

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业 园区基础设施建设项目一期工程环 境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：宜昌产投达江产业园区运营管理有限公司

编制单位：湖北天顺生态环境科技有限公司

二〇二四年五月

目 录

概 述	1
1、建设项目概况	1
2、项目特点	3
3、环境影响评价过程	3
4、 分析判定相关情况	4
5、主要关注的环境问题	7
6、环境影响报告书的结论	7
1 总则	9
1.1 项目建设的必要性	9
1.2 评价目的与原则	11
1.3 评价依据	12
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	18
1.5 评价工作等级、范围及时段	19
1.6 环境功能区划与评价标准	24
1.7 环境保护目标调查	29
1.8 产业政策及规划符合性分析	30
2 项目概况	46
2.1 项目地理位置	46
2.2 港口现状	46
2.3 工程概况	47
2.4 配套工程	63
2.5 施工方案	67
2.6 项目总投资	75
3 工程分析	76
3.1 影响因素分析	76
3.2 施工期污染源强分析及核算	79
4 环境现状调查与评价	87
4.1 自然环境概况	87

4.2 中华鲟保护区概况	94
4.3 环境现状调查与评价	96
4.4 生态环境现状调查	104
5 生态环境影响评价	141
5.1 生态环境影响分析	141
6 环境影响预测与评价	147
6.1 水文情势影响分析	147
6.2 地表水环境影响分析	151
6.3 大气环境影响分析	155
6.4 声环境影响分析	156
6.5 固体废物影响分析	158
7 环境风险分析	160
7.1 评价目的	160
7.2 环境风险识别	160
7.3 风险潜势初判	161
7.4 风险识别	162
7.5 事故情形分析	163
7.6 事故源项分析	164
7.7 风险事故环境影响预测与分析	168
7.8 溢油污染事故对水生生态的影响	171
7.9 环境风险管理	174
7.10 评价结论	185
8 环境保护措施与技术经济论证	187
8.1 施工期污染防治措施	187
8.3 生态保护措施	190
8.4 项目环保投资及“三同时”验收	193
9 环境管理与监测计划	196
9.1 环境管理	196
9.2 环境监测	199

9.3 排污口规范化	199
9.4 环境监理	200
9.5 污染物排放总量控制	203
10 环境影响评价结论	204
10.1 项目基本情况	204
10.2 环境质量现状综述	204
10.3 污染物排放情况	205
10.4 环境影响评价	207
10.5 主要环境保护措施	209
10.6 环境风险达到可控水平	210
10.8 公众参与	211
10.9 总结论	211

概 述

1、建设项目概况

2022年9月27日，工信部等五部委联合发布了《关于加快内河船舶绿色智能发展的指导意见》（工信部联重装〔2022〕131号），明确优先发展绿色动力技术、加快推进智能技术研发应用、提升绿色智能船舶产业水平、建立健全绿色智能船舶产业生态四方面重点任务。“到2025年，打造一批满足不同场景需求的标准化、系列化船型，实现在长江、西江、京杭运河以及闽江等有代表性地区的示范应用”。

2023年3月，湖北省委军民融合办等六部门联合发布了《关于印发湖北省支持绿色智能船舶产业发展试点示范若干措施》的通知（附件1），支持省内绿色智能船舶试点示范项目建设，重点在武汉和宜昌等地建设绿色智能船舶制造产业示范基地。

宜都市作为宜昌市先进产业发展的代表性城市，“十四五”期间，宜都市将加快建设全国县域高质量发展示范市、全国基层社会治理示范市、全国县城新型城镇化示范市，打造“宜荆荆”城市群关键节点、全省先进制造业关键节点、中部多式联运枢纽关键节点、长江绿色生态廊道关键节点。针对市域内现有船舶修造产业来看，加强绿色智慧船舶产业研发、修造已成为当前宜都船舶产业发展的唯一出路。

当前，宜都全市长江干流沿岸有3家合法船舶修造企业。同时全市还有2家船舶修造相关企业。现有的船舶修造企业均为小型劳动密集型企业，规模小、生产方式粗放、工艺落后、安全环保投入不足，自2018年以来，由于资质证照、环保等问题被多次纳入环保整改销号范围。此外，宜昌达门船厂西坝厂区位于宜昌西坝岛，占用水域岸线900m，涉及国家I级保护动物中华鲟目前现有唯一的产卵场。在2018年中央生态环保督察“回头看”和2021年中央生态环保督察组第二轮核查中，均提出达门船厂生产作业活动对保护区形成的破坏。根据“长江大保护”和中华鲟保护区等相关要求，2022年1月，宜昌市西陵区人民政府正式下发《关于切实加快中央环保督察交办突出问题整改的通知》，要求该船厂在2023年12月31日前停止生产并启动搬迁计划，2025年12月之前完成搬迁工作。2023年4月，宜昌市人民政府《关于市政府与长航集团座谈会会议纪要》（2023）30号决定，达门船厂需于2024年12月底前完成整体搬迁，原厂址停产，通过技术迭代、转型升级，继续为宜昌市船

