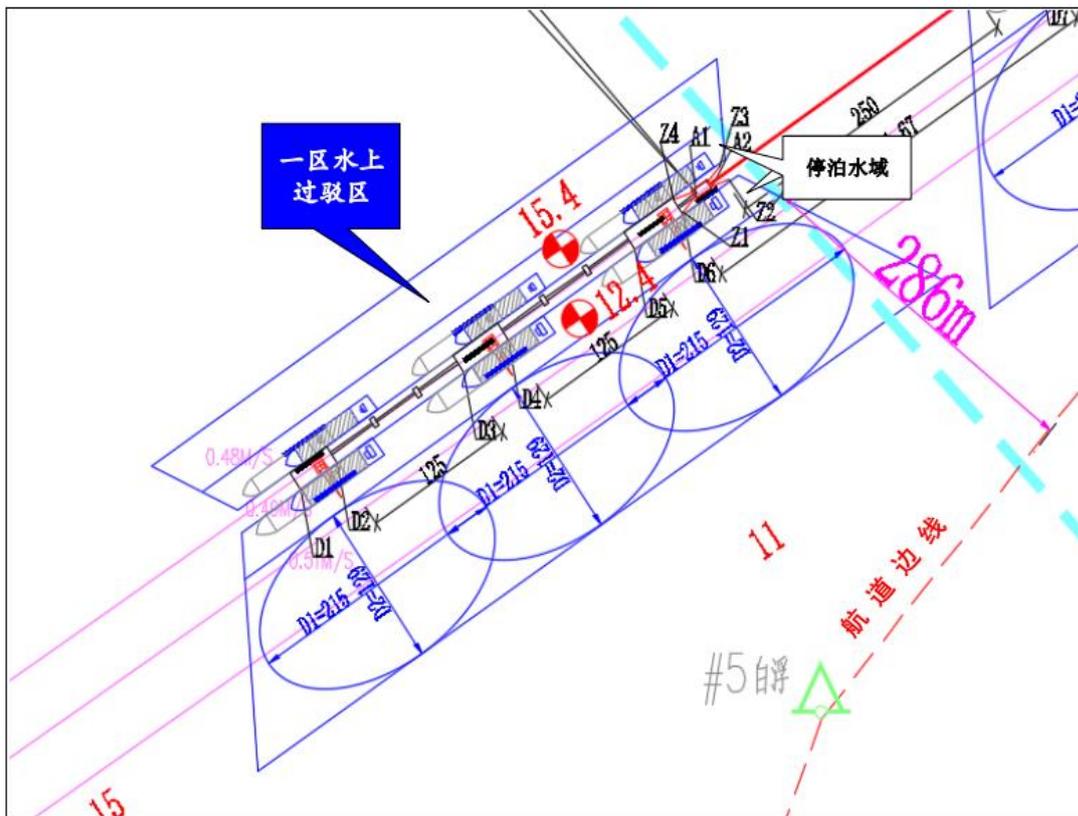


图3 岸电一区水上过驳区与航道关系示意图

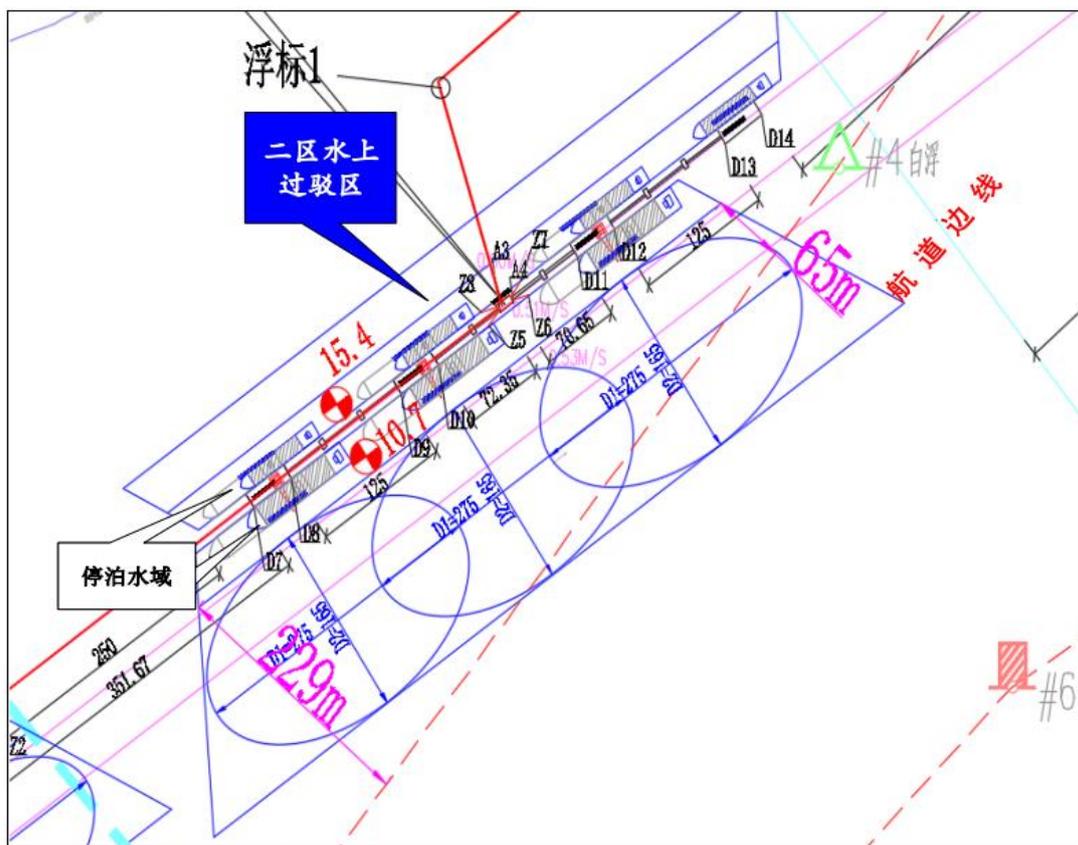


图4 岸电二区水上过驳区与航道关系示意图

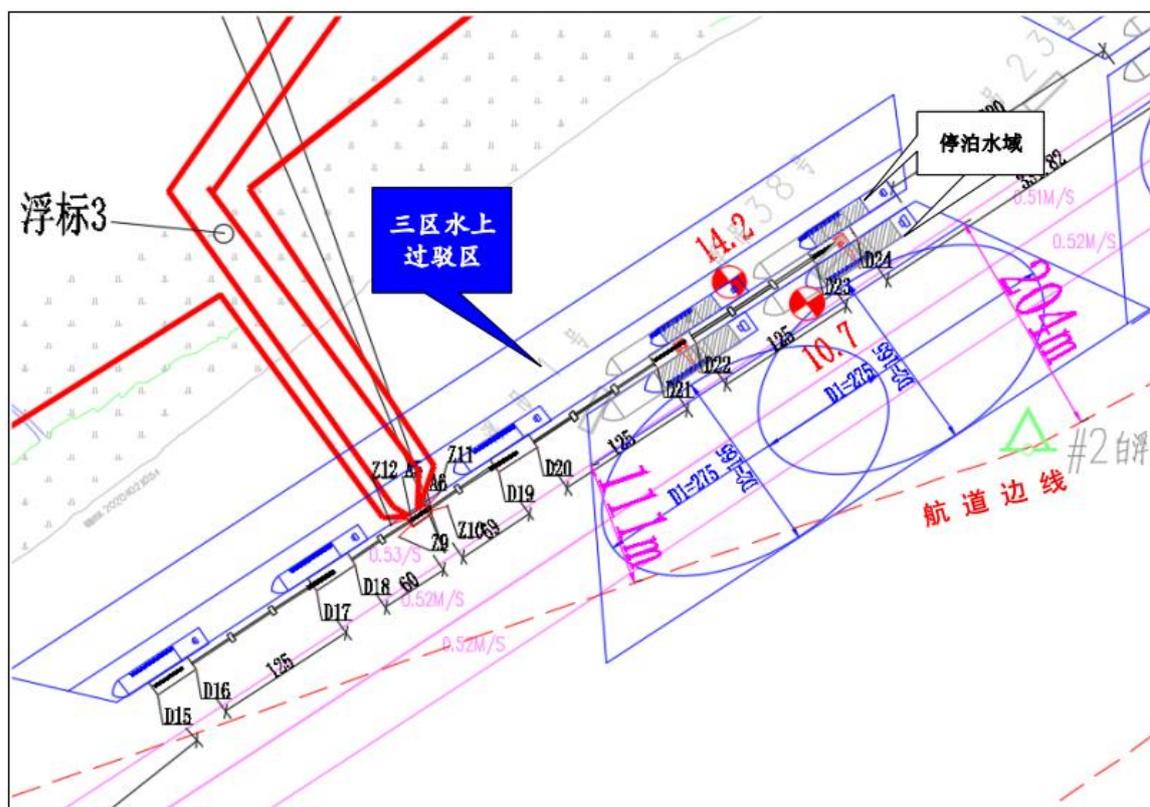


图 5 岸电三区水上过驳区与航道关系示意图

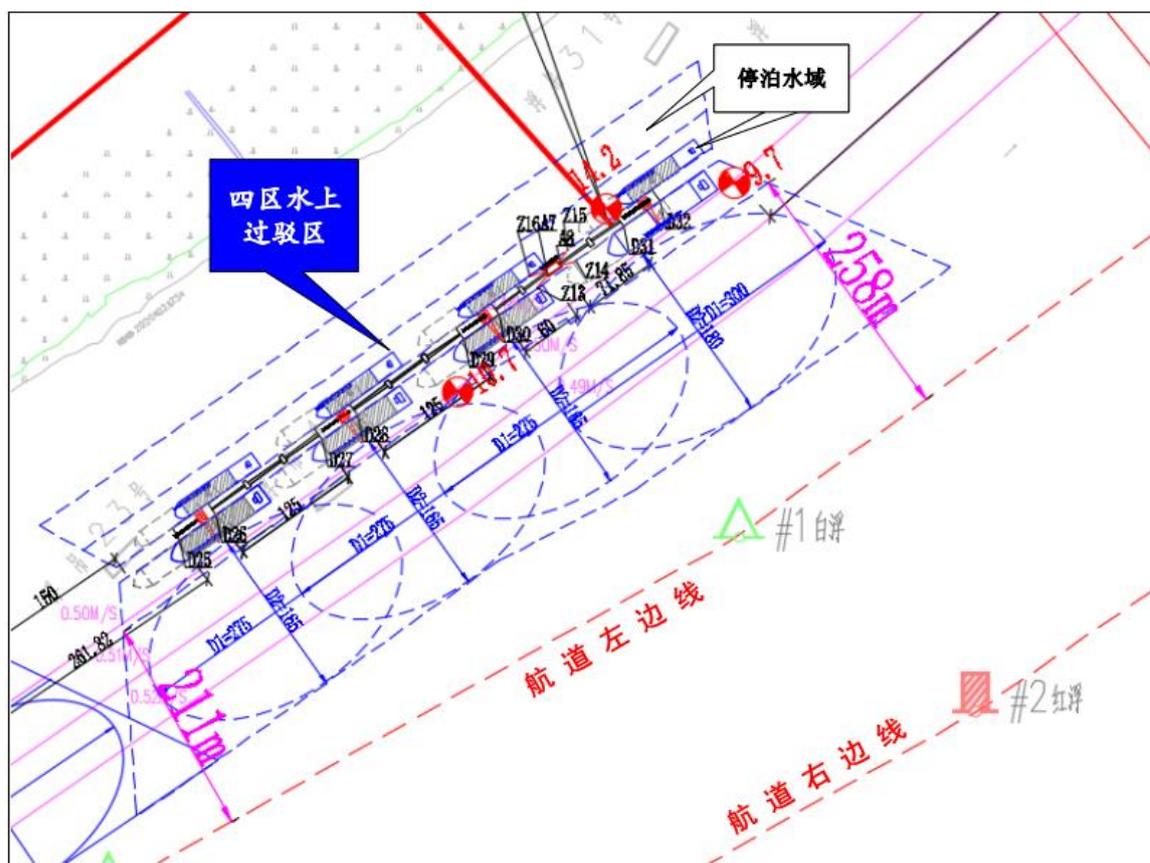


图 6 岸电四区水上过驳区与航道关系示意图

由此可知，在现行航道布置及航标配布条件下，水上过驳区未占用航道，且与航道边线的距离均大于最大过驳作业船舶宽度。水上过驳区布置符合《内河通航标准》（GB50139-2014）“水上过驳区不得占用现行和规划航道，与航道边线的距离不得小于2~3倍设计最大锚泊船型宽度”要求。

③与所在河段渡线布置关系

本项目工程河段（洞庭湖入长江口段）存在两条渡线，一条为战备渡线，一条为营运渡线，两渡线基本情况如下：

1、战备渡线：洞庭湖大桥上游侧原有北门渡口，现已停运，调整为战备码头渡线，除发生战争等非抗力因素，该渡线不营运。

2、城陵矶-观音洲渡线：在城陵矶海事处码头上游侧（洞铁桥#1红浮处）有城陵矶三码头客运渡口，是专门停靠湖北监利等地来岳客运船只的渡口，营运有岳阳市城陵矶至荆州监利县观音洲渡线，共有“鄂荆州渡 6188、6688、6689、6669”四艘渡船，在中秋、国庆、春节等务工人员、大学生返乡高峰时段，该渡口旅客流量超过2000人次/天。汛期视水位及水流情况停航。

渡线与本项目位置关系见下图：



图7 项目所在河段渡线位置与岸电一区~四区位置关系示意图

与本项目距离最近的为战备渡线，位于岸电一区与二区之间；城陵矶-观音洲渡线最近位置距离本项目岸电四区下游约3.5km，本次评价不予考虑。考虑到战备渡线平时不营运，基本对本项目运行不造成影响。当发生战争等非抗力情况

时，渡线可由岸电一区与二区之间约 310m 宽的河段进行通行或者将固定的供电趸船/浮吊工作船收锚移开。因此，本项目布设不会与所在河段渡线发生相互影响。

综合上述分析内容，本项目主要设施布置方式与位置符合《内河通航标准》中有关水上设施不得影响航道通行条件的布置与间距要求。

4、关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状及工艺分析等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要内容有：

(1) 通过现场调查分析，了解工程所属区域的污染源分布及环境质量现状等。

(2) 通过工程分析和污染源强核算，估算项目运营期污染源强，分析本项目建成后工程排放的污染物是否对周围生态环境造成明显影响，分析削减污染源对区域环境的正效应情况。

(3) 根据项目排污特征，论证污染防治措施的合理性。

(4) 从环境保护角度论证工程建设方案和内容的合理性，总平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本工程的环境可行性，提出工程环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”。

5、环评主要结论

岳阳浮吊岸电替代示范项目符合国家产业政策要求，符合规划定位和岳阳市“三线一单”要求。项目采取的环境保护措施和环境风险防范措施基本可行，通过输入岸电替代现状水域内过驳作业过程浮吊工作船、靠泊散货船排放的柴油燃料废气，并将各个固定后的作业平台（浮吊工作船）、靠泊过驳/受驳散货船产生的废水、固废等污染物集中交由第三方机构专业回收环保船定期收集转运至陆域安全处理处置，可以达到节能降耗、削减现有区域大气污染物排污的效果，对区域环境影响和环境风险可接受。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施后，本项目从环境保护角度分析是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》2014年3月1日；
- (9) 《中华人民共和国航道法》2016年9月1日；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》2018年10月26日；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》2021年3月1日；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》2022年1月修订；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》2017年10月1日；
- (14) 《中华人民共和国自然保护区条例》2017年10月7日；
- (15) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013年12月7日；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》2018年3月19日；
- (17) 《中华人民共和国航道管理条例》2009年1月1日；
- (18) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》2016年6月1日

1.1.2 部门规章、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》2017年11月30日；
- (2) 《湿地保护管理规定》2018年1月1日；

(3)《国务院办公厅关于加强长江水生生物保护工作的意见》(国办发〔2018〕95号);

(4)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发〔2015〕12号);

(5) 中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见(2018年6月16日);

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

(7)《国务院办公厅关于切实做好长江流域禁捕有关工作的通知》(国办发明电〔2020〕21号);

(8)《交通运输部、财政部、国家发展改革委、国家能源局、国家电网公司、南方电网公司关于进一步共同推进船舶靠港使用岸电工作的通知》(交水发〔2019〕14号);

(9)《环境影响评价公众参与办法》2019年1月1日;

(10)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》,2021年1月1日;

(11)《国家危险废物名录(2021年版)》2021年1月1日;

(12)《关于支持国家电网公司推进长江流域港口岸电建设应用的指导意见》(推动长江经济带发展领导小组办公室第96号);

(13)《港口和船舶岸电管理办法》交通运输部2019年45号令;

(14)《交通运输部关于推进长江航运高质量发展的意见》交水发〔2019〕87号;

(15)《长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(推动长江经济带发展领导小组办公室2022年1月);

(16)《国家级水产种质资源保护区名单(第一批)》(农业部第947号公告2007年12月);

1.1.3 规划计划、方案

(1)《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号);

- (2) 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号；
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号；
- (7) 《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》（发改基础〔2020〕512号）；
- (8) 《全国重要江河湖泊水功能区划》国家水利部2011年12月；
- (9) 《长江岸线保护和开发利用总体规划》国家水利部、自然资源部2016年9月

1.1.4 地方法规及政策依据

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2020年1月1日实施）；
- (2) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发〔2012〕39号公布）；
- (3) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省生态环境厅2018年10月29日）；
- (4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (5) 《湖南省洞庭湖保护条例》（2021年9月1日实施）；
- (6) 《关于湖南省港口码头岸电替代示范工程建设工作有关问题的会议纪要》湖南省人民政府（湘府阅〔2019〕64号）；
- (7) 《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》（2018年第4号）；
- (8) 《岳阳市人民政府办公室关于建立江豚保护长效机制的通知》（岳政办发〔2013〕4号）；
- (9) 《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）；
- (10) 《岳阳港总体规划（2017-2035年）》；
- (11) 《岳阳市城市总体规划（2008-2030年）》；
- (12) 《岳阳市人民政府关于整治和规范市中心城区沿洞庭湖水域浮吊船舶

作业秩序的通告》（岳政告〔2016〕5号）

1.1.5 技术标准

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LYT2242-2014）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (12) 《内河通航标准》（GB50139-2014）；
- (13) 《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》

1.2 评价因子

1.2.1 环境影响因素识别

列出建设项目的直接和间接行为，结合建设项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状，分析可能受上述行为影响的环境影响因素。

应明确建设项目在建设阶段、生产运行、服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

本次采用矩阵法对环境影响因素进行识别，见下表：

表 1.2-1 项目环境影响因素识别表

项目阶段	影响分析环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
建设期	环境空气	√		√		√	
	地表水环境	√		√		√	
	声环境	√		√		√	
	生态环境	√		√			√
	人群健康	√					
运营期	环境空气		√	√	√	√	
	地表水环境				√	√	
	声环境		√	√		√	
	生态环境		√	√			
	人群健康		√		√	√	

注：在可能产生影响处打“√”

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子；考虑本项目涉及生态环境影响的特点和环境特征，确定生态环境评价以水生生态影响为主。确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-2 项目环境影响评价因子表

环境要素	评价类别	评价因子
大气	环境质量现状	基本污染物因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物因子：总悬浮颗粒物（TSP）
	污染源	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、颗粒物（PM、TSP）、一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）
	影响预测	总悬浮颗粒物（TSP）
地表水	环境质量现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物
	污染源	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类
声	环境质量现状、边界噪声	昼间等效 A 声级（L _d ）、夜间等效 A 声级（L _n ）
生态	受影响对象	重要生态敏感区主要保护对象、生态功能，重要生境面积、质量、连通性，重要物种分布范围、种群数量、种群结构、行为，生物群落物种组成、群落结构，生态系统生物量、生态系统功能

固体废物	污染源	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
	影响预测	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
环境风险	风险源	散货船与作业平台船舱内柴油等
	风险类型	溢油、物料泄露/火灾引发的伴生/次生污染物排放

1.3 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划的要求，本次评价采用以下标准进行：

1.3.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，具体标准限值见下表：

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 2018 年修改 单中的二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
	1 小时平均*	900μg/m ³	

注* 参考 24 小时平均的 3 倍平均质量浓度限值

2、地表水

项目所在区域水域属于洞庭湖水域，处于洞庭湖入长江河段，该江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（其中总磷执行≤0.1mg/L），详见下表。

表 1.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 值无量纲

序号	项目	III类标准
表 1 标准值		
1	pH (无量纲)	6~9
2	溶解氧 \geq	5
3	化学需氧量 (COD) \leq	20
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) \leq	4
5	氨氮 (NH ₃ -N) \leq	1.0
6	总磷 (湖、库, 以 P 计) \leq	0.1
7	总氮 (湖、库, 以 N 计) \leq	1.0
8	挥发酚 \leq	0.005
9	石油类 \leq	0.05
10	阴离子表面活性剂 \leq	0.2
11	硫化物 \leq	0.2

3、声环境

本项目选址位于洞庭湖入长江河段航道两侧区域, 按照岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分方案》的通知 (岳政办发 (2021) 3 号) 中附件 1 要求, 项目选址地所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准, 见下表:

表 1.3-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼 夜	夜 间
4a 类	70	55

1.3.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

施工期: 施工无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值, 具体标准限值详见表 1.3-4。

表 1.3-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

类别	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

营运期: 项目建设岸电设施为在项目固定过驳作业区域进行过驳作业的船只供电, 过驳作业货物主要为矿石、煤炭等块状、颗粒状固态物质, 过驳作业由于风力扰动会产生少量无组织颗粒物废气, 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值; 营运期主要为过驳、

受驳船只停靠行驶、离港行驶过程中船舶发动机尾气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB 15097-2016)中第二阶段(2021年7月起执行)第2类船机排放限值要求, 船载发电机排放污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)中第三阶段(2014年10月起执行)排放限值要求, 具体取值见下列表:

表 1.3-5 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB 15097-2016) 中第二阶段排放限值标准表

船机类型	单缸排量 SV(L/缸)	额定净功率 P(kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	*CH ₄ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 2 类	5 ≤ SV < 15	P < 2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000 ≤ P < 3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P ≥ 3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15 ≤ SV < 20	P < 2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000 ≤ P < 3700	5.0	8.7	1.6	0.50
		P ≥ 3700	5.0	9.8	1.8	0.50
	20 ≤ SV < 25	P < 2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P ≥ 2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25 ≤ SV < 30	P < 2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P ≥ 2000	5.0	11.0	2.0	0.50

*仅适用于 NG (含双燃料)船机。

表 1.3-6 《非道路移动机械用柴油机排气气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 中第三阶段排放限值标准表

阶段	额定净功率 P _{max} (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	P _{max} > 560	3.5	6.4	0.20
	130 ≤ P _{max} ≤ 560	3.5	4.0	0.20
	75 ≤ P _{max} < 130	5.0	4.0	0.30
	37 ≤ P _{max} < 75	5.0	4.7	0.40
	P _{max} < 37	5.5	7.5	0.60

2、废水排放标准

施工期水域范围施工过程中人员产生的生活废水进入船舶生活污水处理系统, 定期委托专业机构环保回收船只回收废水运往陆域进行合理处置。

本项目废水主要为项目所在水域范围内各个工作船(作业平台、供电趸船等)

工作人员产生的生活污水、作业平台冲洗废水、初期雨水等，靠泊的受驳船、过驳船在停靠期间产生的生活污水。靠泊船舶产生的含油废水和生活污水应执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）中有关标准要求，同时按照岳阳海事局（2021年3号）《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，项目涉及的各类船舶不得在所在水域进行含油废水、生活废水等废水类污染源排放。

本项目所在水域作业平台、供电趸船产生的废水均排入船载的收集设施，委托第三方专业机构环保回收船定期收集，运往陆域合理处理，按照岳阳县源成残油垃圾接收有限公司专业环保收集船对生活污水在陆域由槽罐车运往岳阳马壕水质净化中心深度处理；含油污水作为危险废物由专用槽罐车运往远大（湖南）再生燃油股份有限公司安全处置。废水排放进入第三方专业机构环保回收船参考执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准和岳阳市环保水务有限公司马壕水质净化中心进水水质要求，具体见下表：

表 1.3-7 项目涉及船舶水污染物排放控制标准 单位：mg/L

序号	污染源	标准值
1	船舶含油污水	本项目浮吊工作船、靠泊散货船的含油污水在船舶含油污水储存设施暂存，由岳阳县源成公司环保收集船定期收集，作为危险废物由专用槽罐车运往远大（湖南）再生燃油股份有限公司安全处置
2	船舶生活污水	本项目作业平台、供电趸船生活污水利用船载收集装置收集，定期排入接收设施（岳阳县源成公司环保收集船）排放标准执行GB8978-1996中表4三级标准和岳阳马壕水质净化中心进水水质要求，即pH6~9、COD _{Cr} ≤500mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L、NH ₃ -H≤45mg/L等 靠泊散货船的生活污水利用船载收集装置收集排入接收设施（岳阳县源成公司环保收集船）或按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中内河航运船舶污染物处置要求，另行在合适的码头靠岸后排入码头生活污水接收收集设施或其他区域由专业环保回收船进行集中收集安全处置

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，本项目营运期在货物过驳作业、靠泊船使用岸电等过程属于商业经营活动，运营期噪声排放执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008）中4类标准，具体标准值如下：

表 1.3-8 噪声执行标准一览表

位置	类别	噪声级 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
施工期场界噪声	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）

营运期边界 噪声	4类	70	55	《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337-2008)
-------------	----	----	----	-------------------------------

4、固体废物标准

一般工业废物的收集、暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、危险废物的收集、暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修改版)。

项目船舶垃圾执行《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)中7.1内河禁止倾倒船舶垃圾的要求。项目浮吊工作船和靠泊散货船产生的生活垃圾因分类收集只船舶配置的垃圾收集设施、产生的废油收集至船只配置的油舱或专用油桶中,定期将油污、垃圾委托专业机构环保回收船只回收运往陆域进行合理处置,同时按照岳阳海事局(2021年3号)《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求,项目涉及的各类船舶不得在所在水域进行垃圾、残油废油排放。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 大气环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的估算模型AERSCREEN分别计算项目污染源的最大环境影响,并依据导则中大气环境评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目新增的无组织废气源排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 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,最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

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,

ug/m³;

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分：

表 1.4-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

根据项目工程分析内容，本次大气环境评价因子和评价标准见下表：

表 1.4-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (μg/m ³)	标准来源
TSP	二类区	年平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准
		24 小时平均	300	
		1 小时平均	900	

项目估算模型参数见下表。

表 1.4-3 项目估算模型参数表

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		40.0	
最低环境温度		-10.0	
土地利用类型		水域	
区域湿度条件		中等湿度	
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/°	/	

具体估算模式结果表见下表：

表 1.4-4 项目主要大气污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
岸电一区	TSP	900.0	11.875	1.32	/
岸电二区	TSP	900.0	9.8411	1.09	/
岸电三区	TSP	900.0	6.8594	0.76	/
岸电四区	TSP	900.0	11.931	1.33	/

本项目 P_{max} 最大值出现为面源中岸电四区在过驳装卸作业时排放 TSP 废气

源在估算模式预测下 P_{\max} 值为 1.33%， C_{\max} 为 $11.931\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，项目排放污染源的最远影响距离 $D_{10\%}$ 不存在，因此本项目大气评价范围为以岸电各区为中心区域向外延边长 5km 的圆形区域。

1.4.2 水环境

1、地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）中相关要求，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 1.4-5。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 1.4-6。

表 1.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d) /水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	/

表 1.4-6 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库	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
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 3$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ 或 $A_2 \geq 1.5$ 或 $R \geq 20$	入海河口、近岸海域	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$

二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$ 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

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

按照本项目供电方式和船舶位于水域等特性，本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。

水污染影响型建设项目评价等级由项目排水的排放方式、排放量、水环境保护目标、水环境质量现状情况等因素进行综合判定。按照本次评价初步工程分析，项目建成后产生的废水污染源不得在项目所在水域直接排放，均由专业机构回收船只回收运往陆域进行合理处置，属于间接排放方式。按照表 1.4-5 中划定水污染影响型建设项目地表水环境影响评价等级要求，本项目地表水水污染影响型评价等级为三级 B。

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行综合判定。项目浮吊工作船采用固定锚泊方式在所在水域内，工程占用水域设施（船体设施）垂直投影面积及外扩面积 A_1 约为 0.0095km^2 ，工程扰动水底面积按布设的固定钢管桩（单个钢管桩占地约 0.22m^2 ，本次按单个扰动水底面积 1m^2 进行估算，整个岸电一区至四区约 57 个管桩）打入河床底部的面积计算， A_2 约为 57m^2 ，过水断面宽度占用比例（工程在占用水域按从上游至下游浮吊工作船、水面浮筒、固定用钢锚桩等设施计，最大宽度按 20m；所在洞庭湖入长江口河段宽度平均为 1000m） R 为 2.0%。但本项目涉及占用的水域范围涉及东洞庭湖自然保护区实验区，东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区等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、自然保护区等生态保护目标。根据表 1.4-6，本项目水文要素影响评价等级判定为二级。

评价范围：按照 HJ2.3-2018 中关于地表水评价范围的要求，水污染影响型建设项目涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域等；水文要素影响型建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域。

综合考虑项目所在水域属于涉及水生生态环境保护目标(东洞庭湖鲤鲫黄颡水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚水产种质资源保护区、东洞庭湖长江江豚自然保护区),按照已有的水生生物保护区边界范围,本次地表水环境影响评价范围为东洞庭湖入长江河段的洞庭湖大桥上游 2.5km 至洞庭湖入长江口(三江口)段,长度 9km 河段范围。

2、地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求和等级判定要求,地下水环境评价工作级别依据项目所属的地下水环境影响评价项目类别和项目所在地地下水环境敏感程度的要求来确定。

本项目行业类别属于交通运输业中工作船类别,根据地下水评价导则附录 A 判定地下水环境影响评价项目类别为IV类,按导则要求本项目不开展地下水环境影响评价。

1.4.3 声环境

本项目施工期声环境影响主要施工机械作业、施工车辆行驶噪声,营运期声环境影响主要来源于过驳作业过程设备运行噪声、船只靠泊和离开行驶产生的交通噪声。项目影响范围内的声功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准区(内河航道区域),项目建成后受影响人口变化不大(布设岸电设施区域周边 200m 范围内均为水域,无声环境保护目标存在),建设前后周围环境噪声增高小于 3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2022)中 5.1.4 条“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3 dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价”规定,本次声环境影响评价工作等级定为三级。

评价范围:本项目岸电一区至四区占用水域范围界线外推 200m 范围内。

1.4.4 环境风险评价

1、危险物质及工艺系统危险性 P 分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)进行主要风险物质初步判断,本项目过驳作业过程不涉及危险化学品、环境风险物质,项目涉及危险品主要为各个固定的浮吊船、供电趸船自身配置的柴油发电机的燃料油储存设施(按照项目岸电设施固定的浮吊工作船现有设计规格,配置柴油油箱有效容积 4m³,一般情况下现状可储存 3t 柴油),本项目实施完成后,分布于项目水域范围内一区至四区的 16 艘浮吊工作船,在完成本项目的浮吊工作船柴油动力改电力系统后,浮吊工作船过驳作业采用电力作为动力能源,无需使用大量柴油。浮吊工作船自身配置油箱内储存柴油量较少,只应对应急发电时备用。根据建设单位提供资料,储存柴油按每艘浮吊工作船 500kg(仅改造后继续进行过驳作业的工作船进行储油,改造后仅作为供电趸船的工作船不再储油)进行计算。

同时考虑进行过驳作业区的过驳/受驳散货船的油舱内储存的船用柴油情况,根据查阅有关船舶设计资料,2000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 60 吨、5000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 100 吨、10000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 200 吨。按照工程分析中岸电一区至四区的同时过驳作业率情况,本次评价取 10000 吨级散货船 1 艘、5000 吨级散货船 5 艘进行靠泊,受驳船 2000 吨级散货船 14 艘同时靠泊进行过驳停靠计,则过驳/受驳散货船在项目岸电一区至四区按最大储存柴油量进行计为 1660 吨。

本项目涉及到的化学品判定过程见下表。

表 1.4-7 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量 q (t)	临界量 Q(t)	q/Q
1	柴油(浮吊工作船)	68334-30-5	8	2500	0.0032
2	柴油(靠泊散货船)	68334-30-5	1540	2500	0.616
合计(Q)					0.6192

(2) 行业及生产工艺 M

本项目属于交通运输行业(岸电设施提供过驳作业停靠,类似港口、码头功能),根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1.2 行业及生产工艺(M),通过分析项目所属行业及生产工艺特点,根据表 1.4-8 确定项目 M=5,为 M4(M=5)。

表 1.4-8 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	项目情况	评分
----	------	----	------	----

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目	10	项目主要进行岸电输送、一般货物（煤炭、矿石等）过驳作业，不涉及左述相关危险物质运输、过驳等	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目固定的浮吊工作船涉及柴油发电机（配置柴油储存设施）	5
小计				5

(3) 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点 (M)，确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级，由于本项目 Q 值小于 1，无法判断 P 值。

表 1.4-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中 C.1.1 相关要求，公司危险物质数量与临界量比值 $Q=0.6192$ 是属于 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

2、环境风险评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的有关规定，风险评价工作等级判定详见表 1.4-10。

表 1.4-10 环境风险评价等级划分

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

注：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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

根据上述各环境要素的风险判定分析，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 风险评价范围

根据项目环境风险评价等级分析，结合导则判定风险评价范围要求，本项目原则上不设置环境风险评价范围，但考虑到项目所在水域属于种质资源保护区、自然保护区实验区等特殊/重要水生生态敏感区范围内，风险分析时考虑地表水

风险评价范围影响区为可能影响到水生生态敏感区的范围，即东洞庭湖入长江河段的洞庭湖大桥上游 2.5km 至洞庭湖入长江口（三江口）段，长度 9km 河段范围。

1.4.5 生态环境

根据项目实际情况，按照本项目岸电一区至四区定位坐标，将 16 艘浮吊工作船水面占用（临时占地）、以及固定用钢锚桩在水下等设施（永久占地）进行工程占地情况估算的水域面积合计为 9533.5m²。

项目所在地区占用水域属于东洞庭湖鲤鲫黄颡水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚水产种质资源保护区、东洞庭湖长江江豚自然保护区、东洞庭湖自然保护区实验区，属于重要生境区域，归类于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态敏感区。按照 HJ19-2022 中第 6.1.2 条规定“涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级”，本次评价生态影响评价等级为一级。

评价范围：根据项目实际占用区域涉及的水产种质资源保护区、东洞庭湖自然保护区的保护主要对象特性，主要为鲤、鲫、黄颡、鲢、青、草、鲢、鳙、铜鱼、短颌鲚等经济鱼类越冬场、江河半洄游性鱼类迁徙、洄游通道，中华鲟、江豚等国家级珍稀水生野生动物迁徙、洄游通道。考虑项目实际布设方案为岸电一区至四区位于洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处，沿洞庭湖入长江江段上游至下游“一”字形排列，类似线性工程占地形式。

按照 HJ19-2022 中第 6.2.5 条规定“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围”。本次生态影响评价范围考虑重要生境区域范围、工程对生态影响特性等因素，直接影响区域为本工程岸电一区上端点（起点）至岸电四区下端点（终点）两端外延 1km、中心线向两侧外延 1km；间接影响区域考虑为岸电一区上端点（起点）1km 上外延 2km、岸电四区下端点（终点）1km 下外延 3.5km 处（长江城

陵矶三江口)涵盖的水域范围,不考虑陆域范围。即本次生态环境影响评价范围为本工程岸电一区上端点(起点)上游 1km 至岸电四区下端点(终点)下游 4.5km 江段、岸电一区上端点(起点)至岸电四区下端点(终点)连线两侧 1km 的区域,洞庭湖入长江河段水域范围 10.9km²。

1.4.6 土壤环境

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目类别,本项目属于交通运输业中工作船类别,在过驳作业过程中不涉及危险品、化学品、石油、成品油等物质进行过驳、仓储,属于该类别中其他。因此本项目属于土壤环境影响评价项目类别中为IV类,按导则要求本项目不开展土壤环境影响评价。

1.5 环境保护目标

根据本次环评确定的各要素评价工作等级,结合现场踏勘和环境敏感点分布情况,确定环境保护目标见下列表。

1.5.1 空气环境

根据项目大气评价范围区域存在的现有空气环境保护目标分布情况,结合现场调查期间实际情况,项目周边空气环境保护目标见下列表。

表 1.5-1 项目周边环境空气保护目标表(岸电一区、二区)

名称	坐标(经纬度)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
洞庭书香苑	113.089185	29.390584	居民区	居民,约 500 户	二类区	南	1200
九华山北门小区	113.091835	29.393401	居民区	居民,约 450 户	二类区	南	1000
金茂苑小区(在建)	113.095815	29.393578	居民区	居民,约 2000 户	二类区	南	1100
岳阳市一中	113.089957	29.387634	学校	师生,约 5000 人	二类区	南	1600
东洞庭湖管理局宿舍区	113.087870	29.388900	居民区	居民,约 150 户	二类区	南	1500
地方海事局	113.088069	29.386915	行政区	行政办公,约 150 人	二类区	南	1700

洞庭湖-岳阳楼景区管委会	113.088552	29.383203	行政区	行政办公，约 60 人	二类区	南	2100
岳阳楼小学	113.090301	29.382017	学校	师生，约 3000 人	二类区	南	2300

续表 1.5-1 项目周边环境空气保护目标表（岸电三区、四区）

名称	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
圣大珑庭小区	113.110460	29.402525	居民区	居民，约 500 户	二类区	南	1400
外滩花园小区	113.109237	29.400326	居民区	居民，约 450 户	二类区	南	1600
西瓜山社区	113.109173	29.397944	居民区	居民，约 200 户	二类区	南	1800
滨江观邸小区	113.113121	29.399478	居民区	居民，约 300 户	二类区	东南南	1800
金泰滨城小区	113.113968	29.402096	居民区	居民，约 1000 户	二类区	东南	1500
中奥名居小区	113.113110	29.404027	居民区	居民，约 500 户	二类区	东南	1350
洞庭名邸小区	113.114773	29.404671	居民区	居民，约 700 户	二类区	东南	1300
宝德东堤湾小区	113.121049	29.397676	居民区	居民，约 600 户	二类区	东南	2400
沿湖社区	113.126543	29.414134	居民区	居民，约 100 户	二类区	东	1400
吉家湖社区	113.137861	29.415368	居民区	居民，约 80 户	二类区	东	2200

1.5.2 水环境和声环境

根据项目地表水评价范围区域存在的现有水环境保护目标分布情况，结合现场调查期间实际情况，项目周边水环境保护目标见下列表。

表 1.5-2 项目周边水环境保护目标表

类别	环境保护目标	方位/与厂界最近距离	功能区划	保护级别
地表水	洞庭湖入长江河段	项目占用水域	渔业用水区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	市一水厂备用饮用水源地	最近区域项目岸电一区南侧 400m 为二级保护区、南侧 600m 一级保护区	备用饮用水源地	一级保护区执行 GB3838-2002 中Ⅱ类标准；二级保护区Ⅲ类标准

按照本次声环境影响评价范围分析，项目所在水域临近所在江段通行航道，一区至四区占水域范围边界外推 200m 范围内无现有需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。

1.5.3 生态环境

根据项目生态环境评价范围区域存在的现有生态保护目标分布情况，结合现场调查期间实际情况，项目周边生态敏感区分布情况见下表。

表 1.5-4 项目周边生态敏感区情况表

环境保护目标	规 模	主要保护对象	相对项目距离 (m)	备注
洞庭湖口铜鱼短颌鲚水产种质资源保护区	水域总面积 2100 公顷，其中三江口江段为核心区，面积 1500 公顷，其他江段为实验区，面积 600 公顷	铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鳢等	工程所在地位于保护区三江口江段核心区范围内	国家级水产种质资源保护区
东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼水产种质资源保护区	总面积 13.28 万公顷，其中实验区面积 11.76 万公顷，核心区面积 1.52 万公顷（分别为三江口核心保护区、君山后湖核心保护区、飘尾大小湾核心保护区）	鲤、鲫、黄颡、鳊等	工程所在地位于保护区三江口核心区范围内	国家级水产种质资源保护区
岳阳市东洞庭湖长江江豚自然保护区	总面积 6.67 万公顷，其中核心区面积 0.67 万公顷，缓冲区面积 4 万公顷，实验区面积 2 万公顷	长江江豚等	工程所在地位于保护区扁山核心区和实验区范围内	市级自然保护区
湖南东洞庭湖自然保护区	保护区总面积 19 万公顷，其中核心区面积 2.9 万公顷、缓冲区面积 3.64 万公顷、实验区面积 12.46 万公顷、水域面积 6.54 万公顷	湿地生态系统、越冬水禽和江豚等珍稀濒危野生动植物	工程所在地位于实验区范围内	国家级自然保护区

2、工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 工程位置

本次岸电替代改造工程（一区至四区）布置位于岳阳市城陵矶洞庭湖入江口段，洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域，距现状岸坡约 270m，沿岸分布长约 4km。工程河段多年来河势保持稳定，水域开阔，深泓、深槽及岸线较稳定，河床冲淤幅度相对较小，具备岸电改造项目的航道和通航条件。具体地理位置详见下图所示。



图 2.1-1 项目所在水域地理位置示意图

根据由湖南经研电力设计有限公司和中交第二航务工程勘察设计院有限公司共同编制的《岳阳锚地岸电新建工程（低压部分）可行性研究报告》（以下简称《工可报告》），岳阳城陵矶锚地岸电工程共分六区，其中岸电一～四区以及五区最上游部分停泊水域位于湘江航道水域，即属于湖南省交通运输厅和湖南省水运事务中心负责管辖部分，岸电五区所有水工设施和整个六区属于长江航务管理局管辖范围。按照江南物流公司配合国网湖南电汽公司实施本次岳阳浮吊岸电替

代示范项目工程区域，本次环评工作评价范围仅包括岳阳浮吊岸电替代示范项目的岸电一区至四区范围（即岳阳城陵矶锚地岸电工程涉及供应岸电区域的一区~四区水域范围区域），各区水工设施前沿（航道侧）上下端点点坐标如下：

表 2.1-1 项目岸电设施工程控制点坐标表（一区至四区）

分区		坐标系	
		东经	北纬
岸电一区 (长度 410m)	上端点	113°04'50.038854"	29°23'53.012902"
	下端点	113°05'02.425679"	29°24'00.704779"
岸电二区 (长度 580m)	上端点	113°05'12.243749"	29°24'06.572929"
	下端点	113°05'29.799881"	29°24'17.230469"
岸电三区 (长度 730m)	上端点	113°06'00.157124"	29°24'37.433992"
	下端点	113°06'22.328648"	29°24'50.888658"
岸电四区 (长度 570m)	上端点	113°06'30.287682"	29°24'55.760609"
	下端点	113°06'47.306619"	29°25'06.476325"

按照本项目工程内容设置的 16 艘浮吊工作船、固定用钢锚桩等设施进行工程占地情况估算(供电趸船、放置电缆浮筒桥属于岳阳城陵矶锚地岸电工程设施，不属于本项目工程设施)，项目设施占用水域面积为 9533.5 平方米。其中固定在水底的钢锚桩为永久占用，水面设施(浮吊作业船经改造后成为过驳作业平台及供电趸船)可随时起锚撤走属于临时占用。项目占地情况见下表：

表 2.1-2 项目岸电设施工程占地情况表（一区至四区）

设施名称	数量	占用面积 (m ²)	占用性质
过驳作业平台及供电趸船	浮吊作业船 16 艘 (尺寸见表 2.1-4)	9476.5	临时
水底钢锚桩	单个钢锚桩占用按 1m ² 计，项目岸电一区至四区共计 57 根	57	永久
合计		9533.5	

2.1.2 建设规模

本项目建设内容主要配合国网湖南电汽公司岳阳城陵矶锚地岸电工程实施，由岳阳城陵矶锚地岸电工程引入岸电，在工程岸电一区至四区每个区各设置一艘供电箱变趸船，从供电箱变趸船铺设供电电缆浮筒桥连接本项目需进行固定的浮吊工作船，在浮吊船上设置岸电桩。本次环评评价内容仅包括岸电一区至四区的 16 艘浮吊工作船（进行油改电工程）及船上各个设施、固定浮吊工作船的水下钢锚桩工程等内容，不包括岳阳城陵矶锚地岸电工程的岸电引入（岸域和水域施

工)、供电趸船和电缆浮筒桥等工程内容。

本项目建设性质为改建，主要实施内容为江南物流公司投资 1500 万元在洞庭湖出口段航道左侧水域对目前所在水域内的 16 艘浮吊进行岸电改造，其中 12 艘浮吊工作船改造成为“作业平台”并继续进行过驳作业，另 4 艘浮吊工作船在岸电改造后不再进行过驳作业，成为供电趸船仅供待驳船临时停靠和用电。项目改造后每座作业平台和供电趸船上分别设置装设 2 台岸电桩（1 台 400kW、1 台 80kW，分别对作业平台、过驳/受驳散货船供电），共计岸电桩 32 台。

项目由主体工程、配套工程和环保工程组成，项目建设工程主要内容见表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目主要建设内容一览表

工程类别	名称	工程内容、规模
主体工程	岸电设施	<p>将洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域布置岸电一区至四区，其中岸电一区布设 3 艘作业平台（固定后的浮吊作业船，以下以此作为简称）、二区布设 3 艘作业平台和 1 艘供电趸船、三区布设 2 艘作业平台和 3 艘供电趸船、四区布设 4 艘作业平台，作业平台和供电趸船采用锚链结合系固桩固定的方式，固桩为长 12m、直径 530mm、壁厚 20mm 的钢管桩打入河底风化板岩作为永久地锚，过“内外交叉八字”锚链与河底钢管桩连接并固定。</p> <p>从岳阳城陵矶锚地岸电工程引入电源，供电趸船和作业平台之间采用“平台-浮筒-平台”的方式进行供电电缆连接。作业平台和供电趸船上的岸电设施（岸电桩）主要对一区至四区供过驳/待驳散货船临时停靠用电、作业平台过驳作业动力供电，减少靠泊时期散货船和作业平台采用柴油发电对区域大气环境污染的现状</p>
	过驳作业平台	<p>本项目岸电一区至四区现有 16 艘移动式浮吊船进行油改电工作，并分别固定在岸电一区、二区、三区、四区内，项目实施需占用水域面积 9533.5m²。</p> <p>现状水上移动式浮吊过驳作业改造为在岸电一区至四区范围内进行固定现状移动式浮吊工作船，在水下河底布置钢管桩并采用锚链结合系固桩固定的方式将浮吊工作船进行固定，形成在指定位置进行固定过驳作业。并通过将现状柴油发电供给动力改造为岸电输入电力供给动力系统，即不再排放过驳作业时柴油燃料废气。改造后，作业平台和供电趸船现状船上的柴油发电系统、贮存柴油油箱、柴油发动机动力系统等设施不拆除，作为备用动力供给系统供应紧急情况使用（平时不开启，遇不可抗力因素（大型洪水等自然灾害等）时收起锚链将浮吊工作船移走）。</p> <p>改造后 16 艘浮吊船有 12 艘进行浮吊作业（成为作业平台）、4 艘成为供电趸船不再进行过驳作业，其中一区布设 3 艘作业平台、二区布设 3 艘作业平台、三区布设 2 艘作业平台、四区布设 4 艘作业平台</p> <p>过驳船设计代表船型以 5000DWT 级、10000DWT 级散货船为主（其中四区可过驳 15000DWT 级），受驳船设计代表船型以 3000DWT 级、2000DWT</p>

		级散货船为主。过驳货物为湘江上游华菱钢铁集团和大型煤电厂所需的一般货物（煤炭、矿石等）过驳作业，不涉及危险物质及砂石过驳
公辅工程	供电照明系统	本项目供电为岳阳城陵矶锚地岸电工程引入电源（岸域10kV九光II线），经岳阳城陵矶锚地岸电工程设置的船岸连接设备、电缆收放设备等送至箱变趸船上的10kV/400V箱式变压器，之后由箱式变压器送电至作业平台/供电趸船上的低压屏，低压屏再对本项目作业平台动力系统、岸电桩和供电趸船上岸电桩供电
	给排水系统	<p>本项目给水由江南物流公司有2艘专用交通艇，在接送工作人员上下班时负责新鲜水资源的补给，生活饮用水采用桶装饮用水、船体冲洗和卫生间用水采用水域河流进行抽水供给。</p> <p>岸电设施供电趸船及作业平台均设置污水收集罐/箱，将生活污水、冲洗废水等收集在污水收集罐内，定期由专业机构回收船运走；靠泊船舶在过驳期间产生的废水在污水罐内，由专业机构回收船运走。</p>
	消防系统	供电趸船及作业平台配置的船消防、救生设备按内河船舶的相关要求配备。全船配置手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器、消防水桶、沙箱、太平斧、配救生圈、船员工作救生衣。同时依托当地海事部门上水消防救援队
环保工程	废水	供电趸船及作业平台均设置污水收集罐/收集池，将生活污水、作业平台冲洗废水/初期雨水等通过污水导流收集进船体污水收集处理设施（导流+污水沉淀箱+储水箱）内，定期由专业机构环保回收船运走；评价要求在本项目靠泊过驳/受驳散货船在过驳作业期间产生的废水在污水罐内，由专业机构回收船运走
	废气	<p>浮吊工作船（作业平台）动力系统油改电改造后（使用岸电，不再使用柴油发电），可削减过驳作业采用柴油作为燃料排放燃料废气；靠泊船舶采用岸电作为船员生活工作用电后，可削减过驳/受驳过程中采用柴油发电排放燃料废气</p> <p>浮吊工作船在船体两侧设置高度1m的围挡，抑制过驳作业过程中遗漏在平台上矿石/煤炭等货物因风力引起的扬尘，并配套专用智能喷水雾炮设施</p>
	固废	船舶自带设置储油舱、生活垃圾箱；作业平台冲洗水/初期雨水在污水沉淀池中的沉淀产生的泥浆作为垃圾交由专业机构环保回收船运走运往陆域合理处置；浮吊工作船（作业平台）产生的废油在储油罐内储存，定期交由专业机构回收船运走运往陆域合理处置
	噪声	设备设施采用隔音、减震，岸电系统配电设施选用低噪声设备

2.1.3 建设方案

2.1.3.1 供电方案

本项目电源采用岳阳城陵矶锚地岸电工程引入岸域电源，离岸浮动式供电方式（本次评价不含岸电引入工程内容），即电源来自九华山110kV变电站和光明110kV变电站各引来一路10kV，通过设置的箱变趸船（本次评价不含箱变趸船）变电后向一区至四区的作业平台、供电趸船供电。作业平台和作业平台（或供电趸船）之间连接采用作业平台-浮筒-跳趸-浮筒-跳趸-浮筒-作业平台的方式，跳趸间距离按照45米考虑。跳趸和浮筒采用沉石方式固定，浮筒和跳趸外侧采用钢

丝绳方式连接固定，作为一个整体。跳趸和浮筒摆动幅度在 1~2 米左右。作业平台上设有岸电桩和电源插接箱。电源插接箱采用二进二出的方式。当相邻作业平台需要检修移走时，可以脱开，将另外一艘作业平台或者备用船舶移动到此位置。

整体供电方案为：岳阳城陵矶锚地岸电工程通过高压电缆将岸电引至江中新设的箱变趸船，通过箱变等电气设备将 10kV 高压电转换为 0.4kV 低压电，并通过低压电缆（箱变趸船与作业平台、岸电桩趸船（供电趸船）之间铺设浮筒桥，上面铺设低压电缆进行供电）对本项目实施改造的过驳作业平台和供电趸船供电，再通过过驳作业平台和供电趸船上设置的岸电桩对过驳船和受驳船进行供电。

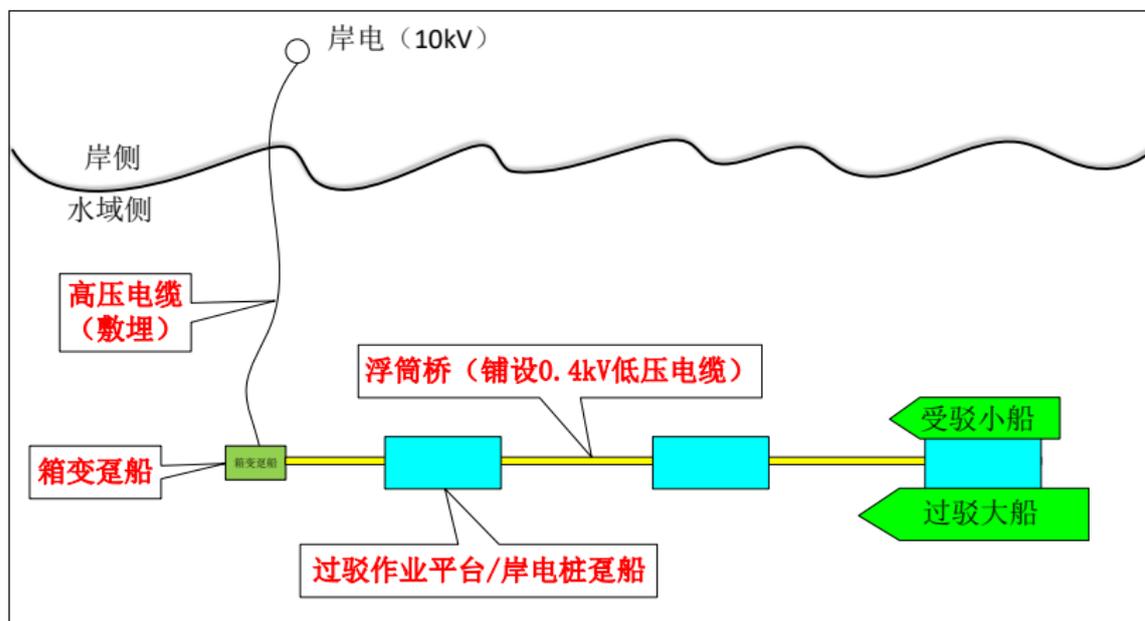


图 2.1-2 项目工程供电方案示意图

2.1.3.2 设施总体布置方案

1、作业平台和趸船水域布置方案

工程布置在洞庭湖至三江口段航道左侧水域，该段水域现状自上游洞庭湖向下游杭瑞高速依次布置有岳阳洞庭湖大桥、杭瑞高速公路大桥 2 座过江桥梁，其中杭瑞高速公路大桥为一跨过江大桥，岳阳洞庭湖大桥非一跨过江。

本工程拟对江南物流公司布置于洞庭湖出口河段航道左侧水域的 16 艘柴油动力过驳浮吊进行岸电改造。根据岳阳江南物流有限公司运营方案及实地调研情况，目前该 16 艘浮吊按照岳阳地方海事局港口经营许可证划定的浮吊位置分布要求，在岳阳洞庭湖大桥上游约 2km 至杭瑞高速公路大桥上游约 1km 河段的航

道左侧水域开展移动式过驳作业，过驳作业时不占用航道。

本工程即是在 16 艘浮吊的现状作业水域范围内进行布置设计。考虑到工程水域狭长，且与大堤之间存在大片芦苇区。结合水域总长度、航道边线、非一跨过江桥梁上下游安全距离要求以及七里山水文站监测断面管理要求等，相邻过驳作业平台和供电趸船间距 125m，本次评价范围内共分四区布置。按照《项目（1~4 区）浮吊系统固定方案建设工程（设计更改）研究报告》有关内容，各区总体水域布置如下：

岸电区域每区各布置 1 艘岳阳城陵矶锚地岸电工程设置的箱变趸船，箱变趸船布置在 3-4 艘作业平台/供电趸船之间，并与作业平台/供电趸船呈“一”字形布置。各区改造后过驳作业平台、供电趸船相关技术参数见表 2.1-4 所示。

表 2.1-4 项目各区设计浮吊作业船的技术参数及改造后用途情况表（一区至四区）

序号	分区	船编号	船名	船舶尺寸 (m)				吊机参数		作业效率 (t/h)	用途 (改造后)
				船长	船宽	型深	满载吃水	起重能力(t)	臂长 (m)		
1	岸电 一区	江南 15 号	昌隆 3 号	36.6	16	2.9	1.35	18	32	600~800	作业平台
2		江南 27 号	鑫隆浮 9 号	43.98	16	2.38	0.96	18	32	600~800	作业平台
3		江南 29 号	皖含山工 398	48	16	2.35	1.35	25	32	700~900	作业平台
4	岸电 二区	江南 31 号	江洋浮 00188	42	14	2.2	1.2	15	30	500~600	作业平台
5		江南 38 号	赣九江吊 1069	42	14	2.2	1.2	18	32	500~600	作业平台
6		江南 24 号	鑫隆浮 90	42	14	2.25	1.0	15	30	500~600	作业平台
7		江南 40 号	江洋工 2618	42	14	2.2	1.2	15	30	/	供电趸船
8	岸电 三区	江南 5 号	皖阜阳工 6166	42	13.5	2.0	1.0	15	30	500~600	作业平台
9		江南 8 号	汉成 28	40.15	13.5	2.0	1.1	15	30	/	供电趸船
10		江南 20 号	宜顺浮 918	41	13.5	2.1	1.0	15	30	/	供电趸船
11		江南 23 号	六航浮 288	40	13.5	2.0	1.0	15	30	/	供电趸船
12		江南 25 号	皖阜阳工 1879	40.15	13.5	2.0	1.1	15	30	500~600	作业平台
13	岸电 四区	江南 16 号	江洋工 3008	42	13.8	2.23	1.2	15	30	500~600	作业平台
14		江南 18 号	湘岳阳吊 1906	42.15	13.8	2.2	1.2	18	32	600~800	作业平台
15		江南 33 号	金锚工 011	42.15	13.8	2.2	1.2	18	32	600~800	作业平台
16		江南 37 号	金斗 006	42	13.8	2.0	1.0	15	30	500~600	作业平台

结合工程区域最新水下地形测图，岸电一区各作业平台外档自然水深基本能够满足 5000DWT 散货船（86m×16m×4.8m，船长×船宽×满载吃水，下同）满载靠泊作业，当外档靠泊 10000DWT 散货船作业时，需乘中高洪水位。此外，岸电二区到四区水深均满足外档 10000DWT 散货船（110m×20m×6.5m）、内档 2000DWT 散货船（85m×14.0m×2.0m）、3000DWT 散货船（95m×16.2m×3.2m）作业要求，其中岸电四区“江南 18 号”外档水深可以满足 15000DWT 船舶（120m×22m×7.5m）作业。

按照从上游至下游的顺序，各岸电区域趸船及其水域布置如下

1) 岸电一区、二区布置方案

(1) 作业平台和供电趸船布置

岸电一区和二区均布置在岳阳洞庭湖大桥上游侧水域。一区包含 3 艘过驳作业平台（按照从上游至下游顺序，下同），分别为江南 15 号、27 号、29 号；二区包含 3 艘过驳作业平台（江南 31 号、38 号、24 号）和 1 艘供电趸船（江南 40 号）。二区最下游的过驳作业平台距离岳阳洞庭湖大桥约 510m，一区、二区之间的过驳作业平台间距约 352m。

(2) 水域布置

岸电一区各作业平台外档自然水深能够满足 5000DWT 散货船满载靠泊作业，过驳作业平台外档停泊水域宽度为 2 倍船宽，即 32m；外档回旋水域沿水流方向长度为 2.5 倍船长，即 215m，外档回旋水域垂直水流方向长度为 1.5 倍船长，即 129m；当外档靠泊 10000DWT 散货船作业时，需乘中高洪水位。为避免外档靠泊船舶时停泊水域占用岳阳洞庭湖大桥桥区河段水域（大桥上游 440m、下游 220m 范围），二区最下游“江南 40 号”改造为供电趸船并仅在其内档布置 2000DWT 散货船待驳泊位（外档不靠泊船舶），其他过驳作业平台均为外档靠泊 10000DWT 散货船，内档靠泊 2000DWT 散货船。其中，过驳作业平台外档停泊水域宽度为 2 倍船宽，即 40m；外档回旋水域沿水流方向长度为 2.5 倍船长，即 275m，外档回旋水域垂直水流方向长度为 1.5 倍船长，即 165m。内档停泊水域宽度为 2 倍 2000DWT 散货船船宽，即 28m；考虑到内档船舶实际作业时均是从下游往上游航行，可不用在内档回旋，但须在停泊水域外侧设置受驳船航行水域，设计单位按照内档作业水域（停泊水域+航行水域）宽度不小于 0.8 倍

2000DWT 散货船船长，即 68m（即停泊水域 28m，航行水域 40m）。

2) 岸电三区、四区布置方案

(1) 作业平台和供电趸船布置

三区和四区依次布置在岳阳洞庭湖大桥与七里山水文站监测断面之间水域，三区包含 3 艘供电趸船（江南 8 号、20 号、23 号）和 2 艘过驳作业平台（江南 25 号、5 号）；四区包含 4 艘过驳作业平台（江南 16 号、37 号、33 号、18 号）。考虑避开洞庭湖大桥双孔通航要求，三区供电趸船避开左通航孔航道边线布置。三区、四区之间过驳作业平台间距约 262m，四区最下游过驳作业平台与七里山水文站监测断面中心线最小距离 500m。

(2) 水域布置

为满足外档停泊水域距离航道边线不小于 3 倍作业船宽的要求，三区上游侧 3 个供电趸船外档不靠泊船舶，仅内档考虑临时停靠 3000DWT 散货船。此外，为满足超过 10000DWT 的散货船靠泊需要，四区最下游“江南 18 号”过驳作业平台考虑外档靠泊 15000DWT 散货船，对应的停泊水域宽度为 2 倍船宽，即 44m；回旋水域沿水流方向长度为 2.5 倍船长，即 300m，在垂直水流方向长度为 1.5 倍船长，即 180m。其他作业平台外档均设计停靠 10000DWT 散货船，停泊水域宽度为 2 倍船宽，即 40m，对应回旋水域沿水流方向长度为 2.5 倍船长，即 275m，垂直水流方向长度为 1.5 倍船长，即 165m；岸电三区各作业平台内档均设计停靠 3000DWT 散货船，对应停泊水域宽度为 2 倍船宽，即 32.4m；考虑到内档船舶实际作业时均是从下游往上游航行，可不用在内档回旋，但须在停泊水域外侧设置受驳船航行水域，设计单位按照内档作业水域（停泊水域+航行水域）宽度不小于 0.8 倍 3000DWT 散货船船长，即 76m（即停泊水域 32.4m，航行水域 43.6m）。

2、作业平台和趸船固定布设方案

本工程拟对江南物流公司现有 16 艘过驳浮吊进行岸电改造，其中，12 艘浮吊经岸电改造后作为过驳作业平台并继续开展过驳作业，4 艘浮吊经岸电改造后作为供电趸船仅供待驳船临时停靠和用电。浮吊工作船的固定是本工程建设实施的基础。

本工程浮吊采用地桩锚方案。根据过驳作业营运单位岳阳江南物流有限公司

浮吊锚固方案，设计在各浮吊（即改造后的作业平台/供电趸船）四周将长 12m、直径 530mm、壁厚 20mm 的钢管桩打入风化板岩作为永久地锚，浮吊通过“内外交叉八字”锚链与地桩连接并固定（见图 2.1-3~4 所示）。

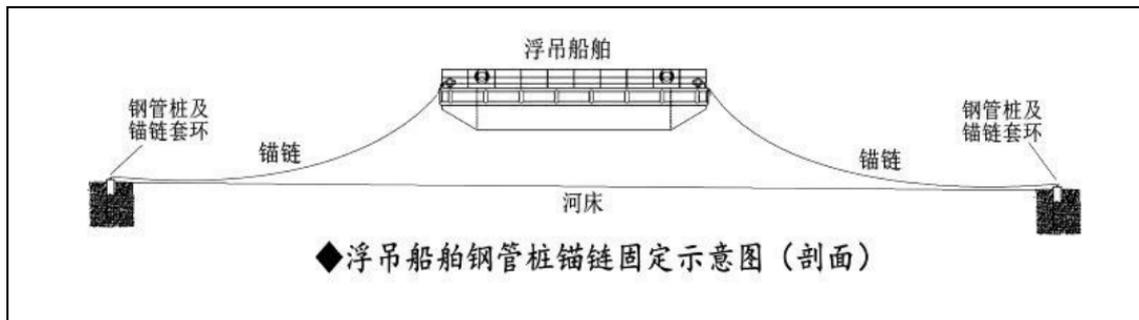


图 2.1-3 项目浮吊锚系固定立面示意图

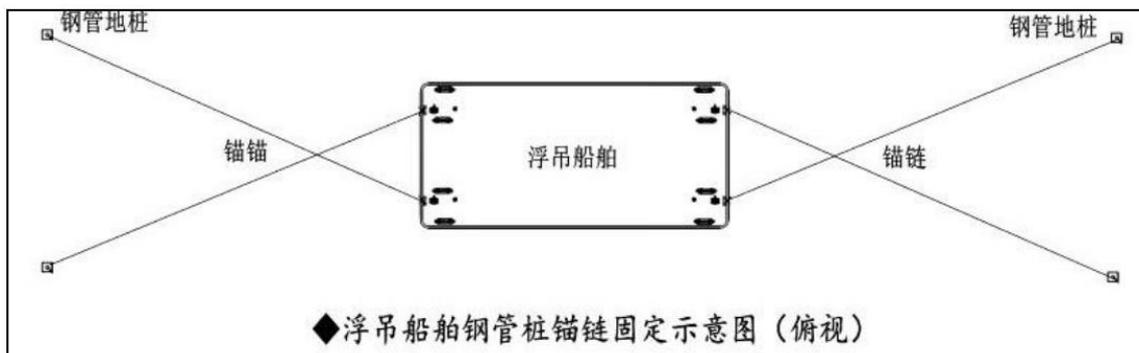


图 2.1-4 项目浮吊锚系固定平面示意图

其中钢管桩顶端与河底泥面持平，不超出河床，在钢管桩顶端安装锚链套环用于连接锚链。为保证各岸电区域锚泊稳固，各岸电区域最上游端浮吊的上游侧使用三根领水锚链固定，其余均使用两根锚链固定，其中，相邻浮吊之间共用两根地锚桩（如图 2.1-5 所示）。此外，各浮吊均可随水位变化调整锚链长度。

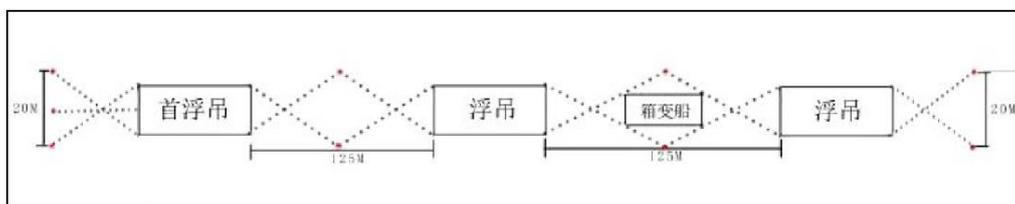


图 2.1-5 项目岸电区域内浮吊锚系固定平面示意图

本项目工程所处水域年平均风速 2-3 级，实测水域最大流速约 0.6m/s。按照各岸电区域浮吊设计布置形式方案，同时考虑浮吊两侧停靠船舶的实际过驳作业情形，过驳作业营运单位江南物流公司对每艘浮吊均进行了受力计算与分析，根据《岳阳江南物流有限公司浮吊系统固定工程锚泊设备计算书》，在风速 24.4m/s（9 级风）、水流流速 1m/s、外档 15000t 过驳船舶通过自身抛锚固位并系泊浮吊、

内档系靠 3000t 受驳船的极端工况下，综合考虑系缆力、过/受驳船靠泊时的冲击力、船舶作业时的挤靠力等外部作业力，浮吊所受合力最大约 434KN。各浮吊（作业平台）在正常工作状态下有 2-3 根锚链起作用（各岸电区域首浮吊的上游侧通过 3 根锚链系固，其他浮吊每侧均通过 2 根锚链系固），假定每根锚链受力相同，则每根锚链所承受的最大拉力约 173~269KN。本工程所在水域内各浮吊均采用 MA2-36 型号锚链，破断载荷 732KN，拉力载荷 523KN，满足各浮吊在极端工况下的过驳作业受力要求，且安全系数均大于 1.90。此外，根据锚钢桩抓力计算，在锚桩及桩内泥土自重、锚桩侧摩擦抓力等作用力下，锚桩合成抓力达 349.608KN，抓力与锚链拉力的比值衡准最小为 1.302，也能够上述极端工况下的受力要求。

2.1.4 过驳作业船舶

本项目主要是将矿石、煤炭等普通散货（无砂石）从长江较大型船舶过驳至湘江较小型船舶。在考虑航运经济成本的情况下，货主一般选择较大尺度船舶将货物从长江方向运输至本工程水上过驳作业区，再将货物过驳到较小尺度船舶，并运输至湘江及湖南腹地。所以本工程代表船型选择与所在河段的代表船型有所差别。

根据岳阳江南物流有限公司近年过/受驳船型统计，结合工程水域的自然条件和主要货种的流向，并考虑船舶大型化趋势及过驳作业区附近航道条件逐步改善的规划，《工可报告》选择 5000DWT 散货船、10000DWT 和 15000DWT 散货船作为过驳船的设计代表船型，选择目前主流进场受驳的 2000DWT 散货船为受驳船的设计代表船型，考虑到工程所处湘江航道段已明确规划为 I 级航道，所以选择 3000DWT 散货船为航道规划下的受驳船兼顾船型。同时在本项目所在水域内的岸电一区至四区内将 12 艘现有浮吊作业船改造为岸电式过驳作业平台，4 艘现有浮吊船改造为临时待驳用供电趸船。

过驳船和受驳船设计代表船型主要参数情况见表 2.1-5，根据查阅船舶内河船舶安全与环保设备证书相关资料，主机为轮机部分、辅机为电气部分发电机。

表 2.1-5 项目过驳作业设计代表船型主要参数一览表

船型	吨级 (DWT)	总长 (m)	型宽 (m)	满载吃水 (m)	功率 (KW)		备注
					主机	辅机	

散货船	15000	120	22	7.5	735×2	30/20/20	过驳设计代表船型
	10000	110	20	6.5	720×2	50/20/35	过驳设计代表船型
	5000	95	16.2	4.8	600×2	75/30/50	过驳设计代表船型
散货船	3000	86	16	3.2	450×2	50/24/30	受驳兼顾代表船型
	2000	85	14	2.0	350×2	50/50/24	受驳设计代表船型

2.1.5 过驳作业方案

本工程建成后，过驳作业方案为：过驳作业时，过驳船（重载母船）抛单首锚并停泊在作业平台/供电趸船外档（靠航道的一侧），受驳船（空载子船）停靠在内档。过驳船和受驳船均通过缆绳与作业平台/供电趸船绑扎连接，内档受驳船不抛锚。作业时，过驳船通过松绞锚链的方式进行移档卸货作业，受驳船则通过松解缆绳、在水流作用下向下尾速漂移的方式移档受驳。

单艘船过驳时间：取决于三个因素，一是子船接续供应的时间；二是母船装卸吨位；三是浮吊主电机功率（作业效率，本项目涉及改造后继续用于过驳作业的浮吊船功率情况见表 2.1-6）。一般一艘万吨过驳散货母船，如果接驳的子船不受阻的话，连续作业时间一般约需 15 小时。

表 2.1-6 项目过驳作业浮吊主要参数一览表

功能	作业效率 (t/h)	总长 (m)	型宽 (m)	满载吃水 (m)	功率 (KW)		吊机臂长 (m)	船编号
					主机	辅机		
过驳作业船（一区）	600~800	36.6	16	1.35	132	110	32	江南 15 号
	600~800	43.98	16	0.96	132	110	30	江南 27 号
	700~900	48	16	1.35	160	132	30	江南 29 号
过驳作业船（二区）	500~600	42	14	1.2	110	90	30	江南31号
	500~600	42	14	1.2	110	90	32	江南38号
	500~600	42	14	1.0	110	90	30	江南24号
过驳作业船（三区）	500~600	42	13.5	1.0	110	90	30	江南5号
	500~600	40.15	13.5	1.1	110	90	30	江南25号
过驳作业船（四区）	500~600	42	13.8	1.2	110	90	30	江南16号
	600~800	42.15	13.8	1.2	132	110	30	江南18号
	600~800	42.15	13.8	1.2	132	110	30	江南33号
	500~600	42	13.8	1.0	110	90	32	江南37号

项目设置的固定式浮吊工作过驳作业（岸电一区至四区）量按照目前江南物流公司提供近几年实际过驳货物统计资料来看，过驳作业量按所在区域浮吊工作站整体区域（洞庭湖入长江口河段）比例计算取 40000t/d。按照每年过驳作业时间 330 天估算，本项目涉及岸电区域水域靠泊过驳船每天约 6.2 艘次。

此外，岳阳江南物流有限公司配备有 2 艘专用交通艇，供作业人员上下船。每艘浮吊工作船配置操作工和值班人员 3 人，年工作时间 330 天。

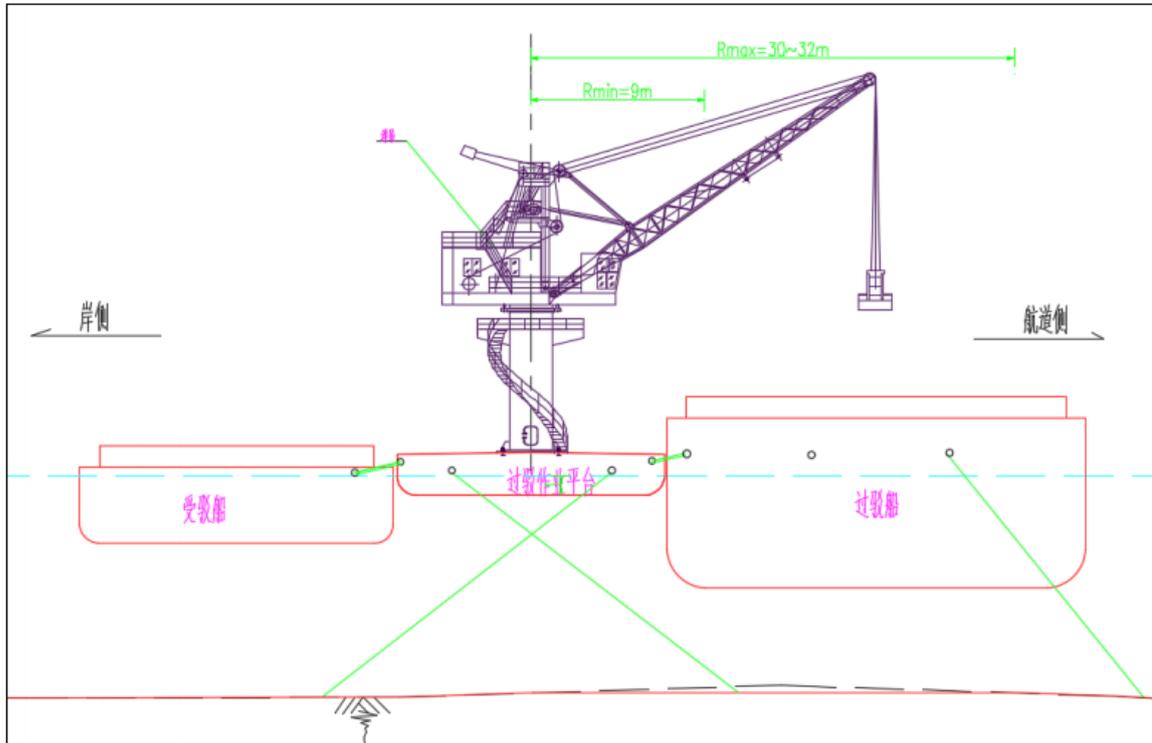


图 2.1-6 项目过驳作业船组断面示意图

2.1.6 过驳货物

目前本项目实施区域所在的岳阳市洞庭湖入长江口水域的水上过驳作业区域集中过驳作业繁忙，本项目改造成（仅涉及浮吊工作船固定、采用岸电进行动力能源供给，不涉及船型和数量的改变）后，项目所在水域范围内作业船型、数量不发生改变，进出本工程所在水域锚泊区域的过驳/受驳船舶数量不会发生较大变化，在本项目改造实施前，现状移动式水上过驳作业区实际占用了工程所在河段各待驳锚地，且工程河段现状锚地能够满足目前过驳作业船舶的锚泊需求。所以工程建成后与所在河段范围靠泊/过驳锚地容量的适应性也不发生较大改变。

本项目完成后过驳货物品种不发生改变，主要过驳货物仍为湘江上游华菱钢铁集团和大型煤电厂所需的一般货物（煤炭、铁矿石等）过驳作业，不涉及危险物质及砂石过驳。根据江南物流公司历年实际过驳货物情况资料统计分析，在洞庭湖入长江口河段过驳作业区年均水上过驳量为 3191 万吨，年均靠泊过驳船约

5000 艘次（如 2018 年为 5010 艘次，按万吨级设计过驳船型计）。按照每年过驳作业时间 330 天估算，每天靠泊过驳船约 15.2 艘次，考虑本次环评范围只包括所在水域范围岸电一区至四区占洞庭湖入长江口河段水上过驳作业区作业船舶（现状为 39 艘）的 41%，则本工程岸电区域水域靠泊过驳船每天过驳量为 4 万吨。本项目过驳货物方案设计如下表：

表 2.1-7 项目过驳货物方案一览表

功能	过驳船型	靠泊情况	受驳船型	靠泊情况	货物品种	过驳量 (t)	备注
水上过驳	5000DWT(主要)	5 艘次/日	2000DWT(主要)	14 艘/日	铁矿石	32000	过驳船 6.2 艘次/日
	10000DWT	0.88 艘/日					
	15000DWT	0.32 艘/日	3000DWT	3.53 艘/日	煤炭	8000	

过驳货物主要理化性质：

铁矿石属于钢铁生产企业的重要原材料，是含有铁单质或铁化合物能够经济利用的矿物集合体。铁矿石的种类很多，用于炼铁的主要有磁铁矿（ Fe_3O_4 ）、赤铁矿（ Fe_2O_3 ）和菱铁矿（ $FeCO_3$ ）等。世界铁矿资源集中在澳大利亚、巴西、俄罗斯、乌克兰、哈萨克斯坦、印度、美国、加拿大、南非等国。本项目过驳货物的铁矿石主要为湘江上游华菱钢铁集团生产主要原料，来源于澳大利亚、巴西等国进口矿石原料，一般情况下以赤铁矿、磁铁矿为主要品种，涉及块状、粒状和粉状三种形态。赤铁矿是一种氧化铁的矿石，主要成分为 Fe_2O_3 ，呈暗红色，比重大约为 5.26，含 Fe 70%，O 30%，是最主要的铁矿石。由其本身结构状况的不同又可分成很多类别，如赤色赤铁矿、镜铁矿、云母铁矿、粘土质赤铁等；磁铁矿是一种氧化铁的矿石，主要成分为 Fe_3O_4 ，是 Fe_2O_3 和 FeO 的复合物，呈黑灰色，比重大约 5.15 左右，含 Fe72.4%，O 27.6%，具有磁性。在选矿时可利用磁选法，处理非常方便；但是由于其结构细密，故被还原性较差，经过长期风化作用后即变成赤铁矿。

煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95% 以上，是非常重要的能源，属于不可再生的资源。主要用于燃烧、炼焦、气化、低温干馏、加氢液化等。煤有褐煤、烟煤、无烟煤三类。煤的种类不同，其成分组成与质量不同，发热量也不相同。本项目过驳货物的煤主要为无烟煤，为湘江上游华菱钢铁集团和大型煤电厂使用的主要能源原料。无烟煤有粉状和小块状两种，呈黑色有金属光泽而发亮。杂质少，质地紧密，固定碳含量高，

可达 80% 以上；挥发分含量低，在 10% 以下，燃点高，不易着火。

2.2 工程分析

2.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目岸电替代改造工程的施工方案设计为对项目实施地洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域现有江南公司 16 艘浮吊船进行固定（采用水下钢锚桩、锚链系统），并对浮吊船动力系统进行油改电工程。

浮吊船进行固定施工设计方案即位于项目实施区现在水域范围内进行移动浮吊作业的岸电一区 3 艘浮吊船、岸电二区 4 艘浮吊船、岸电三区 5 艘浮吊船，岸电四区 4 艘浮吊船，对目前水域范围内 16 艘浮吊船进行分区锚泊固定，由原来的浮吊船移动过驳改为过驳船舶移动抛锚后靠泊固定的浮吊作业平台过驳方式，具体施工总平面方案布置见 2.1.3 章节中内容。

固定采用地桩锚方案采用 530mm（厚 20mm）、材质为 G20（符合《结构用无缝钢管》GB/T8162-2018 标准）的无缝钢管桩打入风化板岩（上端与河床齐平）作为永久地锚，钢管桩套环采用 G20 钢板定制加工（规格为 800×800×50mm），套环在离管桩末端 300mm 处采用电弧满焊的形式焊接。所有锚桩直径 530mm、厚度 20mm、长度为 12m，插入河床底部深度为 11.6m，设定的钢管桩两桩间距控制与为 20m，从而避免与母船抛锚产生交叉；锚链规格为 AM2-36（符合《电焊锚链》(GB/T549-2017)标准），末端卸扣定制加工，规格为 MC-ES42。浮吊作业平台固定所用锚钢桩打入河床后，钢桩的受力主要是自身的质量和入土后的水平剪切力和上拔力，根据施工设计初步设计计算结果，钢桩的锚泊抓力和上拔力均满足要求。

施工期主要内容包括水底钢锚桩打入、浮吊船通过锚链系泊固定成为作业平台、供电趸船，岸电桩在船体安装和岸电电源接入（由岳阳城陵矶锚地岸电工程引入岸域电源通过配套的箱变趸船变电和浮筒桥上电缆设施接入本项目浮吊船上设置的岸电桩（包括改造后形成的供电趸船和作业平台）和浮吊船船体动力系统改造（不再采用柴油发电机供电）等。本项目改造实施后采用岸电作为主要供电方式、柴油发电和发动机作为备用电源，用于本项目作业平台及改造为供电

趸船的浮吊作业船上原有柴油发电和发动机均不考虑拆除，平时不开启，遇不可抗力因素（大型洪水等自然灾害等）时收起锚链将浮吊工作船移走。

水域工程主要控制性节点为浮吊船作业平台和供电趸船固定施工环节，供电趸船、浮吊船作业平台通过锚链栓入河底钢管桩固定，作为永久锚地，河底钢管桩固定施工时采用打桩船利用锤击沉桩方式进行管桩固定打入河床底部，采用重锤轻打的沉桩方式，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，贯入度作为校核方式。

钢管桩、锚链均委托专业建造机构在岸域厂区内建造完成，在施工期在通过拖船、小型散货船运往项目所在区域进行安装。钢管桩河底固定施工方式步骤为：1、将施工打桩船按照桩点标示位置，采用前后八字锚将打桩船定位稳固后才能开始钢管桩施工。2、用打桩机（ZX450H 液压挖掘机自带日立 450 振动锤）将管桩在标点位打入河床 3 米左右（如果施打河床中碰到块石或硬质岩层，就近移动 2~3 米），确认管桩独立稳固不倒后，再用打桩机加专用吊勾将锚链的卸扣端系在钢管桩套环的孔道上。3、锚链末端系好钢丝绳，钢丝绳末端系好浮筒，再用随船吊将锚部分抛入江中。4、使用打桩机抓取管桩专用送杆，通过送杆和振动锤将管桩送入与河床齐平处，再取出送杆。5、按上述步骤施打第 2、3……根桩，完成本区所有河底钢管桩固定。

浮吊船定位固定施工方式步骤为：1、管桩施打完一组（前后 4 根）后，用随船吊捞取钢丝绳，将锚链与待定位浮吊船的绞锚机连接，用绞锚机绞动锚链，用测距仪控距，将浮吊船固定于设计位置。2、重复第一步过程，完成本区其他直至所有浮吊船的定位固定。固定方案具体见建设方案章节中“作业平台和趸船固定布设方案”。

根据现状河床河道相关历史调查统计资料（详见 3.1 章节内容），工程所在河段河道单一、主槽相对较窄，两岸受北门渡口、城陵矶等节点的控导作用以及已建护岸工程的保护，洪水河势基本稳定。多年来深泓年际间摆幅较小，主流走向基本稳定。工程河段岸线基本稳定，断面形态变化不大，河床冲淤幅度较小。总体来看，工程河段河床及航道均具有较好的稳定性，具备岸电改造工程项目实施的河势条件，由于水下施工主要为河底钢管桩固定，即本项目水域施工不存在水下疏浚工程。

本项目施工期具体工艺流程见下图：

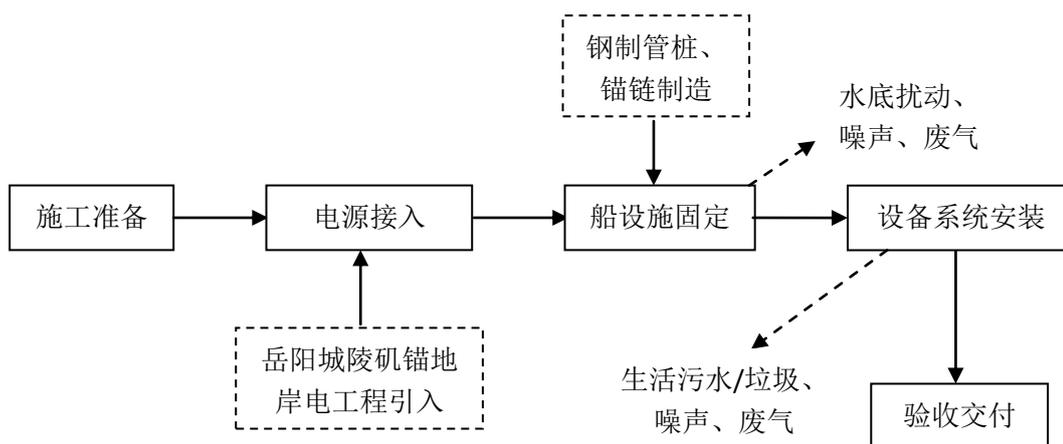


图 2.2-1 项目施工期工艺流程及产排污节点示意图

考虑到项目特征需在枯水期进行施工为宜，环评期间项目施工期已完成结束，浮吊工作船过驳作业平台固定系统（钢桩打入、锚链连接固定内容等）和作业平台船体动力油改电工程（接入岸电电源，不再使用柴油发电提供动力）施工工期为 2020 年 12 月至 2021 年 3 月。本次评价对施工期产生的污染源进行回顾性调查评价，重点关注对生态方面环境影响。

2.2.2 施工期污染源分析

2.2.2.1 废水

项目施工期废水主要为施工范围内人员生活污水、施工期间各类施工工作船产生的船舶污水。

施工期在岸电一区、二区、三区、四区各区域占用水域范围内同时开工建设，高峰时期施工人员约 25 人，施工人员生活污水产生量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。按照岳阳海事局《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》（2021 年 3 号）有关要求，施工期施工船舶上产生的生活污水不得在项目所在水域范围内外排，均收集在船舶自带污水收集罐中，定期交由专业回收船在靠泊地点进行集中收集进行安全处理。

根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）中关于船舶舱底含油污水有关资料，按照每个岸电区施工安排 2 艘施工船舶计，一般船型为 500DWT（油污水产生量约 $0.14\text{t}/\text{d} \cdot \text{艘}$ 计），施工期船舶最大含油废水产生总量（施工区域包括岸电一区至四区）约为 $1.12\text{t}/\text{d}$ ，舱底油污水含油量按 $5000\text{mg}/\text{L}$ 计，则施

工期船舶施工产生的石油类污染物总量为 5.6kg/d。各类施工工作船产生的船舶污水在船舶内含油污水收集舱中暂存，定期交由专业回收船在靠泊地点进行集中收集进行安全处理。

2.2.2.2 废气

项目施工期废气主要为各类施工材料在船舶运输和存放过程中因风力引起的扬尘，各类供电设施在项目浮吊工作船上按照过程使用焊接产生的焊接烟气等。

施工所用建筑材料无砂石、水泥类粉状/粒状材料，大部分为金属制品（钢管桩、锚链、钢丝绳、浮筒）等大件物品，因此因风力引起的扬尘基本较少，本次评价不予详细分析。施工期废气主要为船体上供电设施安装过程使用焊接产生的无组织焊接烟尘，由于焊接在各个固定浮吊工作船上多点施工，烟尘产生情况与使用的焊接工艺、焊材质量有关。根据项目需施工安装设施实际情况，焊接量较少，仅在岸电桩固定在船体时、各类供电线路对接过程进行焊接，施工过程中建设单位聘请专业施工队伍，减少了不确定性、重复性施工焊接频次，减低施工区域焊接烟气产生，施工期焊接烟气属于无组织排放，难以定量评价。

2.2.2.3 固体废物

施工期船舶生活垃圾按照 0.5kg/d·人计，高峰期人数为 25 人，日产生生活垃圾量为 12.5kg/d。生活垃圾在各类施工船上分类垃圾收集桶收集由施工单位负责交专业机构环保船接收处理。

施工期在岸电设施安装过程产生的废弃垃圾中主要有废线头、废弃金属边角料等，一般可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，不得直接对水域排放，应运往陆地合理妥善处置。

2.2.2.4 噪声

施工期噪声主要是打桩设备、电焊/电锯、起重设备等机械噪声，以及施工船舶噪声等。具体噪声源强见下表：

表 2.2-1 项目施工期噪声源调查情况表

序号	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	运行时段
			声压级/距声源距离 dB(A)/m	声功率级 /dB(A)		
1	打桩机	日立450	/	75~95	采用液压方式打桩	施工期 昼间

2	运输船(含吊桩过程)	/	67~85/20	/	加强管理, 避免无序作业
3	电焊/电锯	手工电弧焊	/	70~105	

运输船进出施工水域具有不确定性, 应按照制定运输航线航行; 在浮吊船上进行电焊、锯等铆工作业时应加强管理, 降低噪声发生频次。水底打桩主要对水体产生扰动和河底振动, 应加强定位和精准指挥管理, 避免发生重复性打桩作业。

2.2.2.5 施工期生态影响因素

施工期河底固定钢锚桩打桩作业产生的悬浮泥沙、施工船只往来项目施工水域行驶噪声会对水生底栖、浮游动植物生态造成影响。如遇夜间施工, 灯光照明也会影响水生生物活动。具体施工期生态影响情况见下表:

表 2.2-2 项目施工期生态影响因素一览表

工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
河底固定钢锚桩打桩作业噪声、振动会对生态敏感区内受保护经济鱼类、受保护重要物种行为(栖息、洄游、繁殖等)产生干扰直接影响	短期/可逆生态影响	弱
河底固定钢锚桩打桩作业造成施工区域局部水体悬浮物增大, 透明度降低会对水体中浮游动植物产生间接影响, 使河床施工区域水生动植物资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化	短期/可逆生态影响	弱
施工船只行驶噪声产生间接影响, 使项目施工区域水体中鱼类受到惊吓逃离水面区域	短期/可逆生态影响	无
夜间施工灯光照明	短期/可逆生态影响	无

施工期直接产生水下噪声环节为河底钢锚桩打桩过程, 其次为施工船舶行驶过程噪声通过水体在河道进行传播。噪声对生态影响主要表现在对水体中水生动物, 鱼类等, 水域范围内鱼类受到惊吓而远离施工现场。水工施工工程中的打桩等高强度噪声可对鱼类直接造成组织、器官损伤, 甚至直接导致死亡; 还可以引起其他的非听觉效应, 如噪声暴露可以导致鱼类应激水平升高, 引起鱼类的行为变化, 甚至致使鱼类繁殖失败。

施工期水底打桩导致河底扰动产生的悬浮物, 打桩区域悬浮泥沙扩散导致水体浊度增大, 透明度降低, 不利于水体中浮游植物的繁殖生长; 同时还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。河底打桩活动将破坏施工水域附近河床底栖生物的生境, 如栖息地), 造成群落结构稳定性下降, 局部生物量丧失。

2.2.3 营运期工艺流程及产污环节

目前，项目所在地过驳设施（移动式浮吊工作船较多）在该段水域内进行过驳作业过程中废气污染物无规律排放现象严重，同时受驳、过驳散货船舶在待驳锚泊期间，需要通过柴油辅机发电满足船舶值班、生活、照明设备等用电需求，持续排放出燃用柴油废气污染物（如碳氧化物、碳氢化合物、颗粒物等），对区域空气环境有一定影响。通过本次项目实施，将移动式浮吊船固定在指定水域，并输入岸电使用电能，过驳作业过程不再使用柴油能源动力系统；同时在作业平台和供电趸船上设置岸电桩，靠泊散货船在过驳/受驳和锚泊等待过程中使用岸电能源，不再使用柴油发电机供电，则项目实施可减少项目所在区域柴油燃料废气污染物的排放，具体区域削减污染物情况见报告 3.3.3 章节内容。

项目运营期主要内容为在所在水域河段范围内靠泊散货船在停靠至本项目过驳作业平台（固定后浮吊船）进行过驳作业，靠泊过程中过驳作业平台设置的岸电桩进行岸电输入靠泊船只使用，船员值班生活、照明等使用岸电能源，不再使用船舶柴油发电机自行发电；同时在运营期将吊装货物过驳作业时动力改为电能（岸电）直接供给，不再使用浮吊船自带的发电机自行发电。项目实施涉及水域范围内目前无砂石过驳作业，主要为煤、矿石等一般散货货物进行过驳，不涉及危险品过驳作业。具体运营工艺流程见下图：

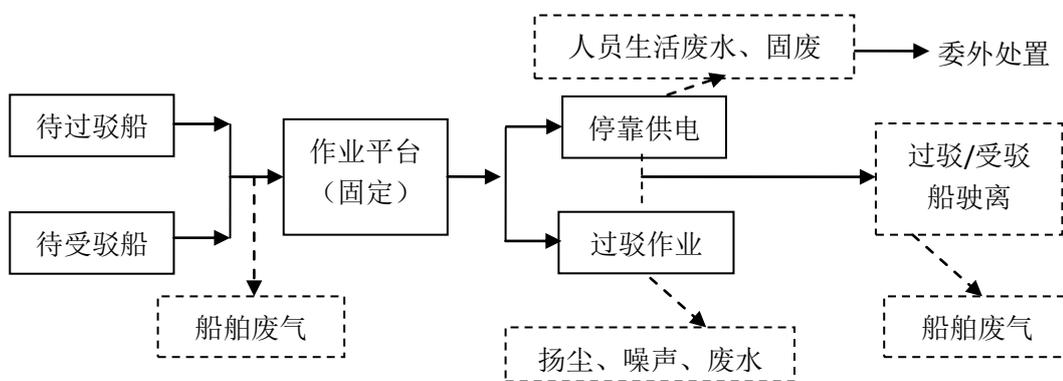


图 2.2-2 项目运营期工艺流程和产污环节示意图

工艺流程简述：在船舶与船舶之间进行货物直接换装的作业称为过驳作业，一般可在锚地、浮筒或码头进行。本项目结合岳阳城陵矶锚地岸电工程建设同时，将建设单位一直在洞庭湖大桥上游2km处至杭瑞高速公路大桥上游1km处段之间的航道左侧水域进行移动式锚泊过驳作业的现有16艘浮吊船进行固定，通过引入岸电电源，在固定浮吊上设置岸电桩（并对现有浮吊动力系统进行油改电），将

在现状锚地区域进行固定过驳作业形成作业平台，过驳/受驳作业靠泊散货船只、作业平台均使用岸电，减少柴油发电和过驳吊装货物过程柴油动力浮吊排放的无组织燃油废气。

根据岸电一区至四区设计待过驳散货船吨位5000~15000T（其中四区过驳15000t，其余三区设计5000t、10000t为主）、待过驳散货船吨位1000~3000T，待过驳船停靠在项目固定作业平台/供电趸船的外挡（即靠航道一侧）、待受驳船停靠在项目固定作业平台/供电趸船的外挡（即靠岸域一侧）。过驳/受驳散货船按设计靠泊航行（按照项目工可设计书，允许靠泊速度为0.2~0.3m/s）速度缓慢停靠在项目固定的作业平台/供电趸船两侧，停靠采用抛锚系泊方式与作业平台/供电趸船并列锚泊在岸电设施水域内。随即开展过驳作业，将大型散货船的货物通过浮吊船抓斗转移至小型散货船的货舱中，在过驳作业同时，通过作业平台/供电趸船上的岸电桩对靠泊船只进行供电。

过驳作业时期主要为货物转运过程产生的装卸扬尘（船舶货仓和过驳抓斗产生），同时靠泊船舶和作业平台上工作人员产生的生活废水、生活垃圾，作业平台/供电趸船设备日常维护产生的废机油和含油抹布手套等劳保用品、靠泊船只产生的舱底油污水等。

本项目在正常运营状态下污染物产生环节分析结果见表 2.2-3，营运期排放污染源现状在项目所在水域范围内已经存在，不属于新增污染源。

表 2.2-3 运营期污染物产生环节分析一览表

类别	产生环节	主要污染物	排放去向
废气	过驳作业废气	颗粒物（TSP）	无组织排放
	靠泊、驶离船舶废气	CO、HC、PM等	无组织排放
废水	过驳/受驳船舶舱底油污水	石油类	由专业机构回收船运走
	船舶（过驳/受驳船、作业平台等）人员生活污水	COD、NH ₃ -N等	
	作业平台冲洗废水、初期雨水	SS、石油类等	
固废	船舶（过驳/受驳船、作业平台等）生活垃圾	果皮、纸屑等	由专业机构回收船运走
	作业平台、趸船等设备维护、保养	废油（渣）	
		含油抹布、手套等	
噪声	过驳作业过程噪声	等效声级	
	船舶靠泊、驶离过程鸣笛声	等效声级	

2.2.4 营运期污染源分析

本项目改造后的 16 艘过驳作业平台同时作业率约 41%，考虑到本工程还设置有 4 艘临时待驳用供电趸船，则相邻作业平台或供电趸船同时作业率约 55%。因此本项目水域范围内形成的作业平台/供电趸船自身提供过驳泊位数量较为充足，可以满足正常生产作业情况下各过驳作业船舶的停泊需求，靠泊过驳船一般不需锚泊等待可以直接驶靠作业平台开展过驳作业。

本项目改造完成后引入的岸电主要对靠泊船舶、作业平台在营运期进行输电供能，基本没有污染物产生；船舶过驳营运期主要污染源来自各类过驳受驳船、作业平台运营产生的废水、固废和过驳作业时产生的扬尘，这些污染源现状在项目所在水域范围内已经存在，不属于新增污染源。项目改造完成后，由于货物水上过驳作业和靠泊船过驳/受驳靠泊期间均使用岸电能源，能削减现状采用柴油为燃料进行发电提供能源时排放的燃油废气，对废气有削减作用。

2.2.4.1 废水

本项目营运期产生的废水污染源主要为作业平台冲洗废水、初期雨水，作业平台上工作及值班员工生活污水，另外还有靠泊进行过驳/受驳散货船产生的废水（船舶舱底油污水、船舶人员生活污水），

1、过驳作业平台（浮吊工作船）冲洗废水

每次过驳装卸作业完毕后，将对作业平台收集坎内区域进行冲洗（有少量过驳过程遗漏在平台上未能用作业平台过驳抓斗转移的矿石/煤渣等污染物需用水冲洗清理），冲洗水量与收集坎面积和泄漏的废液量等因素有关。结合本项目实际情况，按岸电一区至四区 12 艘浮吊作业平台冲洗面积按船体实际作业面（船面除去船舷区域，在作业平台已设置的甲板围堰内区域）共计 3200m² 计算，冲洗水按 2L/m²·次进行估算，并考虑项目所在水上过驳区的作业平台同时作业率 55%，则本项目完成作业后冲洗用水量约为 3.52m³/d（1161.6m³/a）。排污系数取 0.9，本项目作业平台冲洗水的排放量为 1045.44m³/a，根据过驳作业货物为煤、矿石确定废水主要污染物 COD、SS、石油类等，其中 SS 产生浓度为 2000mg/L、COD 产生浓度约为 100mg/L、石油类产生浓度 50mg/L。

各个作业平台在甲板围堰内形成冲洗废水导入船尾部已设置的两套污水收集箱（左侧、右侧各设施一处），收集到污水箱中暂存，定期由防爆污水泵转移

至岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船。

2、过驳作业平台初期雨水

初期雨水量参考《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)中径流雨水量计算公式,按径流雨水量中前15min为初期雨水。按下式计算:

$$Q = \Psi q F * 15 / 180$$

式中:Q—初期雨水量(m³);

Ψ—径流系数,取0.15;

q—多年最大日降雨深的最小值(m);根据近二十年气象统计资料,取0.14

F—汇流面积(m²),取作业平台实际船体作业面。

经计算,项目岸电一区至四区过驳作业平台上初期雨水产生量为5.6m³/次,初期雨水主要污染物因子为COD、SS和石油类,污染物浓度约为COD 100mg/L、SS 1000mg/L、石油类 40mg/L。按岳阳地区年暴雨次数按20次计,则项目运营期作业平台收集初期雨水总量为112m³/a。

通过甲板上污水导流收集系统至船尾部已设置的两套污水收集箱中暂存,定期由防爆污水泵转移至岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船。

3、员工生活污水

劳动定员按每艘作业平台3人,浮吊船上工作人员仅进行值班工作,不在船上进行居住,则生活用水量取50L/d·人,生活用水量为594m³/a,排污系数取0.8,生活污水排放量为475.2m³/a,过驳作业平台船体已设置生活污水收集箱,生活污水污染源强见表2.2-4。

表 2.2-4 项目运营期作业平台船舶生活污水源强一览表

项目	废水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
船舶生活污水	475.2	350	0.166	250	0.118	300	0.143	40	0.019	源成公司 环保船定期收集

4、靠泊船舶废水

(1)船舶舱底油污水

船舶舱底油污水一般是由于机舱内各种阀件和管路中漏出的水与轮机在运转过程中涌出的润滑油、燃烧油等混合在一起的污油水。本项目过驳涉及船舶中不属于运油货船,不产生含油洗舱水和含油压载水。

项目运营期间，过驳/受驳散货船靠泊期间通过作业平台/供电趸船上设置的岸电桩使用岸电，全船人员值班、工作生活期间不再使用柴油发电机提供能源，因此，在靠泊船舶靠泊期间各类船舶无柴油为动力的轮机、发电机进行运行，不再产生船舶油污水。

同时评价要求，各类过驳/受驳散货船不得在项目所在地水域范围内进行洗舱作业，进行洗舱应在指定岸域专业洗舱站完成。

按照上述分析，项目运营期间靠泊过驳/受驳船舶在本项目区域范围内不产生船舶舱底油污水。

(2)船舶生活废水

按日均到项目岸电区域靠泊过驳/过驳船 24 艘船次计算（过驳作业时间按万吨级散货船作业 15 小时完成一次进行计算，同步折算个吨位级船舶完成过驳及受驳时间），靠泊船舶的船员按平均以 7 人/艘进行估算，用水量按 150L/人 d，则靠泊船舶生活用水量为 25.2m³/d (8316m³/a)。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 20.16m³/d (6652.8m³/a)。靠泊船舶的生活污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 浓度分别约为 350mg/L、250mg/L、SS300mg/L、40mg/L，船舶已自带生活污水收集设施储存船员生活污水。靠泊船舶生活污水污染源强见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目运营期靠泊船舶生活污水源强一览表