船发展和出口创汇做出贡献。

针对上述现状情况，宜昌产投达江产业园区运营管理有限公司拟在宜都建设绿色智慧船舶产业园，并且严格船舶工业园入园标准，现有船舶企业若符合园区发展要求则搬迁入园，若不符合则坚决关停、退出，增加船舶产业园优质产能供给。提升宜都市船舶产业整体设计建造能力，打造绿色船舶研发、制造试点，实现宜都造船行业由传统船舶修造到智能电动船舶设计建造的技术迭代。该产业园规划布置 4 个区，其中一区布置绿色船舶制造板块，二区布置先进船舶制造板块，三区为三电配套板块预留区，四区为绿色船舶制造板块预留区。

本项目为产业园区基础设施建设项目一期工程，位于产业园二区先进船舶制造板块，属于达门船厂搬迁选址区域，以承接达门船厂搬迁为主。建设内容及规模：拟建宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程占地约 500 亩，用于 2 万吨级以下船舶建造。水域建设横向机械滑道 1 座（平面尺度：(67.5+28)×142m 和 173.5m×135.3m）、配套平台 1 座（平面尺度：260m×28m）、系缆墩 2 座（平面尺度：12m×12m）、引桥 2 座（平面尺度：49.83m×12m 和 73.52m×12m）、趸船平台 1 座（平面尺度：12x52m×8m）、趸船接岸斜坡道 1 座（平面尺度：79.20m×4m）及相应配套设施，陆域总占地 33.41 万 m²。本项目仅为基础设施建设，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行经营。

2023 年 2 月，本项目获得了湖北省固定资产投资项目备案证；2023 年 3 月，中共宜昌市委办公室下发了《关于建立“四个重大”推进落实机制通知》（宜办发〔2023〕9 号），本项目列入了 2023 年宜昌市重大产业项目推进任务清单。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，在工程项目可研阶段，应对该工程项目进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”之“73 船舶及相关装置制造”，需编制环境影响报告书。为此，宜昌产投达江产业园区运营管理有限公司委托湖北天顺生态环境科技有限公司进行该项目的环境影响评价工作。本次评价范围仅包括基础设施建设，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行。

2、项目特点

本项目为宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程，主要为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行。本项目环境影响以施工期为主。

3、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价；根据生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》及本次项目建设内容，本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”行业中的“73 船舶及相关装置制造”，工程位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带范围以及生态保护红线管控范围内，涉及环境敏感区，故属于类别中的“涉及环境敏感区的”，为环境影响报告书。宜昌产投达江产业园区运营管理有限公司于2024年3月委托湖北天顺生态环境科技有限公司承担宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程的环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。

2024年3月评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。并在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环评第一次公示。

2024年3月开展评价范围内环境质量现状调查工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测和评价。在各环境要素及影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、规划选址、环境经济效益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。

在上述工作的基础上，评价单位编制完成了《宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程环境影响报告书（送审稿）》（简称《送审稿》）。本次环境影响评价工作程序见图1-1。