项目	废水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
船舶生活污水	6652.8	350	2.328	250	1.663	300	1.996	40	0.266	专业机构回收环保船舶带走

上述靠泊过驳/待驳船只上产生的人员生活污水应按照岳阳海事部门发布的《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，将这些污水委托给具有回收资质的专业机构单位专业回收船舶带走运往陆域安全处理，严禁在项目所在水域范围内排放。

按照上述项目运营期产生的废水源强和防治措施分析，项目作业平台上冲洗水、初期雨水和员工生活污水均排入船舶自带污水预处理设施处理后在污水罐中储存，交给岳阳县源成残油垃圾接收有限公司专业回收船接收处理。同时按照岳阳海事局（2021 年 3 号）《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零

排放”的通告》有关要求，项目涉及的各类靠泊船舶不得在所在水域进行含油废水、生活废水等废水类污染源排放。评价要求各类靠泊船舶的废水均收集在船舶配置的含油污水收集舱、生活污水收集舱内，可以交由岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船在靠泊地点进行集中收集，运往陆域安全处置；或不在项目区域进行外运，由船体自身污水收集设施暂存，按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中内河航运船舶污染物处置要求，另行在合适的码头靠岸后排入码头生活污水接收收集设施或其他区域由专业环保回收船进行集中收集安全处置。

项目用水平衡表见表 2.2-6，用水平衡图见图 2.2-3。

表 2.2-6 本项目工程给排水平衡一览表 单位：m³/a

分类	总用水量	新鲜给水	损耗	回用水量	排水	备注
船舶生活污水	8316	8316	1663.2	0	6652.8	船舶自带污水设施预处理后由源成公司环保船接收或按 GB 3552-2018 中内河航运船舶污染物处置要求，暂存运走在其他区域安全处置
作业船生活污水	594	594	118.8	0	475.2	源成公司环保船定期收集运走，转移至陆域安全处置
作业船冲洗废水	1161.6	1161.6	116.16	0	1045.44	
初期雨水	112	0	0	0	112	
合计	10183.6	10071.6	1898.16	0	8285.44	/

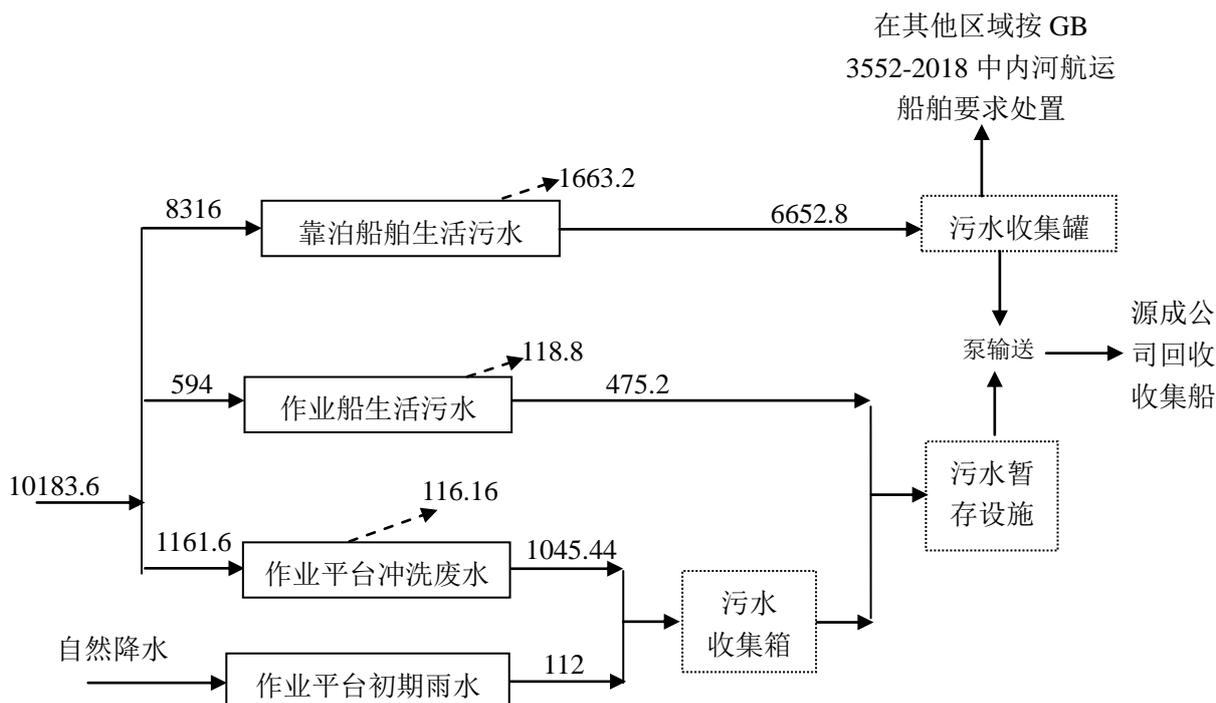


图 2.2-3 项目运营期给排水平衡分析 单位: m³/a

2.2.4.2 废气

本项目运营期废气主要污染源主要为过驳作业装卸船过程中风力引起无组织扬尘、装卸扬尘，还有来往过驳/受驳船舶靠泊和驶离过程使用柴油动力产生的燃料油船舶尾气。

1、过驳作业装卸货物期间扬尘

计算过驳作业中过驳各类货物(矿石、每天)产生扬尘计算方法采用按照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的堆场扬尘源排放量公式计算。堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Fi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3} \quad \text{公式 2.2-1}$$

式中：

W_Y-堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/d。

E_h-堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数 kg/t，其估算公式见(2.2-2)。

m-每天料堆物料装卸总次数。本项目过驳作业（岸电一区至四区）量取 40000t/d（按 10000 吨过驳设计船为代表计算，折算日均靠泊过驳每天 4 艘次），按万吨级运输散货船计算每天次数为 4

G_{Fi}-第 i 次装卸过程的物料装卸量 t，以 10000 吨过驳设计船为代表计算单艘船舶装卸量

E_w-料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算公式见(2.2-3)。

A_Y-料堆表面积，m²。以过驳船 10000 吨设计船的货仓（长 85m、宽 15m）料堆计，按 1275m²料堆计

装卸、运输物料过程（即本项目过驳作业过程）扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \quad \text{公式 2.2-2}$$

式中：

E_h-堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；

k_i-物料的粒度乘数，TSP 取 0.74、PM₁₀ 取 0.35、PM_{2.5} 取 0.053；

u -地面平均风速, m/s。项目所在地为水域, 取评价风速 2.8m/s;

M -物料含水率, %, 参考技术指南推荐系数, 本项目过驳货物主要为铁矿石、煤炭(以铁矿石为主)取含水率(矿石 5.4%、煤炭 4.8%)。

η -污染控制技术对扬尘的去除效率, %, 按 TSP 连续洒水操作取 74%、料堆的三边用孔隙率 50%的围挡遮围取 90%(在散货船内, 船体货舱可作为四周围挡; 作业平台上两侧也设置 1 米高左右围挡), 本次计算产生量按散货船货舱周边围挡取 90%。

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法, 料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算:

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases} \quad \text{公式 2.2-3}$$

式中:

E_w -堆场风蚀扬尘的排放系数, kg/m^2 。

k_i -物料的粒度乘数, TSP 取 1.0、 PM_{10} 取 0.5、 $\text{PM}_{2.5}$ 取 0.2;

n -料堆每年受扰动的次数。全年按 330 次计

P_i -第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势, g/m^2 , 通过公式求得。

η -污染控制技术对扬尘的去除效率, %。按定期洒水的矿料堆 TSP 控制效率取 52%、 PM_{10} 取 48%、 $\text{PM}_{2.5}$ 取 40%; 煤堆 TSP 控制效率取 52%、 PM_{10} 取 48%、 $\text{PM}_{2.5}$ 取 40%。根据现场实际调查情况, 过驳作业过程中要求对货物表面进行定期洒水, 控制风力扰动产生的风力扬尘, 在过驳作业过程中货舱不进行覆盖

u_t^* -阈值摩擦风速, 即起尘的临界摩擦风速, m/s, 煤堆取 1.02、铁矿石取 6.3;

u^* -摩擦风速, m/s。计算方法见下公式:

$$u^* = 0.4u(z) / \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0) \quad \text{公式 2.2-4}$$

式中:

$u(z)$ -地面风速, m/s。根据气象统计资料, 项目所在区域平均风速 2.8m/s

z -地面风速检测高度, m。取 10

z_0 -地面粗糙度, m, 城市取值 0.6, 郊区取值 0.2。项目位于水域周边近河岸为湿地滩涂现状, 取 0.2

根据上述公式 2.2-4、2.2-3 计算, 由于煤堆/铁矿石计算 u^* 均小于 1.0, 即煤堆/铁矿石 $u^* < u_t^*$, 则这两种货物风蚀扬尘可不予考虑, 过驳作业过程主要是装卸物料过程产生的堆场扬尘。

根据公式 2.2-2 计算得铁矿石 $E_h=4.03 \times 10^{-5}$ 、煤堆 $E_h=4.75 \times 10^{-5}$, 按照目前建设单位提供的两种货物过驳情况来看, 按日过驳万吨散货船 4 艘次计, 矿石过驳 3 次、煤炭过驳 1 次。

项目所在的岸电一区至四区在过驳靠泊船舶和作业过程中排放的扬尘源污染物以 TSP 为主要污染物计, 产生量为 $4.03 \times 10^{-5} \times 3 \times 10000 \times 10^{-3} + 4.75 \times 10^{-5} \times 1 \times 10000 \times 10^{-3} = 0.001209 + 0.000475 = 0.001684 \text{t/d}$, 按照岸电一区至四区过驳作业船配置情况进行分配估算, 一区占 25%、二区占 25%、三区占 20%、四区占 30%, 营运期岸电一区过驳作业扬尘产生量为 0.421kg/d、岸电二区过驳作业扬尘产生量为 0.421kg/d、岸电三区过驳作业扬尘产生量为 0.3368kg/d、岸电四区过驳作业扬尘产生量为 0.5052kg/d。

按照现场实际过驳作业操作过程情况, 项目作业平台过驳作业时过驳的煤炭、铁矿石均在待过驳散货船货仓内, 再进行作业平台装卸臂吊装抓斗一抓-转运-一卸的过驳方式, 则在计算扬尘产生源时已考虑物料堆场在货仓中的围挡、作业平台上两侧围挡防护措施, 则项目营运期岸电一区过驳作业扬尘排放量为 421g/d (17.54g/h)、岸电二区过驳作业扬尘排放量 421g/d (17.54g/h)、岸电三区过驳作业扬尘排放量 336.8g/d (14.03g/h)、岸电四区过驳作业扬尘排放量 505.2g/d (21.05g/h)。同时目前各个作业平台船舷两侧已设置可调节挡板和配置专用喷水雾炮设施进行防尘。

2、船舶靠泊和驶离过程燃料油废气

过驳/受驳船舶在靠泊进作业平台、过驳作业完成后过驳/受驳船舶驶离作业平台期间排放的发动机燃料废气, 废气污染物以 CO、HC+NO_x、PM 为主。靠泊、驶离船舶离港时间按 5min 计, 日均靠泊和驶离按过驳船以 1 万吨散货船为代表 (4 艘次) 进行计算、受驳船以 2000 吨散货船 (20 艘次) 为代表进行计算, 将本项目岸电一区至四区过驳船的排放污染物进行汇总核算。

按照《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB 15097-2016)中第二阶段第2类船机排放污染物进行估算,1万吨散货船主轮机(发动机功率为两套720kw)、2000吨级散货船主轮机(发动机功率为两套350kw),按一艘散货船进港、离港共计10min计,则过驳船排放的燃料废气主要污染物为CO 4.8kg/d、HC+NO_x 5.952kg/d、PM 0.1344kg/d,受驳散货船排放的燃料废气主要污染物为CO 11.67kg/d、HC+NO_x 14.47kg/d、PM 0.327kg/d。

2.2.4.3 噪声

项目运营期噪声主要为作业平台过驳作业产生的装卸噪声、过驳/受驳散货船靠泊和驶离过程产生的发动机噪声等。参考《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)中关于有关港口环境噪声值和主要机械设备噪声源源强数据,同时考虑本项目建设后,过驳作业由以往柴油发电驱动改造为电能驱动,对噪声源强本底起到低噪声设备效果,运营期项目噪声值见下表。

表 2.2-7 项目运营期噪声源调查情况表

序号	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	运行时 段
			声压级/距声源 距离dB(A)/m	声功率级 /dB(A)		
1	散货过驳作业	/	/	65~80	加强操作管理,控制偶发 机械失误撞击;使用岸电; 定期维护传动设备	昼间/特 殊情况 偶尔夜 间连续 作业
2	货船机舱 (驶离过程)	1万吨级	67~85/20	/	按规定航线行驶,匀速行 驶,禁止鸣笛	

2.2.4.4 固体废物

项目产生的固体废物主要包括各作业平台/供电趸船上工作人员生活垃圾、过驳作业遗漏在作业平台上物料(矿石、煤炭)、靠泊散货船舶人员生活垃圾、作业平台维护修理过程废油以及机修废物(废含油抹布/劳保用品等)。

1、工作船上工作人员生活垃圾

每个作业平台定员3人。工作人员生活垃圾产生量按0.5kg/天·人计算,岸电一区至四区工作人员生活垃圾产生量为18kg/d(5.94t/a),交由专业回收机构的船舶接收统一处理。

2、过驳作业遗漏在作业平台上物料(矿石、煤炭)

在过驳作业时,采用固定后浮吊工作船的抓斗进行一抓-转运-一卸的过驳方式,当过驳货物为粒粉状时,在转运过程会从抓斗不严实缝隙中遗漏。由于过驳

作业过程中过驳船和受驳船均通过缆绳与作业平台（浮吊船）绑扎连接的并列形式，遗漏的货物将落在过驳船、受驳船和作业平台上，一般情况不会掉落水体中。

本次评价按遗漏在作业平台上物料按过驳总量的 0.1% 计，则每天遗漏在作业平台上的物料量为 40t。这些物料在作业平台上经人工整理成物料堆体，再采用抓斗继续转运至受驳船上，只有极少数太细颗粒物物料不能用抓斗转运时遗留在作业平台上。按照建设单位提供经验情况，一般遗漏在作业平台甲板遗留物料量约为 10kg/次（每批次过驳），按照项目运营期设计过驳次数 6.2 批次/天，则运营期产生在遗漏在作业平台上的物料量为 20.46t/a，这些物料在作业平台每批次完成后由人工清扫再转移至受驳散货船上运走。

3、靠泊散货船舶生活垃圾

项目作业平台年营运天数为 330 天，靠泊散货船舶的船员以 7 人/艘估算，船员生活垃圾产生量按 1kg/天·人计算，则船舶生活垃圾产生约为 203kg/d（66.99t/a），由专业回收机构的船舶接收统一处理。

4、废油及含油废弃劳保用品

作业平台在吊机设备、船舱辅助设施定期维护和修理会产生废润滑油、液压油等矿物油类，产生量约为 4.5t/a，该类废物属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08 废润滑油/900-218-08 废液压油）；另外在员工进行设备修理维护作业过程也会产生一定含油抹布等劳保用品，产生量约为 1.0t/a，该类废物属于危险废物（HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 废弃的含油抹布、劳保用品）。

矿物油类危险废物均在各个工作船的专用油舱内暂存，含油抹布等劳保用品采用专用收集容器收集，定期交由岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船在靠泊地点进行集中收集，运往陆域安全处置。

2.2.4.5 运营期生态影响因素

运营期靠泊散货船在项目水域行驶噪声、作业平台过驳作业产生的噪声、水面设施阻挡光照进入水体会对水生底栖、浮游动植物生态造成影响。如遇夜间连续过驳作业需要，工作时船上灯光照明也会影响水生生物活动。发生突发环境风险事件时（如船舶发生溢油事故）溢油会对水体动植物保护物种产生一定的影响，具体施工期生态影响情况见下表：

表 2.2-8 项目营运期生态影响因素一览表

工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
发生环境风险事件（如船舶发生溢油事故）产生的水面油膜遮挡光照、水体污染会对生态敏感区内受保护经济鱼类、受保护重要物种可能直接造成个体死亡，栖息、洄游、繁殖等行为受阻间接影响	短期/可逆生态影响	中
过驳作业过程产生的噪声传播至水下，会干扰生态敏感区内受保护经济鱼类、受保护重要物种行为（栖息、洄游、繁殖等），造成直接影响，水面设施阻挡光照进入水下同时会造成区域水生动植物资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化	长期/可逆生态影响	弱
船只行驶噪声产生间接影响，使项目施工区域水体中鱼类受到惊吓逃离水面区域	长期/可逆生态影响	无
夜间过驳产生灯光照明	短期/可逆生态影响	无

本项目所在江段平均水深 7~10m，作业平台吃水水深 1~1.5m、靠泊船舶满载吃水水深 2.0~4.8m。水域范围内鱼类可在作业平台、靠泊船舶临时占用水域区域的河流水体下面游动，但是随着进行靠泊作业平台两侧的散货船舶数量大幅增加，压缩了项目临时占用水域范围鱼类的生存活动空间，船舶靠泊和过驳作业噪声污染干扰了项目所在水域河流内水生鱼类的正常生活，将会对鱼类栖息等生物习性改变。

项目位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚/东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区、东洞庭湖长江江豚自然保护区范围内，项目营运过程会给保护区受保护的水生动植物、长江江豚活动带来一定影响。同时，由于靠泊航行船舶的操作不当、碰撞、搁浅，从而引起船舶溢油事故，造成船舶燃料油溢漏入项目所在水域附近水体范围，将影响河流生态环境。

2.2.5 项目营运期污染物产排情况汇总

本项目营运期主要污染物产排情况汇总见下表。

表 2.2-7 项目主要污染物产排情况汇总一览表 单位 t/a

类别	污染源	产生量	削减量	排放量	拟采取的措施	
废气	过驳作业装卸无组织废气	TSP	0.556	-	0.556	规范过驳操作管理，作业平台设置围挡+喷水雾炮
	散货船靠泊、驶离燃料排放无组织尾气	CO	4.435	0	4.435	
		HC+NO _x	6.739	0	6.739	规定具体靠泊、驶离航线，减少在项目区行驶航程
		PM	0.152	0	0.152	
	项目改造后削	CO	0	72.873	0	可削减区域现状排放的污染
HC+NO _x		0	65.613	0		

	减区域燃料无组织排放废气	PM	0	5.315	0	物	
废水	靠泊散货船生活污水 6652.8t/a	COD	2.328	2.328	0	船舶自带污水设施预处理后由源成公司环保船接收或按GB 3552-2018 中内河航运船舶污染物处置要求, 暂存运走在其他区域安全处置, 严禁在项目所在水域范围内排放	
		BOD ₅	1.663	1.663	0		
		SS	1.996	1.996	0		
		NH ₃ -N	0.266	0.266	0		
	作业平台冲洗废水 1045.44t/a	COD	0.105	0.105	0	经船舶自带的污水箱收集后, 由防爆污水泵通过管道输送到岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船严禁在项目所在水域范围内排放	
		SS	2.091	2.091	0		
		石油类	0.052	0.052	0		
	作业平台初期雨水 112t/a	COD	0.011	0.011	0		
		SS	0.112	0.112	0		
		石油类	0.004	0.004	0		
	作业平台员工生活用水 475.2t/a	COD	0.166	0.166	0		
		BOD ₅	0.118	0.118	0		
SS		0.143	0.143	0			
NH ₃ -N		0.019	0.019	0			
噪声	过驳作业	Leq	88dB(A)	20dB(A)	68dB(A)		加强管理
	浮式起重机	Leq	85dB(A)	20dB(A)	65dB(A)		距离衰减
	散货船机舱	Leq	72dB(A)	15dB(A)	67dB(A)	减震、隔音、消声等	
固废	员工生活垃圾		5.94	5.94	0	船舶自带生活垃圾箱收集, 定期由专业机构回收船舶运走	
	散货船舶生活垃圾		66.99	66.99	0		
	作业平台上遗留物料		20.46	20.46	0	人工清扫再转移至受驳散货船上运走	
	含油废弃劳保用品		1.0	1.0	0	船舶设置专用收集容器, 定期委托岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船	
	工作船修理维护固废 (废矿物油类)		4.5	4.5	0	船舶自带的油舱收集, 定期输送到岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船	

3、区域自然环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

岳阳地处湖南东北部，东邻湖北赤壁、崇阳、通城、江西铜鼓、修水，南抵长沙、浏阳、望城，西接沅江、南县、安乡县，北界湖北的石首、监利、洪湖、蒲圻市。市境北滨“黄金水道”长江，南抱洞庭，纳湘资沅澧四水，沿长江水路逆江而上 247km 可达荆州市，再达枝江、宜昌、重庆和宜宾；顺长江而下 231km 可抵武汉，再抵九江、南京和上海等大中城市；南上洞庭湖经 171km 湘江可至长沙，再至株洲、湘潭；沿资水可至益阳，沿沅水可至常德，经澧水可至津市等省内重要城市。

工程建设地点位于洞庭湖出口段内洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处。洞庭湖出口河段从岳阳洞庭湖大桥至城陵矶三江口，属湘江干流的最后一段，连接湘、资、沅、澧和长江。河道单一顺直，主航道偏右岸，多年来基本维持稳定。其中，北门渡口以上长约 5.0km，呈上宽下窄的喇叭状，平滩水面宽自 7km 缩窄到 1.4km 左右，渡口以下主河槽外形顺直微弯，河槽宽度变化不大。主流在北门渡口以上贴右岸而行，受北门渡口山咀挑流作用，逐渐向左过渡，再趋中出洞庭湖。

洞庭湖出口段枯水时水面宽约 780m，平均水位时宽 1200~1300m，左岸为广阔的滩地和湿地，洪水时淹没，部分已列入国家自然保护区（东洞庭湖自然保护区实验区范围），分布着城陵矶芦席洲锚地。右岸为岳阳至城陵矶建有防洪大堤兼作沿湖风光带道路，沿程有北门渡口山咀、城陵矶山岗。洞庭湖出口段受右岸较好边界条件控制，并且与下游的长江城螺河段顺直相联，河床冲淤变幅较小，河床纵向变化较小，河道主泓虽然左、右摆动，但其摆动均在一定范围以内，历年深泓线较为集中，岸线变化不大，河床基本稳定。三峡大坝及湘江上各梯级建成后拦砂、下泄清水，对洞庭湖出口段来水的含砂量减小并不显著，洞庭湖出口段河势基本稳定。

3.1.2 地质地震

1、地质地貌

洞庭湖是燕山运动断陷所形成，第四纪至今，均处于振荡式的负向运动中，形成外围高、中部低平的碟形盆地。盆缘有桃花山、太阳山、太浮山等 500m 左右的岛状山地突起，环湖丘陵海拔在 250m 以下，滨湖岗地低于 120m 者为侵蚀阶地，低于 60m 者为基座和堆积阶地；中部由湖积、河湖冲积、河口三角洲和外湖组成的堆积平原，大多在 25~45m，呈现水网平原景观。分为西、南、东洞庭湖。湖底地面自西北向东南微倾。

君山岸地层上覆砂土层厚度为 26~42m，主要为表层的粘性土硬壳层，中部的淤泥质黏性土夹砂、粘性土层及下部的粉、细砂及细圆砾土层组成。基岩岩面总体较平，但局部岩面低洼，下伏基岩为板岩，基岩层面产状倾角较大，风化不均，上部全强风化层层厚差异较大，分布不连续，弱风化基岩在大多数区段有较厚的分布，地层连续性好，微风化板岩岩体完整，抗压强度高，工程性质良好。

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，勘区地震动反应谱特征周期为 0.35S，地震加速度峰值为 0.1g，根据该标准附录 G “场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表”，工程区域地震基本烈度为 VII 度。

3.1.3 气象条件

工程所在河段地处亚热带季风气候区，具有“气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中；春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长”的特点。经岳阳气象站多年实测资料分析，气象特征值分述如下：

平均气压 1009.7hpa、平均相对湿度 75.7%、平均风速 2.8m/s、平均气温 18.0℃、平均降水量 1369.8mm、日照时长 1725.6h、静风频率 5.4%、雷暴日数 23.3D、大风日数 3.4D、冰雹日数 0.4D，

多年平均最高温 36.9℃、多年平均最低温 -2.4℃，最高气温 39.2℃ (2009.7.19)、最低气温 -4.2℃ (2013.1.4)。最大日降水量 239.0mm (2017.6.23)，极大风速 29.8 m/s (2002.4.4)，最小年降水量 921.6mm (2011 年)

冰况：除 2008 年 1 月全国南方大范围冰灾外，项目工程所在河段无冰冻记

录。

3.1.4 水文、泥沙特性

洞庭湖入湖水沙主要来自荆江三口分流和湘、资、沅、澧四水。湘江湘潭、资水桃江、沅水桃源、澧水石门和荆江三口松滋河（西）新江口、松滋河（东）沙道观、虎渡河弥陀寺、安乡河藕池（康）、藕池河藕池（管）反映洞庭湖的入湖水量和沙量。洞庭湖出口有城陵矶（七里山）水文站，位于江湖汇流口上游约4km，代表出湖水量和沙量；长江汇流段有螺山水文站，位于江湖汇流口下游约30km。七里山和螺山的水沙资料可反映江湖汇流河段的水沙特征。

1、城陵矶七里山站

湘江湘潭、资水桃江、沅水桃源、澧水石门，荆江三口松滋河（西）新江口、松滋河（东）沙道观、虎渡河弥陀寺、安乡河藕池（康）、藕池河藕池（管），以及洞庭湖出口城陵矶七里山等控制水文站资料统计分析，1950~2019年洞庭湖入、出湖水（沙）量变化见表3.1-1。

表 3.1-1 洞庭湖入、出湖水(沙)量变化统计表 单位：流量 10^8m^3 /沙量 10^4t

时段 (年)	入湖水沙量				出湖水沙量		湖区年均淤积量
	湖南四水		荆江三口		城陵矶七里山		
	径流量	输沙量	径流量	输沙量	径流量	输沙量	
1950~2002	1697	2989	966	12360	2967	4286	11063
2003	1754	1776	569	2050	2685	1750	2076
2004	1499	913	524	1443	2329	1430	927
2005	1511	640	643	2401	2415	1590	1451
2006	1554	1027	183	162	1990	1520	-331
2007	1405	813	544	1330	2094	1120	1023
2008	1513	791	529	733	2256	1740	-217
2009	1346	373	445	827	2018	1670	-470
2012	1818	1249	566	928	2799	2620	-443
2014	1028	329	276	148	1475	1460	-983
2016	1802	631	653	1244	2860	2560	-685
2019	1553	611	397	648	2259	2900	-1641

七里山站多年平均水位 25.09m（冻结吴淞），历年最高水位为 35.94m（冻结吴淞），最低水位为 17.03m（冻结吴淞）；多年平均流量为 $7968\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最大流量为 $57900\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 $377\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均径流量为 2850 亿 m^3 。径流量

主要集中在汛期，5~10月径流量占全年的70.8%，水位变化与径流量变化基本相应，年最高水位一般出现在7、8月份，最低水位一般出现在1、2月份。

四水多年平均来水、来沙量分别为1668亿 m^3 、2618万t，荆江三口多年平均来水、来沙量分别为883亿 m^3 、10422万t，可见洞庭湖区径流主要来自于四水，输沙量主要来自荆江三口。

2、螺山站

城陵矶至螺山河段上承下荆江和洞庭湖来水来沙，按三峡水库蓄水运用前后统计螺山水文站1954~2019年的实测资料，其水文特征值如下：

1) 年径流量

1954~2002年，螺山站年平均流量为20500 m^3/s ，径流量为6330亿 m^3 ，最大径流量为1954年的8980亿 m^3 ，最小径流量为1972年的5220亿 m^3 。2003~2019年，螺山站多年平均流量为19100 m^3/s ，径流量为6030亿 m^3 ，最大径流量为2012年的6990亿 m^3 ，最小径流量为2006年的4640亿 m^3 。

2) 输沙量和悬移质级配

三峡水库开始蓄水后，受三峡水库入库沙量减少和水库拦沙影响，螺山站泥沙特征存在较大差异。三峡水库蓄水前，1954~2002年螺山站多年平均输沙量为4.11亿t，蓄水后2003~2019年多年平均输沙量为0.89亿t；蓄水前螺山站多年平均输沙率12.96t/s，多年平均含沙量0.641 kg/m^3 ，蓄水后多年平均输沙率2.82t/s，多年平均含沙量0.147 kg/m^3 。

三峡水库的蓄水后，大部分粗颗粒泥沙被拦截在库内，坝下游水流含沙量大幅减小，河床沿程冲刷，干流各站悬沙明显变粗，粗颗粒泥沙含量增多，2003~2009年、2009~2019年螺山站中值粒径由蓄水前的0.010mm分别变粗为0.014mm、0.013mm。2019年螺山站悬沙中值粒径为0.013mm，粗颗粒泥沙含量为12.6%。

3) 水位特征

螺山水文站在三峡水库蓄水运用前后水位特征值见下表。1986~2002年，螺山站多年平均水位为22.22m，历年实测最高为32.94m（1998年8月20日），最低为15.36m（1987年2月20日）；2003~2019年，螺山站多年平均水位21.84m，实测最高为31.36m（2016年7月8日），最低为16.20m（2004年2月4日），较

三峡蓄水前变化幅度较小。

3.1.5 河床水文演变分析

本次评价利用 1981 年至今以来历史实测地形资料，对洞庭湖出口段近期演变特点进行分析。

1、岸线变化

洞庭湖出口洪道段，左岸为广阔的芦苇滩地，右岸岳阳市至城陵矶建有防洪大堤，沿程有北门口山咀，城陵矶节点控制河势，多年来岸线的平面形态相对稳定。据 1981 年以来实测地形 20m 等高线统计资料来看，洞庭湖出口洪道南津港至城陵矶段左、右岸岸线变化均较小，20m 等高线摆动幅度一般在 50m 以内，岸坡基本稳定。在北门渡口、洞庭大桥、七里山水位站、蒙华铁路桥桥位和外贸码头处 20m 等高线宽度稳定在 1350m、1200m、1100m、1050m 和 720m 左右。

2、深槽变化

七里山以下至城陵矶，10m 等高线与长江深槽贯通。1981 年以来，10m 等高线左侧边线随着岸线的冲退也逐渐左移，右侧变化不大。至 1995 年，10m 等高线左侧边线左移了 100m~200m，深槽展宽。此后 10m 等高线平面变化不大，基本维持稳定。

3、深泓线变化

洞庭湖出口洪道（南津港至汇流口段）主流大体走向是，在北门渡口以上贴右岸而行，在北门渡口以下受山咀的挑流作用，逐渐向左过渡，再趋中入汇长江。据 1995 年、2003 年、2008 年和 2019 年四次测图，南津港至岳阳洞庭大桥段主流较稳定，摆动范围在 100m 以内；岳阳洞庭湖大桥以下段，1981~1995 年，在七里山水位站以下约 2.5km 河段主流发生一定幅度的左移，最大摆动幅度约 250m，1995 年以来主流摆幅减小，渐趋稳定；外贸码头以下段在城陵矶节点的控制作用下，多年来主流保持稳定。总的来说，在北门渡口、城陵矶等节点的控制作用下，多年来本河段河道深泓年际间摆幅较小，主流走向基本稳定。

4、河床冲淤变化

工程河段河床冲淤计算结果表明，自 1981 年以来，洞庭湖出口七里山以下洪道多年来河床保持稳定，河床冲淤变化幅度较小，1981~2019 年，25m 等高

线和 20m 等高线以下河床分别冲刷了 130 万 m³ 和 60 万 m³，其中三峡蓄水运用前的 1981~2003 年，25m 等高线和 20m 等高线以下河床分别冲刷了 246 万 m³ 和 193 万 m³，三峡蓄水运用后的 2003~2019 年，25m 等高线和 20m 等高线以下河床分别淤积了 133 万 m³ 和 116 万 m³。

表 3.1-2 洞庭湖七里山至城陵矶冲淤量统计 单位：10⁴m³

时段 (年)	20m 等高线以下		25m 等高线以下	
	总冲淤量	年均冲淤量	总冲淤量	年均冲淤量
1981~2019	-60	-1.8	-130	-3.9
1981~2003	-193	-8.8	-246	-11.2
2003~2019	+116	+10.9	+133	+12.1

注：表中冲淤量“-”为冲刷，“+”为淤积

5、演变趋势预测

(1)三峡工程对洞庭湖区、中游干流冲淤变化的影响

三峡水库泥沙淤积研究成果表明，三峡水库蓄水运用后，推移质泥沙大多数被拦在库内，下泄的悬移质泥沙量比天然情况也将减少，粒径变细，水库运用前 10 年平均排沙比约为 30%，运用 50 年以后约为 50%，运用 80 年后可达 80%。

据三峡水库蓄水运用以来的 2003 年 6 月~2012 年 12 月实测资料表明，三峡入库泥沙总量为 20.269×10⁸t，出库（宜昌站）泥沙总量为 4.822×10⁸t，水库淤积泥沙 15.447×10⁸t，水库排沙比为 23.8%，不足 1/4。

根据现有研究成果，三峡工程蓄水运用后坝下游河道冲刷具有以下特点：冲刷的距离很长，可以影响到距坝 1100km 的大通河段；河道冲刷自上向下逐步发展，城陵矶以上冲刷量较大，武汉以下河段冲刷量较小；各河段经过一定时间冲刷后，冲刷量达最大，以后回淤，反映出“冲刷~平衡~回淤”的变化过程和这一过程向下游发展的一般规律。根据长江与洞庭湖联合一维水沙模型的初步计算，三峡建库后 10 年末宜昌至松滋口段河床冲刷量达最大，为 0.98×10⁸t，按河宽 1000m 计，平均冲深约 1.0m；松滋口至太平口段河床在三峡建库后 20 年冲刷量达到最大，为 1.93×10⁸t，按河宽 1200m 计，平均冲深 1.96m；太平口至藕池口段在三峡建库后 31~40 年河床累计冲刷达最大，为 5.18×10⁸t，按河宽 1300m 计，河床平均冲深约 3.42m；下荆江在三峡建库后 11~30 年受到强烈冲刷，建库 40 年末冲刷达最大，达 17.01×10⁸t，按河宽 1400m 计，河床平均冲深约 5.29m；三峡建库后 50 年末城陵矶至武汉河段河床累计冲刷量最大冲刷量为

$14.72 \times 10^8 \text{t}$ ，按河宽 1900m 计河床平均冲深约 2.50m。

三峡工程蓄水运用后，荆江河床冲刷，水位降低，将使三口分流入洞庭湖的水沙量显著减少，江湖关系发生调整，洞庭湖的淤积情况将随之发生改变。三峡建库后，三口分流均呈减少趋势，衰减最为严重的是藕池口，其次为太平口、松滋口。根据长江与洞庭湖联合一维水沙模型的初步计算，三峡水库运用后，三口分流分沙减少，其中以前 20 年减少速率较大，此后分流量略有减少，但幅度较小，分沙量则呈回升趋势。松滋、太平、藕池三口三峡建库运行 10 年与现状相比，分流量分别减少 4.7%、11.3% 和 20%；运行 20 年，分别减少 6.9%、28.8% 和 64.8%；运行 50 年，分别减少 10.4%、36.8% 和 80%。随着三口分流的减少，三口分入洞庭湖的泥沙量相应减少。三峡水库运用前 10 年，与现状相比，三口年均分沙量减少 60%，第 11~20 年减少约 72%，此后分沙量有所增加，至第 41~50 年分沙量较现状减少约 60%。

三峡水库运用后，随着三口分流分沙减少，进入洞庭湖区的沙量相应减少，经湖区调蓄后，湖区仍以淤为主，但淤积量大为减少。计算结果表明，三峡建库后 10 年，湖区平均年淤积量约 $0.42 \times 10^8 \text{t}$ ，约为 1981~1995 年平均年淤积量的一半；水库运用 11~20 年，湖区平均年淤积量约为 $0.35 \times 10^8 \text{t}$ 。此后，三口分沙量增加，湖区年均淤积量开始缓慢增加，至水库运用 41~50 年，湖区年均淤积约为 $0.45 \times 10^8 \text{t}$ ，为 1981~1995 年的 51%，说明三峡工程运用对延缓洞庭湖的淤积有很大作用。

(2) 三峡工程蓄水运用后影响分析

三峡水库建成运用后，来水来沙条件的改变将导致长江中下游河道经历较长时期的冲刷。1998 年长江全流域大洪水后，长江中下游河道的河势控制和崩岸治理等工程建设得以加强，河道的稳定性逐步增强。从三峡工程建成运行后的情况看，洞庭湖出口河段的河床形态和河道演变特点总体上没有重大改变。在较长时期内，坝下游河道水流挟沙处于非饱和状态，河床将自上而下沿程冲刷。荆江河道冲刷发展相对较快，而河道冲刷势必导致水位降低，荆江三口分流分沙比总体呈减小趋势，下荆江干流泄流进一步增加。荆江及城陵矶以下干流河床的冲刷将使得洞庭湖出口段的比降增大，有利于洞庭湖出口河段的冲刷。三口入湖沙量的减少，也将减轻洞庭湖及其出口河段的淤积。

3.2 生态敏感区概况

3.2.1 东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区

1、保护区概况及功能分区

东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为农业部 2007 年第一批公布的水产种质资源保护区。总面积 13.28 万公顷，其中实验区面积 11.76 万公顷，核心区面积 1.52 万公顷，全年均为核心区特别保护期，主要保护对象为鲤、鲫、黄颡鱼。保护区实验区范围在东经 $112^{\circ} 43'$ ~ $113^{\circ} 09'$ 之间，北纬 $28^{\circ} 59'$ ~ $29^{\circ} 31'$ 之间。东线以岳阳市云溪区擂鼓台为起点，向南经城陵矶、岳阳楼公园、二龟山、高家咀、麻塘垸延伸至鹿角镇滨湖村；南线以滨湖村为起点，先向西至草咀经煤炭湾北折至下红旗湖，再向西南经大湾、小湾至西南点飘尾港；西线自飘尾港沿东浹村、新生洲、团南村、团北村、野猪湾、碾盘洲至西北点建新农场一队；北线自建新农场一队向东南经建新五队、建新十队、岳华村至君山公园再由君山公园向东北经关墩头、上泥滩、迈江洲回至东北点擂鼓台。

核心区分区包括：（1）三江口核心保护区：面积 0.67 万公顷。陆地东线自擂鼓台向南延伸至麻塘镇，保护区水域范围包括湘江水道、三江口及周围水域。界点坐标分别为：A1 ($E113^{\circ} 09' N29^{\circ} 27'$)、B1 ($E113^{\circ} 10' N29^{\circ} 30'$)、C1 ($E113^{\circ} 04' N29^{\circ} 16'$)、D1 ($E113^{\circ} 01' N29^{\circ} 16'$)。

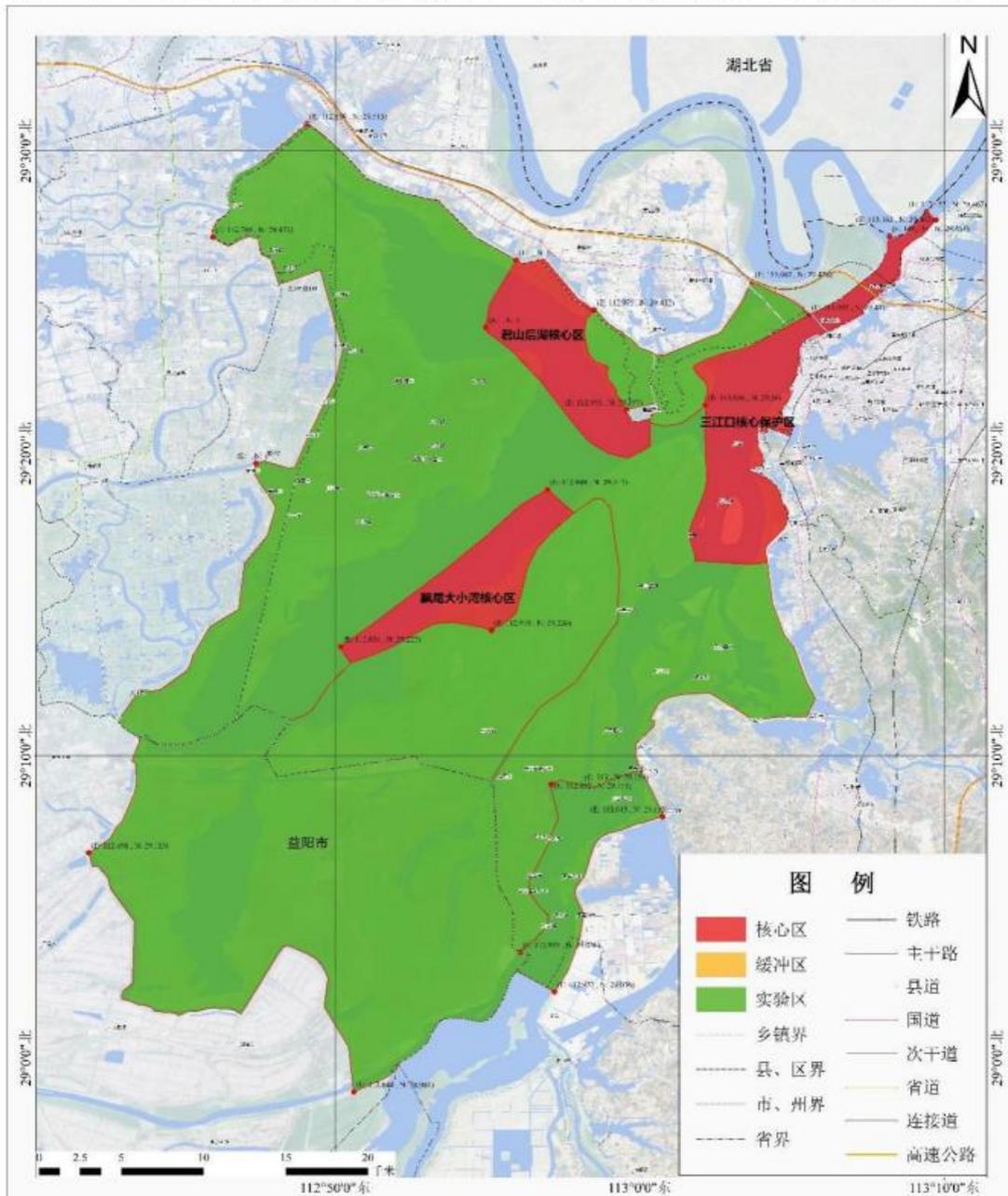
该核心保护区是江河洄游性鱼类、江海洄游性鱼类及长江中游水生野生动物的入湖达江通道，其沟深水阔，历来为大型鱼类的天然越冬场。该核心保护区在东洞庭湖鲤、鲫、黄颡国家级水产种质资源保护区中充当着鲤、鲫、黄颡、鲢及青、草、鲢、鳙等经济鱼类越冬场的作用，同时保护好该水域又有效地保护了中华鲟、江豚等国家级珍稀水生野生动物。

（2）君山后湖核心保护区：面积 0.45 万公顷，陆地自岳华村经双五村向东南延伸至君山观测站界碑。保护区水域范围包括君山前、后湖及周围水域。界点坐标分别为 A2 ($E112^{\circ} 57' N29^{\circ} 26'$)、B2 ($E112^{\circ} 55' N29^{\circ} 24'$)、C2 ($E113^{\circ} 02' N29^{\circ} 23'$)、D2 ($E113^{\circ} 02' N29^{\circ} 21'$)。该核心保护区水草茂盛，水流平缓，水质肥爽，浮游动物植物极为丰富。为东洞庭湖鲤、鲫、黄颡、鲢重要产卵场，是青、草、鲢、鳙等重要经济鱼类索饵场。该核心区在东洞庭湖

水产种质资源保护区中扮演着定居性鱼类、江河洄游性鱼类的产卵育肥场作用。

(3) 飘尾大小湾核心保护区：面积 0.40 万公顷。陆地自下红旗湖至小湾。保护区水域范围包括上下红旗湖及大、小湾周围水域。界点坐标分别为 A3 (E112° 59' N29° 17')、B3 (E112° 57' N29° 18')、C3 (E112° 55' N29° 11')、D3 (E112° 53' N29° 13')。该核心保护区水质肥爽，水草丛生，浮游动植物极为丰富。为东洞庭湖鲤、鲫、黄颡、鲢、青、草、鲢、鳙、鲂、鲃及长颌鲚、短颌鲚、银鱼、颌针鱼等江海洄游性鱼类重要产卵场、索饵场。保护区其它水域为实验区，面积 11.76 万公顷，功能区划见下图：

东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区功能区划图



2、主要保护对象

保护区的主要保护对象为鲤、鲫、黄颡鱼。

3、项目与保护区位置关系

本项目占用水域范围处于东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区-三江口核心保护区范围内。

4、保护区管理要求和管理现状

东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区管理站和岳阳东洞庭湖江豚自然保护区管理站合署办公，为具有行政管理职能的正科级全额拨款事业单位，属于岳阳市农业农村局管理的二级单位，有专职保护区管理人员 6 人，承担保护区水域资源环保职能。原渔政执法人员统一归属于岳阳市农业执法大队，承担东洞庭湖及长江湖南段的渔政执法与水域生态环境保护的执法职能，现有渔政执法人员 20 人；固定资产 2200 万元，有办公场地 1200 平方米，办公设施齐全，有渔政执法车辆 2 台，渔政公务船 2 艘，执法快艇 2 艘，管辖有县级渔政站 7 个，建立了较完整的行政执法体系，并建立了较完善的内部管理制度。

3.2.2 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区

1、保护区概况及功能分区

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区为 2011 年农业部公告第 1864 号公布的第五批水产种质资源保护区。保护区总面积 2100 公顷，其中三江口江段为核心区，面积 1500 公顷，其他江段为实验区，面积 600 公顷。特别保护期为每年的 2 月 1 日~6 月 30 日。目前保护区实行全年禁捕。

保护区地处湖南省北部，岳阳市境内，位于长江道仁矶（113° 12'36.41"E，29° 32'15.17"N）、君山芦苇场（113° 06'44.87"E，29° 29'10.16"N）、东洞庭湖入长江北门渡口（113° 05'21.70"E，29° 23'33.13"N）及城陵矶三江口（113° 08'28.07" E，29° 27'40.26"N）江段之间。

核心区由以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113° 05'21.70"E，29° 23'33.13"N）～（113° 09'57.96"E，29° 27'54.96"N）—（113° 07'15.12"E，29° 27'54.96"N）～（113° 05'00.76"E，29° 24'18.83"N）；

实验区为以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113° 09'57.96"E，

29° 27'54.96"N) ~ (113° 12'36.41"E, 29° 32'15.17"N) — (113° 06'44.87"E, 29° 29'10.16"N) ~ (113° 07'15.12"E, 29° 27'54.98"N)。主要保护对象为铜鱼、短颌鲚。功能区划见下图：



备注：A点岳阳湖滨；B点岳阳北门渡口；C点城陵矶；D点三江口江心；E点擂鼓台江心；F点道仁矶江心；G点君山核心保护区江心；H点君山保护区实验区江心

2、主要保护对象

该保护区的主要保护对象包括铜鱼、短颌鲚等主要经济鱼类，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鲸等江河半洄游性鱼类。

3、项目与保护区位置关系

本项目占用水域范围处于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区核心区。

4、保护区管理要求和现状

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区管理站和岳阳东洞庭湖江

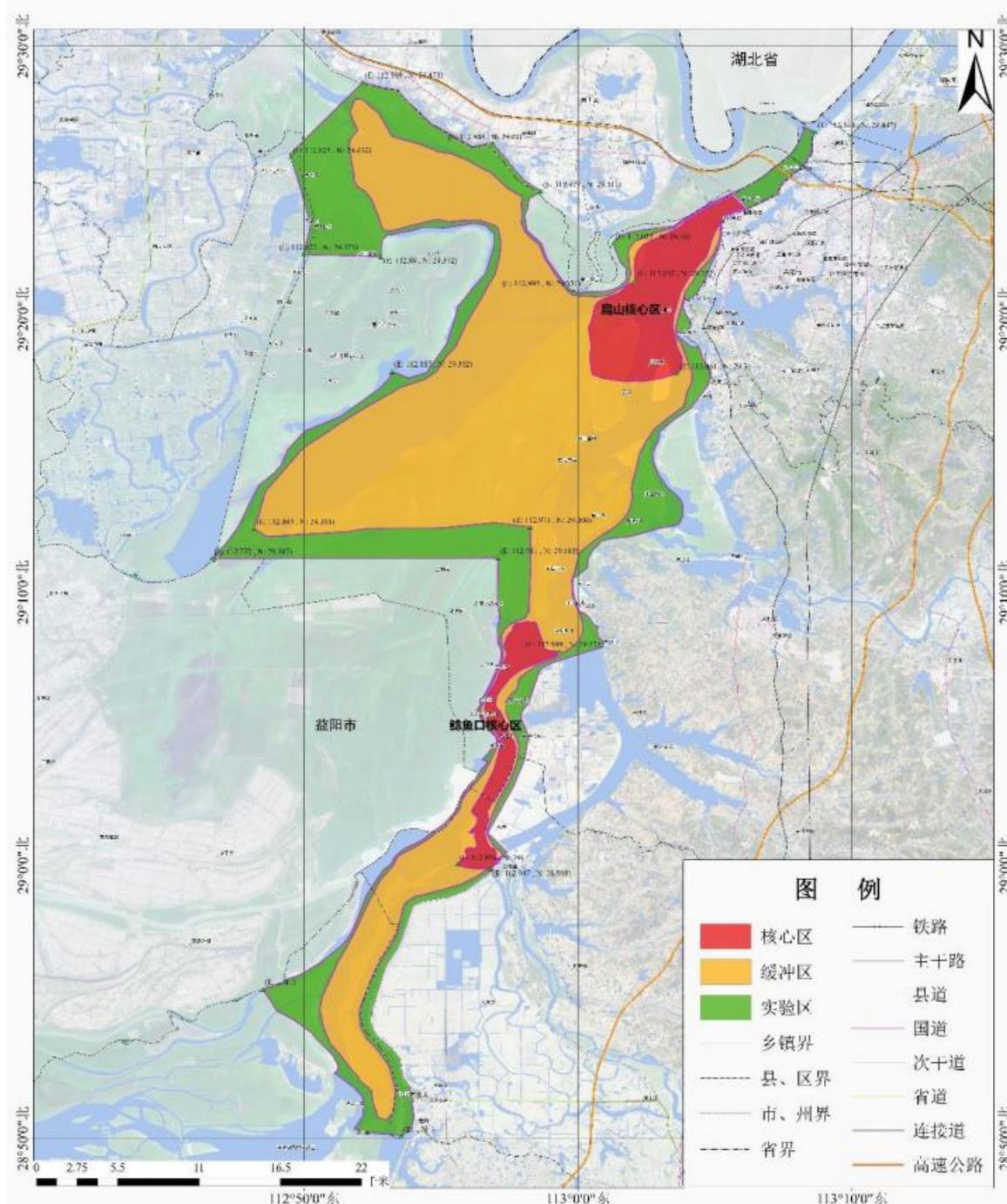
豚自然保护区管理站合署办公，为具有行政管理职能的正科级全额拨款事业单位，属于岳阳市农业农村局管理的二级单位，有专职保护区管理人员 6 人，承担保护区水域资源环保职能。建立了较完整的行政执法体系，并建立了较完善的内部管理制度。

3.2.3 岳阳市东洞庭湖江豚市级自然保护区

1、保护区概况及功能分区

岳阳市级江豚保护区范围介于 $112^{\circ} 43' \sim 113^{\circ} 15'E$, $28^{\circ} 59' \sim 29^{\circ} 38' N$ 之间，包括岳阳城陵矶三江口至鲇鱼口湘江洪道和东洞庭湖水域，总面积为 6.67 万公顷，其中核心区面积 0.67 万公顷，缓冲区面积 4 万公顷，实验区面积 2 万公顷。保护区水域东与岳阳楼区毗邻，南与汨罗市、湘阴县、沅江县接壤，西、北与华容县、君山区相接，主要位于东洞庭湖水域。

保护区核心区划分为扁山核心区和鲇鱼口核心区。其中：扁山核心区范围为北起洞庭湖公路大桥，西至芦席湾、裤裆湾、麻拐石、壕坝、君山、香炉山。君山后湖，南至太平嘴、扁山往南 1000m 处、罗汉洲、元嘴，东至从东风湖沿洞庭湖岸线至太平嘴范围内的深水区水域，总面积为 3861.7hm^2 。鲇鱼口核心区范围为：以鲇鱼口为中心上下游各约 10km 范围内的主河道深水区，即北起陡沙坡头，西至柴家嘴，东至上下青年湖，西北至漉洲芦苇场（草尾河入洞庭湖湖口），东南至磊石山范围内的深水区水域，总面积 2838.3hm^2 。功能区划见下图：



保护区内栖息有大量珍稀濒危水生动植物，除了主要保护对象长江江豚外，保护区内有鱼类 125 种，水生植物近 400 种。

2、主要保护对象

长江江豚

3、项目与保护区位置关系

本项目占用水域范围处于岳阳市东洞庭湖江豚市级自然保护区扁山核心区（岸电一区、二区）-实验区（岸电三区、四区）范围内。

4、保护区管理要求和管理现状

设立有岳阳东洞庭湖江豚自然保护区管理站，为具有行政管理职能的正科级全额拨款事业单位，属于岳阳市农业农村局管理的二级单位，有专职保护区管理人员 6 人，承担保护区水域资源环保职能。建立了较完整的行政执法体系，并建立了较完善的内部管理制度。

3.2.4 湖南东洞庭湖国家级自然保护区

1、保护区概况及功能分区

湖南东洞庭湖国家级自然保护区是以保护湿地生态系统、越冬水禽和江豚为主，兼具科学研究、自然保护教育、生态旅游和开展经营利用于一体的大型、综合性的国家级自然保护区和国际重要湿地。保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标为 $29^{\circ} 0' 0'' \sim 29^{\circ} 37' 45.7'' N$ ， $112^{\circ} 43' 59.5'' \sim 113^{\circ} 13' 13.4'' E$ 之间。自然保护区北起长江湘鄂两省主航道分界线，南至磊石山，东至京广铁路，西至与南县交界。管理范围包括整个东洞庭湖水域及其近周平原岗地，总面积 157627.0hm^2 。划为核心区、缓冲区、实验区三大功能区。

(1)核心区

将湿地生态系统完整、生物资源丰富、白鹤、黑鹳、东方白鹳、小天鹅、鸿雁等珍稀濒危鸟类集中栖息的地段作为核心区，面积 33286hm^2 ，占自然保护区总面积的 21.1%。自然保护区核心区分为 3 部分：即大、小西湖-君山后湖核心区、红旗湖核心区和春风湖核心区：

①大小西湖—君山后湖核心区：从大小西湖、丁字堤至君山后湖包括黑嘴在内的定权发证区域，面积 16000.0hm^2 ；该处是东方白鹳、黑鹳、小天鹅、雀鹰、白鹤、麋鹿、白头鹤等保护动物，小白额雁、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿头鸭等雁鸭类越冬候鸟，反嘴鹬、鹤鹬、泽鹬等鸨形目及海鸥、红嘴鸥等鸥形目动物的重要觅食、停歇活动区域，是越冬候鸟的重要栖息场所之一。

②红旗湖核心区：上、下红旗湖、天鹅定权发证区域，面积 12286hm^2 ；该处是东方白鹳、白额雁、小天鹅、白琵鹭、白枕鹤等重点保护鸟类及江豚活动区域之一。

③春风湖核心区：包括春风湖及其大片洲滩在内的 5000.0hm² 定权发证区域。该处是东方白鹳、黑鹳、小天鹅、白琵鹭、灰鹤、豆雁、白额雁、小白额雁等越冬候鸟重要的栖息场所及江豚活动区域之一。在冬季水位下降，苔草生长茂盛，分布有大量的猛禽，近年来在该处调查发现普通鸬、白尾鸬、白腹鸬等，2011 年在该处湘江航道处草滩发现有大量的豆雁。

核心区内，实行封闭式管理，严格控制外界人员随意进入或从事捕鱼、放牧等生产经营活动，并对湖水水位进行严格的管理和调控。

(2)缓冲区

缓冲区外围界线主要以洞庭湖第一线防洪大堤或者自然水岸线为界线以内，缓冲区为核心区向外的缓冲区域，主要为东洞庭湖区域内除核心区、水运航道、传统芦苇生产区以及防浪林带以外的区域，总面积 32369hm²，占自然保护区总面积的 20.5%。根据功能区划原则，缓冲区分为 2 部分：大、小西湖-君山后湖-红旗湖缓冲区和春风湖缓冲区：

①大、小西湖-君山后湖-红旗湖缓冲区：包括大、小西湖-君山后湖核心区、红旗湖核心区向外缓冲区域。北至洞庭湖第一线防洪大堤，东至洞庭湖主航道西，南至保护区界，与益阳沅江相接，西至各芦苇场自然水域界限。总面积 29113hm²。

②春风湖缓冲区：包括春风湖核心区的向外部分缓冲区域。东至洞庭湖第一线防洪大堤，西至洞庭湖主航道东。总面积 3256.0hm²。

(3)实验区

自然保护区区界以内缓冲区以外的广大区域，包括团湖、东风湖、南湖等在内的湖泊、库塘、农业和通长江航道等用地，面积 91972.0hm²，占自然保护区总面积的 58.4%。

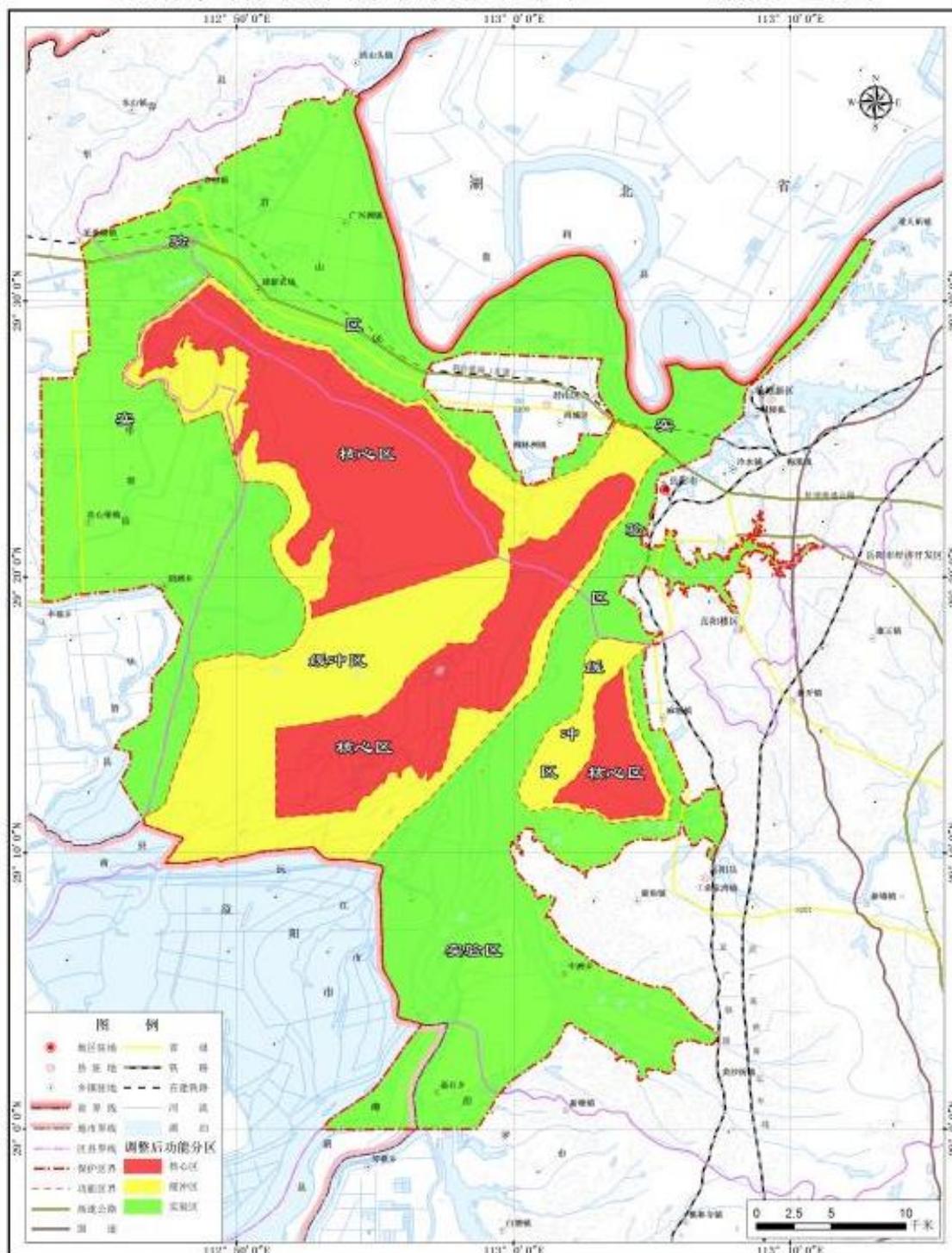
在缓冲区和实验区内，保护区将依法取缔各种非法渔具，全面禁止偷猎或毒杀珍禽的违法活动。

保护区的核心区和缓冲区，是珍稀濒危野生动物的主要栖息地，又是湿地生态系统的典型区域。在该范围内以保护为主，除开展科研、调查活动外，尽量减少人为影响和干扰，绝对禁止在该区域开展经营活动和一切生产活动。

实验区实际上应该为可持续发展示范区，且实验区内有利于保护的基础上，该区域内可以开展自然资源的合理利用，特别是应开展非消耗性资源利用，

如开展生态旅游业（观鸟、观荷花等），以减少人们对自然资源的直接消耗和过分依赖。功能区划见下图：

湖南东洞庭湖国家级自然保护区——功能区划图



2、主要保护对象

保护对象主要有湿地生态系统和生物多样性；白鹤、白头鹤、小白额雁、麋鹿、江豚等珍稀濒危野生动植物；自然生态环境和自然资源；自然和人文景观。

大小西湖-丁字堤核心区，是东方白鹳、黑鹳、小天鹅、雀鹰、白鹤、麋鹿、白头鹤等保护动物，小白额雁、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿头鸭等雁鸭类越冬候鸟，反嘴鹬、鹤鹬、泽鹬等鸻形目及海鸥、红嘴鸥等鸥形目动物的重要觅食、停歇活动区域，是越冬候鸟的重要栖息场所之一。

红旗湖核心区，是东方白鹳、白额雁、小天鹅、白琵鹭、白枕鹤、麋鹿等重点保护动物及江豚活动区域之一。

春风湖核心区，是豆雁、白额雁、小白额、普通鸫、白尾鹇、白腹鹇等的活动区域。

3、项目与保护区位置关系

本项目占用水域范围处于湖南东洞庭湖国家级自然保护区三江口水域实验区范围内。

4、保护区管理要求和管理现状

湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局隶属于岳阳市林业局，行政级别为副处级事业单位，下设办公室、保护科、科技科和派出所四个职能科室。经过多年的管理发展，保护区在保护、科研、宣教、社区共管等各方面的管理水平得到了较大的提高，规章制度也较为完善，与当地社区关系良好，基本形成了稳固的社区联防联管网络。但由于自然保护区面积大，而真正能够行使管理权限的面积仅限于湖区。并且在辖权管理的范围内也存在巡护范围广，使用方法难以统一的矛盾。加上自然保护区建立以来投入不足，基层保护站点建立不全，编制和人员没有配备齐全，自然保护区还难以对其全部辖区和区内所有保护对象进行有效保护管理和监测。随着相关政府部门对自然保护区管理工作的重视，向监测基层站点、人员配置工作也在逐步完善。

3.3 区域污染源调查

君山一侧：项目工程所在河段为洞庭湖入长江三江口河段，君山一侧岸域均为广阔的滩地和湿地，洪水时可能淹没，没有大型工况排污口

岳阳楼城区一侧：从洞庭湖大桥上游 2.5km 至下游入长江三江口全程河段约 9km，期间分布有排水灌渠包括：东风湖排水泵站涵闸、吉家湖排水泵站涵闸、莲花塘排水泵站，枯水期涵闸打开，湖水经控制自流排入洞庭湖长江三江口河段，

在洪水期，涵闸关闭，湖水通过排水泵站排入河段。另外还有中石化巴陵石油化工有限公司位于城区化肥事业部（含动力部）供水单元排泥水排放口、己内酰胺事业部供水单元排泥水排放口。

位于工程所在沿线河段分布的大型工矿企业排污口主要为中石化巴陵石油化工有限公司位于城区化肥事业部（含动力部）、己内酰胺事业部排污口，目前正在实施的中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展工程在建设过程中，预计到 2023 年该项目建成投产后，位于本项目所在洞庭湖入长江河段的现有城区化肥事业部（含动力部）、己内酰胺事业部生产设施也随即拆除，即届时将不存在中石化巴陵石油化工有限公司城区化肥事业部（含动力部）、己内酰胺事业部设置在洞庭湖入长江河段排污口。

3.3.1 点源

1、工业或生活排污口（河湖/城镇排涝泵站）

经收集相关排污许可资料和现场调查，本项目岸电一区上游点至下游三江口汇入口处 8.5km 河段范围内存在两个企业综合排污口点源、两个供水设施排泥水排放口点源、三个区域排涝泵站排放口点源，详细情况见下表：

表 3.3-1 区域范围内工业或生活排污口情况一览表

排污口名称	入河排污口坐标	与本项目位置关系	污水排放量	主要污染物	污染物排放量
中石化巴陵化工城区化肥事业部工业入河排污口	113° 7'50.423"E, 29° 25'15.119"N	岸电四区右岸下游 1500m	144 万吨/年	COD	86.4 吨/年
				氨氮	11.52 吨/年
中石化巴陵化工城区己内酰胺事业部工业入河排污口	113° 8'11.753"E, 29° 25'31.940"N	岸电四区右岸下游 2300m	380 万吨/年	COD	380 吨/年
				氨氮	30.4 吨/年
中石化巴陵化工城区化肥事业部供水单元排泥水（清净下水排放口）	113° 7'29.393"E, 29° 24'57.275"N	岸电四区右岸下游 640m	-	-	-
中石化巴陵化工城区己内酰胺事业部供水单元排泥水（清净下水排放口）	113° 7'30.049"E, 29° 24'58.665"N	岸电四区右岸下游 680m	-	-	-
东风湖电排站排口（河湖排涝）	113° 7'8.652"E, 29° 24'31.474"N	岸电四区右岸侧	-	-	-
吉家湖电排站排口（河湖排涝）	113° 8'12.574"E, 29° 25'32.654"N	岸电四区右岸下游	-	-	-

		2330m			
莲花塘电排站排口（城市排涝）	113° 8'33.952"E, 29° 26'31.053"N	岸电四区右岸下游 3800m	-	-	-

2、规模化畜禽养殖

经实地调查和查阅相关资料，评价区域内无规模化畜禽养殖企业。

3.3.2 非点源

1、种植业污染源

经现场调查，评价区域内无种植业污染源。

2、农村生活源

经现场调查，项目岸电一区至四区评价区域内无农村居民居住，无农村生活污水及固体废物产生。

3、分散式畜禽养殖污染源

经现场调查，项目岸电一区至四区评价区域内无居民居住，无分散式畜禽养殖污染源。

4、涉及重金属的矿产资源、放射性矿产资源等分布情况调查

经现场调查，评价区域内无涉及重金属的矿产资源、放射性矿产资源等分布情况调查。

5、堆积物污染源调查

经现场调查，工程所在河段历史遗留的砂石码头已经拆除复绿，评价区域内无固体废物堆放（填埋）场。

6、港口码头源调查

经现场调查，评价区域内主要为七里山和城陵矶港区，现状存在城陵矶港务集团老码头（散货码头）、七里山液体化工码头、中粮集团（散货码头），详细情况见下表：

表 3.3-2 评价区域内流动源情况表

序号	名称	位置关系	流动源基本情况
1	城陵矶老港码头	岸电四区下游 3850m	码头级别为：2 个 5000 吨级散货泊位； 码头类型：散货装卸、过驳作业；设计吞吐能力达 1000 万吨/年 废水排放情况：设置废水预处理设施，废水排放进入城陵矶片区市政污水管网系统。

2	七里山液体化工码头	岸电四区下游 1150m	码头级别为：3个泊位；主要为巴陵公司化肥事业部、己内酰胺事业部生产原料、产品装卸船任务 码头类型：液体化工品装卸作业 设置废气处理设施，废水经预处理排入沿湖路市政污水管网
3	中粮集团散货码头	岸电四区下游 3850m	码头级别为：1个直立式3000t级泊位，利用岸线170m 码头类型：散货装卸、过驳作业；设计吞吐能力达107万吨/年 设置废气处理设施，废水经预处理排入沿湖路市政污水管网

3.3.3 拟被替代污染源

在未实施本项目对现状浮吊工作船动力系统进行油改电时，本项目建设所在水域范围内浮吊工作船作业时现状使用辅机柴油发电机对作业吊机系统提供电能运转，目前现有12艘浮吊作业船中有90kw辅机7艘、110kw辅机4艘、132kw辅机1艘。按照《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)中第三阶段排放限值进行计算柴油发电机运行时排放的污染物，12艘浮吊工作船同时进行辅机运转过驳作业时排放的燃料废气主要污染物为CO 5.812kg/h、HC+NO_x 4.808kg/h、PM 0.3474kg/h，按照本项目岸电一区至四区的作业平台同时作业率55%进行计算，则实施岸电系统油改电后，可实施区域浮吊工作船削减污染物排放 CO 76.718kg/d、HC+NO_x 63.466kg/d、PM 4.586kg/d。具体现状浮吊工作船运行时排放的燃料废气情况见下表：

表 3.3-3 项目拟替代浮吊工作船现状排放污染物点源情况表

名称	底部中心经纬度		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	东经	北纬								CO	HC+NO _x	PM
江南15号	113.080570	29.398084	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.55	0.44	0.033
江南27号	113.081964	29.398931	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.55	0.44	0.033
江南29号	113.083917	29.400122	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.462	0.528	0.0264
江南31号	113.087146	29.402064	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
江南38号	113.088562	29.402944	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
江南24号	113.091191	29.404521	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027

江南5号	113.100686	29.410797	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
江南25号	113.105750	29.413866	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
江南16号	113.108615	29.415604	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
江南18号	113.109795	29.416366	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.55	0.44	0.033
江南33号	113.111662	29.417524	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.55	0.44	0.033
江南37号	113.112938	29.418308	25.1	6	0.2	/	50	4118	正常	0.45	0.36	0.027
小计										5.812	4.808	0.3474

靠泊时过驳/受驳散货船在未实施岸电系统接入岸电时，项目建设所在水域范围内在过驳/受驳作业时使用船舶上辅机柴油发电机维持船上工作人员生活用电需求，查阅散货船配置的辅机情况，散货船基本以 50KW 柴油发电机为主要生活用电能源供给，按照上述柴油发电机排气污染物进行估算，散货船配置的单台 50KW 柴油发电机作业时排放的燃料废气主要污染物为 $CO 0.25kg/h$ 、 $HC+NO_x 0.235kg/h$ 、 $PM 0.02kg/h$ ，考虑同时过驳受驳作业的频次，每日在岸电一区至四区散货船为 24 艘次，以 24 艘散货船计，则实施岸电系统接入替代柴油发电供应船舶工作人员生活用电后，项目可实施区域过驳受驳船削减污染物排放 $CO 144kg/d$ 、 $HC+NO_x 135.36kg/d$ 、 $PM 11.52kg/d$ 。具体现状过驳/受驳散货船在过驳作业时船员日常生活依靠柴油发电机运行时排放的燃料废气情况见下表（选择典型代表散货船）：

表 3.3-4 项目拟替代过驳/受驳散货船现状排放污染物点源情况表

名称	底部中心经纬度		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	东经	北纬								CO	HC+NO _x	PM
过驳散货船	113.112681	29.417664	25.1	7	0.2	/	50	4118	正常	0.25	0.235	0.02
受驳散货船	113.111748	29.417975	25.1	7	0.2	/	50	4118	正常	0.25	0.235	0.02
小计（按 24 艘计算）										6.0	5.64	0.48

本项目建成后，在项目所在水域内作业平台进行过驳作业、过驳/受驳散货船在停靠岸电一区至四区时，散货船舶接入各个供电桩（作业平台和岸电趸船上

设置的岸电设施)、固定后作业平台过驳作业动力系统已改为直接使用岸电系统(不再使用柴油发电机为动力),因此在散货船靠泊和过驳作业过程均不再使用柴油燃料为动力的发电机进行供电,因此此过程将削减现状无岸电供应条件下项目所在水域过驳作业时浮吊工作船、靠泊船舶(过驳/受驳)停靠期间采用柴油发电进行船员日常生活供给时排放的燃油燃料废气。

在本项目建成后,采用岸电供给后,现状水域范围内过驳/受驳时靠泊散货船舶采用柴油发电进行船员日常生活时排放的燃油燃料废气和浮吊工作船使用柴油发电机供电进行过驳作业时排放的燃油燃料废气将被替代削减。按照上述分析内容,在实施本项目后区域拟被替代源基本情况见下表:

表 3.3-5 拟被替代区域污染源基本情况表

被替代污染源	坐标		年排放 时间/h	污染物排放情况/(t/a)			拟被替代 时间
	东经	北纬		CO	HC+NO x	PM	
岸电一区至四区范围内 12 艘过驳作业浮吊工作船	113.080559~1 13.113174	29.398041~ 29.418468	7920	25.317	20.944	1.513	本项目建成后,全年替代
岸电一区至四区范围内靠泊散货船	113.080559~1 13.113174	29.398041~ 29.418468	7920	47.52	44.669	3.802	本项目建成后,全年替代

3.4 地表水环境现状调查与评价

3.4.1 评价范围地表水现状环境调查

1、水域功能

本项目实施区域涉及水域为东洞庭湖入长江三江口河段,按照《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)可知,评价范围内东洞庭湖入长江的洞庭湖大桥上游 2.5km 至洞庭湖入长江口(三江口)总长 9km 河段的地表水功能为渔业用水区,项目岸电一区最上游位于评价范围起点,岸电四区最下游点位于洞庭湖大桥下游 2km。根据《岳阳市水污染防治目标责任书》(2016.9)中规定对岳阳市东洞庭湖水体质量考核要求,项目评价范围河段所处水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准(总磷执行 0.1mg/L)。

2、饮用水源调查

根据现场调查，本项目岸电一区所在上游右岸侧 400m 处主要分布有市一水厂备用饮用水源取水口，此外在洞庭湖大桥上游 2.5km 至洞庭湖入长江口（三江口）总长 9km 河段无生活饮用水源取水口，在岸电四区下游右岸侧分布有中石化巴陵石化城区化肥事业部（含动力部）、己内酰胺事业部供水厂的取水口（主要用于工业），具体取水口情况见表 3.4-1。项目与取水口位置关系见附图

表 3.4-1 本项目地表水评价范围 9km 河段内取水口分布情况一览表

序号	名称	相对位置	规模与环境特征
1	岳阳市一水厂东洞庭湖备用饮用水水源保护区	市一水厂位于东洞庭湖取水泵房地理位置坐标为 N29°23'24.02", E113°5'14.56", 按照《岳阳市东洞庭湖备用饮用水水源保护区划分技术报告》的划分方案, 水域部分取水口上游1000 m至下游100m划定为一级保护区、一级保护区水域上边界上溯2000m、下边界下延200m的区间河道水域划定为二级保护区（取水口侧河道中泓线至防洪堤内的河道水域（航道除外）），本项目不涉及该备用饮用水源地保护区范围，距离二级保护区边界约150m	该取水口设计取水水量为10万m ³ /a，主要服务于岳阳楼区城区人口生活用水，在2002年城区采用铁山水库作为饮用水源后，该水源地转为备用取水水源地
2	中石化巴陵石化城区事业部供水车间取水口	合计供水能力为10万m ³ /d。生产、生活水主管为两路DN700供水主管，供水压力设计为0.30~0.35MPa	主要有装置生产用水、生活用水，目前正常新鲜取水量约1896.72t/h。给水系统分为生活给水系统、消防给水系统、生产给水系统

3.4.2 地表水环境质量现状

本项目涉及的水体为东洞庭湖的洞庭湖大桥上游 2.5km 至下游入长江三江口全程河段约 9km 段渔业用水区。为了解项目所在地地表水环境质量状况，本评价收集了 2018~2020 年岳阳市水环境质量年报中东洞庭湖岳阳楼、洞庭湖出口两个常规断面例行监测数据。

表 3.4-2 东洞庭湖岳阳楼断面常规监测数据 单位: mg/L, pH 为无量纲

监测因子	项目					
	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值 (Ⅲ类)
2018 年						
pH 值	7.18	8.49	7.93	/	/	6~9
溶解氧	6.53	11.82	8.72	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.8	3.6	2.2	/	/	≤6
化学需氧量	4.0	15.0	9.0	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	3.2	0.76	/	/	≤4
氨氮	0.03	0.72	0.18	/	/	≤1.0
总磷	0.04	0.12	0.074	8.33	0.2	≤0.1

监测因子 \ 项目	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值 (III类)
铜	0.003	0.02	0.0058	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.004	0.0024	/	/	≤1.0
氟化物	0.15	0.207	0.18	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.0014	0.0032	0.0025	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.00018	0.000073	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.001	0.000312	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005	0.01	0.0022	/	/	≤0.2
石油类	0.005L	0.01	0.01	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02	0.04	0.02	/	/	≤0.2
硫化物	0.002	0.0065	0.0024	/	/	≤0.2
2019年						
pH值	6.06	8.0	7.3	/	/	6~9
溶解氧	6.79	11.22	8.7	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.8	2.3	2.0	/	/	≤6
化学需氧量	6	8	7.2	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	2.0	0.9	/	/	≤4
氨氮	0.02	0.3	0.13	/	/	≤1.0
总磷	0.04	0.10	0.077	/	/	≤0.1
铜	0.003	0.02	0.01	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.006	0.004	/	/	≤1.0
氟化物	0.118	0.218	0.16	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.002	0.0038	0.003	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.0004	0.0001	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.0001	0.00004	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005L	0.002	0.001	/	/	≤0.2
挥发酚	0.0002	0.0007	0.0004	/	/	≤0.005
石油类	0.005	0.01	0.01	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	≤0.2
硫化物	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.2
2020年						
pH值	7	8	7.4	/	/	6~9
溶解氧	5.9	10.4	8.4	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.8	2.8	2.2	/	/	≤6
化学需氧量	5.8	11	7.9	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	1.2	0.7	/	/	≤4
氨氮	0.07	0.4	0.12	/	/	≤1.0
总磷	0.04	0.115	0.067	8.33	0.15	≤0.1
铜	0.0005	0.003	0.003	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.025	0.01	/	/	≤1.0

监测因子 \ 项目	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值 (Ⅲ类)
氟化物	0.129	0.248	0.16	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.0016	0.0072	0.003	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.0004	0.0001	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.0001	0.00004	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005L	0.0005L	0.0005L	/	/	≤0.2
挥发酚	0.0002	0.0007	0.0004	/	/	≤0.005
石油类	0.005L	0.005L	0.005L	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	≤0.2
硫化物	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.2

表 3.4-3 东洞庭湖洞庭湖出口断面常规监测数据 单位: mg/L, pH 为无量纲

监测因子 \ 项目	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值 (Ⅲ类)
2018 年						
pH 值	6.88	8.28	7.82	/	/	6~9
溶解氧	7.04	11.37	8.88	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.9	3.1	2.3	/	/	≤6
化学需氧量	6.0	12.0	9.1	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	2.8	1.16	/	/	≤4
氨氮	0.03	0.62	0.18	/	/	≤1.0
总磷	0.04	0.11	0.072	8.33	0.1	≤0.1
铜	0.001	0.07	0.0104	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.02	0.00667	/	/	≤1.0
氟化物	0.16	0.28	0.196	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.002	0.0059	0.00315	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.00025	0.000084	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.001	0.000476	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005	0.004	0.0015	/	/	≤0.2
石油类	0.005L	0.005L	0.005L	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	≤0.2
硫化物	0.002	0.008	0.0025	/	/	≤0.2
2019 年						
pH 值	6.72	8.04	7.5	/	/	6~9
溶解氧	6.61	13.12	9.3	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.8	2.6	2.2	/	/	≤6
化学需氧量	6	14	8.1	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	2.1	1.2	/	/	≤4
氨氮	0.04	0.34	0.14	/	/	≤1.0

监测因子 \ 项目	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值 (III类)
总磷	0.04	0.11	0.07	8.33	0.1	≤0.1
铜	0.0005	0.02	0.01	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.025	0.01	/	/	≤1.0
氟化物	0.115	0.312	0.19	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.0012	0.0042	0.003	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.0001	0.00005	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.001	0.0005	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005L	0.001	0.001	/	/	≤0.2
挥发酚	0.0002	0.0007	0.0004	/	/	≤0.005
石油类	0.0002	0.0005	0.0003	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	≤0.2
硫化物	0.002	0.065	0.01	/	/	≤0.2
2020年						
pH 值	7	8	7.6	/	/	6~9
溶解氧	5.4	10.6	8.3	/	/	≥5
高锰酸盐指数	1.8	3.0	2.2	/	/	≤6
化学需氧量	6.5	12.5	9.0	/	/	≤20
五日生化需氧量	0.2	2.4	1.2	/	/	≤4
氨氮	0.04	0.31	0.12	/	/	≤1.0
总磷	0.04	0.14	0.064	8.33	0.4	≤0.1
铜	0.0005	0.003	0.003	/	/	≤1.0
锌	0.002	0.025	0.01	/	/	≤1.0
氟化物	0.14	0.24	0.17	/	/	≤1.0
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	≤0.01
砷	0.0014	0.004	0.002	/	/	≤0.05
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	≤0.0001
镉	0.00002	0.00013	0.0001	/	/	≤0.005
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	≤0.05
铅	0.00004	0.001	0.0002	/	/	≤0.05
氰化物	0.0005L	0.001	0.001	/	/	≤0.2
挥发酚	0.0002	0.0007	0.0004	/	/	≤0.005
石油类	0.005L	0.02	0.01	/	/	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	≤0.2
硫化物	0.002	0.025	0.006	/	/	≤0.2

由上表可知,项目所在水域东洞庭湖岳阳楼断面、洞庭湖出口断面 2018-2020 年的常规监测数据除总磷偶尔超标外,其他监测因子指标监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准。东洞庭湖水质主要超标因子为总磷,但从 2018~2020 年总磷因子水质监测值变化情况分析,总磷因子呈现逐年稳中有降的趋势,超标率在逐年下降,引起总磷超标原因主要为洞庭湖受

上游四水汇水中总磷指标已超出标准要求，岳阳市洞庭湖区入湖水量占比极小，上游入湖水量占总量的 90% 以上，同时整体洞庭湖区周边生活污水、农业废水、禽畜养殖废水未全面实施截污治理，部分未经合理处理的污水直排入湖污染导致。

《洞庭湖水环境综合治理规划》等相关文件和规划方案已经颁布实施，政府已加强对洞庭湖水域的保护和污染治理，随着相关治理方案、工程等的实施，洞庭湖的主要水质污染的总磷等指标将逐步好转，湖体水环境质量状况有望达到水质管理目标要求。

3.5 空气环境质量现状调查与评价

3.5.1 空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境局发布的 2020 年岳阳市城市区域环境空气质量数据，具体数据见下表。

表 3.5-1 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	
CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	1200	4000	30	
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	134	160	83.75	

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”。故本项目所在行政区域岳阳市 2020 年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}。

根据岳阳市生态环境保护委员会关于印发《岳阳市环境空气质量限期达标规划(2020-2026)》的通知(岳生环委发〔2020〕10 号)可知，项目所在行政区在 2026 年底前实现空气质量 6 项主要污染物(包括 PM_{2.5})全部达标。规划中说明，现有大气污染防治正在进行中，其中大气环境综合治理以及能力建设的不断增

强，空气质量总体在逐步提升，但颗粒物污染、二氧化氮污染以及臭氧污染仍存在相应的问题，因此针对空气质量达标制定了总体策略，策略共分为两个阶段，第一阶段为 2021 年~2023 年减排措施，第二阶段为 2024 年~2026 年减排措施，随着限期达标规划行动的开展，当地政府加大环境治理力度，项目所在地区环境空气质量将得到持续改善

3.5.2 环境空气质量现状监测

为了解项目所在地周边项目排放污染物颗粒物现状情况，本次评价委托湖南昌源环境科技有限公司于 2021 年 10 月 29 日~11 月 4 日期间在项目工程所在地周边大气环境进行了现状监测。

1、监测布点

本次现状调查共布设 1 个环境空气监测点，G1 为项目岸电二区边界下风向 900m 处（原北门渡口码头）。

表 3.5-2 大气质量现状监测点一览表

序号	监测点位置	经纬度坐标
G1	原北门渡口码头	E: 113.089893°, N: 29.394951°

2、监测因子

总悬浮颗粒物（TSP）。

3、执行标准

TSP 小时平均浓度参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 24 小时平均质量浓度值 3 倍参考限值。

4、监测时间、频次

2021 年 10 月 29 日至 11 月 4 日连续监测 7 天，监测小时值。

5、监测方法

监测所用的采样及分析方法按照国家规范执行，见表 3.5-3。

表 3.5-3 大气污染物分析方法一览表

检测指标	分析及来源	检测仪器/编号	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 GB/T 15432-1995	FB224 电子天平/CYS0002 101-2EBS 电热鼓风干燥箱 /CYF0001	0.001mg/m ³

3.5.3 环境空气质量现状评价

1、评价标准

本次评价区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指标进行评价，其计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度均值（mg/m³）；

C_{oi}——第 i 种污染物的环境空气质量标准值（mg/m³）。

P_i>100%时即为超标。超标率 η 计算式如下：

$$\text{超标率} = (\text{超标数据个数} / \text{中检测数据个数}) \times 100\%$$

3、评价结果及分析

本项目所在区域环境空气质量现状监测结果见表 3.5-4。

表 3.5-4 特征因子监测数据统计结果汇总

监测点位	监测项目	浓度范围（mg/m ³ ）	标准值	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
G1	TSP	0.107~0.197	0.9	21.89	0	达标

由上表监测结果表明，项目所在区域布设的空气环境现状补充监测点位的总悬浮颗粒物（TSP）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的相关要求。

3.6 声环境质量现状调查与评价

3.6.1 区域声环境现状调查

1、评价范围声功能区划

目前，本项目所在地区位于内河航道两侧区域，按照岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分方案》的通知（岳政办发〔2021〕3号）中附件 1 要求，项目选址地所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

2、本项目周边主要噪声污染源

本项目评价范围内均为河岸、滩涂和水域，主要噪声源主要为现有河道通航

船舶产生的交通噪声。

3.6.2 声环境现状监测

本次评价委托南昌源环境科技有限公司于 2021 年 10 月 29 日~30 日期间针对浮吊工作船在运行期间对作业平台进行布点实地监测声环境现状情况。

1、监测布点

岸电一区至四区，每个区选择一个作业平台进行布点，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	经纬度坐标
N1	岸电一区作业平台处	E: 113.082790°; N: 29.399436°
N2	岸电二区作业平台处	E: 113.089464°; N: 29.403470°
N3	岸电三区作业平台处	E: 113.104184°; N: 29.412911°
N4	岸电四区作业平台处	E: 113.111801°; N: 29.417610°

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。采样时段为昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00（次日）。

3、监测方法

按《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，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m 以上。

3.6.3 环境噪声现状评价

本项目各个噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 3.6-2。

表 3.6-2 噪声监测结果一览表

点位序号	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	岸电一区作业平台处	10 月 29 日	67	70	达标	47	55	达标
		10 月 30 日	66		达标	48		达标
N2	岸电二区作业平台处	10 月 29 日	66	70	达标	46	55	达标
		10 月 30 日	67		达标	47		达标
N3	岸电三区作业平台处	10 月 29 日	67	70	达标	47	55	达标
		10 月 30 日	66		达标	46		达标
N4	岸电四区作业平台处	10 月 29 日	66	70	达标	48	55	达标
		10 月 30 日	66		达标	46		达标

由上表监测结果表明，项目所在地声环境质量现状结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

3.7 生态环境现状调查与评价

本项目实施水域范围位于东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖长江江豚市级自然保护区和湖南东洞庭湖国家级自然保护区范围内，本项目建设内容与岳阳城陵矶锚地岸电系统项目配合同步实施。本次评价项目所在区域生态环境现状摘自于《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对岳阳市东洞庭湖长江江豚市级自然保护区影响专题评价报告》中生态环境现状相关内容，目前两份专题报告已于 2022 年 1 月 21 日通过湖南省农业农村厅组织的初步审查（审查意见见附件）。

同时考虑到本项目涉及生态敏感区主要为重要生境，水产种质资源保护区和长江江豚自然保护区属于重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，评价结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的生态现状调查要求，主要对水生生态现状进行调查。

3.7.1 调查内容、范围、时段和调查方法

3.7.1.1 调查内容

根据项目建设对保护区河流内生态环境的影响，此次调查的内容主要为保护区鱼类资源及其生态功能区、浮游生物、底栖动物和大型水生维管束植物的种类组成及生物量现状等项目。

1、鱼类及其它珍稀、特有和濒危水生生物资源：此部分为重点调查内容，主要包括：渔业资源区系组成、种群结构；资源量、珍稀、特有和濒危水生生物；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）等。

2、浮游生物、底栖动物及大型维管束植物资源：浮游生物、底栖动物及大型维管束植物的种类组成、生物量等。

3.7.1.2 调查范围、时段及断面设置

结合长江、洞庭湖流域水生科学考察，在项目所在江段及附近鱼类资源和鱼类“三场”分布情况共进行了 2 次现场调查，调查时间分别为 2020 年 9 月和 2021 年 10 月（丰水期），调查区域涵盖东洞庭湖（岳阳城陵矶、扁山、鹿角等江段）和长江湖南段。

饵料生物资源（浮游生物、底栖动物和水生维管束植物）共开展 2 次现场调查（调查时间分别为 2020 年 10 月（丰水期）、2021 年 3 月（枯水期）），设置调查断面 4 个分别为城陵矶（位于保护区核心区内，坐标 E 113.14308643、N 29.45061207）、杭瑞高速桥（位于保护区核心区内，坐标 E 113.12995434、N 29.42387581）、洞庭大桥（位于保护区核心区内，坐标 E 113.10536385、N 29.40542221）和南岳坡（位于保护区实验区内，坐标 E 113.07841301、N 29.37984467）。

3.7.1.3 调查方法

水生生物资源与生态方面的资料主要来源于 3 个方面的内容：（1）《岳阳市年鉴》等著作和有关洞庭湖水域水生生物资源与生态环境的论文；（2）2020 年 10 月份和 2021 年 3 月对区域饵料生物资源现场调查所得数据；（3）2020 年 9 月、2021 年 10 月洞庭湖水生生物科学考察现场调查所得数据。

1、鱼类调查：参照《河流水生生物调查指南》（科学出版社）、《淡水渔业资源调查规范河流》（SC/T 9429-2019）等的方法进行调查。

（1）鱼类区系

根据鱼类区系研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用甲醛溶液固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制鱼类名录。

（2）渔获物及资源量调查

鱼类资源量的调查走访结合现场调查取样进行。走访调查时，向沿湖各市县渔业主管部门和渔政管理部门及休闲垂钓者调查了解渔业资源现状，同时查阅当地《畜牧水产志》以获得多年资源量的变动情况。现场调查时，对渔获物随机取样鉴定分析，按种类计数和称重，渔获量较少的全部统计，计算每种鱼类在渔获物中的百分比。

(3) 鱼类生物学

鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为年龄鉴定材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

(4) 鱼类“三场”

走访沿江居民、渔政人员和退捕渔民，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以及历史“三场”资料，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

(5) 珍稀、特有和濒危水生生物

通过在水产品市场收集及走访沿江居民和退捕渔民相结合的方法，了解珍稀、特有和濒危水生生物的分布和资源量。

2、饵料生物资源调查

根据调查规范采用样品定量采集，实验室分析记录方式进行调查。

3、江豚现状调查

采用“截线抽样调查法”进行江豚考察，起点为城陵矶三江口，终点为磊石码头，全长约 55km，往返全程约 110km，航速保持在 10~15km/h。同时使用 Garmin 60CSxGPS 定位仪确定地理坐标。为了调查核心区内鱼类资源状况，在考察船左侧船舷垂直固定经过校正后的 Simrad EY60（200kHz，半功率角 7°）分裂波束式鱼探仪，换能器入水 0.5m。

3.7.2 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量调查与评价

3.7.2.1 鱼类种类组成及变化

项目所处河段属于东洞庭湖入长江口将段，属于长江中游流域范围。《长江鱼类》记载长江中游江段鱼类 223 种，隶属于 13 目，27 科。其中鲤科鱼类最多，124 种，占总种数的 55.61%；其次为鳅科、鮠科、鳊科，有 23 种、15 种和 9 种，分别占总种数的 10.31%、6.73% 和 4.04%；其它科 52 种，占总种数的 23.32%。

根据 1996~2001 年期间渔业资源历史调查情况，长江中游鱼类 130 种，分属于 24 科。其中，鲤科鱼类最多，72 种，占总数的 55.38%；其次鮠科、鳅科、鳊

科，分别为 15 种、7 种和 5 种，分别占总种数的 11.54%、5.38%和 3.85%；其他各科共 31 种，占总数的 23.84%。

1996~2001 年期间调查洞庭湖区域有 117 种，占长江水系总数（370 种）的 31.62%，占长江中游鱼类总数的 90.00%，隶属于 12 目 24 科。其中鲤形目是东洞庭湖鱼类的主要构成类群，有 76 种，占本区域鱼类的 64.96%，其次为鲇形目为 14 种，占本区域鱼类的 11.97%，第三为鲈形目 11 种，占本区域鱼类的 9.30%，其它 9 目共计 16 种，占本区域鱼类的 13.68%。鲤科鱼类最多，有 65 种，占东洞庭湖鱼类的 55.55%；其次为鮠科和鳅科分别为 10 种和 10 种，占东洞庭湖鱼类的 8.55%和 8.55%；其余各科鱼类种数较少，共计 32 种，占东洞庭湖鱼类的 27.35%。

2011~2020 年期间现状调查共调查到鱼类 99 种，10 目 19 科，占长江中游鱼类（130 种）总数的 76.15%。近 4 年三江口江段种质资源保护区内出现鱼类在名录及其现状变化情况见下表。

表 3.7-1 保护区内鱼类名录及其现状变化

保护区鱼类名录	调查江段	
	2017~2019 年	2020 年
I. 鲟形目 Acipenseriformes		
(1) 鲟科 Acipenseridae		
1. 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>		
II. 鲱形目 Clupeiformes		
(2) 匙科 Engmulidae		
2. 短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	+	+
3. 刀鲚 <i>Coilia nasus</i>	+	
III. 胡瓜鱼目 Osmeriformes		
(3) 银鱼科 Salangidae		
4. 长江银鱼 <i>Hemisanx brachyrostralis</i>		
5. 大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>		
6. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx tankankei taihuensis</i>		
7. 寡齿短吻银鱼 <i>N. oligodontis</i>		
IV. 鲤形目 Cypriniformes		
(4) 亚口鱼科 Catostomidae		
8. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	+	+
(5) 鲤科 Cyprinidae		
雅罗鱼亚科 Leucisinae		
9. 青鱼 <i>Mylopharyngodon puceus</i>	+	+
10. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+	+

保护区鱼类名录	调查江段	
	2017~2019 年	2020 年
11. 鱧 <i>Elopichthys bambusa</i>	+	+
12. 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>		
13. 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>		
14. 赤眼鲮 <i>Rqualiobarbus curriculus</i>	+	+
鮠亚科 Cultrinae		
15. 鲮 <i>Hemisulaw leucisculus</i>	+	
16. 贝氏鲮 <i>H. bleekeri</i>	+	
17. 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	+	+
18. 红鳍原鮠 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	+	+
19. 中华银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>	+	
20. 鲂 <i>Megalobrama skolkovii</i>	+	+
21. 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>	+	+
22. 达氏鮠 <i>Culter dabryi</i>	+	+
23. 拟尖头鮠 <i>C. oxgcephaloides</i>	+	+
24. 蒙古鮠 <i>C. mongolicus</i>	+	+
25. 翘嘴鮠 <i>C. ilushaeformis</i>	+	+
鲴亚科 Xenocyprininae		
26. 细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>		
27. 黄尾鲴 <i>X. davidi</i>	+	+
28. 银鲴 <i>X. argentea</i>	+	+
29. 圆吻鲴 <i>Disrtoeohodon tumirostris</i>		
30. 似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	+	
鱮亚科 Acheilognathinae		
31. 中华翘嘴 <i>Rhodeus sinensis</i>	+	+
32. 高体翘嘴 <i>R. ocellatus</i>	+	
33. 彩石翘嘴 <i>R. light</i>		
34. 须鲮 <i>Acheilognathus barbatus</i>		
35. 巨口鲮 <i>Acheilognathu. tabira</i>		
36. 大鳍鲮 <i>A. macropterus</i>	+	
37. 兴凯鲮 <i>A. Chankaeneie</i>	+	
38. 越南鲮 <i>A. tonkinensis</i>		
鮠亚科 Barbinae		
39. 刺鲃 <i>Spinibarbus caldwelli</i>		
40. 白甲鱼 <i>Onychostoma simum</i>		+
鮠亚科 Gobioninae		
41. 似刺鲃 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>	+	+
42. 唇鲃 <i>Hemiborbus labeo</i>		
43. 花鲃 <i>H. maculates</i>	+	+
44. 麦穗鱼 <i>Pseudorosbora parva</i>	+	+
45. 华鳊 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	+	+
46. 黑鳍鳊 <i>S. nigripinnis nigripinnis</i>	+	

保护区鱼类名录	调查江段	
	2017~2019 年	2020 年
47.江西鳊 <i>S. kiangsiensis</i>	+	
48.济南颌须鮠 <i>Gnathopogon tisananensis</i>		
49.银鮠 <i>Squalidus argentatus</i>	+	+
50.点纹银鮠 <i>S. woltersiorffi</i>		
51.铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	+	
52.吻鮠 <i>Rhinogonio typus</i>	+	
53.似鮠 <i>Pseudogobio vailanti vailanti</i>		
54.棒花鱼 <i>Abbottina fukiensis</i>	+	
55.洞庭小鰾鮠 <i>Microphysogobio tungtingensis</i>	+	
56.蛇鮠 <i>Saugogobio dabryi</i>	+	+
57.光唇蛇鮠 <i>S. rmocheilus</i>	+	
鲤亚科 Cyprininae		
58.鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+	+
59.鲫 <i>Carassius auratus</i>	+	+
鳅亚科 Gobiobotinae		
60.宜昌鳅鲇 <i>Gobiobotia ichangensis</i>		
61.长须鳅鲇 <i>C. iangibarba</i>		
鲢亚科 Hypophthalmichthyinae		
62.鳊 <i>Arisichthys nobilis</i>	+	+
63.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	+
(6) 鳅科 Cobitidae		
64.中花鳅 <i>Cobitis taenia</i>	+	
65.大斑鳅 <i>C. macrostigma</i>	+	
66.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+	+
67.大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	+	
(7) 沙鳅科 Botiidae		
68.武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i>	+	
69.江西余江鳅 <i>Yujiangbotia kiansiensis</i>		
70.紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniops</i>	+	
V. 鲇形目 Siluriformes		
(8) 鲇科 Siluridae		
71.南方鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	+	+
72.鲇 <i>S. asotus</i>	+	+
(9) 鲿科 Bagridae		
73.黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachelli</i>	+	+
74.瓦氏拟鲿 <i>P. vachlli</i>	+	
75.光泽拟鲿 <i>P. nitidus</i>	+	+
78.叉尾拟鲿 <i>P. eupogon</i>	+	
77.长吻拟鲿 <i>P. longirostris</i>	+	
78.粗唇拟鲿 <i>P. crassilabris</i>	+	
79.乌苏里拟鲿 <i>P. ussuriensis</i>	+	

保护区鱼类名录	调查江段	
	2017~2019 年	2020 年
80.大鳍半鲢 <i>Hemibagrus macropterus</i>		
(10) 钝头鮠科 Amblycipitidae		
81.白缘鮠 <i>Leiobagrus marginatus</i>		
82.黑尾鮠 <i>L. nigricauda</i>		
(11) 胡子鲇科 Clariidae		
83.胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>		
VI. 颌针鱼目 Beloniformes		
(12) 针鱼科 Hemirhamphidae		
84.间下鱾 <i>Hemirhamphus kurumeus</i>	+	+
VII. 鲮形目 Cyprinodontiformes		
(13) 鲮科 Cyprinodontidae		
85.青鲮 <i>Qryzias latipes</i>		
VIII. 鱧形目 Opgiocephaliformes		
(14) 鱧科 Opgiocephalidae		
86.乌鱧 <i>Opgiocephalus argus</i>	+	
IX. 合鳃目 Symbranchiformes		
(15) 合鳃科 Symbranchidae		
87.黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	+	
(16) 刺鲀科 Mastacembelidae		
88.刺鲀 <i>Mastacembelus aculeatus</i>	+	
X. 鲈形目 Perciformes		
(17) 鳊科 Siniperca		
89.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	+	+
90.大眼鳊 <i>S. kneri</i>	+	+
91.斑鳊 <i>S. scherzeri</i>	+	
92.长身鳊 <i>S. roulei</i>		
(18) 攀鲈科 Anabantidae		
93.叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	+	
94.圆尾斗鱼 <i>M. chinensis</i>		
(19) 沙塘鳢科 Odontobutidae		
95.中华沙塘鳢 <i>Odontobutis sinensis</i>	+	+
96.小黄魮鱼 <i>Micropercops swinhonis</i>	+	
(20) 鰕科 Gobiidae		
97.李氏吻鰕 <i>Rhinogobius leavelli</i>	+	
98.子陵吻鰕 <i>R. giurinus</i>	+	
99.黏皮鰕鰕 <i>Mugilogobius myxodermus</i>		
合计种类 (种)	69	37
	70	
入侵种		
01.露斯塔野鲮 <i>Labeo rohita</i>		+
02.克氏原螯虾 <i>Procambarus clarkii</i>	+	+

3.7.2.2 生态类型

1) 按栖息习性分

①咸淡水洄游性鱼类，如中华鲟、长江银鱼等。该类型鱼类少见。

②江湖半洄游性鱼类，如铜鱼、鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊、鳊、银鲌等。该类型鱼类资源处于衰退状态。