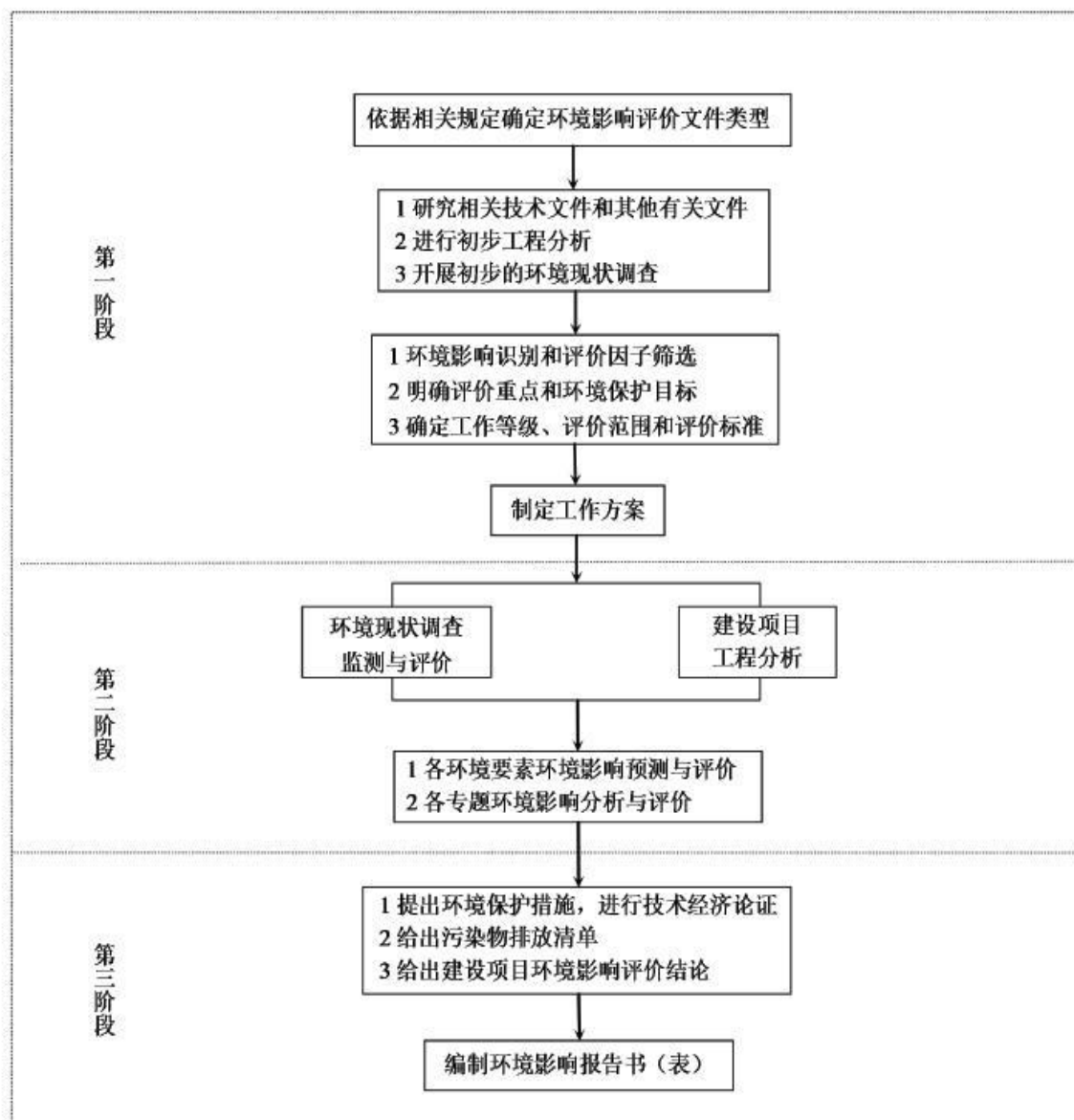


图 1 评价工作程序图

4、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中内容，本项目为船舶产业园区基础设施建设，属于第一类鼓励类“二十五、水运”中的“绿色平安航运：水上交通安全监管、航海保障和救助系统建设，内河船型标准化、绿色化，船舶和码头油气回收设施建设”项目。另外，本项目建设完成后用于船舶制造，属于第一类鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备”中的“1. 绿色智能运输船舶：适应绿色、智能、安全要求并满足国际造船新规范、新标准的船型”。因此，本项目的建设符合国家

产业政策要求。

（2）与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，并于2021年3月1日起施行。根据其规定，对建设项目的限制性规定有：第二十七条，严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护区地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程。本项目不属于航道整治工程，不违背该法第二十七条的规定。

第六十六条：“长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；……”；第七十三条：“国务院和长江流域县级以上地方人民政府对长江流域港口、航道和船舶升级改造，液化天然气动力船舶等清洁能源或者新能源动力船舶建造，……”。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程属于先进船舶制造板，以承接达门船厂搬迁为主，项目后期将整合宜都市域内船舶制造企业，大力推动绿色智能船舶产业发展，打造长江中游独具特色的内河绿色智能船舶制造基地。为推动区域绿色发展、推动片区打造成为高质量发展引擎注入新的力量，也为宜昌市践行长江大保护、建设清洁能源之都、实现绿色崛起做出重要贡献，符合长江保护法的相关规定。

（3）与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，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，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准”。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程涉及保护区实验区，项目主要用于绿色智能船舶制造，污染物排放严格控制，不会超过国家和地方规定的污染物排放标准，与自然保护区条例不冲突。