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

2) 按产卵类型分

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

浮性卵卵膜无粘性，比重小于水，多具油球，漂浮于水面或水中孵化，一般产于静水中，如乌鳢、鲢类、银鱼等。核心区为藕池河入口水域、华容河入口六门闸外的敞水区，入湖河水与东洞庭湖水在该区域交汇，浮游动物等饵料生物丰富，为鲢类、银鱼类产卵场。

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，如铜鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊等，产漂流性卵鱼类的繁殖，需要有明显的洪水过程，在江河中上游产卵，受精卵顺水漂流孵化，到江河下游及湖泊中育肥。该类型鱼类在江河上游产卵，保护区饵料生物资源丰富，为该生态类型鱼类重要的肥育场。

②草上产卵鱼类，卵粘性，如鲤亚科、鲌亚科、鲇形目鱼类，卵粘附在水草茎、叶上发育。该类型鱼类是保护区鱼类主体。

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

④喜贝性产卵鱼类，如鱖亚科鱼类，在生殖季节，雌鱼具产卵管，通过产卵管将卵产在河蚌的外套腔内发育。整个洞庭湖水系该生态类型鱼类处于衰退状态。

以上鱼类，多是春夏季3~8月进行繁殖。粘性卵的鱼类产卵时间始于春末，4~5月达高潮，6~7月陆续结束；产浮性卵的鱼类，除刀鲚始于春末外，其余种类都在夏季生殖，鲢属为分批产卵的鱼类，繁殖期较长，可延迟到秋末。

3) 按食性分

- ①肉食性鱼类，如青鱼、鳊、鲃类、鲇、黄颡鱼、鳊、乌鳢等。
- ②杂食性鱼类，如鲤、鲫、鲮类、赤眼鳟、鮡类等。
- ③植食性鱼类，如草鱼、鳊、鲢等。

3.7.2.3 鱼类资源及渔获物组成

1、区域历史调查资料

2017年至2019年调查人员在生态环境评价范围内的保护区水域共调查渔船作业117船次，流刺网、钩、三层刺网等作业方式取得渔获物690.5千克，日均单船产量为5.64kg。共监测到鱼类69种，渔获物中数量较多的为鲤、鳊、铜鱼、鲢、草鱼、鲫等鱼类，分别占渔获物总重量的18.94%、9.20%、7.97%、6.16%和5.82%。

主要保护对象鲤、鲫、黄颡鱼在渔获物比重分别为18.94%、5.45%及4.70%（表3.7-2）。主要经济鱼类体长体重分布见表3.7-3。

表 3.7-2 保护区 2017~2019 年渔获物组成

种类	重量 (千克)	百分比 (%)
铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	55.05	7.97
短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	12.15	1.76
刀鲚 <i>Coilia ectenes</i>	0.15	0.02
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	42.57	6.16
鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	21.3	3.08
鲫 <i>Carassius auratus</i>	37.58	5.45
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	130.79	18.94
银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>	0.25	0.04
黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>	13.04	1.89
马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	7.41	1.07
青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	17.0	2.46
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	40.21	5.82
赤眼鳟 <i>Squaliobarbus currculus</i>	28.99	4.20
鳊 <i>Elopichthys bambusa</i>	12.25	1.77
鳊 <i>Hemiculter leucisclus</i>	17.16	2.49
中华银鲴 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>	0.75	0.11
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	63.58	9.20
团头鲂 <i>Magalobrama amblycephala</i>	0.05	0.01
翘嘴鲌 <i>Culter ilishaeformis</i>	15.59	2.26
拟尖头鲌 <i>Culter oxycephaloides</i>	5.15	0.75
蒙古鲌 <i>Culter mingolicus</i>	6.54	0.95

花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	5.66	0.82
吻鮰 <i>Rhinogobio typus</i>	0.12	0.02
棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	0.22	0.03
光唇蛇鮰 <i>Saurogobio gymnocheilus</i>	3.81	0.55
蛇鮰 <i>Saurogobio dabryi</i>	3.7	0.54
鲢 <i>Silurus asotus</i>	23.4	3.39
南方鲢 <i>Silurus meridionalis</i>	24.01	3.48
黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	32.48	4.70
瓦氏拟鲮 <i>Pseudobagrus vaohelli</i>	15.1	2.19
长吻拟鲮 <i>Pseudobagrus longirostris</i>	1.59	0.23
大鳍半鲮 <i>Hemibagrus macropterus</i>	1.34	0.19
鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	14.03	2.03
乌鳢 <i>Channa argus</i>	18.8	2.72
其他	6.92	1.00
总计	690.50	100.00

注：黑体种类为保护区主要保护对象。

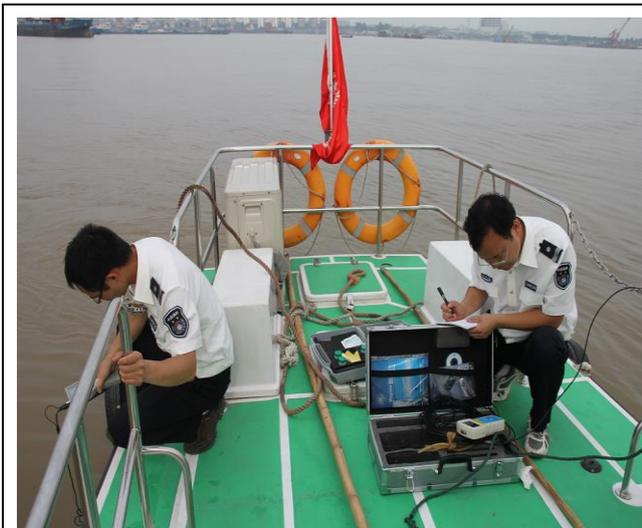
表 3.7-3 2017~2019 年城陵矶主要经济鱼类体长、体重组成

种 类	体 长 (mm)		体 重 (g)		样本数(尾)
	范 围	平均值	范 围	平均值	
短颌鲚	86~295	165±52	3.0~121.0	22±22	114
青鱼	148~228	188±56	85.4~254.6	170±119	2
草鱼	197~220	208.5±16	295~395	345±70	2
鲢	223~359	272.4±52	242.2~927	417.6±228	5
鳙	178~403	296.6±69	142.5~1638.5	53.5.8±530	10
鲴鱼	110~335	200.1±43	22~500	137.27±82	58
鲤	72~575	274.2±114	8.2~4100	631.57±913	128
南方鲢	96~650	266.1±162	9~7500	256.8±694	74
黄颡鱼	70~235	149.49±41	6.2~205	58.86±48	102

2、现场调查结果

2020 年 9 月、2021 年 10 月份开展洞庭湖水生生物科学现场考察，调查方法主要采用地笼、定置刺网进行捕获调查，定置刺网网目有 2cm、6cm、10cm 和 14cm 共 4 种，规格为 70m×4m、70m×2m；地笼规格为 25m×0.8cm×16 条。

现场调查期间图片如下：



调查期间捕获渔获物照片





2020年9月现场调查结果如下：

岳阳城陵矶、鹿角等江段共调查到鱼类22种，隶属于4目5科16属；虾类2种，隶属于1目2科2目，外来入侵种1种(克氏原螯虾)。渔获物总计138.01kg。数量上以短颌鲚最多(26.45%)，其次为中华鲮(14.46%)、花鲢(11.58%)、鲤(9.50%)、达氏鲃(6.20%)和鲈(5.79%)，其他种类数量百分比均小于5.0%。重量上以鲤最大(33.97%)，其次为翘嘴鲃(26.27%)、鳊(10.07%)、短颌鲚(6.82%)和鳊(5.82%)，其他种类重量百分比均小于5.0%。定置刺网和流刺网的单位捕捞努力量渔获量(CPUE)为9.2~56.2kg/船，平均为21.78kg/船；地笼的CPUE为2.4~16.8kg/船，平均为11.57kg/船。

表 3.7-4 岳阳东洞庭湖城陵矶、鹿角江段渔获物种群结构

种类	数量	%	重量 (g)	%	体长范围 (mm)	体重范围 (g)
青鱼	1	0.41	32.8	0.06	12.5	32.8
鲤	23	9.5	17325.6	33.97	6.7-56.5	6.3-4800
鲫	12	4.96	301	0.59	6.3-13.3	6.5-63.3
鳊	6	2.48	5138	10.07	11-49.5	490-2290
鳊	1	0.41	2970	5.82	67	2970
鳊	3	1.24	100	0.2	11.6-13.2	26-44
大眼鳊	1	0.41	58	0.11	15	58
黄颡鱼	3	1.24	124.7	0.24	7.9-17.6	6.3-85.7
光泽拟鲮	4	1.65	49.6	0.1	10.4-11.4	9.9-14.2
团头鲂	3	1.24	96	0.19	11.7-12.5	27-35
鲈	14	5.79	436.9	0.86	9.5-25.5	7.5-97.3
南方鲈	1	0.41	605	1.19	41.3	605
拟尖头鲈	7	2.89	726.4	1.42	10.4-27	8.5-268
达氏鲃	15	6.2	2143.7	4.2	8.5-28	15-276
蒙古鲃	1	0.41	1335	2.62	44.5	1335

翘嘴鲌	3	1.24	13400	26.27	66-77	3500-5000
花鲢	28	11.58	1832.3	3.59	12.6-20.8	27.8-141
华鲩	1	0.41	44	0.09	13	44
短颌鲚	64	26.45	3479.3	6.82	11-33.4	6.5-150
中华鲮	35	14.46	402.7	0.79	5.5-10.4	3.4-30
蛇鮈	10	4.14	233.2	0.46	12-16.7	15.8-41.3
银鲴	6	2.48	172.5	0.34	12-12.9	24.5-33.5
合计	242	100	51006.7	100		

2021年10月现场调查在岳阳东洞庭湖扁山周边附近水域共调查到鱼类27种，隶属于4目5科19属，详见表3.7-5。

表 3.7-5 洞庭湖科学考察扁山段附近水域渔获物名录

种类	目	科	属	拉丁文
短颌鲚	鲱形目	鲚科	鲚属	<i>Coilia brachygnathus</i>
青鱼	鲤形目	鲤科	青鱼属	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
草鱼	鲤形目	鲤科	草鱼属	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
红鳍原鲌	鲤形目	鲤科	原鲌属	<i>Cultrichthys erythropterus</i>
翘嘴鲌	鲤形目	鲤科	鲌属	<i>Culter alburnus</i>
达氏鲌	鲤形目	鲤科	鲌属	<i>Culter dabryi</i>
蒙古鲌	鲤形目	鲤科	鲌属	<i>Culter mongolicus</i>
拟尖头鲌	鲤形目	鲤科	鲌属	<i>Culter oxycephaloides</i>
鳊	鲤形目	鲤科	鳊属	<i>Parabramis pekinensis</i>
鲂	鲤形目	鲤科	鲂属	<i>Megalobrama skolkovii</i>
团头鲂	鲤形目	鲤科	鲂属	<i>Megalobrama amblycephala</i>
细鳞斜颌鲴	鲤形目	鲤科	斜颌鲴属	<i>Plagiognathops microlepis</i>
黄尾鲴	鲤形目	鲤科	鲴属	<i>Xenocypris davidi</i>
鳊	鲤形目	鲤科	鳊属	<i>Aristichthys nobilis</i>
鲢	鲤形目	鲤科	鲢属	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
花鲢	鲤形目	鲤科	鲢属	<i>Hemibarbus maculatus</i>
似刺鳊鮈	鲤形目	鲤科	似刺鳊鮈属	<i>Paracanthobrama guichenoti</i>
蛇鮈	鲤形目	鲤科	蛇鮈属	<i>Saurogobio dabryi</i>
鲤	鲤形目	鲤科	鲤属	<i>Cyprinus carpio</i>
鲫	鲤形目	鲤科	鲫属	<i>Carassius auratus</i>
鲶	鲇形目	鲇科	鲇属	<i>Silurus asotus</i>
黄颡鱼	鲇形目	鲿科	拟鲿属	<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>
长须拟鲿	鲇形目	鲿科	拟鲿属	<i>Pseudobagrus eupogon</i>
瓦氏拟鲿	鲇形目	鲿科	拟鲿属	<i>Pseudobagrus vachellii</i>
光泽拟鲿	鲇形目	鲿科	拟鲿属	<i>Pseudobagrus nitidus</i>
大眼鳊	鲈形目	鳊科	鳊属	<i>Siniperca kneri</i>
鳊	鲈形目	鳊科	鳊属	<i>Siniperca chuatsi</i>

岳阳东洞庭湖扁山江段附近水域共调查到渔获物880尾，总计356.44kg。数量上以团头鲂最多（23.52%），其次为鲂（16.93%）、鳊（13.18%）、鳊（10.23%）、

达氏鲃（10.00%）和黄颡鱼（6.36%），其他种类数量百分比均小于 5.0%。重量上以鳊最大（27.05%），其次为鲢（17.55%）、团头鲂（16.664%）、鳊（6.50%）、蒙古鲃（6.36%）和花鲢（5.35%），其它种类重量百分比均小于 5.0%。日均单船产量：定置刺网为 5.34kg/(1000m²·h)。

表 3.7-6 洞庭湖科学考察东洞庭湖扁山段附近渔获物种群结构

种类	数量	N%	重量	W%
短颌鲚	2	0.23	120.2	0.03
青鱼	1	0.11	798.4	0.22
草鱼	6	0.68	13290.2	3.73
红鳍原鲃	17	1.93	3022.7	0.85
翘嘴鲃	3	0.34	4255.5	1.19
达氏鲃	88	10.00	19071.4	5.35
蒙古鲃	40	4.55	22685.8	6.36
拟尖头鲃	19	2.16	8023	2.25
鳊	116	13.18	23184.6	6.50
鲢	149	16.93	62544.9	17.55
团头鲂	207	23.52	59370.1	16.66
细鳞斜颌鲴	1	0.11	22.3	0.01
黄尾鲴	3	0.34	142.4	0.04
鳙	1	0.11	3695.2	1.04
鲢	10	1.14	14893.6	4.18
花鲢	10	1.14	2419.3	0.68
似刺鳊鲃	1	0.11	118.6	0.03
蛇鲃	1	0.11	10.2	0.00
鲤	12	1.36	9168.6	2.57
鲫	23	2.61	2895.3	0.81
鲶	6	0.68	2664.4	0.75
黄颡鱼	56	6.36	5198.2	1.46
长须拟鲿	6	0.68	502.7	0.14
瓦氏拟鲿	7	0.80	757.9	0.21
光泽拟鲿	1	0.11	101	0.03
大眼鳊	4	0.45	1076	0.30
鳊	90	10.23	96411.4	27.05
合计	880	100	356443.9	100

3.7.3 珍稀、特有和濒危水生生物现状评价

项目所在地保护区江段记载有水生野生保护动物详见表 3.7-7。其中，属于《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）一级种类 5 种、二级保护种类 5 种，

列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 15 种。

表 3.7-7 项目所在水域范围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	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	长江江豚 <i>Neophocaena phocaenoides</i>	国家一级	CR	是	东洞庭湖洞庭大桥至磊石段/洄游通道	现场调查/文献记录/历史调查资料	工程位于洄游通道河流上方，不直接占用
2	白鱔豚 <i>Lipotes vexillifer</i>	国家一级	CR	是	目前未见/洄游通道	历史调查资料/文献记录	
3	中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级	CR	否	敞水深水区分布/洄游通道	历史调查资料/文献记录	
4	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级	CR	是	三江口和东洞庭湖偶尔分布/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
5	白鲟 <i>Psephurus gladius</i>	国家一级	CR	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	工程位于三场河流上方，不直接占用
6	刀鲚 <i>Coilia ectenes</i>	省重点	LC	否	三江口少量分布/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
7	鲟 <i>Tenualosa reevesii</i>	国家一级	CR	否	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
8	太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	省重点	LC	是	三江口少量分布/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
9	鲸 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家二级	CR	否	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
10	鳊 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	CR	否	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
11	洞庭小鰾 <i>Microphysogobio tungtingensis</i>	省重点	DD	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
12	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级	VU	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
13	中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i>	省重点	LC	是	未发现/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
14	白甲鱼 <i>Onychostoma simus</i>	省重点	LC	否	偶见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
15	稀有白甲鱼 <i>O. rarus</i>	省重点	VU	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
16	湘江蛇鰾 <i>Saurogobio xiangjiangensis</i>	省重点	LC	是	有一定资源/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
17	长薄鰾 <i>Leptobotia elongate</i>	国家二级	VU	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
18	胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	省重点	LC	否	有一定资源/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
19	波纹鳊 <i>Siniperca undulate</i>	省重点	NT	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
20	长身鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点	VU	是	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
21	圆尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	LC	否	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	
22	水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家二级	EN	否	未见/产卵场、索饵场、越冬场	历史调查资料/文献记录	

濒危等级： 灭绝(Extinct, EX)、野外灭绝(Extinct in the Wild, EW)、区域灭绝(Regionally Extinct, RE)、极危(Critically Endangered, CR)、濒危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、近危(Near Threatened, NT)、无危(Least Concern, LC)、数据缺乏(Data Deficient, DD)

3.7.4 鱼类水生生物生态功能区（重要生境）分布现状评价

3.7.4.1 主要经济鱼类产卵场、索饵场

(1) 东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼保护区

东洞庭湖分布有粘性卵鱼类产卵场和浮性卵鱼类产卵场 2 种类型。其中粘性卵鱼类产卵场 11~13 处，面积约 100~150km²，主要分布在君山后湖、大小飘尾、华容河外河两侧、藕池河入口附近；浮性卵鱼类产卵场 5 处，主要分布在三江口，华容河外河河湖交界水域的大坝、二坝、三坝附近，藕池潭入口河湖交界水域。由于调弦口灌江次数越来越少，华容河下游与东洞庭湖河湖交界水面越来越小，华容河下游浮性卵鱼类产卵场处于衰退状态；藕池河也长期处于枯水状态，其入口处浮性卵鱼类产卵场也处于衰退状态（图 3.7-1）。主要经济鱼类索饵场一般和产卵场分布重叠，但面积比产卵场大。

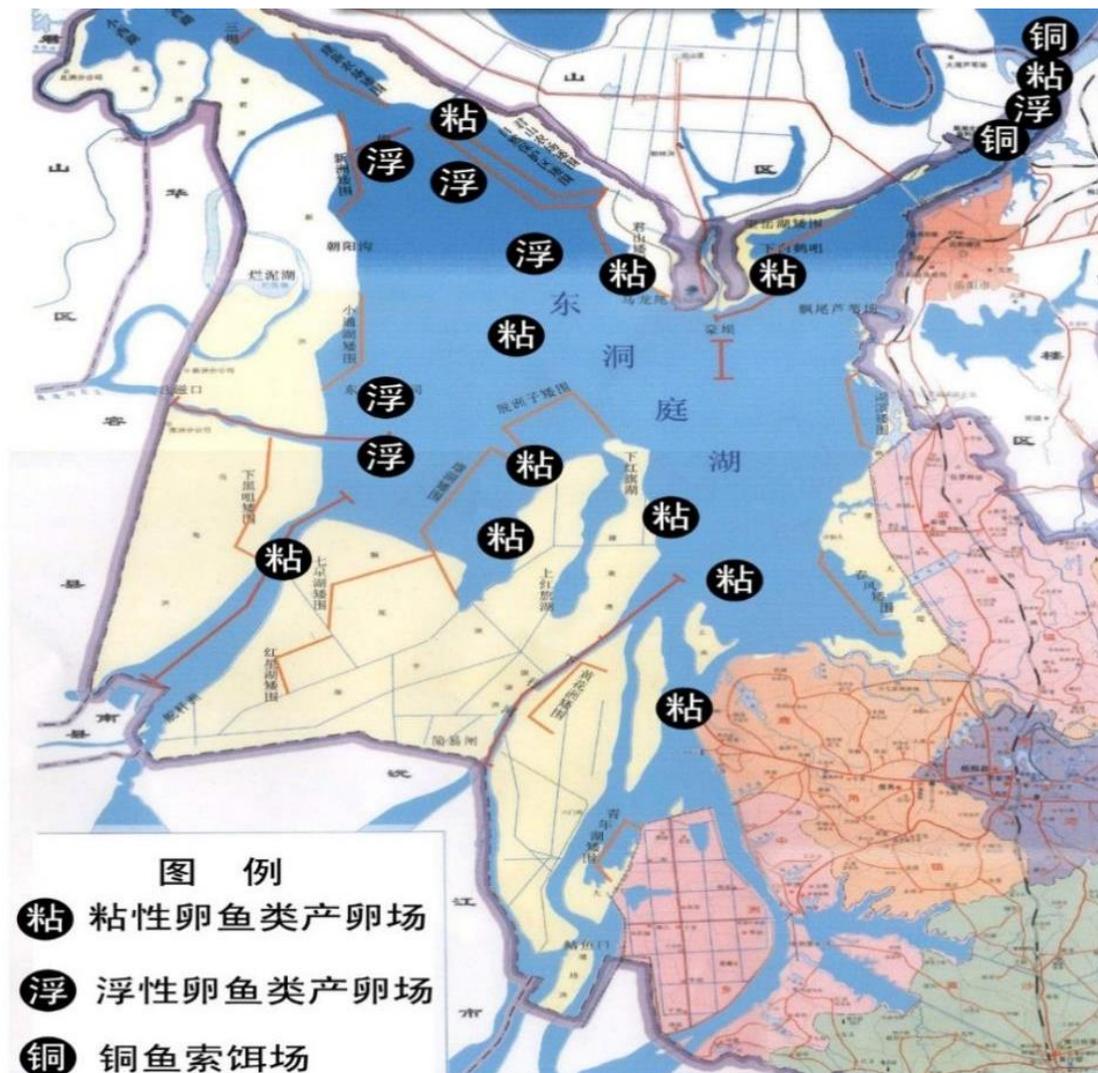


图 3.7-1 项目所在地周边东洞庭湖鱼类“三场”分布图

经调查，项目岸电一区至四区工程所在河段位于鲤鲫等产粘性卵鱼类产卵场附近江段，有一定距离，项目位于航道深水区附近，距离岸坡浅水区产卵场约 270m。

(2) 洞庭湖口铜鱼短颌鲂保护区

洞庭湖口铜鱼短颌鲂国家级水产种质资源保护区有七里桥和擂鼓台 2 处鲂鱼产卵场，总面积 150 公顷，占保护区水域总面积的 7.14%；鲤、鲫、黄颡鱼、鳊、鲂和鲇静水产粘性卵鱼类，鳊属静水或微流水中产漂浮性卵鱼类，在保护区两侧河流岸线均可产卵。有洞庭湖大桥和三江口 2 处铜鱼索饵场，总面积 420 公顷，占保护区水域总面积的 20.0%。保护区水位在 20~30 米之间，常年均为鱼类越冬场（表 3.7-8、图 3.7-2）。

项目岸电一区至四区工程所在河段位于铜鱼索饵场和短颌鲂产卵场附近，与

铜鱼索饵场相距较近。

表 3.7-8 洞庭湖口铜鱼短颌鲂保护区主要经济鱼类“三场”现状

功能区	重要栖息地名称	面积 (hm ²)	所在河段	主要产卵/索饵/越冬群体
索饵场	洞庭湖大桥	280	东洞庭湖，洞庭湖大桥附近	铜鱼、鲤、鲫、黄颡鱼
产卵场	七里桥	110	东洞庭湖，七里桥附近	短颌鲂、长颌鲂、鲤、鲫、黄颡鱼
索饵场	三江口	140	长江，长江城陵矶河段	铜鱼、鲤、鲫、鲂
产卵场	擂鼓台	40	长江，擂鼓台附近河段	短颌鲂、长颌鲂、鲤、鲫、黄颡鱼
越冬场		1500	保护区所有水域	各种鱼类

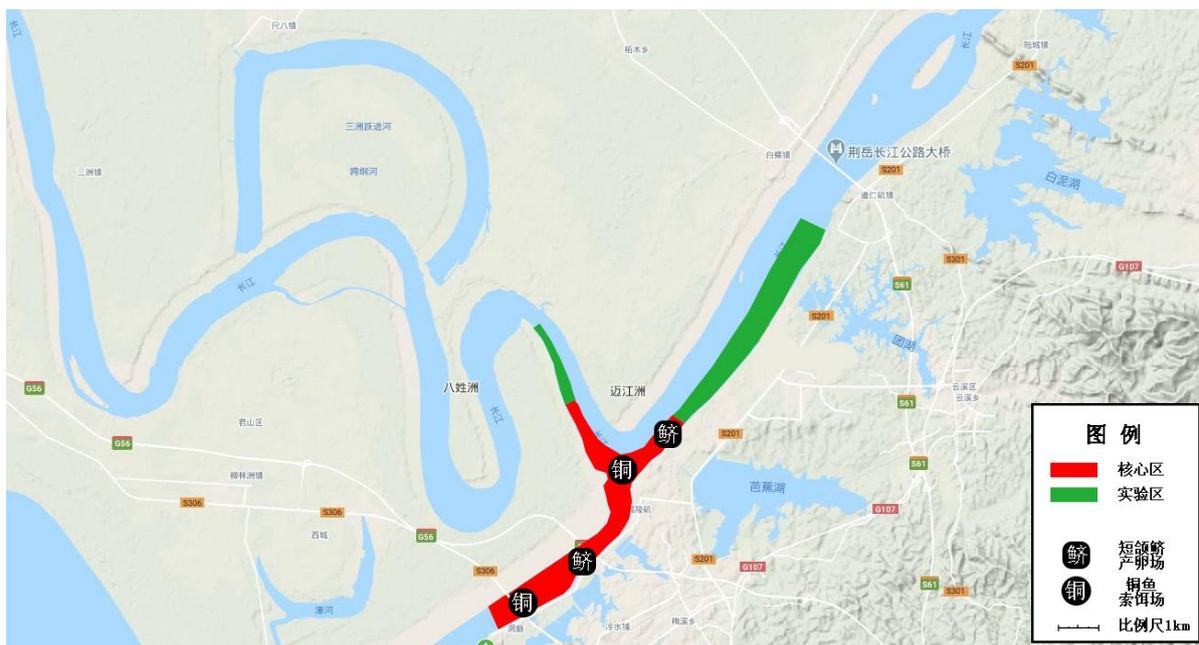


图 3.7-2 主要经济鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布示意图

3.7.4.2 主要经济鱼类等水生动物洄游通道

洞庭湖是长江、湖南四水鱼类重要的肥育场所，东洞庭湖是现存洞庭湖最大的子湖，其鱼类资源除定居性鱼类外，主要来自于长江、湘江，江河鱼苗通过长江四口、湖南四水漂流入洞庭湖，在洞庭湖摄食肥育生长，成熟亲鱼通过湘江洪道等洄游通道洄游到江河上游产卵繁殖，刀鲂、银鱼等浮性卵鱼类则洄游到洞庭湖中河水湖水交界处产卵。湘江洪道，东洞庭湖自荷叶湖磊石山口、新墙河口，一直到城陵矶三江口，再沿长江向上、向下均为鱼类、江豚等水生动物洄游通道，主要洄游物种为“四大家鱼”等江河半洄游性鱼类，刀鲂、中华鲟等江海洄游性鱼类，江豚等水生野生动物迁移洄游通道。

3.7.4.3 鱼类等水生生物繁殖现状与评价

1、产粘性卵鱼类繁殖现状与评价

定居性鱼类产卵繁殖群体，常在微流水或静水洲滩或岸边有水草、砂石或硬底质等有卵粘介质的浅水区产卵，对产卵繁殖条件要求不高，有洲滩岸边的浅水处均可产卵繁殖，微流水或静水洲滩或岸边为幼鱼生存、生长的庇护场所。主要有鲤、鲫、鲂、鳊、黄颡鱼、鲇鱼等种类。产粘性卵鱼类又可细分为产草粘性卵鱼类，如鲤、鲫、鲂等，繁殖季节为3~5月，以4月为繁殖盛期；产沉粘性卵鱼类，如黄颡鱼、鲇鱼等，繁殖季节为4~6月，以5月为繁殖盛期。该类型鱼类是保护区水域鱼类主体，产卵群体分布广泛，早期资源量丰富。

保护区内该生态类型鱼类产卵场主要分布在洞庭湖口河道西侧，君山区长江南岸河漫滩区等区域。

2、浮性卵鱼类繁殖现状与评价

流水产浮性卵鱼类，常在清浑交界、浮游动物资源丰富的水面产浮性卵，卵比重小于水，具油球，漂浮于水面孵化，水文条件的改变，如入湖河道拦截、干涸，来水减少等都将其产卵繁殖造成较大的影响。由于四水和长江中上游水利枢纽的建设，洞庭湖由洪水型湖泊初步演变成少水湖泊，水文条件发生了较大变化，导致了洞庭湖浮性卵鱼类产卵场减少，该生态类型鱼类资源衰退。保护区该生态类型鱼类的产卵繁殖群体主要有鳊类、鲃类及银鱼类等鱼类。其产卵场主要分布在三江口。

该生态类型鱼类产卵繁殖季节变化较大。鳊类的繁殖季节5~7月上旬，以6月为产卵繁殖盛期；银鱼分冬季产卵型和秋节产卵型两个类型的产卵群体；鲃类产卵繁殖季节3~7月，产卵繁殖时间较长，有时可延迟至秋节。保护区水域有浮性卵鱼类产卵场6处，除三江口外，其余5处均处于衰退状态，浮性卵鱼类中又以银鱼、鲃类衰退最严重，早期资源较小。

3.7.5 浮游生物、底栖生物及水生植物现状评价

本次生物资源（浮游生物、底栖动物和水生维管束植物）采用现场调查资料进行评价。

浮游动植物采集和分析方法：

(1) 浮游植物定量采集：主要试剂与器具：鲁哥氏液、甲醛溶液、采水器、

浮游生物网、水样瓶、样品瓶、沉淀器、计数框、显微镜、解剖镜等。根据水深情况，用水生 81 型有机玻璃采水器（容积 5L）进行采集。水深 2.0m 以内，采集表层 0.5m 处的水样 3 次；水深 2~5m 内，等量采集表层 0.5m、中层及底层 0.5m 处的水样；水深 5.0m 以上，等量采集表层 0.5m、透明度处、2 倍透明度、3 倍透明度、4 倍透明度等水层的水样，混合后取 1.0L 水样，并立即加入 15.0mL 鲁哥氏液固定，带回室内后加入分液漏斗，静置沉淀 24h，充分沉淀后，用虹吸法将上清液缓慢吸出，剩下约 30.0mL 的浓缩水样转移至定量样品瓶，加入 1.0mL 甲醛溶液。显微镜观察，按视野法计数。分析浮游植物的种类组成，按分类系统列出名录表，计算生物量。

（2）浮游动物定量采集：枝角类和桡足类：定量样品应在定性采样之前用采水器采集；每个点采样 10~50L，用 25 号浮游生物网过滤浓缩；原生动物、轮虫和无节幼体：定量可用浮游植物定量样品，单独采集取样 1.0L；原生动物和轮虫定性样品，用鲁哥氏液固定，长时间保存加甲醛溶液，枝角类和桡足类定量样品应立即用甲醛溶液固定。原生动物和轮虫的计数可与浮游植物计数合用一个样品。方法同前。枝角类和桡足类通常用过滤法浓缩水样。浮游动物计数：原生动物：0.1mL 计数框全片计数，计数两片，取其平均值；轮虫：1.0mL 计数框全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值；枝角类、桡足类：5.0mL 计数框分若干次计数；无节幼体：数量不多，全部计数；数量很多，可稀释计数 3~5 片取平均值。分析浮游动物的种类组成，按分类系统列出名录表。计算生物量。原生动物、轮虫可用体积法求得生物体积，比重取 1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物可用体长-体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体一个可按 0.003mg 湿重计算。

（3）浮游动植物定性采集：浮游植物和浮游动物分别用 25#和 13#浮游生物网采集。采集时将网口置于水面下 0.5m 处做回环运动，采集时间约 1min。固定方法同上。

底栖动物采集和分析方法：

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。使用采样面积为 $1/16\text{m}^2$ 的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。

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。

软体动物鉴定到种：水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少鉴定到科；底栖寡毛类和摇蚊科幼虫至少鉴定到属。鉴定底栖寡毛类和摇蚊科幼虫时，应制片，并在解剖镜或显微镜下进行，一般用甘油做透明剂。如需保留制片，则可用普氏胶封片。记录软体动物、水生昆虫和底栖寡毛类的种类组成，并按分类系统列出名录表。

计数和称重：每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，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。

水生维管束植物采集和分析方法：

主要试剂与器具：甲醛、乙醇、冰醋酸、甘油、氯化铜、水生植物标本浸制液；水草定量夹、采样方框、带柄手抄网、样品袋、标本夹、天平、盘秤、鼓风干燥箱。采样点布设：首先测量或估计各类大型水生植物带面积，选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点。采样断面应平行排列，亦可为“之”字形，采样断面的间距一般为 50~100m，采样断面上采样点的间距一般为 100~200m。没有大型水生植物分布的区域可不设采样点。定量采样：挺水植物用 1.0m^2 采样方框采集；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物：用采样面积为 0.25m^2 的水草定量夹采集。注意每个采样点采集两个平行样品，采集的样品除去杂质装入样品袋内，

沉水植物放盛水容器中。定性采样：挺水植物可直接用手采集；浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集；漂浮植物可直接用手或带柄手抄网采集。注意定性样品应尽量在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，采集的样品应完整包括根、茎、叶、花、果。用新鲜标本进行鉴定。所有标本应鉴定到种。鲜重按种类称重。称重前放干燥处阴干，在采样当天完成。干重称取子样品（不少于样品量的 10%），置 105℃干燥箱中干燥 48h 或直到恒重，然后取出称其干重。分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录表。

3.7.5.1 浮游植物

（1）浮游植物种类组成

调查期间，在洞庭湖入长江口河段范围及上下游处共布设 4 个调查断面（从上游至下游分别为南岳坡、洞庭湖大桥、杭瑞高速大桥和城陵矶）。调查断面共检出浮游植物 53 种，分属 6 门 38 属，其中 2020 年 10 月采样共检测到浮游植物 53 种，分属 6 门 38 属；2021 年 3 月采样共检测到浮游植物 47 种，分属 6 门 36 属。从藻类组成上看，硅藻门（Bacillariophyta）与绿藻门（Chlorophyta）种类较多，分别为 18 种、16 种，占总种类数的 33.96%、30.19%；其次为蓝藻门（Cyanophyta），为 11 种，占总种类数 20.75%；裸藻门（Euglenophyta）、甲藻门（Pyrrophyta）、隐藻门（Cryptophyta）分别为 3 种、3 种、2 种，占总种类数 5.66%、5.66% 和 3.77%。

（2）浮游植物时空分布

2020 年 10 月与 2021 年 3 月两次现场调查发现，各采样点浮游植物组成在空间和时间上存在一定的差异。其中 2020 年 10 月调查到的浮游植物种类数较多，共检测出 53 种，种类数最多的为南岳坡 40 种，最少的为洞庭大桥 33 种；2021 年 3 月现场调查共检测出浮游植物 47 种，其中种类数最多的同样为南岳坡，最少的为杭瑞高速桥 31 种。两次现场调查在 4 个采样点均以硅藻门和绿藻门偏多，硅藻门占比为 30.3~37.5%，绿藻门占比为 21.2~32.5%，再次为蓝藻门，占比为 18.9~27.3%，三者种类数占据采样水域浮游植物种类数的 70% 以上；裸藻门、甲藻门、隐藻门为偶见种，种类数占比较少（图 3.7-3）。

优势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。

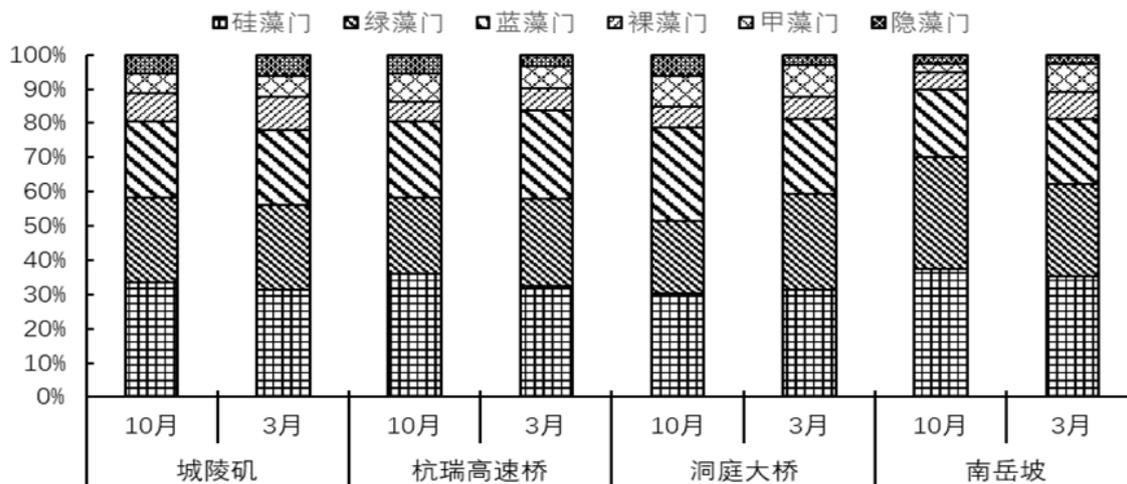


图 3.7-3 浮游植物生物量

(3) 浮游植物密度与生物量

浮游植物密度在空间上差异较小，但是时间上差异较大：4 个采样调查断面中南岳坡断面密度较高，在 2020 年 10 月与 2021 年 3 月两次采样中均高于其余 3 处采样断面；密度最高为 2020 年 10 月南岳坡，为 $17.43 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，密度最低为 2021 年 3 月洞庭大桥，为 $12.6 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ；10 月平均密度为 $14.48 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，3 月平均密度为 $13.20 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，3 月平均密度小于 10 月（图 3.7-4）。

浮游植物生物量差异与密度差异基本一致，10 月南岳坡浮游植物生物量最大，为 0.1693 mg/L ，3 月洞庭大桥浮游植物生物量最小，为 0.1082 mg/L ；10 月均值为 0.1372 mg/L ，3 月均值为 0.1208 mg/L 。

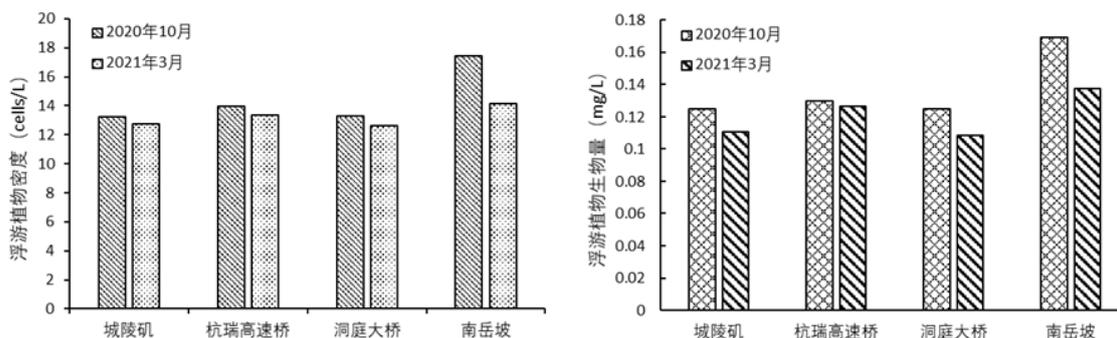


图 3.7-4 浮游植物密度和生物量

近年三江口江段种质资源保护区内出现浮游植物在名录及其现状情况见下表。

表 3.7-9 保护区浮游植物名录

编号	种类		调查水域			
	中文名	拉丁文名	城陵矶	杭瑞高速桥	洞庭大桥	南岳坡
I	蓝藻门	Cyanophyta				
(1)	平裂藻属	<i>Merismopedia</i>	+		+	+
(2)	微囊藻属	<i>Microcystis</i>	+	+	+	+
(3)	色球藻属	<i>Chroococcus</i>	+	+	+	+
(4)	席藻属	<i>Phormidium</i>	+	+	+	+
(5)	颤藻属	<i>Oscillatoria</i>	+	+	+	+
(6)	念珠藻属	<i>Nostoc</i>	+	+	+	+
(7)	鱼腥藻属	<i>Anabaena</i>	+	+	+	+
(8)	念珠藻属	<i>Nostoc</i>	+	+	+	+
(9)	尖头藻属	<i>Raphidiopsis</i>			+	
II	硅藻门	Bacillariophyta				
(10)	直链藻属	<i>Melosira</i>	+	+	+	+
(11)	小环藻属	<i>Cyclotella</i>	+	+	+	+
(12)	脆杆藻属	<i>Fragilaria</i>	+	+	+	+
(13)	针杆藻属	<i>Synedra</i>	+	+	+	+
(14)	舟形藻属	<i>Navicula</i>	+	+	+	+
(15)	羽纹藻属	<i>Pinnularia</i>	+	+	+	+
(16)	桥弯藻属	<i>Cymbella</i>	+	+	+	+
(17)	异极藻属	<i>Gomphonema</i>	+	+	+	+
(18)	菱形藻属	<i>Nitzschia</i>	+	+		+
(19)	双菱藻属	<i>Surirella</i>	+			+
(20)	布纹藻属	<i>Gyrosigma</i>				+
III	隐藻门	Cryptophyta				
(21)	隐藻属	<i>Cryptomonas</i>	+	+	+	+
IV	甲藻门	Dinophyta				
(22)	裸甲藻属	<i>Gymnodinium</i>	+	+	+	+
(23)	拟多甲藻属	<i>Peridiniopsis</i>		+	+	+
(24)	角甲藻属	<i>Ceratium</i>	+	+	+	+
V	裸藻门	Euglenophyta				
(25)	裸藻属	<i>Euglena</i>	+	+	+	+
(26)	囊裸藻属	<i>Trachelomonas</i>	+	+		+
(27)	扁裸藻属	<i>Phacus</i>	+		+	+
VI	绿藻门	Chlorophyta				
(28)	衣藻属	<i>Chlamydomonas</i>	+		+	+
(29)	空球藻属	<i>Eudorina</i>	+	+		+
(30)	弓形藻属	<i>Schroederia</i>	+		+	+
(31)	小球藻属	<i>Chlorella</i>	+	+	+	+
(32)	四角藻属	<i>Tetraedron</i>	+	+		+
(33)	纤维藻属	<i>Ankistrodesmus</i>	+	+	+	+

(34)	盘星藻属	<i>Pediastrum</i>		+	+	+
(35)	栅藻属	<i>Scenedesmus</i>	+	+	+	+
(36)	十字藻属	<i>Crucigenia</i>		+		
(37)	新月藻属	<i>Closterium</i>	+			+
(38)	鼓藻属	<i>Cosmarium</i>	+		+	

3.7.5.2 浮游动物

(1) 浮游动物种类组成

调查水域共鉴定出浮游动物 31 种，其中原生动物 10 种，占 32.3%；轮虫 11 种，占 35.5%；枝角类 6 种，占 19.4%；桡足类 4 种，占 13%（图 3.7-5）。

两次采样调查各调查点浮游动物种类数相差不大，均以原生动物和轮虫占主要部分。其中，调查到浮游动物种类数最多的为 2020 年 10 月南岳坡和洞庭大桥，共计 27 种，最少的为 2021 年 3 月城陵矶共计 19 种。整体上，2020 年 10 月浮游动物种类数相对较多，2021 年 3 月浮游动物种类数相对较少。

经鉴定，原生动物优势种为冠砂壳虫（*Diffugia corona*）、王氏似铃壳虫（*Tintinnopsis wangi*）、轮虫中的萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*）及针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、枝角类中的长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）和裸腹溞（*Moinamicrura*）和桡足类中的透明温剑水蚤（*Thermocyclops hyalinus*）、无节幼体（*Nauplius*）等。

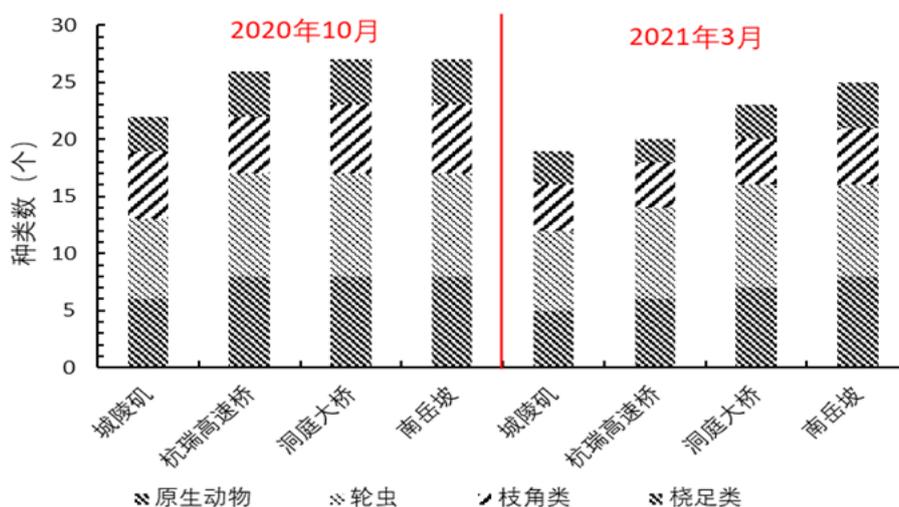


图 3.7-5 浮游动物种类组成

(2) 浮游动物生物量

两次现场调查结果如图 3.7-6 所示，从时空分布来看，浮游动物密度以南岳坡最高，均值为 97.6ind./L；其次为杭瑞高速桥和洞庭大桥，均值分别为 90.5ind./L、

91.7ind./L；城陵矶相对较低，均值为 87.25ind./L。2020 年 10 月调查时浮游动物密度相对较高，均值为 92.58ind./L；2021 年 3 月调查密度相对较低，均值为 90.98ind./L。

各采样点生物量差异与密度差异基本一致。浮游动物生物量以南岳坡最高，均值为 0.1213mg/L；杭瑞高速桥与洞庭大桥生物量相差不大，均值分别为 0.1180mg/L、0.1150mg/L；城陵矶生物量相对较低，均值为 0.1085mg/L。2020 年 10 月浮游动物生物量相对较高，均值为 0.1205mg/L，2021 年 3 月生物量均值为 0.1119mg/L。

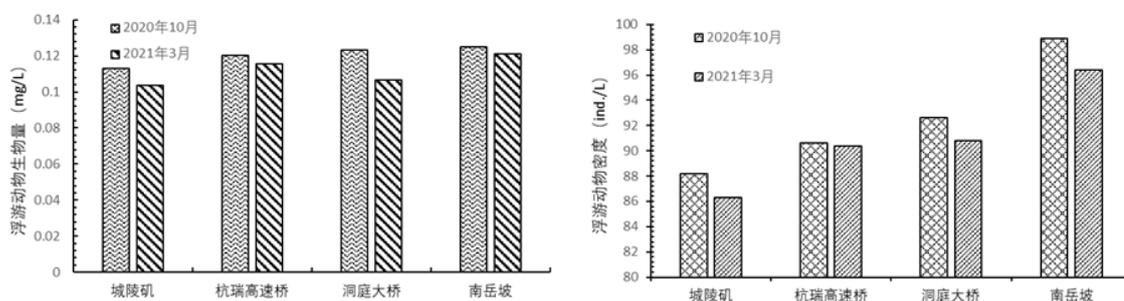


图 3.7-6 浮游动物密度和生物量

近年洞庭湖入三江口江段种质资源保护区内出现浮游动物在名录及其现状情况见下表。

表 3.7-10 保护区浮游植物名录

种类		调查水域			
中文名	拉丁名	城陵矶	杭瑞高速桥	洞庭大桥	南岳坡
原生动物	Protozoa				
普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>	+	+	+	+
针棘匣壳虫	<i>Centropyxis aculeata</i>		+		+
冠砂壳虫	<i>Diffugia corona</i>	+	+	+	+
褐砂壳虫	<i>Diffugia avellana</i>	+		+	
巢居法帽虫	<i>Phryganella nidulus</i>	+	+		+
半球法帽虫	<i>Phryganella hemisphaerica</i>		+	+	+
淡水筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	+		+	+
王氏拟铃虫	<i>Tintinnopsis wangi</i>		+	+	+
绿急游虫	<i>Strombidium viride</i>		+	+	
旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>	+	+	+	+
轮虫类	Rotifera				
盘状鞍甲轮虫	<i>Lepadella patella</i>		+		
角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>	+		+	+
萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+	+
矩形臂尾轮虫	<i>Brachionus leydigi</i>	+	+	+	+

壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>	+	+	+	+
裂足轮虫	<i>Schizocerca diversicornis</i>		+	+	+
曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>	+	+	+	+
螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>		+	+	+
矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>	+	+		+
月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>		+	+	
罗氏腔轮虫	<i>Lecane ludwigii</i>	+		+	+
枝角类	Cladocera				
长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+	+	+	+
僧帽溞	<i>Daphnia cucullata</i>	+	+	+	+
微型裸腹溞	<i>Moina micrura</i>	+	+	+	+
长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+
颈沟基合溞	<i>Bosminopsis deitersi</i>	+	+	+	+
方形尖额溞	<i>Alona quadrangularis</i>	+		+	+
桡足类	Copepoda				
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+	+	+
透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>	+	+	+	+
等刺温剑水蚤	<i>Thermocyclops kawamurai</i>		+	+	+
无节幼体	<i>Nauplius</i>	+	+	+	+

3.7.5.3 底栖动物

(1) 底栖动物种类组成

评价水域共检出底栖动物 40 种，分别是水生寡毛类 6 个种属，占 15.0%；水生昆虫 15 个种属，占 37.5%；软体动物 14 个种属，占 35.0%；甲壳动物 4 种，占 10%，其他类 1 各种属，占 2.5%。底栖动物组成种占优势种为直突隐摇蚊 (*Orthocladius*)、环棱螺属 (*Bellamya* sp.)、河蚬 (*Corbicula fluminea*)、褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*)、湖沼股蛤 (*Limnoperna lacustris*)。

(2) 底栖动物时空分布

各采样点中以城陵矶采样点底栖动物密度最高，2 次采样的密度分别为 395.26ind./m² 和 435.43ind./m²；杭瑞高速、洞庭大桥和南岳坡采样点底栖动物密度较为接近，无显著性差异；从生物量角度分析，洞庭大桥采样点生物量最高，分别为 161.33g/m² 和 198.25g/m²，其次为南岳坡采样点，分别为 103.45g/m² 和 142.34g/m²，城陵矶和洞庭大桥采样点生物量较为接近。

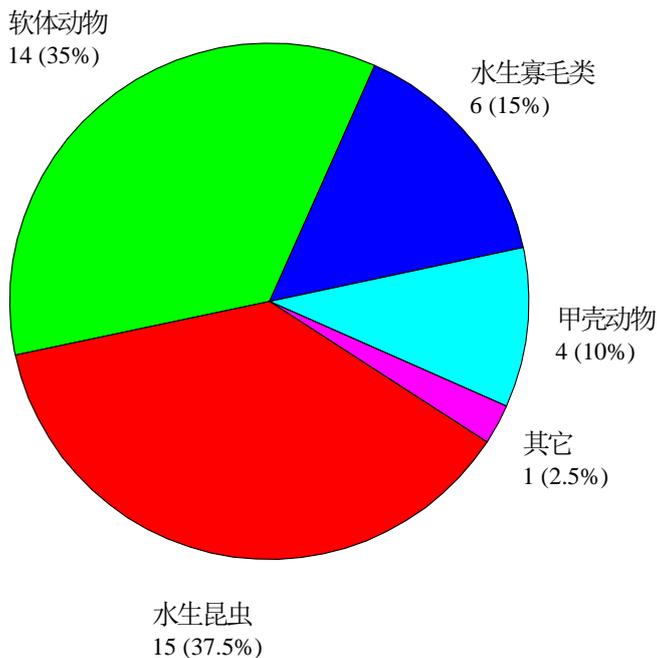
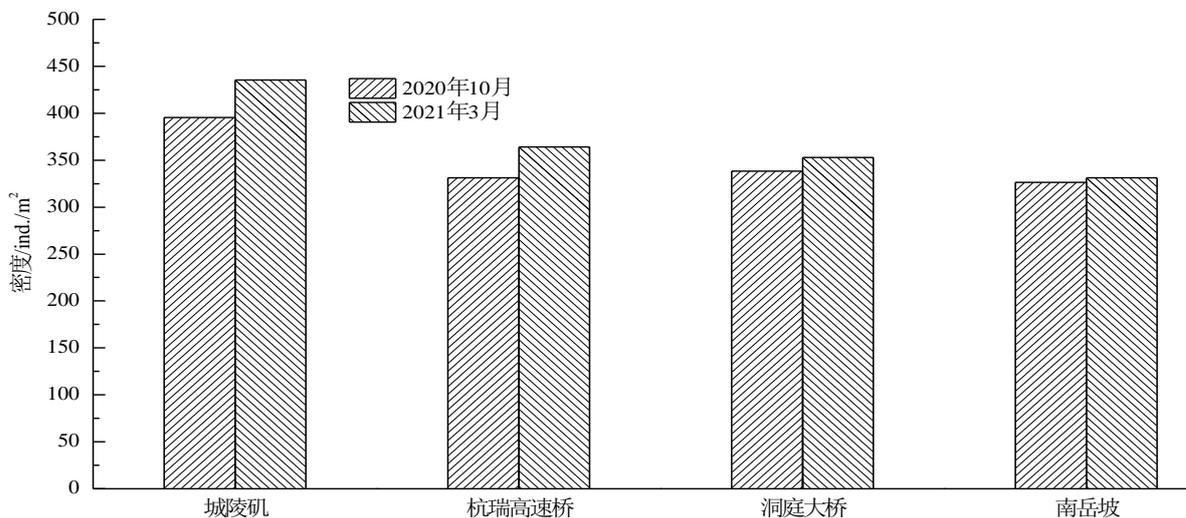


图 3.7-7 底栖动物组成百分比

各采样点生物量与密度存在明显的不一致性（图 3.7-8），主要原因是摇蚊幼虫和软体动物在数量和生物量上的巨大悬殊造成的，城陵矶采样点摇蚊幼虫密度显著大于其他采样点，比例超过了 70%，而软体动物密度不超过 10%，但软体动物生物量则显著高于摇蚊幼虫生物量。



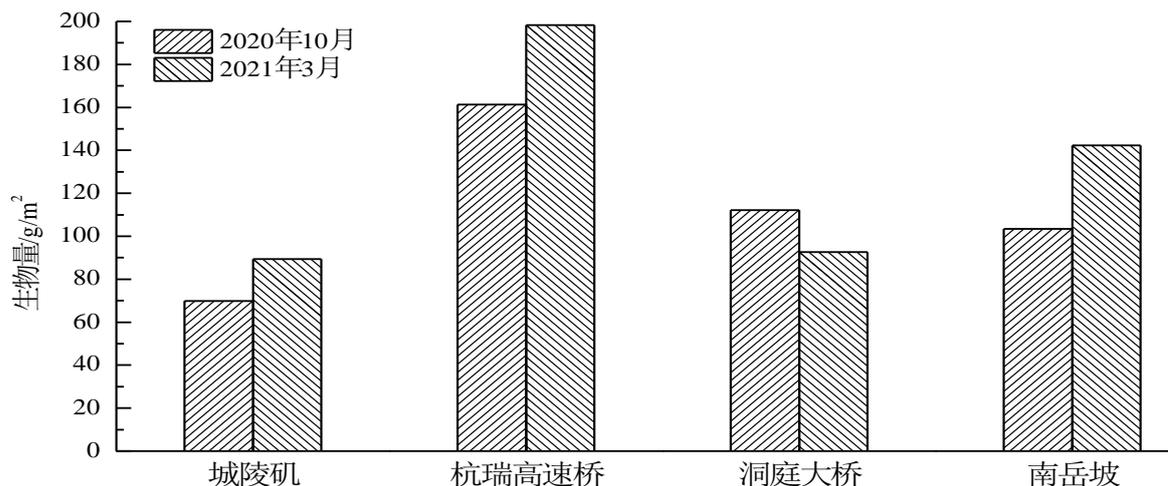


图 3.7-8 底栖动物密度和生物量

近年洞庭湖入三江口江段种质资源保护区内出现浮游动物在名录及其现状情况见下表。

表 3.7-11 保护区底栖动物名录

物种名	拉丁名	2020年10月				2021年3月			
		城陵矶	杭瑞高速桥	洞庭大桥	南岳坡	城陵矶	杭瑞高速桥	洞庭大桥	南岳坡
I 环节动物门	Annelida								
蛭纲	Hirudinea								
舌蛭科	Glossiphonidae								
1.扁蛭属一种	<i>Glossiphonia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+
寡毛纲	Oligochaeta								
仙女虫科	Naididae								
2.印西头鳃虫	<i>Branchiodrilus hortensis</i>			+	+	+		+	+
3.指鳃尾盘虫	<i>Dero. digitata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
颤蚓科	Tubificidae								
4.苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>	+		+	+		+		+
5.霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
6.巨毛水丝蚓	<i>Limnodrilus Grandisetosus</i>	+	+		+	+	+	+	+
7.维氏沼丝蚓	<i>Telmatodrilus vejdoskyi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
II 软体动物门	Mollusca								

腹足纲	Gastropoda								
田螺科	Viviparidae								
8. 中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>		+		+			+	+
9. 中华圆田螺	<i>Cipangopaludina cathayensis</i>	+			+	+		+	+
10. 铜锈环棱螺	<i>Bellamya aeruginosa</i>	+	+	+	+		+	+	+
11. 梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>	+		+		+	+		+
豆螺科	Hydrobiidae								
12. 大沼螺	<i>Parafossarulus eximius</i>	+	+		+	+	+		+
13. 纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>	+				+		+	
14. 赤豆螺	<i>Bithynia fuchsiana</i>		+	+		+	+		+
扁螺科	Planorbidae								
15. 大脐圆扁螺	<i>Hippeutis umbilicalis</i>	+	+		+	+		+	+
瓣鳃纲	Bivalvia								
蚌科	Unionidae								
16. 背瘤丽蚌	<i>Lamprotula lei</i>	+	+		+	+	+	+	
17. 背角无齿蚌	<i>Anodonta woodiana woodiana</i>	+		+			+		
18. 卵形尖嵴蚌	<i>Anodonta ovata</i>	+				+		+	+
19. 褶纹冠蚌	<i>Cristaria plicata</i>		+				+		
蚶科	Corbiculidae								
20. 河蚶	<i>Corbicula fluminalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
贻贝科	Mytilidae								
21. 湖沼股蛤	<i>Limnoperna lacustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
III 节肢动物门	Arthropoda								
昆虫纲	Insecta								
蜉蝣目	Ephemeroptera								
褶缘蜉科	Pakingeniidae								
杨氏桑嘎蜉	<i>Chankagenesia</i>		+		+	+			+

	<i>yangi</i> (Hsu, 1936)								
双翅目	Diptera								
22. 双翅目一种	Diptera spp.	+		+	+		+		+
摇蚊科	Chironomidae	+	+	+	+	+	+	+	+
23.羽摇蚊	<i>Chironomus plumosus</i>		+	+		+	+		+
24. 梯形多足摇蚊	<i>Polypedilum scalaenum</i>	+		+		+		+	
25. 步行多足摇蚊	<i>Polypedilum nubeculosum</i>	+		+		+			+
26. 俊才齿斑摇蚊	<i>Stictochironomus juncaii, sp. nov.</i>	+				+			
27. 齿斑摇蚊一种	<i>Stictochironomus</i> sp.	+	+		+	+	+		+
28. 隐摇蚊一种	<i>Cryptochironomus</i> sp.	+			+		+	+	
29. 前突摇蚊 C 种	<i>Procladius. C</i> sp.	+				+			
30. 直突摇蚊属一种	<i>Orthocladius</i> sp1.	+		+	+	+		+	+
31. 直突摇蚊属一种	<i>Orthocladius</i> sp2.	+	+	+	+	+	+	+	+
32. 林间环足摇蚊	<i>Cricotopus sylvestris</i>			+			+		+
33. 绒缺长足摇蚊	<i>Tanypus villipennis</i>	+		+	+	+		+	+
34. 中国长足摇蚊	<i>Tanypus chinensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
35. 长足摇蚊一种	<i>Tanypus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+
蠓科	Ceratopogonidae								
36. 库蠓	<i>Culicoide</i> sp.			+				+	
甲壳纲	Crustacea								
十足目	Decapoda								
正螯虾科	Astacidae								
37. 克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>		+	+	+		+	+	+
长臂虾科	palaemonidae								
38. 白虾属一种	<i>Exopalaemon</i> sp.		+	+	+	+	+	+	+
39. 沼虾属	<i>macrobrachium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+

一种	sp.								
端足目	Amphipoda								
钩虾科	Gammaridae								
40.钩虾	<i>Gammarus</i> sp.		+	+	+		+	+	+

3.7.5.4 水生高等维管束植物

洞庭湖湿地有野生维管束植物 81 科 229 属 468 种，为全国湿地维管束植物 135 科 433 属 1459 种（及变种）的 60.00%、52.88%和 32.07%，为洞庭湖区野生维管束植物 174 科 1099 种的 46.55%和 42.49%。水生维管束植物是湿地生态系统的重要组成部分，也是鱼类的饵料基础和产粘性卵鱼类的繁殖场所，它的种群变动对湖泊生态及水域环境变化具有重要影响。根据袁正科和袁穗波（2004）的研究，洞庭湖湿地沉水植物群落生物量为 0.99~2.89t/（hm² a），以竹叶眼子菜、黑藻两个群落的生物量最大，金鱼藻群落次之，苦草群落为最低；浮水植物的生物量为 0.83~3.02t/（hm² a），以固着型浮叶植物莲群落的生物量最高，而浮萍群落产量最低；挺水植物的生物量为 1.0~8.95t/（hm² a），以高大的禾草芦苇群落生物量最高，蔗草群落最低。

工程区域位于东洞庭湖至长江入口处水域，该区域湖面狭窄，为洞庭湖进出长江的重要航道（I 级），水道枯水时水面宽约 780m，平均水位时宽 1200~1300m，水深 4~10m，水量分丰、洪、平、枯四个水期，变化明显。右岸为岳阳市城区，岸坡均为已硬化的防洪大堤，河岸顺直，水生植物种类和数量较少，多为漂浮植物（凤眼莲、浮萍等）。左岸为君山区芦苇场，丰水期被水淹没，枯水期滩地裸露水面。

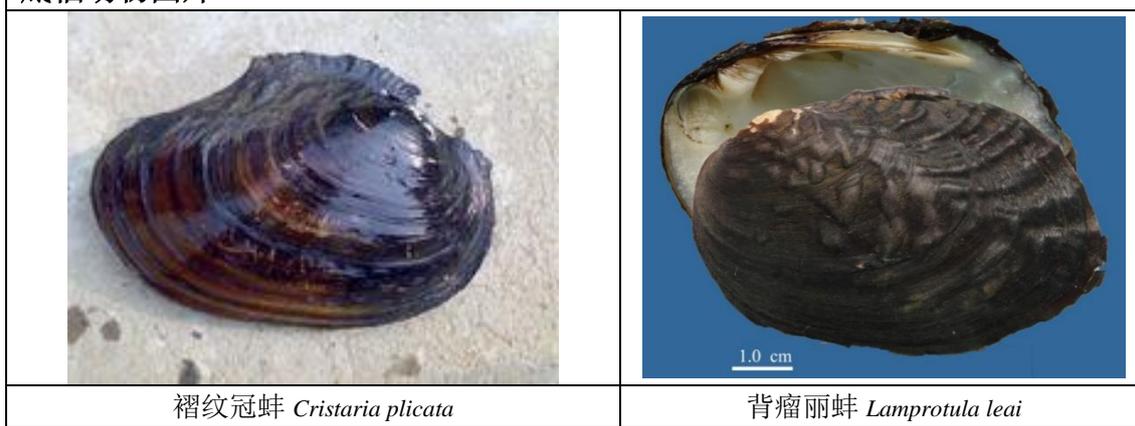
现场调查共发现水生维管束植物 24 种（表 3.7-12）。其中挺水植物种类最多，13 种，占总种数的 54.2%；其次为沉水植物，5 种，占总种数的 20.8%；漂浮植物 4 种，占总种数的 16.7%；浮叶植物种类最少，2 种，占总种数的 8.3%。挺水植物区域植被地上部分生物量为 2173.5~6392.8g/m²，均值为 3641.8g/m²（鲜重）。沉水植物、漂浮植物和浮叶植物生物量较少。本区域优势类群为芦苇群落。

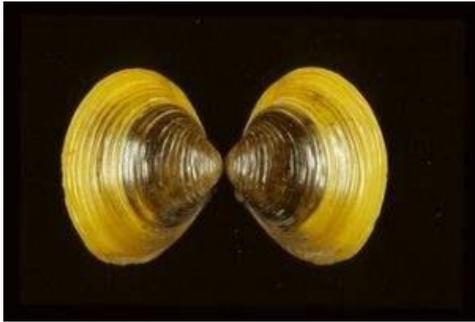
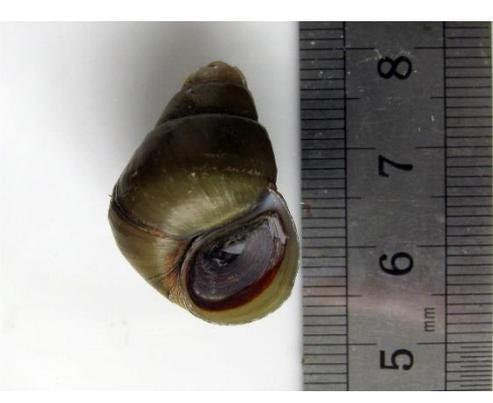
表 3.7-12 调查区域水生植物名录

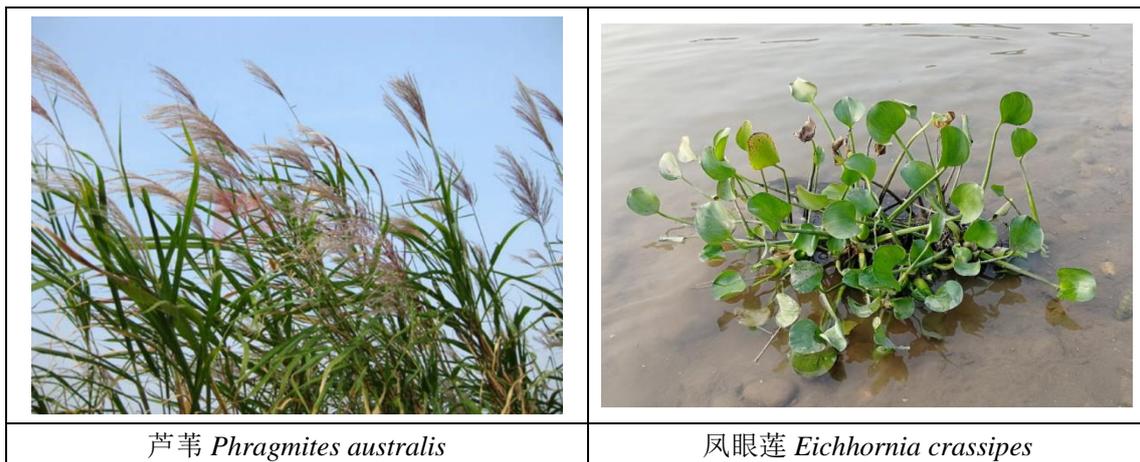
物种	拉丁文	门	科	属
一、挺水植物				
灯芯草	<i>Juncus effusus</i>	被子植物门	灯心草科	灯心草属
南荻	<i>Triarrhena lutarioriparia</i>	木贼门	禾本科	荻属
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	木贼门	禾本科	芦苇属

藨草	<i>Phalaris arundinacea</i>	木贼门	禾本科	藨草属
君山荻	<i>Triarrhena lutarioriparia</i> L. Liu var. <i>junshanensis</i> L. Liu	木贼门	禾本科	荻属
荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i>	木贼门	莎草科	荸荠属
水葱	<i>Scirpus validus</i>	木贼门	莎草科	蔗草属
中华苔草	<i>Carex chinensis</i>	木贼门	莎草科	薹草属
头状穗莎草	<i>Cyperus glomeratus</i>	木贼门	莎草科	莎草属
沼生水马齿	<i>Callitriche palustris</i>	被子植物门	水马齿科	水马齿属
空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	木贼门	苋科	莲子草属
梭鱼草	<i>Pontederia cordata</i>	木贼门	雨久花科	梭鱼草属
香蒲	<i>Typha angustata</i>	被子植物门	香蒲科	香蒲属
二、漂浮植物				
浮萍	<i>Lemna minor</i>	被子植物门	浮萍科	浮萍属
紫萍	<i>Spirodela polyrhiza</i>	被子植物门	浮萍科	浮萍属
槐叶萍	<i>Salvinia natans</i>	木贼门	槐叶萍科	槐叶萍属
凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	木贼门	雨久花科	凤眼蓝属
三、浮叶植物				
野菱	<i>Trapa incisa</i> var. <i>sieb.</i>	被子植物门	菱科	菱属
荇菜	<i>Nymphoides peltatum</i>	被子植物门	龙胆科	荇菜属
四、沉水植物				
轮叶黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>	木贼门	水鳖科	黑藻属
苦草	<i>Vallisneria spiralis</i>	木贼门	水鳖科	苦草属
金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	木贼门	玄参科	金鱼草属
篦齿眼子菜	<i>Potamogeton pectinatus</i>	木贼门	眼子菜科	眼子菜属
狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	被子植物门	小二仙草科	狐尾藻属

底栖动物图片



	
<p>湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i></p>	<p>河蚬 <i>Corbicula fluminalis</i></p>
	
<p>中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i></p>	<p>钩虾 <i>Gammarus</i> sp.</p>
	
<p>卵形尖嵴蚌 <i>Anodonta ovata</i></p>	<p>梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i></p>
<p>水生植物图片</p>	
	
<p>金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i></p>	<p>香蒲 <i>Typha angustata</i></p>



3.7.6 长江江豚种群现状评价

长江江豚调查资料来源于资料收集和现场调查结合方式，调查方案采用截线抽样法（line transect sampling），该方法是应用数理统计的原理，进行科学的抽样，以目测观察为主的数量及密度考察方法。

3.7.6.1 历史资料调查

引用长江江豚在历史调查监测数据表明，基于 1984~1991 年间对长江江豚开展了数十次小规模考察，认为洞庭湖有 104 头；1997-1999 年的调查结果认为洞庭湖长江江豚种群数量介于 100~150 头之间。2006 年 9 月至 2012 年 10 月间，中科院水生生物研究所对洞庭湖的长江江豚进行 7 次种群生态考察。考察数据显示：2006 年 9 月江豚数量为 230 头；2007 年 6 月江豚数量为 180 头；2009 年 1 月江豚数量为 145 头；2012 年 1 月江豚数量为 85 头（图 3.7-9）。通过分析可知，洞庭湖长江江豚的种群数量年下降率为 16.6%，如果不采取有效的保护措施，洞庭湖长江江豚很可能在未来 10 至 20 年左右出现区域性灭绝。

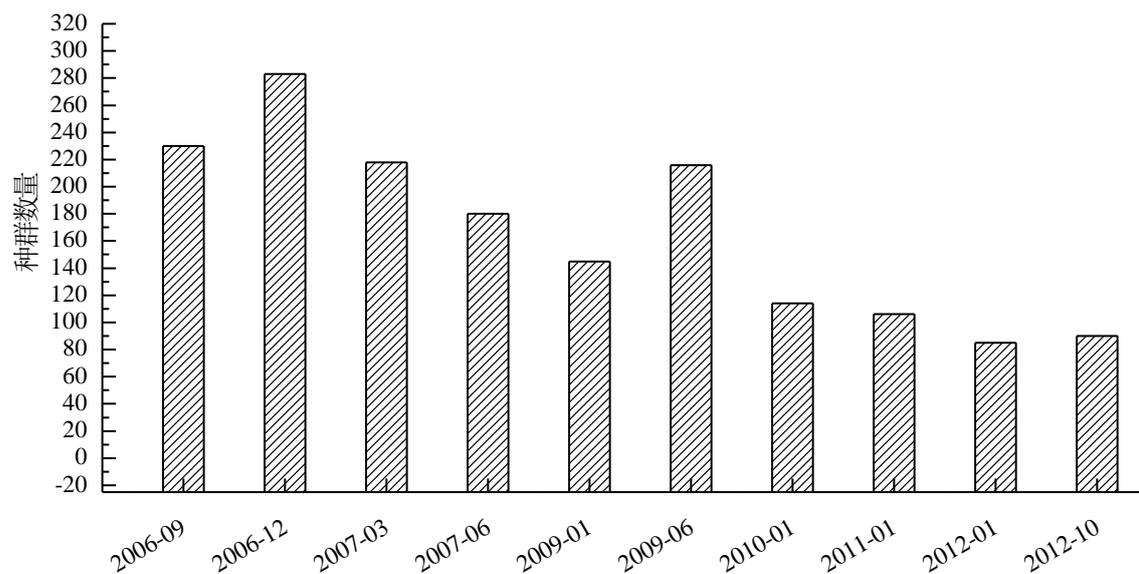


图 3.7-9 2006 年~2012 年洞庭湖长江江豚种群数量趋势

历史资料记载,在洞庭湖区长江江豚主要分布在鲇鱼口至洞庭湖大桥的东洞庭湖,其次是鲇鱼口至漉湖农场的草尾河水域以及鲇鱼口至屈原管理区的湘江水域(图 3.7-10)。

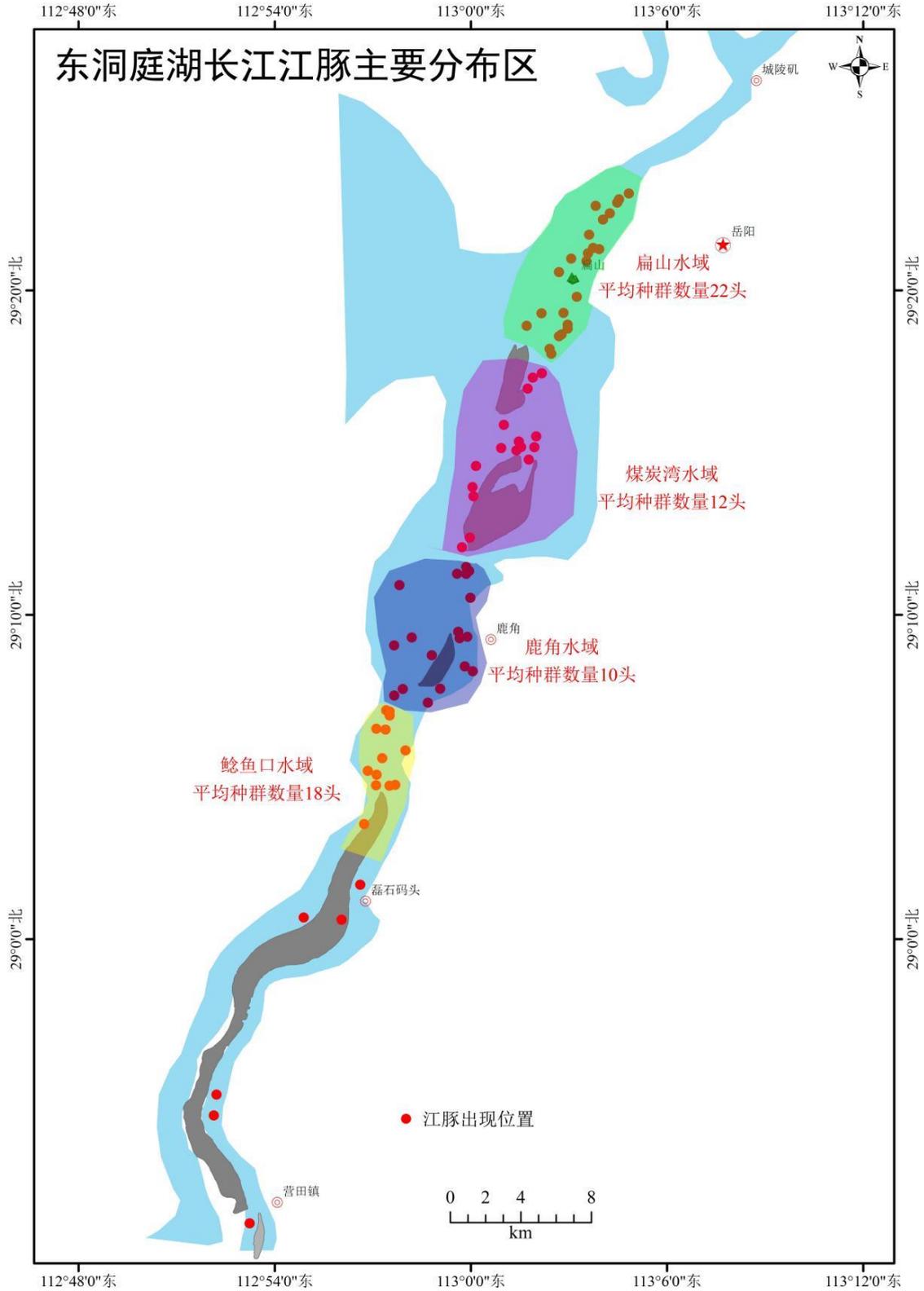


图 3.7-10 2014~2015 年历史资料调查东洞庭湖长江江豚种群分布示意图

2012 年~2017 年, 湖南省水产科学研究所对东洞庭湖长江江豚种群分布调查发现, 江豚分布集中分布在鲢鱼口—南岳坡段水域, 平均目击率为 0.31 ± 0.09

群次/km，洞庭大桥下游的通江湖段未记录的长江江豚，磊石上游水域目击率较低，平均目击率 0.044 ± 0.027 群次/km(图 3.7-11A)。100%、95%、75%和 50%MCP 分析表明，长江江豚活动范围（100%MCP）介于洞庭大桥至湘江湘阴段，长约 75km，面积约 161.3km²，占东洞庭湖江豚自然保护区总面积的 24.18%，核心活动范围（50%MCP）介于煤炭湾至六门闸，长约 25 km，面积约 64.31km²，占保护区总面积的 9.64%（图 3.7-11B）。

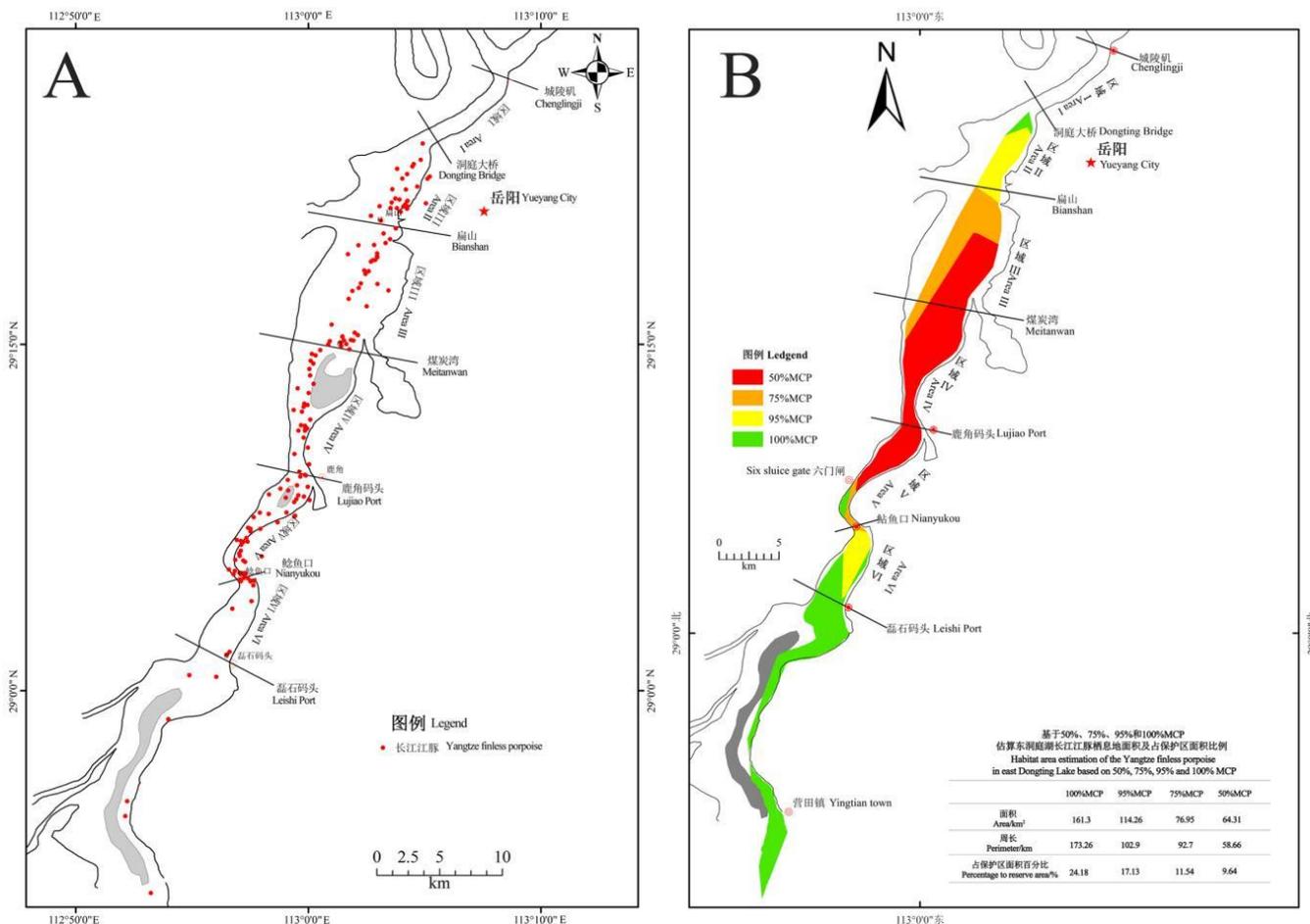


图 3.7-11 2012~2017 年历史资料调查东洞庭湖长江江豚种群分布示意图

3.7.6.2 长江江豚种群现状

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

洞庭湖长江江豚种群数量现状为 110 头左右，相对于 2012 年考察结果略有

增加，其种群衰退的趋势得到遏制，但濒危状况并未改变，总体形势依然严峻。2018年共计监测6次，观测到东洞庭湖长江江豚120群次，332头次，平均的群体大小为2.86头，目击率为0.22头/km，集中分布在以鲇鱼口和扁山为两端的狭长型水域（图3.7-12）。

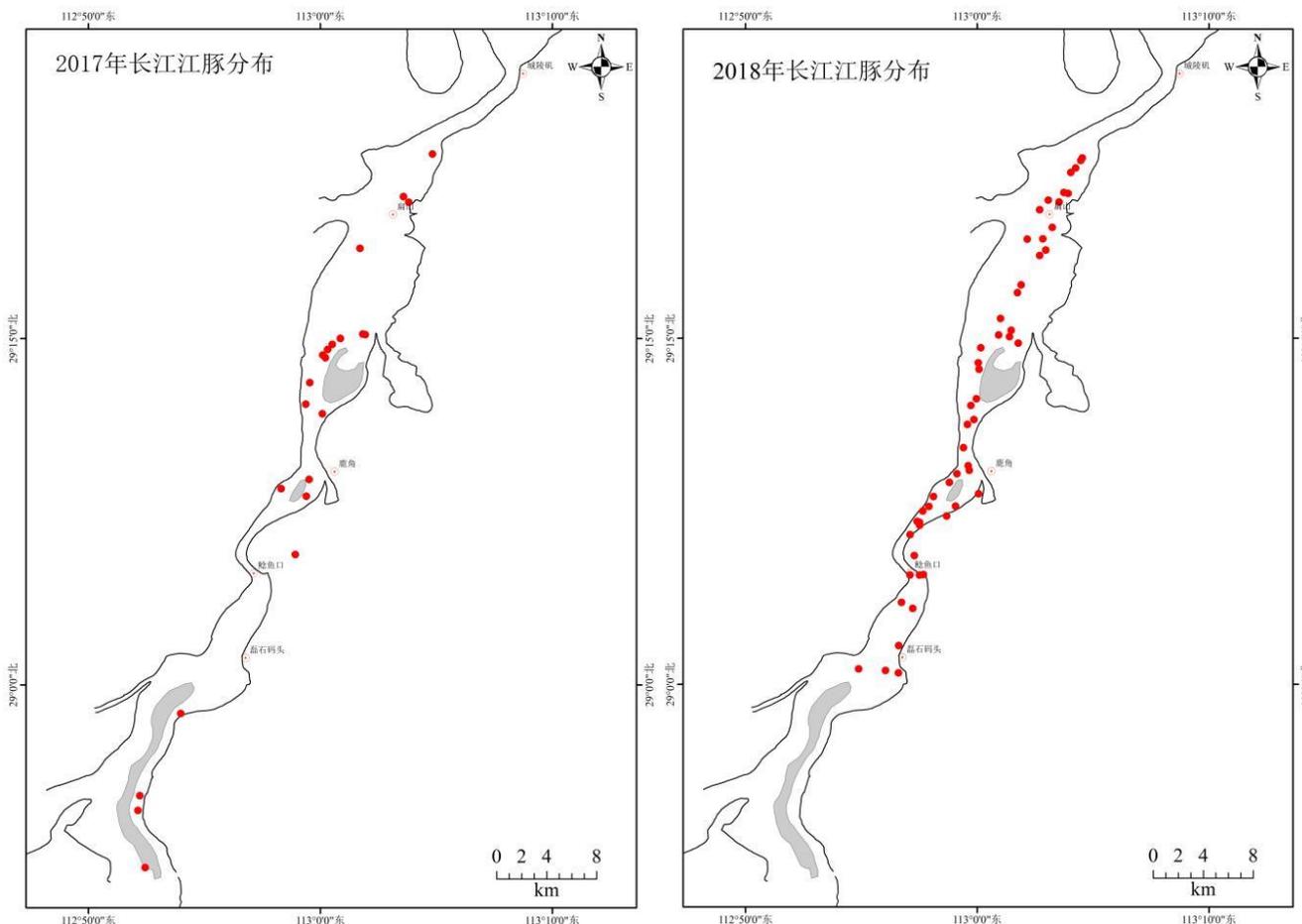


图 3.7-12 2017 年和 2018 年调查洞庭湖长江江豚分布示意图

2019年共计监测3次，观测到东洞庭湖长江江豚174群次，347头次，平均的群体大小为1.99头，目击率为2.31头/km。2019年12月调查结果显示幼豚比例增加，占总观测数量的7.1%。长江江豚分布范围扩展到湘江湘阴段。2020年12月，在东洞庭湖城陵矶至湘阴段监测到长江江豚56群次，154头次，平均群体大小2.75头，共计观测到幼豚18头次，占总观测总数量的11.68%，为近年观测到幼豚比例最高年份（图3.7-13）。

4、环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响回顾性分析

现场实地考察，目前施工期已结束，项目所在水域、临近洞庭湖靠君山区岸域区域未遗留因项目施工造成的明显环境污染问题，本次评价对施工期环境影响进行回顾。

4.1.1 施工期废气影响

在施工过程中，扬尘污染主要来源于少量施工材料在其装卸堆放过程因风力作用将产生扬尘污染；岸电设施在浮吊工作船上进行安装、锚链固定安装过程产生的焊接烟气等。

项目实际建设过程周期短，牵涉的范围也较小，且地处河岸周边的大气扩散条件较好，空气湿润，这在一定程度上可减轻施工扬尘和焊接烟尘逸散造成的影响。因此项目施工造成的对周边颗粒物污染程度较小、时间较短。随着施工的结合，空气影响并不明显。

4.1.2 施工期废水影响

项目施工期污水主要为施工期人员生活污水、工作船固定钢锚桩水下施工对水环境的影响及施工期间各类工作船舶油污水对水环境的影响。

固定钢锚桩水下打桩会对河流底泥进行扰动，造成施工区域河流附近水体中悬浮物浓度陡然增高，影响水体水质。但锚桩固定施工时间较短，影响时间和波及影响范围有限，相对于项目所在工程河段整体范围来看，影响较小。

施工人员水域施工区域产生的生活污水纳入各类施工船舶的生活污水收集系统收集，施工期船舶产生的船舶油污水和生活污水由施工单位负责交专业机构环保船接收处理，结合施工期走访调查情况，施工期未对项目所在水域造成明显水环境影响。

4.1.3 施工期噪声影响

项目施工期噪声主要是打桩设备、电焊/电锯、起重设备等机械噪声，以及施工船舶噪声等。

项目所在地周边 200 米范围内无永久性声环境敏感点，噪声影响主要对河段范围内水生生物影响，施工噪声可引起水生生物不敢靠近项目所在水域范围内觅食，导致局部生物量降低，但对于所在水域整体生态系统结构类型、种群数量不会产生明显影响。

4.1.4 施工期固体废物影响

施工期施工人员在船舶产生的生活垃圾由施工单位负责交专业机构环保船接收处理。施工期在岸电设施安装过程产生的建筑垃圾中可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，不得直接对水域排放，应运往陆地合理妥善处置。施工期固体废物均得到合理有效处置，未对项目所在区域造成明显影响。

4.1.5 施工期生态影响

项目所在水域河段分布有东洞庭湖自然保护区实验区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖江豚自然保护区，所在的通江水道是各种保护性鱼类洄游通道，并分布有产卵场、索饵场。评价时期工程施工期已结束，结合施工活动对水域范围造成的噪声、振动、灯光和间接引起施工区域水体泥沙悬浮、浑浊等影响因素，并考虑在施工前后期在项目所在水域及周边开展的生态现状调查资料进行分析施工期对生态环境影响，主要分析重要物种的分布、种群数量、生境状况等变化情况，对迁徙、洄游行为的阻隔影响，分析对保护物种的重要生境的变化情况。同时施工活动工程内容较小，不涉及引入外来物种情况。

1、对种质资源保护区内保护对象鱼类影响分析

施工期河底固定钢锚桩打桩作业噪声、振动，同时施工作业过程造成钢锚桩固定区域河底水体悬浮物浓度的增加，会对铜鱼、短颌鲚等保护区鱼类受精卵附着、孵化和仔稚鱼的存活率有一定的影响。本项目水底固桩过程施工周期较短，对鱼类产卵场影响范围和时限都较为有限。同时施工水体中打桩等高强度噪声则对鱼类直接造成组织、器官损伤，可能导致死亡；还可以引起其他的非听觉效应，

如噪声暴露可以导致鱼类应激水平升高，引起鱼类的行为变化，甚至致使鱼类繁殖失败。根据工程施工所采用的打桩机噪声特点，施工期船舶航行、打桩等过程机械噪声对水下鱼类具有一定的影响。根据《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中关于施工期水生生物资源量补偿评估测算，鱼类早期资源密度 $28.32\text{ind}/\text{m}^2$ （2019 年版《长江流域渔业生态公报》），鱼苗损失率按 20% 统计，结合施工期对水域影响面积计算造成鱼卵仔鱼损失量为 4.65 万粒/年。

铜鱼为典型的底栖鱼类，为杂食性，主要摄食底栖生物，如淡水壳菜、蚬、螺等，也摄食高等植物碎片、硅藻、水生昆虫、虾类和幼鱼。洞庭湖通江水道（项目所在地，洞庭湖入长江河段）的短颌鲚属于典型洄游型鱼类，从每年的 3-4 月份左右开始呈现出入湖的趋势，至 5 月份左右，短颌鲚的入湖趋势达到顶峰，之后入湖趋势逐渐减弱；至 7-8 月份左右，短颌鲚开始由入湖趋势转为出湖趋势；一般至 9-11 月份，短颌鲚的出湖趋势达到顶峰，之后出湖的趋势逐渐减弱，至次年的 3 月份左右，短颌鲚开始由出湖趋势转为入湖趋势，开始下一轮的规律循环。项目施工期间（11 月至次年 4 月）对所在地水域近岸范围内短颌鲚由长江进入洞庭湖有一定影响。工程施工规模较小，不改变洞庭湖和长江之间的水文情势，对鱼类的洄游无阻隔效应。

项目施工过程中对河底底质开挖对底质和底栖动物类群的影响，间接影响了铜鱼索饵场范围和饵料资源。施工时期水域一定范围内鱼类会受影响而离开施工水域，但施工区河道宽，在河道北侧鱼类会转向南侧游弋和觅食，施工活动不会对整体保护区范围内受保护鱼类造成生物量、生物习性的改变。随着施工活动结束，施工水体底栖动植物逐渐在施工区域范围恢复，也会吸引以底栖动植物为饵料的鱼类水生生物回归项目所在水域范围。

根据建设单位提供施工期记录资料，本项目施工期在 2020 年 11 月~2021 年 4 月已实施并完成，施工期前后对鱼类水生资源现场调查分析可知，鱼类捕获物中短颌鲚、中华鲮、花鲮、鲤、团头鲂、鳊、鳊、达氏鲃、黄颡鱼和鲇为数量较多鱼类，以洞庭湖水域内渔业主体定居性鱼类品种居多，施工后未造成项目所在江段范围内鱼类种群的明显变化，施工期对保护区水体内保护水生物种鱼类洄

游造成影响极小，主要对鱼类索饵、产卵造成一定的影响(造成少量生物量损失)，未改变项目所在水域范围内鱼类种群类型结构。

2、对重点保护野生长江江豚、中华鲟、胭脂鱼的影响分析

作为城陵矶至洞庭湖大桥段是洞庭湖连接长江的唯一通江水道不仅仅是鱼类洄游通道，也是长江江豚往返于长江和洞庭湖的重要通道。洞庭湖是长江江豚的重要栖息地，相对于整个长江中下游干流，一直保留着相对稳定和高密度的种群数量。长江江豚在水下最主要的感觉系统是声纳系统，因此水下噪声将对它们产生不利影响。工程施工期对江豚的影响主要为施工器械的噪音影响，其中打桩等高噪声对长江江豚的听觉会有较大的影响，特别是对幼体的影响更大一些。长江江豚幼豚发声 2~3kHz 的低频声信号，且声压级仅 150dB re1 μ Pa，很容易被水下噪声干扰甚至屏蔽，导致尚无独立生存能力的幼豚与母豚分离。

一般情况下，洞庭湖长江江豚选择水深 3~6m 湖区觅食与抚幼活动。本项目所在的水域是长江江豚在洞庭湖和长江之间迁徙的通道，并不是长江江豚主要的觅食栖息水域(根据调查，长江江豚主要分布在鲶鱼口—南岳坡段水域)，因此，项目施工期对长江江豚索饵影响较为有限。项目施工期可能造成对长江江豚迁徙洄游造成了一定影响，但由于施工区河道宽，工程施工面不大，施工期较短，豚类依靠灵敏的声纳回声定位，对低强度局部近岸施工具有一定探测和躲避能力，在施工期江豚可向无施工活动影响水域进行洄游迁徙，根据施工期记录资料，施工期未导致长江江豚因施工而死伤恶性事件发生。

项目所在地通江水道是中华鲟幼体降河洄游和成体溯河洄游的必经之地，经常有中华鲟幼体和成体进入洞庭湖内。中华鲟为底层活动鱼类，亲鱼洄游时主要行走河道深槽沙坝，在底层深水区活动。项目施工区均在靠近河道左岸区域，距离中心深槽尚有一段距离，中华鲟游至该区域的概率较低，且本工程施工布置为顺沿河岸，不会阻断其洄游通道，因此中华鲟受到本项目施工的影响十分有限。

胭脂鱼属鲤形目，繁殖季节为春季的 3~4 月，在水流湍急的石滩上产卵，卵具粘性。本项目所在的通江水道上无胭脂鱼产卵场分布，但该河段是胭脂鱼重要的索饵场，洞庭湖通江水道是胭脂鱼仔稚鱼由长江进入洞庭湖和成体由洞庭湖洄游至长江的重要通道。项目施工期产生的噪声对胭脂鱼的洄游会造成一定的影响，同时河底底质生物群落的破坏，在施工期对该物种索饵造成一定影响。

3、对底栖/浮游生物、水生植物影响

本项目在施工期浮吊工作船在钢锚桩固定过程中采用的打桩产生的噪音和振动、造成水体局部悬浮物升高对河底底栖水生动植物有一定的影响。

水域范围工程施工过程对浮游生物的影响最主要反映在悬浮泥沙扩散导致水体浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长；此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。施工河底钢锚桩打桩引起水体局部产生的悬浮泥沙再沉降，会在工程下游附近沉淀淤积，泥沙的覆盖会造成一部分活动性较差的底栖生物窒息而死，当沉降厚度达到 15~25cm 时，被覆盖区域底栖生物群落已完全遭到破坏。趸船、浮吊工作船固定所需要的锚桩属永久性占据了保护区河底面积，对底栖动物的影响是不可逆的，根据《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中关于施工期水生生物资源量补偿评估测算，项目所在江段浮游植物生物量平均 28.86mg/L、浮游动物生物量平均为 0.116mg/L、底栖软体动物平均生物量为 121.63g/m²。施工期测算出影响所在水域范围内浮游植物/动物、底栖动物损失量 726.9kg/年。

施工过程钢锚桩占用河底面积有限，相比河流整体断面来看极小，根据施工前期(2020年10月所处江段洞庭湖大桥、南岳坡两个断面处底栖生物调查资料)、施工完成期间(2021年3月所处江段洞庭湖大桥、南岳坡两个断面处底栖生物调查资料)生态现状调查结果进行对比分析，浮游动物种群类型未发生明显变化，生物量和密度有小许差异，上游南岳坡水域密度和生物量相对其他生物监测断面来看比例最高，可见施工期前后对区域江段范围内水生浮游动物影响较小。

4、施工期总体生态影响分析

综合来看，项目施工期造成的水体悬浮物、噪声振动污染等污染源对长江江豚、中华鲟、胭脂鱼等洄游性水生生物未造成阻隔影响，对保护区鱼类、浮游生物、底栖动物和水生植物在施工水域附近影响有限，主要表现在施工破坏占用河床区域的底质影响，造成底栖动物减少，河底生物群落短暂时期被破坏，造成鱼类索饵、产卵间接影响，从而导致少量生物量损失。根据该项目实际施工方案和施工进展，该项目施工期较短，涉水施工范围较小，且施工结束后生态环境恢复速度较快，对保护区的影响在时间和空间上相对有限，没有造成重要物种的分布、

种群数量、生境状况明显变化，没有造成较大生态影响行为。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 废气预测影响分析

1、废气源强

污染物评价标准和来源见下表。

表 4.2-1 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	年平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准
		24 小时平均	300	
		1 小时平均	900	

根据工程分析，本项目大气污染物过驳作业装卸船过程中风力引起无组织扬尘、装卸扬尘，还有来往过驳/受驳船舶靠泊和驶离过程使用柴油动力产生的燃料油废气。预测采用过驳作业过程主要是装卸物料过程产生的堆场扬尘进行源强测算，本项目预测源强及预测参数见表 4.2-2

表 4.2-2 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标($^{\circ}$)		矩形面源				污染物排放速率(g/h)
	经度	纬度	海拔高度(m)	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
岸电一区	113°04'50.038854"	29°23'53.012902"	22.10	405	48	8	17.54
岸电二区	113°05'12.243749"	29°24'06.572929"	22.10	575	48	8	17.54
岸电三区	113°06'00.157124"	29°24'37.433992"	22.10	730	48	8	14.03
岸电四区	113°06'30.287682"	29°24'55.760609"	22.10	565	48	8	21.05

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选择正常排放情况下排放的污染物，采用估算模式 AERSCREEN 对正常工况下各污染源各污染物分别进行估算以确定评价等级，计算参数如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 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		40.0
最低环境温度		-10.0
土地利用类型		水域
区域湿度条件		中等湿度
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/°	/

3、地形数据

地形数据采用美国 NASA2000 年的 SRTM90m 数字高程地形数据，精度约为 90m。

4、评价等级

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 4.2-4 项目废气污染源 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
岸电一区	TSP	900.0	11.875	1.32	/
岸电二区	TSP	900.0	9.8411	1.09	/
岸电三区	TSP	900.0	6.8594	0.76	/
岸电四区	TSP	900.0	11.931	1.33	/

本项目 P_{max} 最大值出现为面源中岸电四区在过驳装卸作业时排放 TSP 废气源在估算模式预测下 P_{max} 值为 1.33%， C_{max} 为 $11.931\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价等级判定依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5、预测结果

估算模式详细预测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目主要大气污染源过驳作业扬尘估算模型计算结果表

污染源	岸电一区颗粒物 TSP		岸电二区颗粒物 TSP		岸电三区颗粒物 TSP		岸电四区颗粒物 TSP	
	小时浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)						
10	8.321	0.92	7.170001	0.8	5.0818	0.56	8.681	0.96
25	8.696601	0.97	7.3592	0.82	5.1758	0.58	8.915001	0.99
50	9.2719	1.03	7.6566	0.85	5.325201	0.59	9.283001	1.03
75	9.796	1.09	7.937201	0.88	5.476501	0.61	9.6313	1.07
100	10.27	1.14	8.190801	0.91	5.6274	0.63	9.9467	1.11
125	10.703	1.19	8.4292	0.94	5.77	0.64	10.242	1.14
150	11.113	1.23	8.6679	0.96	5.902101	0.66	10.529	1.17
175	11.488	1.28	8.9085	0.99	6.028201	0.67	10.826	1.2
200	11.835	1.32	9.1369	1.02	6.15	0.68	11.109	1.23
225	11.463	1.27	9.347601	1.04	6.2661	0.7	11.37	1.26
250	10.781	1.2	9.5485	1.06	6.3788	0.71	11.618	1.29
300	9.442501	1.05	9.685801	1.08	6.5957	0.73	11.644	1.29
350	8.242701	0.92	8.725701	0.97	6.798	0.76	10.444	1.16
400	7.2473	0.81	7.710001	0.86	6.504701	0.72	9.207501	1.02
450	6.4243	0.71	6.787701	0.75	5.8149	0.65	8.118001	0.9
500	5.7467	0.64	6.031401	0.67	5.159501	0.57	7.2166	0.8
600	4.6936	0.52	4.8774	0.54	4.0911	0.45	5.8398	0.65
700	3.9315	0.44	4.0527	0.45	3.3657	0.37	4.8552	0.54

800	3.361	0.37	3.4444	0.38	2.8397	0.32	4.128	0.46
900	2.917	0.32	2.9781	0.33	2.4434	0.27	3.5701	0.4
1000	2.5658	0.29	2.6106	0.29	2.1328	0.24	3.1303	0.35
1100	2.2822	0.25	2.3158	0.26	1.8859	0.21	2.7774	0.31
1200	2.049	0.23	2.0749	0.23	1.6853	0.19	2.4888	0.28
1300	1.8545	0.21	1.8748	0.21	1.5196	0.17	2.249	0.25
1400	1.6901	0.19	1.7062	0.19	1.3807	0.15	2.047	0.23
1500	1.5495	0.17	1.5625	0.17	1.2627	0.14	1.8748	0.21
1600	1.4282	0.16	1.4389	0.16	1.1614	0.13	1.7265	0.19
1700	1.3226	0.15	1.3313	0.15	1.0735	0.12	1.5975	0.18
1800	1.2297	0.14	1.237	0.14	0.99662	0.11	1.4844	0.16
1900	1.146	0.13	1.1538	0.13	0.92895	0.1	1.3847	0.15
2000	1.0732	0.12	1.08	0.12	0.86896	0.1	1.2961	0.14
2100	1.008	0.11	1.0118	0.11	0.81539	0.09	1.2144	0.13
2200	0.94951	0.11	0.95274	0.11	0.7673	0.09	1.1435	0.13
2300	0.89668	0.1	0.89943	0.1	0.72397	0.08	1.0795	0.12
2400	0.84878	0.09	0.85114	0.09	0.68323	0.08	1.0216	0.11
2500	0.80518	0.09	0.80721	0.09	0.64777	0.07	0.96888	0.11
下风向最大质量 浓度及占标率	11.875	1.32	9.841101	1.09	6.8594	0.76	11.931	1.33
D _{10%} 最远距离/m	/		/		/		/	