（4）与《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）》相符性分析

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）》，拟建工程位于非规划港口岸线内。

根据湖北省人民政府办公厅关于加强湖北长江段和汉江沿线岸线资源管理的若干意见（鄂政办发〔2013〕34号）第五条，“对于港口规划范围以外建设的桥梁、港口、船厂项目，水利部门审批前需征求省交通运输厅的意见，其它跨河、穿河、穿堤、临河的管道、缆线、取水、排水等不过多占用岸线的公益性基础设施项目，水利部门在从严控制的前提下进行审批，并报省交通运输厅备案”。

拟建工程属于港口规划范围外的船厂项目，根据上述岸线管理要求，水行政主管部门需在审批前征求湖北省交通运输厅意见。目前湖北省交通厅已出具关于支持宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园一期基础设施项目的意见见附件。

综上，拟建工程与港口规划基本相适应。

（5）与《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》的符合性分析

本项目位于生态功能绿线区域内，为一般管控区，适合船舶厂区开发建设。本项目位于大气环境质量红线区内，严格大气污染物总量控制，必要时实行倍量削减，禁止引入负面清单内项目，须严格执行相应行业规范、标准要求，保证污染物稳定达标排放。本项目位于水环境质量黄线区，严格落实废水污染物总量控制，企业项目建设在符合产业政策、污染物达标排放的前提下合理发展，可以满足大气红线区和水环境质量黄线区的建设要求。

（6）与“三线一单”符合性分析

宜都市绿色智能船舶制造产业园规划符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）相关要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

通过对照分析可知，宜都市绿色智能船舶制造产业园规划方案符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5号）相关要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

根据2018年8月发布的《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，湖北省生态保护红线总面积4.15万平方公里，占全省国土面积的22.30%。根据《宜都市绿色智能船舶制造产业总体规划（2023-2035）环境影响报告书》，本项目陆域建设范围避开了生态红线，水域建设内容压占生态红线。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理

的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），仅国家重大项目可以占用生态保护红线，在报国务院批准前应附省政府出具的不可避让论证意见，由地级以上市自然资源主管部门组织开展不可避让论证工作，报地级以上市人民政府出具不可避让论证意见，随项目主体材料一并上报省自然资源厅审查，省自然资源厅审查通过后提请省政府出具不可避让论证意见。

（7）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析
宜都市绿色智能船舶制造产业园规划符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

（8）与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

园区总体规划与《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》（宜府函〔2018〕25号）的目标定位、产业发展格局等是相符的，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

5、主要关注的环境问题

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价工作的评价重点为：

- （1）施工期对长江水质、水生生态的影响；
- （2）施工期对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的影响；
- （3）施工期废水、噪声对环境的影响以及各类固体废物的产生、处理处置情况等。

6、环境影响报告书的结论

本项目拟建工程位于非规划港口岸线内。拟建工程属于港口规划范围外的船厂项目，根据岸线管理要求，水行政主管部门需在审批前征求湖北省交通运输厅意见。本项目在生态保护红线内，需编制专题研究报告，研究本项目可行性。

本项目为船舶产业园区基础设施建设，属于通用码头，本项目只分析施工期。项目在建设施工过程中将会产生噪声和一定量的废气、废水及固体废弃物等，经评价分析，项目采取合理可行的环保治理措施和管理手段，其环境影响可得到最大程

度的减缓。项目对周围的大气、水、声环境及地下水、土壤环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状，对外界环境影响相对较小；项目通过加强航道内船舶交通秩序管理，落实码头风险防范措施，可有效控制风险水平到可接受的程度。

建设单位应严格按照国家“三同时”政策及时做好有关工作，切实履行实施本评价所提出的对策与建议，保证污染物稳定达标排放情况下，从环保的角度分析，项目的建设具有可行性。

1 总则

1.1 项目建设的必要性

本项目围绕国家“双碳”战略目标，因地制宜，打造以先进船舶制造为基础，以新能源船舶设计建造为重点的百亿级绿色智能船舶制造产业链。项目一期属于先进船舶制造板块，以承接达门船厂搬迁为主，项目后期将整合宜都市域内船舶制造企业，大力推动绿色智能船舶产业发展，打造长江中游独具特色的内河绿色智能船舶制造基地。为推动区域绿色发展、推动片区打造成为高质量发展引擎注入新的力量，也为宜昌市践行长江大保护、建设清洁能源之都、实现绿色崛起做出重要贡献。项目建设必要性如下：