6、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 4.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
/	过驳作业	TSP	装卸在散货船货舱内	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	1.0	0.556
/	散货船靠泊和驶离	CO	规定具体靠泊、驶离航线，减少在项目区行驶航程	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB 15097-2016) 中第二阶段	5.0g/kWh	4.435
		HC+NO _x			6.2g/kWh	6.739
		PM			0.14g/kWh	0.152
无组织排放总计						
TSP						0.556
CO						4.435
HC+NO _x						6.739
PM						0.152

表 4.2-10 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	0.556
2	CO	4.435
3	HC+NO _x	6.739
4	PM	0.152

7、污染物区域削减情况分析

作业平台在过驳作业使用电能、靠泊船舶在停靠至作业平台/岸电趸船两侧时使用电能，不再用柴油发电机供电。此过程在实施本项目之前，项目所在水域范围内浮吊作业船均采用移动式作业（即散货船锚泊区域需要过驳时，浮吊作业船行驶至散货船附近进行锚泊，再进行过驳作业），现状浮吊作业船、过驳/受驳散货船舶均采用柴油作为燃料供发电机提供动力和生活用电，无组织排放的燃料烟气对区域空气环境存在一定的污染。

在实施岸电系统改造替代工程后，按照本项目过驳作业方案、岸电一区至四区的作业平台同时作业率 52% 进行计算，则实施岸电系统油改电后，可实施区域浮吊工作船削减污染物排放 CO 76.718kg/d、HC+NO_x 63.466kg/d、PM 4.586kg/d。

实施岸电系统接入替代柴油发电供应船舶工作人员生活用电后，项目可实施区域过驳受驳船削减污染物排放 CO 144kg/d、HC+NO_x 135.36kg/d、PM 11.52kg/d。

按照上述污染物量计算，在过驳作业方案 330 天计，项目实施后能对项目所在区域减排污染物 CO（一氧化碳）72.873t/a、HC+NO_x（碳氢化合物和氮氧化物）65.613t/a、PM（颗粒物）5.315t/a，对区域空气环境具有正效应。符合减少长江流域大气污染排放，改善区域空气生态环境，实现长江航运绿色发展要求。

8、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境保护距离：“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区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据估算模式预测结果并与现状叠加，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值且贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此可不设置大气环境保护距离。

9、大气环境影响预测评价结论

项目在过驳作业时排放主要含颗粒物废气污染源，根据估算模式预测无组织排放的 TSP 最大落地浓度为 11.931 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率为 1.33%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准中相应限值要求。

评价预测结果表明，项目正常工况下排放的大气污染物能做到达标排放。同时，采用岸电系统进行供电后，能削减区域内部分现有以柴油为燃料的浮吊工作船、散货运输船舶排放的燃料废气，减轻对项目所在区域现有废气对区域空气质量影响。项目的建设对区域空气环境具有正效应，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不利影响。

4.2.2 废水预测影响分析

1、地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期的主要污水为靠泊散货船舶废水、作业平台（过驳作业浮吊船）冲洗废水、初期雨水、工作及值班员工（浮吊船、供电趸船等）

生活污水。

项目运营期在靠泊过驳/待驳船只使用岸电能源，不产生船舶舱底含油废水。产生的船上人员生活污水应按照岳阳海事部门发布的《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，将这些污水委托给具有回收资质的专业机构单位专业回收船舶带走运往陆域安全处理，严禁在项目所在水域范围内排放。运营期项目岸电一区至四区的作业平台上冲洗水、初期雨水和员工生活污水均排入船舶自带污水预处理设施处理后在污水罐中储存，交给岳阳县源成残油垃圾接收有限公司专业回收船在靠泊地点进行集中收集，运往陆域安全处置。综上所述，本项目废水均得到有效处理，江南物流公司已与具有废水收集资质的第三方（岳阳县源成残油垃圾接收有限公司）签订污水收集协议，项目废水能全部得到收集。在项目所在区域内不设置废水排放口，不在所在水域排放任何污水，对区域水体环境质量基本无影响。

2、依托第三方收集废水可行性分析

根据收集到岳阳县源成残油垃圾接收有限公司目前经营状况，该公司目前有三艘环保船在项目所在水域范围内从事废矿物油、生活垃圾和废水收集作业，分别为源成2号、源成1号、源成3号，环保船配置情况见下表：

表 4.2-11 岳阳县源成残油垃圾接收有限公司现有环保船情况一览表

类别	指标	源成2号船	源成1号船	源成3号船
船舶主要项目	船舶类型	液货船	液货船	液货船
	载重吨	50t	70t	70t
	净吨位	20t	39m	39m
船体部分	总长	21.80m	25m	25m
	船长	19.98m	23.6m	23.6m
	船宽	4.20m	5.6m	5.6m
	型深	1.50m	1.8m	1.8m
	结构型式	横骨架式	横骨架式	横骨架式
	航区	内河 B 级	内河 B 级	内河 B 级
	船体材质	钢质	钢质	钢质
	柴油机	2台柴油机	2台柴油机	2台柴油机
	防油污结构与设备	1台油水分离设备	1台油水分离设备	1台油水分离设备
		油水报警装置	油水报警装置	油水报警装置
	废矿物油暂存舱	2个，总容积20m ³	2个，总容积31m ³	2个，总容积31m ³
	生活污水暂存舱	无	1个，总容积17.94m ³	1个，总容积17.94m ³
生活垃圾收	6个	6个	6个	

	集箱			
船舶应急 设施	吸油毡	>20m ²	>20m ²	>20m ²
	围油栏	>150m	>150m	>150m
	收油机	2台	2台	2台
	干粉灭火器	3瓶	3瓶	3瓶
	救生衣	不低于四套	不低于四套	不低于四套
	定位系统	1套	1套	1套

由上表可知，该公司现有环保船每次能收集生活污水量能力为 35m³ 左右、废油液收集能力为 160m³ 左右。按照项目工程分析，运营期到港散货船、浮吊工作船产生的污水量为 30.65m³/d、散货船含油污水产生量为 37.28m³/d，均在源成公司环保船收集能力范围内。当出现每日产生的污水、废油液超过源成公司环保船收集能力范围时，环保船通过加大收集频次，在每日内完成对项目所在区域产生污水、废油液的收集。

由以上分析可知，项目运营期产生的污水、废油液委托交由源成公司环保船进行收集具有可行性，可做到不在项目所在水域直接外排，全部有环保船收集运走安全处理。

3、对河流水文影响分析

根据项目工程布设方案，本项目为流动式浮吊工作船改为固定式作业平台作业，布置方式沿水流方式成“一”字形排列，高压电缆通过水下敷埋的方式上箱变趸船，箱变趸船与浮吊作业平台、岸电桩趸船之间铺设浮筒桥，低压电缆从箱变趸船通过浮筒敷设至各个作业平台和岸电桩趸船上。

①水流条件影响分析

项目运营期间，对比目前移动式浮吊过驳作业现状，本工程水面不新增永久占用水面的设施，仅将以往浮吊工作船通过河底钢锚桩系上锚链进行固定。从工程结构角度来看，水面上岸电设施依托现有的浮吊船固定形成的作业平台、供电趸船进行布设，河底钢锚桩和锚链所占过水面积小，其结构阻水作用有限；从工程整体布置角度来看，改造后固定式浮吊过驳工作船/供电趸船在水面上顺水流方向呈“一”字型布置，与水流方向基本平行，工程整体阻水面积小，对项目附近局部水域水动力条件影响有限。此外，河底钢锚桩埋于河床之下，敷埋后河床在水流作用下基本可恢复原状。

根据项目防洪评价报告初步研究成果，在对水位的影响方面，项目各岸电区上游呈现壅水，下游呈现降水；在防洪设计洪水条件下，壅水最大值为 0.8cm，

水位最大降低值为-0.6cm；0.2cm壅水的影响范围为各岸电区上游30m范围内；0.2cm降水区域为各岸电区下游约20m范围之内。在对水流的影响方面，各岸电区固定的船舶上、下游局部范围内流速减小，而在趸船两侧一定范围内流速增加。其中，防洪设计洪水条件下，流速最大增加0.007m/s，最大减小0.018m/s；0.003m/s的流速减小区域位于各岸电区趸船上游约50m、下游约60m范围内；而0.003m/s的流速增大区域则位于工程临时占用水域两侧约40m范围内。

由此可见，本项目建成后仅引起项目所在水域局部较小范围内上游水位壅高、下游水位降低和局部流场的调整，且影响幅度很小。整体而言，由于项目所在地前沿水域开阔，对流场改变影响有限，对航道内水流影响很小。

②河床演变影响分析

根据环境现状中项目所在水域的河段近期演变分析可知，项目工程区段河道断面多年来冲淤变化不大，岸线、主流线均保持相对稳定，航槽没有摆动，航道总体比较稳定。三峡大坝建成前后，工程河段冲淤变化、岸线变化等均较小，三峡蓄水运行对洞庭湖湖区航道的影响不大。预计在今后较长一段时期内，项目所处的洞庭湖出口洪道段岸线、深泓线将相对稳定，河床将可能呈现冲淤交替的态势，但整体冲刷略大于淤积，河段河势将维持相对稳定的格局。

鉴于本项目布设的各个水面设施阻水作用有限，对工程附近局部水域水动力条件的影响很小；水底钢锚桩敷埋后河床在水流作用下基本可恢复原状，所以除在施工作业期间占用水域范围内会产生一定悬沙，项目建设整体对所在河段局部泥沙冲淤变形、河床形态产生几乎没有影响，不会对项目水域的河床演变规律造成明显影响，整个项目所在水域泥沙淤积分布规律、淤积量等和项目建设前基本一致，项目建设对于所在河段河床演变的影响有限，主要表现为：一是项目所在河段流速、流向值变化较小，且主要是表层流的变化；二是变化的范围有限，主要集中在供电趸船和浮吊工作船附近。这些变化不足以使项目所在范围内河床冲淤产生明显改变，因此项目不会对区域河段河床演变造成明显的不利影响。

各个作业平台船体、靠泊散货船舶停靠均顺水流方向，对运营期河流水体流动水流影响极小，同时工程内容无拦河、阻河设施，对项目所在河段的水面面积、流量、水位、河宽、河流内径流方式、冲淤变化等基本没有影响。

因此，本项目对洞庭湖入长江口河段水体水文基本无影响。

4.2.3 声环境预测影响分析

项目运营期噪声主要为作业平台过驳作业产生的装卸噪声、过驳/受驳散货船靠泊和驶离过程产生的发动机噪声等，设备源强噪声级在 67~107dB(A)。

本项目改造建成将作业平台柴油发电机驱动改造为使用岸电直接驱动，属于源强降噪措施，同时在过驳作业时加强操作管理，对各类机械传动装置定期维护，控制偶发机械撞击等操作失误噪声，同时对动力设备基础进行防振等措施。加强对进出靠泊受驳/过驳散货船舶管理（按规定行驶航线，匀速/低速靠泊，禁止鸣笛等）。通过上述噪声防治措施后，项目源强噪声的降噪量可达 20dB(A)左右。

目前项目改造施工已经完成，岸电设施已经接入，浮吊工作船已改造使用岸电进行运营期过驳作业，在评价期间委托湖南昌源环境科技有限公司在岸电一区至四区的作业平台上进行实地布点监测。监测期间作业平台正在进行矿石过驳作业，监测昼间噪声在 66~67dB(A)，现场实测噪声可以代表噪声源强实际值，可知运营期噪声满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337-2008)中 4 类标准。

本次按照导则要求进行预测项目在运营期岸电一区至四区边界噪声贡献值，并进行评价。预测模式选用点声源几何发散衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据上述预测条件设置，过驳作业一般在昼间进行，考虑夜间连续过驳作业需求同时预测昼间对项目边界贡献值进行预测，夜间考虑叠加监测期间测量的背景值，其预测结果如下：

表 4.2-12 项目运营期主要噪声源对各边界贡献值预测结果表

预测点		距离	噪声贡献值 dB(A)	噪声背景值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
一区作业平台边界	昼间	离声源 20 m	41.97	/	/	70	达标
	夜间	离声源 20 m	41.97	48	48.97	55	达标
二区作业平台边界	昼间	离声源 20 m	41.97	/	/	70	达标
	夜间	离声源 20 m	41.97	47	48.19	55	达标
三区作业	昼间	离声源 20 m	41.97	/	/	70	达标

平台边界	夜间	离声源 20 m	41.97	47	48.19	55	达标
四区作业	昼间	离声源 20 m	41.97	/	/	70	达标
平台边界	夜间	离声源 20 m	41.97	48	48.97	55	达标

根据现场勘察，项目岸电一区至四区边界外推 200m 范围内均为水域，无永久性需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。根据预测结果可知，项目运营期边界噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

4.2.4 固体废物环境影响评价

1、固体废物处置环境影响分析

项目产生的固体废物主要包括各过驳作业平台、供电趸船上工作人员生活垃圾、过驳作业平台上转运货物过程遗漏在平台上物料、靠泊散货船舶生活垃圾、作业平台维护修理过程废油以及机修废物（废含油抹布/劳保用品）。

各作业平台、靠泊散货船上人员产生的生活垃圾在船上设置的生活垃圾分类收集桶收集，由源成公司专业环保船每日进行收集转移。每天源成公司专业环保船在运往城陵矶新港区中海油码头进行垃圾转移，由港区环卫部门统一清运。遗漏在作业平台上物料在每批次过驳完成后由人工清扫再转移至受驳散货船货仓上运走。

作业平台、各类靠泊散货船在船体生产时均按要求配置了专用油污收集设施—船舶机舱内油污储存柜（容积 1~3m³），作业平台等修理维护产生的危险废物废矿物油（HW08 废矿物油与含矿物油废物，）在各个船体的油污柜内储存，定期交由源成公司专业环保船进行收集转移安全处置；在对作业船进行修理维护过程产生的废弃劳保用品（HW49 其他废物）由专用收集容器收集，交由源成公司专业环保船进行收集转移安全处置。

2、固体废物贮运环节环境影响分析

项目所在地位置属于水域，同时位于各类种质资源保护区、自然保护区等生态敏感地区，按照现行环保管理要求，严禁在此水域范围内排放各类污水、油污、垃圾等废弃物。项目产生的各类固体废物均在船体现有废物收集设施内暂存，定期交由具有资质的第三方（源成公司专业环保船）收集后外运至陆域安全处置。

在项目各个作业平台船体内固体废物暂存的责任主体为江南物流公司、各个

靠泊散货船内暂存的责任主体为船舶所有者，暂存期间一般固废应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关标准、危险废物严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改版）有关标准，各类油污、含油污废弃劳保用品暂存设施应设有危险废物识别标志，存放于防腐、防渗、防晒专门的容器中，废矿物油、废劳保用品分类存放在各自专用容器区域，储存间内采取通风措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。一旦发生固废泄露事件应及时采取相应应急措施。

项目生活垃圾、危险废物转移至源城公司专业环保船，固废转移和处置过程的责任主体为岳阳县源成残油垃圾接收有限公司，在此过程泄露等环境风险由源成公司启动应急响应处置。

因此，本项目固体废物暂存过程在正常情况下对区域环境基本无影响。

4.2.5 生态环境影响分析

从工程分析可以看出，工程营运后对生态环境的影响主要是对水域生态环境的影响，对陆域生态环境影响较小。

项目建成运行后除达标外排废气、噪声污染源外，不对项目所在水域排放废水、固废等污染物，钢管桩埋设在河床底部通过锚链与水面船体设施相连，正常情况下对水域范围内现有水生生物和生境状况无明显影响。但是，如发生船体上废油污泄露等风险事故时，会对保护区生境造成一定的短期影响，详见环境风险影响章节分析内容。

1、对重点保护野生长江江豚、中华鲟、胭脂鱼影响分析

长江江豚、中华鲟、胭脂鱼均属于洄游型水生生物，根据前述分析，项目建设后没有在水体设置阻隔设施，不会对所在水域重点保护野生洄游型生物造成阻隔影响。

运营期项目所在水域散货船舶航行、作业平台过驳作业产生的噪声和振动会干扰所在水域及周边长江江豚的声纳系统，研究表明大型船舶的航行噪声能量分布频率范围较广，主要集中于中低频（<10kHz）部分，各频率（20-144kHz）处的均方根声压级（SPLrms）对环境背景噪声在该频率处的噪声增量范围为3.7-66.5dB。接收到的1/3倍频程声压级（TOL）在各频率处都>70dB，在80-140kHz

频段内都高于长江江豚的听觉阈值。根据运营期过驳作业、散货船航行的噪声源强来看,噪声对长江江豚有一定影响。根据近几年江豚死亡事件数据统计资料分析,船舶航行时螺旋桨伤害是江豚死亡的主要因素之一,也出现部分江豚被船舶撞伤、撞死的事件。项目运营期对长江江豚的影响主要为浮吊过驳作业、散货船舶产生的噪声、散货船靠泊和驶离岸电区域螺旋桨、船体撞击等因素,评价建议在岸电各区的固定后首尾船体(浮吊工作船/供电趸船)上安装江豚驱离设备,以驱赶意外或试图靠近岸电各区的长江江豚,避免运营期散货船靠泊行驶至岸电区域时对长江江豚个体、团体造成伤害影响。

项目所在地通江水道是中华鲟幼体降河洄游和成体溯河洄游的必经之地,经常有中华鲟幼体和成体进入洞庭湖内。中华鲟为底层活动鱼类,亲鱼洄游时主要行走河道深槽沙坝,在底层深水区活动。项目所在地靠近河道左岸区域,距离中心深槽尚有一段距离,中华鲟游至该区域的概率较低,且本项目岸电各区的各类船体布置为顺沿河岸“一”字形,不会阻断其洄游通道,但在10~11月繁殖期的中华鲟幼仔会沿浅水区降河,枯水期水位下降,河道变窄,因此在运营期有连续过驳情况产生夜间有灯光照射条件下,灯光照射会使物种生态习性受到干扰,散货船靠泊和驶离航行增加了中华鲟幼体受到伤害影响的可能性。

项目所在的通江水道上主要为胭脂鱼重要的索饵场,无产卵场分布。项目运营期产生的噪声会对胭脂鱼产生一定的影响,使其不会靠近项目所在水体上层水域进行索饵行为,丰水期可在水体中下层进行索饵,枯水期可能造成胭脂鱼在项目临时占用水域索饵场丧失。同时项目所在水域河道宽阔,运营期鱼类可往河道中心线附近进行索饵,不会造成所在江段鱼类索饵困难导致物种死亡的影响。

2、对种质资源保护区内保护对象鱼类影响分析

运营期主要在作业平台过驳作业产生的噪声、振动和夜间光照等对短颌鲚等趋光性较强、鲤形目和鲇形目等对听觉较敏感的鱼类有一定的影响。

夜间在浮吊工作船连续过驳作业时,会使用远光探照灯进行照明,当光线落在水面会穿透水体,进入河流水体中部甚至底部环境。运营期夜间使用光源改变了水生生物对光周期的节律,光照时间增长造成局部水域浮游植物生物量增加,鱼类等游泳生物具有趋光性,增加了鱼类或濒危水生生物的风险。由于光线在水中折射、透射能力很强,水体的光强度可明显受到探照光源的影响。因此,连续

过驳作业使用探照光源附近水域的光照昼夜节律会明显改变，对水生生物捕食、繁殖、迁徙等行为产生影响。

鲤形目和鲇形目鱼类具有韦伯氏器，当外界声音到达鱼体时，鳔可以加强声音的振幅，再通过韦伯氏器（与球囊相连）放大，使声音可以有效的传导至内耳，大大提高了鱼类对声音的敏感性。水下噪声不仅可以导致鱼类的听觉损伤，造成暂时性听觉阈移甚至是永久性的听觉阈移。还可以引起其他的非听觉效应，如噪声暴露可以导致鱼类应激水平升高，引起鱼类的行为变化，甚至致使鱼类繁殖失败。运营期过驳作业和船舶航行产生的噪声可传播至项目所在水域水面以下，如遇高强度噪声则可以对鱼类直接造成组织、器官损伤，甚至直接导致死亡。根据运行期实地监测噪声情况和过驳作业产生噪声的特点，夜间连续过驳作业随在边界噪声达标但水下噪声传播过程对河流中听觉敏感鱼类仍具有一定的影响。

项目所在水域属于保护区内铜鱼、鲤、鲫、黄颡鱼的索饵场，运营期对其索饵行为将产生一定的影响，使其不会靠近项目所在水体上层水域进行索饵行为，丰水期可在水体中下层进行索饵，枯水期可能造成鱼类在项目临时占用水域索饵场丧失。但考虑到项目所在水域河道宽阔，工程水面设置顺延水流方向“一”字形布设，运营期鱼类可往河道断面中心线附近进行索饵，不会造成所在江段鱼类索饵困难导致物种死亡的影响。

运营期散货船舶航行过程中螺旋桨及船舶噪声可能对水中的鱼类等游泳动物产生不利影响，但游泳动物活动力强，具有遇船只逃避的本能，且本项目所在的航道区域范围内的水生动物已基本适应现有航道水域环境，能够规避船舶活动频繁的水域，运营期船舶航行不会对鱼类等游泳动物产生大的影响。

3、对底栖/浮游生物、水生植物影响

项目施工完毕的几个月后，运营时期所在水域施工扰动的河底生境已逐渐恢复原有生态功能。运营期所在水域主要为作业平台过驳作业、散货船靠泊和航行过程，主要影响也集中在上层水域，水生生物除浮游生物(主要是浮游植物)在水体表层活动强度较大外，其它生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮(游)动性较强，会自动规避船舶水面航行带来的扰动。靠泊散货船舶航行对水体扰动影响范围较小，对底栖/浮游生物、水生植物水生生物的影响较小。

但项目过驳作业平台和供电趸船等水面设施占用水域表面阻挡了此区域光

照，从而导致水体中底栖/浮游生物、水生植物无光照区域的生物量损失，这部分影响是长期存在，根据《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中关于营运期水生生物资源量补偿评估测算，项目所在江段浮游植物生物量平均 28.86mg/L、浮游动物生物量平均为 0.116mg/L、底栖软体动物平均生物量为 121.63g/m²。营运期测算出影响所在水域范围内浮游植物/动物、底栖动物损失量 949.4kg/年。

4、营运期总体生态影响分析

综上所述，项目运营期在该水域船舶密度增加，浮吊过驳作业、密集的船舶航行产生的影响因子（噪声、光照、螺旋桨动力撞击等）对所在水域内重要保护物质长江江豚、中华鲟、胭脂鱼和种质资源保护区鱼类正常觅食、洄游行为产生一定干扰，水面设施阻挡光照影响浮游动植物、底栖生物生存成为长期生态影响源，可能造成部分个体生物量损失和生态习性改变，但不会造成保护物种种群数量明显下降。项目建成后临时占用的水域范围相对于所在江段的东洞庭湖自然保护区实验区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖江豚自然保护区等生态敏感区整体范围对比，项目影响区域极小，不会造成保护区内重要物种的分布、种群数量、生境状况发生明显改变，不会对保护物种迁徙、洄游行为造成阻隔影响。

因此，评价认为本项目建设后对保护区内鱼类、重点保护野生物种（长江江豚、中华鲟、胭脂鱼）等水生生物的种类组成、种群结构、资源时空分布不会造成明显改变，不会造成项目所在水域范围内现有生态系统结构和功能、生物多样性降低。

当发生船舶废油突发环境风险事件时，根据环境风险影响分析章节，若发生柴油泄露后没有及时采取拦油收集应急处置措施，分散于水中的溶解油和乳化油被河流内保护区的水生生物吞食，可能造成水生生物中毒或者死亡情况的发生，造成油污影响保护区水域内鱼类生物量降低；同时部分溶解油类包裹水中固体物质进行交换而沉入水底，导致河底底栖生物生境环境发生变化，同步会导致底栖生物影响。泄露扩散在保护区水面的油膜，会阻挡阳光照射进入水体中，影响水生植物进行光合作用，会导致水生植物生境改变，造成生物量的损失。可见，发

生溢油事故对区域水生生物影响是较大的，应杜绝此类环境风险时间发生。因此必须采取必要的风险应急处置措施，及时处理泄露的油污，加强散货船舶进出项目岸电平台水域的航行和靠泊管理，进一步降低事故发生的概率；同时建设单位制定水上溢油事故应急预案，并准备必要的应急防护物资，减少事故发生时对保护区生态环境危害。评价要求业主按照对水生生物影响专题论证报告要求，采取相应的生态防护措施，将对区域水生生物影响将至最低程度。可见，环境风险事件对保护区的结构和功能的影响存在一定直接或间接影响。

4.3 环境风险分析

4.3.1 评价目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事件情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，具体如下：

(1)工程风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2)工程风险识别及风险事件情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事件情形，合理设定事故源项。

(3)开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4)提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5)综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

4.3.2 环境风险调查

本项目过驳作业过程不涉及危险化学品等环境风险物质，主要为铁矿石、煤炭常规货物，不涉及砂石过驳。

项目涉及危险物质主要为各个固定的作业平台、供电趸船自身配置的柴油发电机的燃料油储存设施柴油油箱内的柴油，过驳作业区的过驳/受驳散货船的油舱内储存的柴油。本项目在运营期船舶靠泊和驶离岸电设施过程中，有可能因发

生船舶碰撞等导致的船舱内储存油品、废水收集设施的废水泄漏或油品遇明火发生火灾类事件。

根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的70%，且90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考表4.3-1。

表 4.3-1 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因	事件类型
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞等	泄露油品、火灾等
锚地	船舶	船舶碰撞、废水收集处理设施故障	火灾、泄露油品/废水等

从上表分析发现，项目区域内环境风险事件发生的主要环节是船舶搁浅、碰撞、自然灾害天气等突发性事件而导致的漏油、火灾等对环境产生的影响。本项目环境风险识别见表4.3-2。

表 4.3-2 本项目环境风险识别表

产生环境风险环节	环境风险因子	发生的难易程度			受影响环境保护目标
		易发生	适度发生	难发生	
过驳作业	船舶溢油			√	地表水 水生生态
	生活污水			√	
	悬浮物质	√			
	其他垃圾		√		
船舶碰撞(散货船之间、散货船与项目岸电水面设施之间)	船舶溢油		√		环境空气 地表水 水生生态
	火灾		√		
	生活污水	√			
	悬浮物质	√			
污水收集、处理设施故障	污水超标排放		√		地表水 水生生态

4.3.3 环境风险受体目标概况

本项目主要环境风险保护目标为项目占地水域范围内各个水生生态敏感区和水环境保护目标，另外发生火灾引起的燃烧烟气对周边空气环境保护目标造成二次污染影响，分布情况详见报告1.5章节。本次评价以岸电一区至四区连线中心为项目中心，统计周边环境敏感特征见下表：

表 4.3-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	企业周边 5km 范围内					
	序号	风险受体名称	相对方位	距离	属性	人口数
	1	岳阳楼街道居民	南侧	1000~2700m	居民/商业混合区	3000

	2	君山区西城街道 芦苇场居民	西北	4000~5000m	居民区	3000	
	3	洞庭街道居民	东、东南	1000~3500m	居民区	12000	
	4	望岳路街道居民	东	2500~4500m	居民/商业混合区	27000	
	5	枫桥湖街道居民	东南	2100~5000m	居民/商业混合区	15000	
	企业周边 500m 范围内人口数小计					0 人	
	企业周边 5km 范围内人口数小计					60000 人	
地表 水	企业区域周边受纳水体						
	序号	风险环境受纳水 体名称	排放点水域功能环境		24h 内流经范围/km		
	1	洞庭湖入长江口	渔业用水		国家级自然保护区		
	2		水生生态保护区		国家级水产种质资源保护区		
	3		水生生态保护区		市级长江江豚自然保护区		

4.3.4 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)进行主要风险物质初步判断,本项目过驳作业过程主要为煤炭、铁矿石等,不含砂石,不涉及危险化学品、环境风险物质等过驳作业货种。项目涉及危险物质主要为各个固定的作业平台、供电趸船自身配置的柴油发电机的燃料油储存设施,项目实施完成后,分布于项目岸电一区至四区的 16 艘浮吊工作船,在完成本项目的浮吊工作船柴油改电力系统后,采用岸电进行过驳作业后无需使用大量柴油,改造后的作业平台/供电趸船柴油油箱转为备用能源储存设施,只应对应急发电时备用。根据建设单位提供资料,储存柴油按每艘作业平台/供电趸船(固定后的浮吊工作船)备用油箱内柴油 500kg 计,则岸电一区至四区内水面设施(作业平台/供电趸船)共储存 8t。

同时考虑进行过驳作业区的过驳/受驳散货船的油舱内储存的船用柴油情况,根据查阅有关船舶设计资料,2000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 60t、5000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 100t、10000 吨级散货船的油舱设计有效储油量 200t。按照岸电一区至四区的同时过驳作业率(每日 6.2 艘次进行过驳作业)情况,本次评价取过驳船 10000 吨级散货船 1 艘、5000 吨级散货船 5 艘进行靠泊,受驳船 2000 吨级散货船 14 艘同时靠泊进行过驳/停靠计,则过驳/受驳散货船在项目岸电一区至四区按最大储存柴油量进行计为 1540t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 C.1.1 相关要求,项目涉及的危险物质数量(柴油 1548t)与临界量(油类物质 2500t)比

值 $Q=0.6192$ 是属于 $Q<1$ ，项目环境风险潜势为 I。按照评价等级判定要求，本次风险评价仅进行简单分析，考虑到项目所在水域为特殊/重要生态敏感区，本次评价重点对发生油品泄露对区域水生生态保护区影响分析。

4.3.5 环境风险识别

1、主要物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目涉及环境风险物质为船舶、工作船内的柴油，发生泄露后具有一定的潜在危险性。在突发性事件状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成极不利影响。主要物质的理化性质及其危险、危害特性见下表。

柴油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil; Diesel fuel		危险货物编号	
	分子式		分子量		UN 编号	CAS 编号	68334-30-5
	危险类别	第 3.1 类 低闪点易燃液体					
理化性质	性状	稍有粘性的棕色液体					
	熔点 (°C)	-18		临界压力 (Mpa)			
	沸点 (°C)	282~338		相对密度 (水=1)		0.87~0.9	
	饱和蒸汽压 (kpa)	无资料		相对密度 (空气=1)		4	
	临界温度 (°C)			燃烧热 (KJ·mol ⁻¹)		无资料	
	溶解性	不溶于水					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点 (°C)		38	
	爆炸极限 (%)	0.7~5.0		最小点火能 (MJ)		无资料	
	引燃温度 (°C)			最大爆炸压力 (Mpa)			
	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。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。对环境有危害,对水体和大气可造成污染。本品易燃,具刺激性。					
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。 灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
	禁忌物	氧化剂		稳定性		稳定	
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		聚合危害		不聚合	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 小鼠经口)		无资料		LD ₅₀ (mg/kg, 小鼠吸入)	无资料
	健康危害	侵入途径:吸入、食入; 皮肤接触可为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。					

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；</p> <p>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；</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护	<p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器；</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>

2、生产系统危险性识别

项目船舶在过驳作业、靠泊和驶离过程可能发生两种类型的风险事故，第一种是船舶碰撞产生的船体内油品泄露，事故对象主要为船方；另一种是过驳装船过程中发生的作业船货物抓斗在破裂或断裂、人为操作失误时产生的矿石或煤炭泄露，多发生于船与船之间。突发事件通常发生在以下环节：

(1)作业平台、船舶之间由于人为操作失误、抓斗破裂或断裂时过驳货物（矿石、煤炭）跌漏进河流中造成污染；(2)船体碰撞造成储油舱破裂的溢液污染。

3、环境影响途径

根据项目物质危险性识别和生产系统危险性识别，本项目危险物质在风险事故情形下对环境的影响途径主要是柴油发生泄露情形下通过地表水对周围环境以及敏感目标产生影响。

项目环境风险识别表如下：

表 4.3-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	散货船	柴油储舱	船用柴油	泄漏/火灾	水体/空气	水体/水生生态/空气	
2	作业平台	抓斗	铁矿石、煤炭	泄漏	水体	水体/水生生态	泄漏量少

4.3.6 环境风险影响分析

1、源项分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本次评价将项目在船舶靠泊和驶离项目区域发生船舶碰撞溢油事故作为最大可信事故，并选取靠泊船中储油量最大的万吨级散货船、靠泊频次最高的两千吨级散货船为发生事故风险源项进行后果预测分析。

表 4.3-4 风险事故设置情景一览表

风险单元	风险源	风险物质	风险事故类型	影响途径	部件类型	泄露模式
船舶油舱	万吨散货船	船用柴油	发生撞船事件，柴油泄漏	水体	柴油储舱	油膜扩散
	两千吨散货船	船用柴油	发生撞船事件，柴油泄漏	水体	柴油储舱	油膜扩散

事故源强的确定：按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)

附录 F.1 采用柏努利公式计算本项目废矿物油的泄漏速度，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，依据导则附录表 F.1 液体泄漏系数 (C_d) 取值；

A ——裂口面积， m^2 ，依据油舱泄漏孔径为 10mm 破裂计；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，m（取专用油舱高度 1.2m）。

项目内万吨级散货船一个油舱（200t 柴油）、两千吨级散货船一个油舱（60t 柴油）在突发撞击事件中油舱底部破损发生泄露时，经计算源强详见表 4.3-5：

表 4.3-5 散货船油舱泄漏量计算参数和结果

符号	含义	单位	数值	备注
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	
A	裂口面积	m ²	0.002	
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	870	
P	容器内介质压力	Pa	101325	
P ₀	环境压力	Pa	101325	
G	重力加速度	m/s ²	9.8	
h	裂口之上液位高度	m	4.5/1.5	按最差原则，泄漏孔位置设置在专用油舱底部（万吨船 4.5m/两千吨船 1.5m）
Q	初始泄漏速率	kg/s	10.141/5.855	

2、预测模型选择

a 溢油扩散模型

由于石油类的扩散特点，采用 P,C,Blokker 公式进行计算，即假定油膜在无风条件下的扩散情形，计算公式如下：

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} k (r_w - r_0) \frac{r_0}{r_w} V_0 t$$

式中：D_t——t 时刻后油膜的直径，m；

D₀——油膜初始时刻的直径，m，取值泄漏 1min 时产生的油膜直径（m）；

γ_w、γ₀——水和石油的比重，分别取值 1t/m³、0.87t/m³；

V₀——计算的溢油量，m³；

K——常数，取值 15000/min；

t——时间，min。

油膜扩散使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩散结束后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持其完整性；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。

b 溢油漂移模型

废矿物油进入水体后很快扩展成油膜，然后在水流、风的作用下产生漂移，同时溢油本身扩散还在继续，因此溢油污染范围就是不断扩大同时在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。采用 FAY 模型对溢油漂移情况进行预测。如果膜中心位置在 S₀，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下述公式进行计算：

$$S(t) = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心矢量预测模型见下式：

$$\vec{V}_0 = \vec{V}_{\text{风}} \bullet K + \vec{V}_{\text{流}}$$

式中： \vec{V}_0 ——油膜中心移动速度；

$\vec{V}_{\text{风}}$ ——水面上 10m 高风速；

$\vec{V}_{\text{流}}$ ——水面流速；

K——风速对水流的贡献率

3、预测结果

本项目所在地区平均风速为 2.8m/s，最不利风速按 5m/s 计算。本项目所在水域为内河锚地区域，根据对该河段的水文分析，取与流向最不利风向西南风，以及最大流速情况进行预测，往下游流的最快，故预测在船体碰撞时发生散货船油舱发生裂口，油品从储油舱内泄露的情况：此最不利情况预测不考虑油膜生物降解、油膜的风化作用，也不考虑事故发生后采取的紧急措施。对船舶油舱内泄露柴油进行风险事故预测结果如下表所示。

表 4.3-6 万吨散货船油舱泄露风险事故预测结果

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
1	20.854	341.397	0.044	116.027
5	60.978	2918.905	0.025	558.489
10	96.797	7355.180	0.020	1104.398
15	126.840	12629.369	0.018	1647.420
20	153.656	18533.893	0.016	2188.828
25	178.302	24956.289	0.015	2729.151
30	201.346	31824.017	0.014	3268.673
35	223.138	39085.654	0.013	3807.569
40	243.913	46702.483	0.013	4345.957
45	263.838	54644.108	0.012	4883.919
50	283.036	62885.907	0.012	5421.518
55	301.604	71407.458	0.011	5958.802
60	319.617	80191.497	0.011	6495.808
65	337.135	89223.200	0.011	7032.568
70	354.210	98489.676	0.011	7569.105
75	370.882	107979.589	0.010	8105.441
80	387.188	117682.884	0.010	8641.594
85	403.157	127590.563	0.010	9177.579
90	418.816	137694.523	0.010	9713.408
95	434.188	147987.418	0.010	10249.094
100	449.292	158462.555	0.009	10784.646
105	464.146	169113.801	0.009	11320.073
110	478.766	179935.519	0.009	11855.383
115	493.167	190922.498	0.009	12390.583
120	507.360	202069.910	0.009	12925.680
125	535.169	224828.376	0.008	13467.584

140	562.273	248178.431	0.008	15065.136
150	588.739	272091.515	0.008	16134.369
175	652.460	334177.638	0.008	18806.230
200	713.206	399300.617	0.007	21476.603
250	827.603	537666.938	0.007	26813.801
300	934.565	685627.654	0.007	32147.282
330	995.874	778535.774	0.006	35345.937

根据上述预测结果可知，万吨级散货船发生溢油事故在最不利情况下，油膜向河段下游漂移，事故发生 5min 后油膜最大影响面积约为 2918.905m²，油膜漂移距离为 558.489m，最大油膜厚度为 0.025mm；事故发生 30min 后油膜最大影响面积约为 31824.017m²，油膜漂移距离为 3807.569m，最大油膜厚度为 0.014mm；发生 2h 后油膜最大影响面积约为 202069.91m²，油膜漂移距离为 12925.68m，最大油膜厚度为 0.009mm。如果发生泄漏至油舱全部泄露完，历时约 330min，在泄漏的柴油没有及时采取封堵等应急处置措施的情况下，油膜溢散最大影响范围为泄漏点至河流下游 35.3km 处水面（可影响至下游长江岳阳临湘段水域）。同时由于油膜的黏附性，油膜在漂移的过程中会黏附于岸边，但随着时间的迁移，油膜会随水流进入下游长江或者其它河流，因此，在发生船舶溢油事故时，应该尽快启动溢油应急计划，实现在短时间内设置围油栏，拦截油膜，把油膜的影响控制在项目所在水域的洞庭湖内，杜绝进入长江或其它河流，扩大污染范围。

表 4.3-7 两千吨散货船油舱泄露风险事故预测结果

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
1	17.365	236.711	0.063	114.282
5	50.776	2023.853	0.037	553.388
10	80.601	5099.791	0.029	1096.301
15	105.617	8756.704	0.025	1636.809
20	127.946	12850.667	0.023	2175.973
25	148.469	17303.702	0.021	2714.234
30	167.657	22065.512	0.020	3251.829
35	185.803	27100.444	0.019	3788.902
40	203.102	32381.651	0.018	4325.551
45	219.693	37888.059	0.018	4861.847
50	235.679	43602.596	0.017	5397.840
55	251.140	49511.102	0.017	5933.570
60	266.139	55601.606	0.016	6469.070
65	280.727	61863.832	0.016	7004.363
70	294.944	68288.838	0.015	7539.472
75	308.827	74868.769	0.015	8074.414
80	322.405	81596.649	0.015	8609.202
85	335.702	88466.241	0.014	9143.851
90	348.741	95471.926	0.014	9678.371
95	361.541	102608.612	0.014	10212.770
100	374.117	109871.657	0.014	10747.059
105	386.486	117256.809	0.013	11281.243
110	398.660	124760.159	0.013	11815.330

115	410.651	132378.095	0.013	12349.326
120	422.470	140107.269	0.013	12883.235
125	445.626	155887.087	0.012	13422.813
140	468.195	172077.090	0.012	15018.097
150	490.233	188657.475	0.012	16085.116
160	511.786	205610.671	0.012	17151.893
170	532.894	222920.958	0.011	18218.447

根据上述预测结果可知，两千吨级散货船发生溢油事故在最不利情况下，油膜向河段下游漂移，事故发生 5min 后油膜最大影响面积约为 2023.853m²，油膜漂移距离为 553.388m，最大油膜厚度为 0.037mm；事故发生 30min 后油膜最大影响面积约为 22065.512m²，油膜漂移距离为 3251.829m，最大油膜厚度为 0.02mm；发生 2h 后油膜最大影响面积约为 140107.269m²，油膜漂移距离为 12883.235m，最大油膜厚度为 0.013mm。如果发生泄漏至油舱全部泄露完，历时约 170min，在泄漏的柴油没有及时采取封堵等应急处置措施的情况下，油膜溢散最大影响范围为泄漏点至河流下游 18.2km 处水面（可影响至下游长江岳阳城陵矶段水域）。同时由于油膜的黏附性，油膜在漂移的过程中会黏附于岸边，但随着时间的迁移，油膜会随水流进入下游长江或者其它河流，因此，在发生船舶溢油事故时，应该尽快启动溢油应急计划，实现在短时间内设置围油栏，拦截油膜，把油膜的影响控制在项目所在水域的洞庭湖内，杜绝进入长江或其它河流，扩大污染范围。

4、影响分析

溢油入水后，一部分覆盖水面，一部分蒸发进入大气，另一部分则溶解和分散于水中。扩散在水中的油将长时间停留在水中，直至被水生生物吞食，或与水 中固体物质进行交换而沉入水底。从某种意义上讲，分散在水下的石油比漂浮在水面的石油危害更大。就溢油的回收处理而论，扩散于水中的石油难于回收。

若发生柴油泄露后没有及时采取拦油收集应急处置措施，分散于水中的溶解油和乳化油被河流内保护区的水生生物吞食，可能造成水生生物中毒或者死亡情况的发生，造成保护区鱼类生物量降低；同时部分溶解油类包裹水中固体物质进行交换而沉入水底，导致河底底栖生物生境环境发生变化，同步会导致底栖生物影响。扩散在水面的油膜，会阻挡阳光照射进入水体中，影响水生植物进行光合作用，会导致水生植物生境改变，造成生物量的损失。可见，发生溢油事故对区域水生生物影响是较大的，应杜绝此类环境风险时间发生。因此必须采取必要的措施，加强散货船舶进出项目岸电平台的管理，进一步降低事故发生的概率；制

定应急预案，并准备必要的应急防护物资，减少事故发生时的环境危害。

当散货船舶内部燃料油仓内燃油发生泄露，同时遇火源时可能产生火灾。火灾事故散发的烟气对周围大气直接影响。火灾扑救主要采用干粉灭火器。由于本项目柴油自燃温度较高，自燃引发的火灾概率较低，因此人为因素引发火灾可能性较大。在环评报告提出相应的防火安全措施，加强人员管理，以降低人为因素引发的火灾等环境风险事件概率。评价要求油仓区应远离热源和避免阳光直射，禁止一切烟火，设置防火标示牌等措施后，项目的火灾事故风险可控。

一旦发生泄漏事故，设立警戒区，禁止无关人员进入。禁止警戒区一切明火，停止一切作业，迅速疏散危险区内无关人员。立即封锁区域内水域范围，防止其他船进入事故区。现场人员立即停止一切工作，抢险救援安排维修人员对泄露油舱、管道等进行维修处理。如发生火灾事故，现场人员报告后，马上使用最近的灭火器控制火源。组织应急救援组人员穿戴防毒面具、安全头盔、消防靴，携带救援设备进入事故现场利用现场灭火器、灭火毯等消防应急物资进行先期消防灭火，时刻关注火势情况，随时做好撤离准备。当火势可以控制时候，用沙包将消防废水围堵起来，就近使用灭火器材进行灭火。当火势无法控制的时候，立即请求外援救援力量且疏散附近船舶，待火势能控制后，做好捞油措施使受污染的水体污染程度降为最低。灭火结束后，注意保护好现场，积极配合有关部门的调查处理工作，并做好伤亡人员的善后处理。

发生风险事故时，建设单位应立即启动应急预案，与项目所在地的海事部门、消防救援部门及时沟通，并及时报告相关主管部门，采取应急措施，将事故对环境的不良影响降到最低限度。在采取相关风险防范措施后，环境风险是可以接受的。

5、其他突发事件环境风险分析

作业平台、船舶之间由于人为操作失误、抓斗破裂或断裂时过驳货物（矿石、煤炭）跌漏进河流中造成水体中悬浮物突然上升污染。按照现场实际情况分析，过驳船、受驳船均货仓周边设置围挡，在作业平台四周已设置围挡，同时过驳作业方案中可知抓斗作业臂半径无法超过左右两艘过驳受驳船的货仓范围，则按实际情况，当出现突发事件导致抓斗中的货物跌落进水体情况就是出现在作业平台-散货船之间两者船舷缝隙。按照作业平台抓斗装卸容量，每次可过驳 6~10t，当

出现抓斗货物泄露进水体中，最大泄露量为每次抓斗中容量。泄露进水体时会导致局部水体中悬浮物升高，随着重力下沉，最终会沉入水底。

在发生抓斗货物跌漏进水体中时，会造成局部水体和河底悬浮物污染，对水体中水质、水生生物（鱼类、底栖动植物等）的影响。但由于每抓斗泄露的货物量较小，相比整体项目水域范围内来看，影响相对较小。因此，评价认为发生过驳作业时货物泄露时，应及时停止过驳作业，对泄露在船舷的货物及时清理收集，避免进一步泄露进所在水域范围内，同时修复抓斗及传动设施，避免继续过驳作业时泄露情况的发生。因此，采取必要的保护措施后，过驳作业货物泄露突发事件的环境风险处于可接受的水平。

4.3.7 环境风险防范措施

1、主要风险防范措施

①根据《中华人名共和国内河交通安全管理条例》、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》、《船舶检验管理规定》等有关法律法规，加强对船舶的日常管理，杜绝事故隐患。

②认真贯彻《环境保护法》和海事部门有关法律法规，严格执行过驳作业安全及污染防治，船体配置事故溢油监视报警设备和应急通信指挥设施。

③加强突发灾害和事故的防范及应急措施，加固船舶靠泊，防止船舶间的碰撞；每艘工作船（作业平台/供电趸船）船体周边架设橡胶气圈（如轮胎内胆）或其他等效措施，防止因碰撞导致泄漏事故。

④过驳作业时，对各类传动装置、抓斗稳固性能进行仔细检查，期间操作应严格遵守操作规程，严禁脱岗，随时掌握进度，防止和杜绝泄漏现象发生。

⑤船舶上应配备一定的吸油毡、围油栏、收油机等防止溢油扩散、回收及清除的设施和器材。

⑥废油回收专用船靠泊时，各个作业平台工作人员与船方相互配合，按照操作规范连接管道，经回油确认不渗漏后，才可开泵卸油。卸油完毕后拆卸连接软管接口时，应放置接油盆，防止少量余油溢出至舱面；接油盆接油完毕后立即回收至船舶内废油储存箱，并做好现场清洁工作。收发废油运行时，如果发生油管爆裂导致油料泄漏事故时，操作工应立即关闭阀门通知停泵，并立即向有关部门

领导汇报，通知相关管理部门实施应急预案。

⑦加强职工人员的安全培训，配套必要的通讯器材，确保溢油事故得到及时妥善的处理；同时还应准备一定数量的灭火器、救生衣、救生圈等应急物资。

⑧加强天气预警，及时接收海事部门和气象部门的预报信息，在大风暴雨、大型洪水等恶劣天气状况下不得开展过驳作业，若预警时正在作业要求立即停止作业，并做好相关防护工作。

2、主要应急措施

①按照突发环境事件应急预案管理要求，制定本企业综合突发环境事件应急预案，与区域突发事件应急预案和海事、航运主管部门突发事件应急预案协调一致，并纳入其预案体系。

②成立突发环境风险事件应急机构和处置对应小组，由船舶安全负责人担任事故应急小组组长，一旦发生泄漏、翻船等应急事件，应立即启动事故应急预案，并向有关海事部门、港务管理部门和生态环境管理部门汇报情况，协助有关部门进行应急监测等工作。

③为防止火灾的发生，船舶应做好禁火警示标志，配备干粉/推车式灭火器、防爆手电筒、船体消防水泵等消防应急设备，并定期检查设备有效性，落实防止火灾措施。

④加强溢油事故的应急措施，当发生溢油事故时，首先应使用围油栏把发生事故的水域全包或拦截敷设，再回收溢油。考虑到岸电一区至四区水面设施布设特性，本次评价要求每区沿水体下游最后一艘作业平台/供电趸船内应配备吸油毡（不低于 50m²）、围油栏（按靠泊船舶围油拦截式敷设配置不低于 180m）、收油机等设施，并储存在船体的专用应急物资库房内。

⑤突发事件应急处置卡在醒目处标识上墙；定期做好应急培训与演练工作，加强员工和各类船舶上工作人员应急防范意识和应急能力；储备应急救援装备和物资，加强配备物资装备的管理，定期监测和维护，使其处于适用状态，防止被盗用、挪用、流散和失效，及时补充和更新，实现动态管理。

4.3.8 评价小结与建议

(1) 分析结论

根据项目情况分析，本项目可能存在事故风险主要为船舶内油品泄漏突发环境时间，由于项目所在水域涉及多个种质资源保护区、自然保护区实验区等生态敏感区，建设单位应在制定事故防范措施及应急预案，配备相当数量的应急设备和器材。

若发生突发环境风险时间，建设单位应立即启动应急预案，向项目所在地的相关主管部门汇报，同步采取应急措施，将事故对环境的不良影响降到最低限度。在采取相关风险防范措施后，环境风险是可以接受的。

(2) 建议

尽管本项目环境风险可控，运营后也能达到一定的正环境效益，但本评价从进一步减少环境风险原则出发，提出如下建议：

①建设单位应不断完善事故应急救援预案《船上油污应急计划》，在人员和器材配备上做到有备无患。并定期进行演练、总结，不断提高对突发事件的应对能力。

②加强各类平台作业设备维护管理，废水、废油和垃圾等废物应交由第三方环保收集船定期运走合理处置；加强对种质资源保护区、自然保护区等的保护意识，强化环保管理，防止污染事故的发生。

③有关部门（海救中心等）接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援；建设单位应协助有关部门清除环境风险事件造成的不利污染，发生事故后立即采取有效的控制、清除或减轻污染损害的措施，使事故产生的污染减少到最小，保证项目敏感区水环境受影响的程度最小，并接受生态环境部门或海事部门的调查处理

④当有油类泄漏进入保护区水体时，应第一时间紧急通知保护区相关管理部门，及时在布置围油栏或设长期固定围油栏。同时除向上述海事、环保、公安等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

5、环境保护措施论证

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 废水污染防治措施

1、水下施工中SS产生量则取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况及所在水体的水文条件等因素。本项目施工期无河底疏浚工程量，水域河底施工主要为沉桩施工船进行固定钢锚桩水下打桩施工方式。施工期选择在河流枯水期进行，水体水深、流速较小，由于钢锚桩占地面积极小，因此河底作业对底泥的搅动的范围很小。河底扰动产生的悬浮泥沙经水体随着时间变化会逐渐自然沉降作用后恢复。

2、施工期钢锚桩、锚链均委托专业生产单位下订单进行生产，不属于本项目施工期考虑范围，施工期直接由运输船运至项目所在的水域进行打桩和固定锚链施工。水域施工区域的在各类施工船舶的生活污水收集系统收集，施工期船舶产生的船舶油污水和生活污水由施工单位负责交专业机构环保船接收处理，严禁在项目水域范围内排放。

3、为减少施工船舶及设备施工过程中泄漏油污对洞庭湖现状水体造成污染，施工单位在施工过程中需要在施工水域四周设置围油栏，若发生泄漏油污需及时收集，再通过吸油毡清除油污，废油毡作为危险废物交有资质单位处理。

4、按照海事部门和航运管理部门的有关规定，施工期办理水上作业公告，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。

5.1.2 废气污染防治措施

施工期废气主要为船体上供电设施安装过程使用焊接产生的无组织焊接烟尘，焊接过程在各个固定浮吊工作船上进行多点施工，采用手工电弧焊进行锚链焊接、岸电桩等设备安装焊接，烟尘产生情况与使用的焊接工艺、焊材质量有关。根据项目需施工安装设施实际情况，焊接量较少。在船体上进行施工时水域面开

阔，经风力作用对无组织废气进行稀释扩散。

5.1.3 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)采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，项目使用良好性能的液压挖掘机振动锤进行水底打桩作业；

(2)对施工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；

(3)加强施工船舶管理，施工区域禁止鸣笛，保持匀速/限速行驶降低船舱噪声，合理制定运输路线，避开对周边岸域声环境保护目标；

(4)施工作业在白天进行，夜间无特殊施工工艺要求禁止施工作业活动。

通过采取以上噪声污染防控措施，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。

5.1.4 固体废物污染防治措施

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾和施工垃圾。水域施工船舶上产生的生活垃圾由船舶上专用生活垃圾收集箱分类收集，定期由专业环保船回收处理；在岸电设施安装过程产生的废弃垃圾中主要有废线头、废弃金属边角料等，一般可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，不能利用的运往陆域合理处置，严禁在水域排放各种垃圾废料。

5.1.5 生态保护措施

项目选址所在水域区域内以定居性鱼类为主，主要有鲤、鲫、鲂、鳊、黄颡鱼、鲇鱼等种类，同时也是洄游性水生生物（长江江豚、中华鲟、胭脂鱼等）的关键洄游通道。洞庭湖鱼类繁殖季节为3~5月，以4月为繁殖盛期；沉粘性卵鱼类，如黄颡鱼、鲇鱼等，繁殖季节为4~6月，以5月为繁殖盛期；豚类繁殖季节为3~6月。

施工内容无水域范围内阻隔设施，对洄游性水生生物不产生迁徙洄游阻隔。施工期避免施工区及其相邻水域活动或繁殖的鱼类受施工船舶及机械的惊扰、施

工产生的浑水等因素的影响，有些个体或种类会产生生理反应，如受惊扰或水质变化因素刺激产生的应激反应等，对性腺发育不利，或产卵不能发生导致产卵行为紊乱，而对繁殖效果产生负面影响。按照实际工程施工期间情况，岸电设施、各类供电趸船/作业平台固定施工期在2020年11月~次年4月实施并完成，施工时间上避开了大部分水生生物的繁殖期，未造成保护区重要保护物种和水生鱼类死亡事件，同时采取严格的噪声防护措施来减缓对鱼类及珍稀水生生物的影响。

(1) 施工前驱赶水生生物。施工前，建设单位可采用对江豚进行监测。在施工期对施工江段的江豚进行监测，以了解施工江段江豚活动规律，并选择没有江豚活动的时段进行施工。

为减少工程施工作业对鱼类的伤害，工程开工前，应采用超声波干扰进行驱鱼驱豚等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱赶水生生物作业，将鱼类和豚类驱离施工区。

(2) 减小水下噪声。施工期间的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。针对在水下打桩施工应采取桩体套筒措施，打桩时缓启动。施工期间的各种设备采用低噪声设备（液压挖掘机+振动锤），打桩机或空压机噪声通过安装吸音和消音器处理。

(3) 施工期船舶上废油、废水禁止在施工区域水域排放，禁止向水域内随意排放垃圾等固废污染物，应由专业环保船收集运走合理安全处理。

在严格执行上述生态防护措施前提下，总体上减轻工程建设对项目所在水域生态敏感区的环境影响。根据走访调查，施工期已落实有关生态防护措施，施工期造成的环境影响已消逝。

5.2 营运期污染防治措施

5.2.1 废气污染防治措施

本项目改造实施后，营运期由于采用岸电清洁能源替代在过驳作业时各类船舶使用柴油进行发电的现状，对过驳作业平台、靠泊散货船舶进行岸电输入不再燃用柴油，减少所在水域目前燃油废气外排污染物量，降低对区域环境空气污染。营运期废气污染源主要为过驳作业装卸船过程中引起无组织扬尘，还有来往过驳/受驳船舶靠泊和驶离本项目作业平台/供电趸船过程中使用柴油动力产生的船舶

燃料尾气。为控制过驳作业装卸船过程中引起无组织扬尘，结合项目过驳作业货物主要为铁矿石、煤炭的特点，评价提出如下废气控制措施：

1、作业平台过驳转运工作使用岸电能源，靠泊船舶在过驳全程使用岸电，不得在过驳和靠泊过程中使用柴油为动力发电和运转方式。

2、评价要求项目的作业平台配置的抓斗为防泄露抓斗，接料斗上口设置喷嘴组；并在过驳作业过程中加强管理，抓取物料时适当降低取料高度，落料过程落料口和落料点的落差宜控制在2m以内，减少粉尘逸散。

3、在起重机抓斗和吊装臂经过的作业平台下方甲板区域应做到能收集抓斗洒落物的范围，确保洒落散料。将固定的浮吊船前沿甲板加长至吊装臂工作半径范围内，甲板上两侧设置高度1m的“可调式专用挡料板”，抑制过驳作业过程中遗漏在平台上矿石/煤炭等货物因风力引起的扬尘；同时过驳/受驳散货船的货舱位于船体内部，周边围挡高度已超出货舱甲板1m，也可抑制风力引起的扬尘。

4、每艘作业平台至少配置1台专用喷水雾炮，在过驳过程进行洒水降尘，覆盖起尘范围，控制过驳作业过程中的扬尘污染。

5、作业区应及时清扫、冲洗散落在甲板平台的物料，降低项目所在区域因风力引起的扬尘逸散；在过驳作业过程中，如遇5级以上大风或出现明显扬尘应立即停止过驳作业，但天气条件允许时再继续开展过驳。

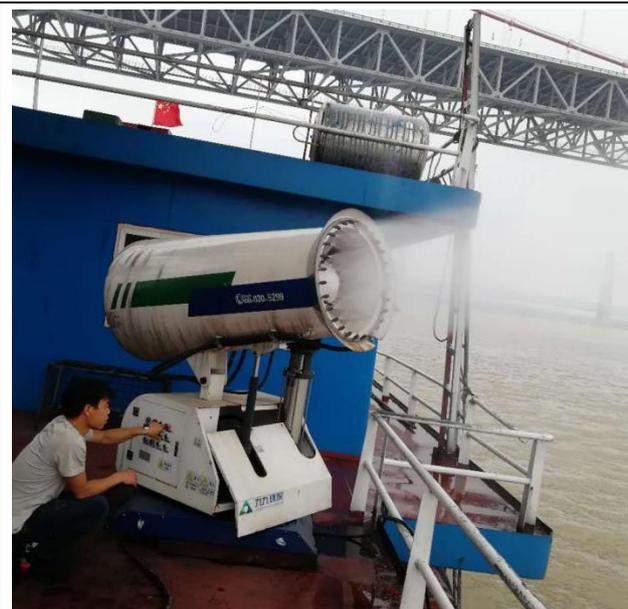
上述作业平台上除尘抑尘设施应与过驳作业工作同时使用，并应不影响作业吊装过驳设备的运行和维护。

按照生态环境部2014年第92号公告的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中表12堆场操作扬尘控制措施的控制效率“料堆的三边用孔隙率50%的围挡遮围对颗粒物（TSP）控制效率可取90%”。

结合《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）中干散货装卸过程控制粉尘/扬尘措施和《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中推荐对堆场扬尘源进行污染控制措施来看，本项目采取上述废气防治措施具有一定可行性。



可调式专用挡料板



专用智能雾炮机



智能雾炮机工作效果示意

按照《船用燃料油》（GB17411-2015）中有关标准，结合目前项目所在区域对污染控制要求，项目散货船应使用最大硫含量不得超过0.5%燃油（低硫油），以控制船舶尾气中的硫氧化物污染物排放。靠泊和驶离岸电区域过程按规定航线，低速/匀速行驶，同时控制发动机运行状况，保证良好运转，控制污染物排放量。

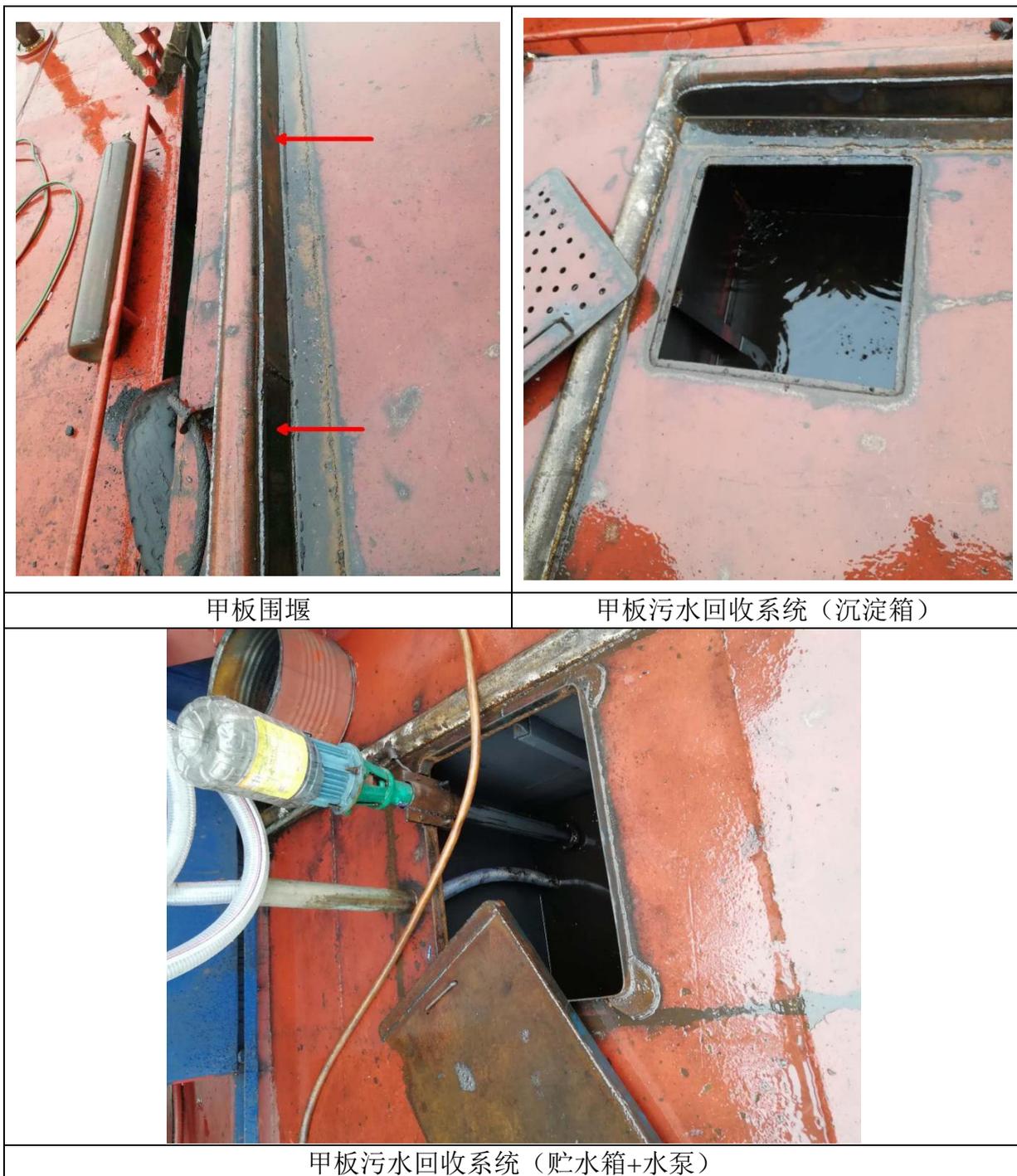
5.2.2 废水污染防治措施

项目运营期的主要污水为靠泊散货船舶人员生活污水、作业平台冲洗废水、初期雨水、工作及值班员工（过驳作业平台、供电趸船等）生活污水。

项目在靠泊过驳/待驳船只进行过驳作业过程中，散货船会产生船员生活污水，各类靠泊的散货船在出厂时已配置生活污水收集箱，应按照岳阳海事部门发布的《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，靠泊散货船将上述污水应委托给具有回收资质的专业机构单位专业回收船舶带走运往陆域安全处理或带走后在合适的码头排入码头生活污水接收收集设施或其他区域由专业环保回收船进行集中收集安全处置，严禁在项目所在水域范围内排放。

项目建设单位应加强与海事部门、航运管理部门的配合，积极做好在项目区域靠泊船舶（过驳/受驳散货船）的环保监管工作，严禁向项目所在水域排放各类污水、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；船舶靠泊过驳期间，应通过宣传教育，提高船员的节水意识，可显著减少船舶生活污水的产生量；加强船舶靠泊过驳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。为保证靠泊船舶污染物不污染项目所在水域，建议在各个浮吊工作船、供电趸船船体前沿醒目处设置严禁排污的警示牌和标明污染物回收站点的指示牌，并加强与岳阳地方海事部门的沟通与协调，加强本项目岸电一区至四区水域的监管和巡查。

项目岸电一区至四区的过驳作业平台定期对浮吊作业平台甲板区域上进行冲洗、另外雨季会在平台上形成初期雨水。目前各个浮吊工作船均在船体甲板加装 18cm 高的围堰，设置污水收集沉淀池，将平台冲洗废水、初期雨水均收集并经过处理设施（甲板污水回收系统：1 个 1 立方米污水沉淀箱、1 个 1 立方米污水贮水箱以及滤水槽、水泵等配套设施），在每艘浮吊船在船尾左右两侧各设置一套甲板污水回收系统用于收集过驳作业平台产生的冲洗废水、初期雨水等污水。



船舶生活污水经浮吊工作船内部污水收集系统至岸电一区至四区的固定后船舶生活污水收集箱（每艘船配置一个2立方米）内储存，定期交由源成公司专业环保回收船运走。目前江南物流公司已与具有船舶废水收集资质的第三方（岳阳县源成残油垃圾接收有限公司）签订污水收集协议，项目废水能全部得到收集。在项目所在区域内不设置废水排放口，不在所在水域排放任何污水。

岳阳县源成残油垃圾接收有限公司现有环保船每次能收集生活污水量为35m³左右、废油液收集能力为160m³左右。按照项目岸电一区至四区所有过

驳作业平台/供电趸船产生的污水量为 $4.95\text{m}^3/\text{d}$ (加上靠泊散货船产生的生活污水量, 项目共产生的污水量为 $25.1\text{m}^3/\text{d}$), 项目污水总量在源成公司专用环保船生活污水收集能力范围内。当出现每日产生的污水超过源成公司环保船收集能力范围时, 环保船通过加大收集频次, 在每日内完成对项目所在区域产生污水的收集, 因此项目产生的废水通过各个船体自带的污水收集箱暂存, 定期交由源成公司专用环保船进行收集运往陆域安全处置具有可行性。

5.2.3 噪声污染防治措施

项目营运期间的噪声主要来源于作业平台过驳作业产生的装卸噪声、过驳/受驳散货船靠泊和驶离过程产生的发动机噪声等, 设备源强噪声级在 $67\sim 107\text{dB}(\text{A})$ 。在停靠进行过驳作业过程中, 船舶不开动发动机, 作业平台也使用岸电作为过驳起重吊装动力进行作业, 所以正常运行情况下噪声源强较小。船舶鸣笛为突发性噪声, 噪声较大, 评价要求所有在岸电区域进行过驳作业的船舶非特殊情况禁止鸣笛。

在过驳作业时加强操作管理, 对各类机械传动装置定期维护, 控制偶发机械撞击等操作失误噪声, 同时对作业平台起重动力机电设备基础进行防振、安装隔声罩等降噪措施。加强对进出靠泊受驳/过驳散货船舶管理 (按规定行驶航线, 低速/匀速靠泊, 禁止鸣笛等), 安排专人通过通信设施或其他设施方法引导替代警示鸣笛方式, 控制突发性和偶发性高强度噪声产生, 并确保船舶航行和过驳作业过程安全。

通过上述噪声防治措施后, 项目源强噪声的降噪量可达 $20\text{dB}(\text{A})$ 以上。噪声防控措施具有一定可行性。

5.2.4 固体废物污染防治措施

项目产生的固体废物主要包括各过驳作业平台/供电趸船船舶上工作人员生活垃圾、靠泊散货船舶人员生活垃圾、过驳作业平台上转运货物过程遗漏在平台上物料、定期对设备维护修理过程废油以及机修废物 (废含油抹布/劳保用品等)。

项目所在地位于水域, 同时位于各类种质资源保护区和自然保护区等重要/特殊生态敏感保护区范围, 按照现行环保管理要求, 严禁在此水域范围内排

放各类污水、油污、垃圾等废弃物。项目产生的各类固体废物均在各个船体现有固体废物收集设施内暂存（生活垃圾分类收集箱、废油收集箱等），定期交由具有资质的第三方（源城公司专业环保船）收集后外运至陆域安全处置。

源城公司公司现有环保船每次能收集废油液收集能力为 160m³ 左右，生活垃圾收集箱等回收设施，有能力对项目岸电一区至四区范围内，各个过驳作业平台/供电趸船、靠泊散货船上产生的危险废物、生活垃圾等固废污染物进行集中收集。项目产生的各类固废应交给专业回收船在靠泊地点进行集中收集，运往陆域安全处置。

项目产生的各类固废在各个过驳作业平台/供电趸船、靠泊散货船垃圾和废油液等危险废物收集暂存设施内分类暂存，定期交由专业环保回收船收集运往陆域安全处置措施；遗漏在作业平台上物料在每批次过驳完成后由人工清扫再转移至受驳散货船上运走后，项目营运期固体废物可以实现无害化、资源化处理要求，固体废物防治措施具有合理性。

5.2.5 水生态保护和控制措施

项目涉及岳阳市东洞庭湖江豚市级自然保护区实验区和核心区、东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区核心区和湖南东洞庭湖国家级自然保护区实验区范围，涉及生态系统主要为湿地生态系统，工程施工期和运行期对保护区的主要保护对象长江江豚、鱼类及其它水生生物资源及栖息地造成了一定程度的影响。依据《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国渔业法》及《中国水生生物资源养护行动纲要》等相关法律法规，为减缓工程建设及运营对保护区的影响，处理好保护与经济社会发展的关系，建设单位应采取切实可行的保护措施，将工程建设对自然保护区和渔业资源的影响降到最低，针对工程运行内容及特点，评价提出生态保护和补偿措施。

1、生态减缓措施

(1)为减少工程在过驳作业、散货船驶离和靠泊岸电区域对豚类、鱼类的伤害，在运营期应采用超声波驱鱼驱豚等技术手段，对项目所在水域范围内进行驱赶水生生物作业，将鱼类和豚类驱离项目所在范围区域。

(2)控制船舶进出岸电区域操作管理。评价要求营运期进出岸电区散货船舶航行过程中要求速度不大于4km/h（保持低速/匀速行驶），此处水域面积宽广，且各船舶安排专门江豚观察员，时刻关注江豚活动。已有研究表明，长江江豚对船舶噪声有主动躲避行为，如船舶出现与江豚出现存在负相关关系，在船舶航行轨迹的0~50m垂直距离范围内，通常难以观察到江豚，而在50~100m范围内却能观察到江豚。尽管长江江豚能主动避船，但在某些特殊情形下，仍容易被航行船舶伤害，比如在捕食时，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，江豚无处躲避或难以在短时间内逃离到安全距离之外。

(3)严禁各类废水、固废污染物（垃圾、废油等）在项目所在水域排放。项目所在区域各类散货船、过驳作业平台/供电趸船应按照《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》的要求，不得在项目所在水域内排放任何废水、废油、垃圾等污染物，避免对项目所在水域内水生生物的影响。

(4)采用噪声和振动符合要求的浮吊起重机等作业器械，选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。严格过驳作业、靠泊航行管理，以减少或降低机械噪声、突发性撞击噪声、振动等对长江江豚、中华鲟等重要保护物种活动的影响。靠泊散货船应禁鸣、限速。岸电区域要求设立“进入生态环境敏感区，禁止鸣笛”标示，降低进入保护区船舶对长江江豚和保护鱼类生物的惊扰。

(5)落实各类降低作业扬尘、散货船和作业平台在过驳作业过程全程使用岸电能源要求，同时散货船应采用低硫柴油，控制区域废气污染物沉降对所在水域江面水质的影响，避免对水体中水生动植物造成潜在影响。

2、水生态保护措施

针对项目工程运营期，项目业主应尽采取有效的水生态保护措施，如生境修复、增殖放流、生态补偿等，将工程运营期对生态环境和资源的影响降到最低，为江豚等珍稀、濒危水生生物提供必要的生存繁衍条件。具体措施如下：

(1)项目单位应配合保护区管理部门的工作，切实做好水生生物保护工作，针对本项目对保护区的影响，设置专项补偿经费用于保护区内长江江豚及水生生物资源保护和生态修复，并接受保护区主管部门的监督。

(2)制定项目运行管理制度，加强保护区水生态管理和安全管理。取缔非法渔业和有害渔业活动，控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种水上

人类活动。

(3) 制定水生态保护应急预案，针对突发性事故做好防范，将损失降至最低。

(4) 建立健全检查和监测制度，开展长江江豚监测，加大保护区管理力度。

3、渔业资源增殖修复措施

工程施工及运营对保护区长江江豚、中华鲟、胭脂鱼等濒危珍稀水生生物资源及其栖息地环境造成一定影响，根据相关规定，建设单位应对长江江豚、鱼类等水生生物资源采取积极的生态补救措施。考虑到工程运营后产生的持续影响，结合保护区的实际情况，需要对保护区长江江豚等水生生物开展长期监测，同时加强保护区渔政监管执法力度。

评价区内铜鱼、黄颡鱼为种质资源保护区保护对象，另外还有中华鲟、长江江豚、胭脂鱼等国家级重点保护野生动物，其中中华鲟、长江江豚是国家一级保护野生水生动物，胭脂鱼是国家二级保护野生水生动物。建议对保护鱼类铜鱼、黄颡鱼、胭脂鱼和重要经济鱼类青鱼、草鱼、鲢、鳙实施人工增殖放流，此后根据监测情况作适当调整。

按照《岳阳城陵矶锚地岸电系统项目对东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中关于渔业经济损失量评估内容，渔产力按30元/kg计算，鱼类早期资源按照成活率5%折合成鱼苗（价格按照4000元/万尾）计算得到施工期直接渔业经济损失量为4.35万元/年、运营期直接渔业经济损失量为4.80万元/年，渔业生态补偿费用估算评估该项目渔业生态补偿费用应不低于318.93万元，可作为渔业生态补偿的测算费用依据。

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量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》(2005年4月)。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。放流地点拟在项目所在水域周边，首次放流时间为运营期第一年的12月，鱼类放流任务应在3年内完成。

4、渔业资源补偿

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渔政管理和宣教、人工增殖放流、水生生物监测等。水生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算230万元。

表 5.2-2 水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、渔政管理和宣教	-	20	控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的 各种水上人为活动。 设置警示和宣传标牌、印制和发放宣传手册、 开展环境和动物保护教育等。
二、人工增殖放流	3	150	拟在项目所在水域附近，首次放流时间为工程运行期第一年 12 月。鱼类放流每年放流 125 万尾，放流期限 3 年，共放流苗种 375 万尾，每年所需经费 50 万元
三、水生生物监测	3	60	在岸电一区上游、岸电四区下游布设共 2 个资源监测断面。鱼类资源及水生生物监测时间为运行期 3 年（每年 3 次），费用为每年 20 万元
合计		230	

5.3 污染防治措施环保投资概算

由于项目施工期已经完成，针对本项目运营期的主要环境影响，提出的本项目的污染防治措施汇总见表5.3-1。本项目环保防治设施投资部分为现状已完成环境保护投资200万元，本次评价提出新增环保投资268万元，新增环保投资占项目总投资的17.87%，考虑到项目已施工完成，业主应考虑追加环保投资。

表 5.3-1 本项目环保投资估算一览表

类别	环保治理措施	投资(万元)	备注
废气治理	作业平台两侧设置高度 1m 的可调节围挡	70	已有设施
	过驳平台抓斗接料斗上口设置喷嘴组	25	新增

	每艘作业平台配置一台专用喷水雾炮	<u>10</u>	<u>已有设施</u>
废水治理	过驳作业平台甲板设置围堰+污水收集系统 (1m ³ 污水沉淀箱+1m ³ 污水存水箱), 定期委托第三方专业环保回收船运走安全处理	<u>60</u>	<u>已有设施</u>
	过驳作业平台/供电趸船配置船用生活污水收集设施 (2m ³ 收集箱), 定期委托第三方专业环保回收船运走安全处理	<u>20</u>	<u>已有设施</u>
噪声防治	加强船舶通信指引, 规范过驳作业操作, 靠泊和驶离散货船低速匀速行驶, 控制高强度噪声、人为操作失误导致突发性噪声控制	<u>5</u>	<u>已有设施</u>
固废处理	浮吊作业船配置移动式分类垃圾收集箱, 定期委托第三方专业环保回收船运走处置	<u>10</u>	<u>已有设施</u>
	浮吊作业船配置油污收集柜 (0.5~2m ³), 机修产生的废油污暂存后, 定期委托第三方专业环保回收船运走处置	<u>25</u>	<u>已有设施</u>
小计		<u>225</u>	
生态防护措施和水生监测	设置警示标志牌, 控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种水上人为活动	<u>20</u>	<u>新增</u>
	人工增殖放流和水生生物监测	<u>210</u>	<u>新增</u>
环境管理与监测	成立专职环保管理部门, 做好各项污防设施运行和维护管理	<u>10</u>	<u>新增</u>
	落实污染源监测计划	<u>3</u>	<u>新增</u>
小计		<u>243</u>	
合计		<u>468</u>	

6、环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，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。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

6.1 工程经济和社会效益

6.1.1 经济效益分析

项目改造完毕后，输入岸电替代现状水域内过驳作业过程柴油燃料废气，对环境效益明显。在经济效益方面，建设单位对过驳船收取过驳货物服务费，按照项目设计的过驳作业能力，日均过驳量同时也要考虑主要服务对象湖南华菱钢铁集团对铁矿石、煤炭在水上运输部分货物量情况。

按照建设单位历年统计资料，在项目岸电区范围服务的水上作业浮吊工作船日均过驳量在6~7万吨。按设计330天过驳作业时间计算，一般情况能达到2000万吨/年的过驳工作量。按平均过驳货物服务费0.43元/吨计算，可实现服务收入860万元，可创造税收100万元，除去人力、资源成本，可创造利润200万元左右。

项目所得税前财务内部收益率高于设定的基准收益率，也高于银行借款利率，能够满足项目法人赢利能力的要求。投资回收期低于行业基准投资回收期，总资金收益率、资本金净利润率均处于同行业的较好水平。

6.1.2 社会效益分析

项目的建设符合国家现行产业政策，鼓励港口码头使用岸电正是当前国家推行的降低污染物排放、清洁生产的指导方针理念。公司由以往单艘移动式浮吊船游击过驳作业方式，改变为固定过驳作业平台靠泊散货船进行定点水上过驳作业，使用岸电能源是促进长江经济带绿色航运和湖南省经济高质量发展、优化能源消费结构的需要。公司运营采用“政府引导、市场运作、依法依规、规范操作”的模式应运而生，项目改建内容建成规范运作后，减少移动式浮吊工作船在所在水域航道间来往频次，降低在通江水域主航道上船舶之间发生撞击事件，维护通江航道通行安全的效果

本项目的建设，一方面为企业带来可观的经济效益，另一方面也活跃了当地的经济，带动当地运输和第三产业的发展。项目建设不仅能带来区域节能减排的社会效益，也能给企业带来良好的经济效益，为企业发展壮大奠定了坚实的基础，同时还可以增加就业岗位，促进和带动当地经济的发展，为财政增收，符合各方利益要求，社会效益明显。

6.2 环境效益

项目所在水域为岳阳市扁山水域至城陵矶三江口一带的通江航道区域，是长江与洞庭湖内湖货物转运集中水域，在现有岳阳市洞庭湖入长江口水域的水上过驳作业区域集中过驳作业繁忙，过驳设施（移动式浮吊工作船在航道周边、附近锚泊作业，无固定）污染无规律排放现象严重，对于区域环境造成一定的影响。

项目改造完毕后，输入岸电替代现状水域内过驳作业过程浮吊工作船、靠泊散货船排放的柴油燃料废气，并将各个固定后的作业平台（浮吊工作船）、靠泊过驳/受驳散货船产生的废水、固废等污染物集中交由第三方机构（源成公司）专业回收环保船定期收集转运至陆域安全处理处置。浮吊替代示范项目的建成，标志着以为流动无序的水上过驳作业改造成固定式使用清洁能源进行过驳，有利于主管部门定点定期监管，杜绝污染物无组织分散排放的控制，有利于推进湖南与岳阳绿色交通发展，有利于保护洞庭湖和长江生态环境，对环境效益明显。

根据工程分析和污染防治措施内容，见表5.3-1。

6.3 环境经济损益综合分析

综上所述，本项目本身属于一个节能环保示范性工程，但建设和运营过程又对区域生态环境会造成一定的负面影响。在落实报告提出污染防控措施和水生生态保护措施后，所产生的经济效益、社会效益明显，各项环保治理措施不仅较大程度地减缓了项目对环境产生的不利影响，还可产生较大的经济效益，项目所采取的环保措施在经济、技术上是合理可行的。

7、环境管理与监测计划

7.1 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。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、地市环保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。考虑到项目建设期已经完成，评价针对项目运营期提出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，并作为企业项目环境保护管理工作的依据。

7.1.1 环境管理目的

- 1、贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；
- 2、制定年度项目环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；
- 3、加强项目环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、水生监测等专业部门实施监测计划；
- 4、组织实施项目的环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况；
- 5、协调处理项目引起的环境污染事故和环境纠纷；
- 6、加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高工程建设、管理人员的环境保护意识与技术水平。

7.1.2 环境管理机构

环境保护管理机构与监督机构的组成见表7.1-1。

表 7.1-1 环境保护管理机构主要工作职能

项目阶段	工程建设内容	环境管理内容	监督机构
运营阶段	(1)过驳作业	(1)检查环保设施运行情况	生态环境部门

	(2)岸电输送 (3)环保设施运行	(2)做好内部监测和管理工作，并定期与当地生态环境主管部门汇报	海事部门
--	----------------------	---------------------------------	------

7.1.3 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

企业应配置专职环保管理部门，负责公司的环境保护管理工作。配备专职环境管理人员1~2人，经环境保护方面专业培训后上岗，实施或配合当地生态环境部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测，具体的职责有：

(1) 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报生态环境部门。

(3) 落实企业污染物排放管理。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

(5) 负责企业环境管理教育和培训。

2、环境管理计划

针对本项目实际情况特点，环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

本项目环境管理工作计划见表7.1-2。

表 7.1-2 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)开展项目前期有关手续办理工作。 (2)完善企业污防措施和环保设计有关内容。 (3)正式投产后及时进行自主竣工环境保护验收。 (4)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，对不达标设施、位置及时整改。

情况	环境管理工作内容
	(5)定期组织环境管理人员参加主管部门组织的技术和新法规知识培训，加强环境管理工作投入，做好经济效益和环境效益双赢。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 (1)主管副经理全面负责环保工作。 (2)企业内部环境管理机构负责所有作业平台环保设施的管理和维护。 (3)对废气的治理、减振降噪设施建立环保设施档案。 (4)建立规范的残油、矿渣、生活垃圾和生活污水等“四集中”回收处理制度。 (5) 事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。
监督管理	加强监督，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)配合主管部门的检查验收。

7.1.4 营运期污染物排放清单

项目建成后，污染排放清单详见表7.1-3。

表 7.1-3 项目污染物排放清单

序号	污染源	环境保护措施	排放污染物种类	排放量(固废产生量)	排放规律	排污口信息	执行标准
1	过驳作业装卸	规范过驳操作, 作业平台设置调节挡板、过驳抓斗接料口设喷嘴组, 平台配备专用喷水雾炮	颗粒物	0.556t/a	间断, 无规律排放	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值
	散货船靠泊、驶离	规定航线, 匀速行驶	CO	4.435t/a	间断, 无规律排放	无组织排放	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB 15097-2016) 中第二阶段
			HC+NO _x	6.739t/a			
			PM	0.152t/a			
2	靠泊散货船生活污水	生活污水收集系统	化学需氧量	2.328t/a	间断	船舶自带污水设施预处理后由源成公司环保船接收或按 GB 3552-2018 中内河航运船舶污染物处置要求, 暂存运走在其他区域安全处置, 严禁在项目所在水域范围内排放	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018), 排入接收设施(源成公司专业环保回收船) 或另行在合适的码头靠岸后排入码头生活污水接收收集设施或其他区域由专业环保回收船进行集中收集安全处置
			五日生化需氧量	1.663t/a			
			悬浮物	1.996t/a			
			氨氮	0.266t/a			
	作业平台冲洗废水	废水收集系统(甲板围堰内收集)+污水收集箱(收集箱+储存箱)	化学需氧量	0.105t/a	间断	经工作船自带的污水箱收集后, 由防爆污水泵通过管道输送到岳阳县源成残油垃圾接收有限公司的专业回收船, 严禁在项目所在水域范围内排放	污水排放进源成公司环保船污水收集设施, 标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 三级标准和岳阳马壕水质净化中心进水水质要求, 即 pH6~9、CODCr<500mg/L、
			悬浮物	2.091t/a			
			石油类	0.052t/a			
	作业平台初期雨水	废水收集系统(甲板围堰内收集)+污水收集箱(收集箱+储存箱)	化学需氧量	0.011t/a	间断		
			悬浮物	0.112t/a			
			石油类	0.004t/a			
作业平台/供电	船舶生活污水收集箱	化学需氧量	0.166t/a	间断			

	趸船员工生活 废水		五日生化需氧量	0.118t/a			<u>BOD₅≤300mg/L、</u> <u>NH₃-H≤45mg/L</u>
			悬浮物	0.143t/a			
			氨氮	0.019t/a			
3	靠泊散货船舶 生活垃圾	生活垃圾收集箱	生活垃圾	66.99t/a	间断	交由源成公司专业环保回 收船收集运走	固废均能做到合理处置，符合 环保管理要求
	<u>作业平台上过 驳遗留物料</u>	<u>人工清扫收集，由受驳 散货船运走</u>	<u>遗留物料</u>	<u>20.46t/a</u>	<u>间断</u>	<u>交由受驳散货船运走</u>	
	作业平台修理 维护固废	各个作业平台的污油收 集柜（0.5~2m ³ ）	废矿物油类	4.5t/a	间断	交由源成公司专业环保回 收船收集运走	
		各个作业平台的专用收 集箱	含油废弃劳保用 品	1.0t/a	间断		
作业平台/供电 趸船生活垃圾	生活垃圾分类收集箱	生活垃圾	5.94t/a	间断	交由源成公司专业环保回 收船收集运走		

7.1.5 主要污染物总量控制

项目改建完成后，废水交由专业机构单位回收，不直接对外环境排放；废气排放污染物中，项目过驳作业时无二氧化硫、氮氧化物类污染物排放，只是特殊情况岸电系统故障，过驳需持续进行时使用船上应急柴油发电机进行运行，无法定量测算。过驳作业排放的废气污染物为颗粒物，不属于纳入总量控制指标。因此，本项目无需申请主要污染物总量控制指标。

7.1.6 环保竣工验收清单

根据建设单位初步设计相关资料和环保法规管理的要求，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

项目竣工环境保护验收清单列入表 7.1-4。

表 7.1-4 项目竣工验收一览表

序号	污染类别	环保措施		监测因子	监测点位	验收标准
1	作业平台冲洗废水/初期雨水	废水收集系统（甲板围堰内收集）+污水收集箱（收集箱+储存箱），定期再排入源成公司环保船污水收集设施		/	/	不得在项目所在水域内排放；执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准和岳阳马壕水质净化中心进水水质要求
2	作业平台员工生活废水	污水收集箱，定期再排入源成公司环保船污水收集设施				
3	无组织废气	过驳作业装卸	作业平台设置调节挡板、专用喷水雾炮，并加强过驳作业操作管理	TSP	作业平台船首/船尾	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值
4	噪声	加强过驳作业管理，进出货船匀速行驶，控制突发		连续等效 A 声级	岸电一区至四区	满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB

		性/偶发性噪声等措施		22337-2008)中4类标准
5	固体废物	危险废物：作业平台修理维护产生的废矿物油类固废在船上油污柜内收集暂存，定期交由源成公司专业环保回收船运走安全处置 生活垃圾：设置生活垃圾分类收集箱，收集后定期交由源成公司专业环保回收船运走安全处置		不得在项目所在水域内排放；满足固废管理要求
6	生态环境	水生生态：控制污染物收集管理，不得在水域范围排放废水、废油及垃圾等污染物，减缓对区域水生生态影响。采取人工增殖放流进行生态补偿，并定期进行水生生物监测活动		配合保护区主管部门做好管理和监督工作
7	环境管理	项目设置环境管理人员，负责项目运营期环保设施维护管理，制定企业环境保护责任管理制度		
8	风险措施	防范撞船溢油、泄露油品火灾等突发环境事件发生，各个作业平台配备一定量吸油毡、围油栏、收油机；一定数量的灭火器、救生衣、救生圈等		与海事部门水上救援中心应急联动

7.2 环境监测

目前建设单位不具备环境监测能力，应依靠第三方具有环境监测资质机构或生态环境主管部门环境监测部门进行监测。

1、污染源监测

项目废水全部收集后由第三方专业环保回收船收集运走安全处理，项目运营期水监测事宜。项目主要是检查装卸臂、抓斗运转是否正常，是否对环境造成了污染以及产生的噪声是否对周围产生较大影响。

监测项目包括废气、噪声等。工程投产后，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关规范，应制订企业污染源监测计划，由企业环境管理部门委托具有环境监测资质单位，按照方案要求进行监测。

废气：每半年监测一次，项目岸电一区至四区边界上风向（考虑在项目水域北岸君山岸线）布设1个参照点，在其边界下风向10m（考虑在尾部作业平台边界）内布设1~2个监控点，监测项目：TSP。

噪声：对岸电一区至四区每个岸电区设置1个噪声监测点位，每半年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

2、生态环境监测

（1）浮游生物、底栖动物及鱼类资源监测

水生生态要素监测：浮游植物、浮游动物、底栖动物、周丛生物的种类、现

存量及时空分布等监测；

渔获物监测：渔获物组成、年龄分布、鱼类生物学测定等；保护区鱼类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等重要栖息地及其变化情况监测。

监测时间与频次：该项目监测时间为3年。鱼类产卵期、索饵期及越冬期各一次，分别为：12月~次年2月、4~5月、8~9月各监测一次。

监测断面：考虑在洞庭湖大桥上游2.5km处、三江口水域附近各布设一个断面，具体见附图中生态环境监测布点示意图。

（2）长江江豚资源监测

长江是中国重要的生态宝库，水生生物丰富。中华鲟、长江鲟、长江江豚等珍稀物种濒临灭绝。中华鲟、长江鲟、长江江豚属于项目所在江段的旗舰物种，种群变化的状况往往反映了一个生态系统的健康状况，其自然种群的衰退反映了长江生态系统的退化。对旗舰物种的保护效果在很大程度上反映长江生态保护的效果。保护了旗舰物种，就是保护了伞下的生物和环境，就是保护长江母亲之河。因此，应加强长江江豚的监测。

江豚生态环境监测具体工作由保护区主管部门进行监督和指导，业主委托专业机构负责执行。

8、环境影响评价结论

8.1 项目概况

岳阳江南物流有限公司结合自身拥有浮吊工作船实际情况，响应政府对岸电建设、实现清洁能源普及要求，投资 1500 万元将在洞庭湖大桥上游 2km 处至杭瑞高速公路大桥上游 1km 处段之间的航道左侧水域现有的 16 艘浮吊工作船进行岸电改造替代（采用岳阳城陵矶锚地岸电系统工程输入的岸电电源），对现有水域内（岸电一区至四区）移动式浮吊工作船采用钢锚桩方式进行固定，成为岳阳城陵矶锚地岸电系统工程内容中的船岸连接设备（过驳作业平台/供电趸船）。改造完成后，其中 12 艘浮吊工作船改造成为“作业平台”并继续进行过驳作业，另 4 艘浮吊工作船在岸电改造后不再进行过驳作业，成为供电趸船仅供待驳船临时停靠和用电。项目改造后每座作业平台和供电趸船上分别设置装设 2 台岸电桩（1 台 400kW、1 台 80kW，分别对作业平台、过驳/受驳散货船供电），共计岸电桩 32 台。

本次建设的岳阳浮吊岸电替代示范项目主要配合国网（湖南）电动汽车服务有限公司开展实施岳阳城陵矶锚地岸电系统项目。

项目改造建成后，输入岸电替代现状水域内过驳作业过程浮吊工作船、靠泊散货船排放的柴油燃料废气，并将各个固定后的浮吊工作船（作业平台/供电趸船）、靠泊过驳/受驳散货船产生的废水、固废等污染物集中交由第三方机构专业回收环保船定期收集转运至陆域安全处理处置。营运期污染源现状在项目所在水域范围内已经存在，不属于新增污染源。项目改建完成后由于货物水上过驳作业和靠泊船过驳/受驳靠泊期间均使用岸电能源，能削减现状采用柴油为燃料进行发电提供能源时排放的燃油废气，对废气有削减作用。

项目的建成，标志着以为流动无序的水上过驳作业改造成固定式使用清洁能源进行过驳，有利于主管部门定点定期监管，杜绝污染物无组织分散排放的控制，有利于推进湖南与岳阳绿色交通发展，有利于保护洞庭湖和长江生态环境，具有一定的环境效益。

8.2 环境质量现状评价结论

8.2.1 河段河势情况

洞庭湖出口段受右岸较好边界条件控制，并且与下游的长江城螺河段顺直相联，河床冲淤变幅较小，河床纵向变化较小，河道主泓虽然左、右摆动，但其摆动均在一定范围以内，历年深泓线较为集中，岸线变化不大，河床基本稳定。三峡大坝及湘江上各梯级建成后拦砂、下泄清水，对洞庭湖出口段来水的含砂量减小并不显著，洞庭湖出口段河势基本稳定。

8.2.1 空气环境

根据现有历史监测资料表明，本项目所在行政区域岳阳市 2020 年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 。通过补充现场实地监测资料可知，项目所在区域布设的空气环境现状补充监测点位的总悬浮颗粒物（TSP）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的相关要求。

8.2.2 地表水环境

项目所在水域东洞庭湖岳阳楼断面、洞庭湖出口断面 2018-2020 年的常规监测数据除总磷偶尔超标外，其他监测因子指标监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。

8.2.3 声环境

根据现场实地监测结果，项目所在地声环境质量现状结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

8.2.4 生态环境

项目实施水域范围位于东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖长江江豚市级自然保护区和湖南东洞庭湖国家级自然保护区范围内，所在河流段为沟通洞庭湖与长江联系的水域，洞庭湖纳长江“三口”和湖南“四水”之水，从城陵矶一口注入长江，

该水域渔业资源丰富，水生态系统结构完整，分布有众多鱼类产卵场、索饵场、越冬场，是鱼类等水生动物的洄游通道。目前从历史统计资料和现场实际调查情况来看，项目所在水域所处的保护区内水生鱼类种群结构较齐全，保护区功能较完整。

8.3 环境影响预测结论

施工期主要内容包括水底钢锚桩打入、浮吊船通过锚链系泊固定成为作业平台、供电趸船，岸电桩在船体安装和岸电电源接入和浮吊船船体动力系统改造。浮吊船进行固定施工设计方案即位于项目实施区现在水域范围内进行移动浮吊作业的岸电一区 3 艘浮吊船、岸电二区 4 艘浮吊船、岸电三区 5 艘浮吊船，岸电四区 4 艘浮吊船，对目前水域范围内 16 艘浮吊船进行分区锚泊固定，由原来的浮吊船移动过驳改为过驳船舶移动抛锚后靠泊固定的浮吊作业平台过驳方式。

现场实地勘察，评价期间施工期已结束，项目所在水域未遗留因项目施工造成的明显环境污染问题。项目施工期造成的水体悬浮物、噪声振动污染等污染源对长江江豚、中华鲟、胭脂鱼等洄游性水生生物未造成阻隔影响，对保护区鱼类、浮游生物、底栖动物和水生植物在施工水域附近影响有限，主要表现在施工破坏占用河床区域的底质影响，造成底栖动物减少，河底生物群落短暂时期被破坏，造成鱼类索饵、产卵间接影响，从而导致少量生物量损失。根据该项目实际施工方案和施工进展，该项目施工期较短，涉水施工范围较小，且施工结束后生态环境恢复速度较快，对保护区的影响在时间和空间上相对有限，没有造成重要物种的分布、种群数量、生境状况明显变化，没有造成较大生态影响行为。

8.3.1 大气环境影响分析

项目实际建设过程周期短，牵涉的范围也较小，且地处河岸周边的大气扩散条件较好，空气湿润，这在一定程度上可减轻施工扬尘和焊接烟尘逸散造成的影响。因此项目施工造成的对周边颗粒物污染程度较小、时间较短。随着施工的结合，空气影响并不明显。

项目正常工况下排放的大气污染物能做到达标排放。同时，采用岸电系统进行供电后，能削减区域内部分现有以柴油为燃料的浮吊工作船、散货运输船舶排

放的燃料废气，减轻对项目所在区域现有废气对区域空气质量影响。项目的建设对区域空气环境具有正效应，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不利影响。

8.3.2 地表水环境影响分析

1、废水污染源影响分析

施工期人员在水域施工区域产生的生活污水纳入各类施工船舶的生活污水收集系统收集，施工期船舶产生的船舶油污水和生活污水由施工单位负责交专业机构环保船接收处理，结合施工期走访调查情况，施工期未对项目所在水域造成明显水环境影响。

项目运营期在靠泊过驳/待驳船只使用岸电能源，不产生船舶舱底含油废水。产生的船上人员生活污水应按照岳阳海事部门发布的《关于引导长江干线岳阳段水域船舶实施水污染物“零排放”的通告》有关要求，将这些污水委托给具有回收资质的专业机构单位专业回收船舶带走运往陆域安全处理，严禁在项目所在水域范围内排放。运营期项目岸电一区至四区的作业平台上冲洗水、初期雨水和员工生活污水均排入船舶自带污水预处理设施处理后在污水罐中储存，交给岳阳县源成残油垃圾接收有限公司专业回收船在靠泊地点进行集中收集，运往陆域安全处置。项目运营期产生的污水、废油液委托交由源成公司环保船进行收集具有可行性，可做到不在项目所在水域直接外排，全部有环保船收集运走安全处理，项目实施后对地表水环境影响可以接受。

2、对河流水文影响分析

项目建成后仅引起项目所在水域局部较小范围内上游水位壅高、下游水位降低和局部流场的调整，且影响幅度很小。整体而言，由于项目所在地前沿水域开阔，对流场改变影响有限，对航道内水流影响很小。各个作业平台船体、靠泊散货船舶停靠均顺水流方向，对运营期河流水体流动水流影响极小，同时工程内容无拦河、阻河设施，对项目所在河段的水面面积、流量、水位、河宽、河流内径流方式、冲淤变化等基本没有影响。因此本项目对洞庭湖入长江口河段水体水文基本无影响。

8.3.3 声环境影响分析

根据现场勘察，项目岸电一区至四区边界外推 200m 范围内均为水域，无永久性需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。施工噪声可引起水生生物不敢靠近项目所在水域范围内觅食，导致局部生物量降低，但对于所在水域整体生态系统结构类型、种群数量不会产生明显影响。根据营运期噪声预测结果可知，项目运营期边界噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

8.3.5 固体废物环境影响分析

通过采取相应的固废处置措施，项目生活垃圾、危险废物转移至源城公司专业环保船，固废转移和处置过程的责任主体为岳阳县源成残油垃圾接收有限公司，基本对外环境不会造成明显影响。

8.3.6 生态环境影响分析

项目运营期在该水域船舶密度增加，浮吊过驳作业、密集的船舶航行产生的影响因子（噪声、光照、螺旋桨动力撞击等）对所在水域内重要保护物质长江江豚、中华鲟、胭脂鱼和种质资源保护区鱼类正常觅食、洄游行为产生一定干扰，水面设施阻挡光照影响浮游动植物、底栖生物生存成为长期生态影响源，可能造成部分个体生物量损失和生态习性改变，但不会造成保护物种种群数量明显下降。项目建成后临时占用的水域范围相对于所在江段的东洞庭湖自然保护区实验区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖鲤鲫黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、东洞庭湖江豚自然保护区等生态敏感区整体范围对比，项目影响区域极小，不会造成保护区内重要物种的分布、种群数量、生境状况发生明显改变，不会对保护物种迁徙、洄游行为造成阻隔影响。

因此，评价认为本项目建设后对保护区内鱼类、重点保护野生物种（长江江豚、中华鲟、胭脂鱼）等水生生物的种类组成、种群结构、资源时空分布不会造成明显改变，不会造成项目所在水域范围内现有生态系统结构和功能、生物多样性降低。

8.4 环境风险评价结论

本项目可能存在事故风险主要为船舶内油品泄漏突发环境时间，由于项目所在水域涉及多个种质资源保护区、自然保护区实验区等生态敏感区，建设单位应在制定事故防范措施及应急预案，配备相当数量的应急设备和器材。

若发生突发环境风险时间，建设单位应立即启动应急预案，向项目所在地的相关主管部门汇报，同步采取应急措施，将事故对环境的不良影响降到最低限度。在采取相关风险防范措施后，环境风险是可以接受的。

8.5 环境影响公众参与结论

项目环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）中的相关要求，将本项目建设信息公开，同步进行网络公示、登报公示，广泛征求项目所在地公众对本项目建设及运营过程中的意见，公示期间未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件对本项目意见。

建设单位承诺严格按照环境影响报告书及生态环境主管部门提出的要求，落实各项污染治理措施，严格执行工程环保管理和环境监测计划，并接受当地环保部门的检查和监督，确保项目所在地环境质量不因本项目建设运营而下降。

8.6 环评总结论

岳阳浮吊岸电替代示范项目符合国家产业政策要求，符合规划定位和岳阳市“三线一单”要求。项目采取的环境保护措施和环境风险防范措施基本可行，通过输入岸电替代现状水域内过驳作业过程浮吊工作船、靠泊散货船排放的柴油燃料废气，并将各个固定后的作业平台（浮吊工作船）、靠泊过驳/受驳散货船产生的废水、固废等污染物集中交由第三方机构专业回收环保船定期收集转运至陆域安全处理处置，可以达到节能降耗、削减现有区域大气污染物排污的效果，对区域环境影响和环境风险可接受。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施后，本项目从环境保护角度分析是可行的。