（1）本项目的建设，是贯彻落实国家关于内河船舶绿色智能发展政策要求的切实行动。

2022年9月27日，工信部、国家发改委、财政部、生态环境部、交通运输部等五部委联合发布了《关于加快内河船舶绿色智能发展的指导意见》。《意见》确立了2030年初步建立内河船舶现代产业体系的发展目标。围绕目标，《意见》明确优先发展绿色动力技术、加快推进智能技术研发应用、提升绿色智能船舶产业水平、建立健全绿色智能船舶产业生态四方面重点任务。要求在有条件有基础的重点地方开展先行先试，形成可复制、可推广、可持续的内河绿色智能船舶运营发展新模式，逐步在国内全面推广。到2025年，打造一批满足不同场景需求的标准化、系列化船型，实现在长江、西江、京杭运河以及闽江等有代表性地区的示范应用。本项目的实施将充分整合宜都市现有船舶产业相关企业，严格入园标准，加强船舶研发制造等产业链绿色和智慧化水平要求，项目定位充分契合上述《意见》要求，体现了宜都市乃至宜昌市对于国家相关政策贯彻执行的高效性和全面性。

（2）本项目的建设，是助力宜都市城市高质量发展和经济稳定增长的有效举措。

当前，宜都市正锚定2035年远景目标，加快建设全国县域高质量发展示范市、全国基层社会治理示范市、全国县城新型城镇化示范市，打造“宜荆荆”城市群关

键节点、全省先进制造业关键节点、中部多式联运枢纽关键节点、长江绿色生态廊道关键节点。同时，宜都市还强调坚持工业强市、制造强市战略不动摇，发挥宜都资源禀赋和产业比较优势，持续推进以制造业结构优化升级为主体的新型工业化，提升产业基础高级化和产业链现代化水平，巩固壮大实体经济根基。本项目的实施，是宜都市继化工企业搬迁入园项目后的又一壮举，是促进宜都市产业高水平发展、城市高质量发展、经济稳定增长的重要举措。

（3）本项目的建设，是完善宜都市船舶产业链，推动船舶产业向绿色化、智慧化转变的必然需求。

船舶制造是船舶产业发展的基础，与周边县市尤其是枝江市相比，宜都市船舶产业虽然历史悠久，但基础相对薄弱，船舶修造企业数量少、规模小、无设计研发能力。船舶生产加工规模大、流程长、配套设备多，但受限于宜都市现有船舶修造产业规模，全市暂无相应配套产品生产企业，没有形成产业链条，船舶产业关联配套企业少。同时，宜都市现有的船舶修造企业均为小型劳动密集型企业，规模小、生产方式粗放、工艺落后、安全环保投入不足，并且受技术工艺、岸线场地限制等因素影响，分段式加工车间建设，整体船台喷砂、涂装等瓶颈问题始终无法解决。本项目的实施将根据宜都市现有船舶企业现状，充分发挥现有企业的资源优势，建设集研发、制造和配套设施为一体的绿色化、智慧化、高端化船舶产业链，是壮大宜都市船舶产业发展的有效保障。

（4）本项目的建设，符合达门船厂搬迁入园及战略发展的需要。

达门船厂位于西陵区西坝和平路 14 号，由于达门船厂现状位于宜昌市西坝，建造船只发出的噪音和喷涂油漆产生的气味，已影响到城市市容以及区域生态环境，根据“长江大保护”和中华鲟自然保护区相关要求，为配合宜昌市城市规划发展需要，保护长江水域生态环境，宜昌达门船舶有限公司拟搬迁至本项目先进船舶制造区域，符合宜昌市政府政策以及企业战略发展的需求，更是加强宜都市产业生产水平、保护长江流域水生态环境的重大举措。

（5）本项目的建设，符合宜昌产投企业的发展需要。

本项目的建设可以在未来对进驻宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区的企业提供优质和完善的配套设施，是对未来宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区

的招商服务提供最基础的保证。根据上级领导对宜昌产投的定位，产业园区投资运营是集团重要发展方向。投资建设绿色智能船舶产业园区，做大做强园区投资，是落实集团经营发展战略的务实举措，是宜昌产投以引领城市产业发展为己任，做大园区建设平台，实现与城市发展同频共振，与城市产业发展共进共赢，承担着城市未来发展的主要职责，是发挥产业投资带动作用，持续提高资产利用率，其企业理念与战略发展与宜昌市城市发展不谋而合，将助力加快强产兴城、推动能级跨越。

综上所述，本项目建设背景依据充分，并且具备建设必要性。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

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

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

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

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

（3）通过模拟计算，预测建设项目的�环境影响程度和范围，包括环境风险和可接受性，论证风险防范措施及管理的有效性和可行性。

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

（5）结合建设区域内的环境质量现状，预测分析本项目完成后对周边环境的

影响范围与程度。

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

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

1.2.2 评价原则

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

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 评价依据

1.3.1 国家有关环境保护政策法规和文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并实施；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并实施；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日实施；

- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- （8）《中华人民共和国港口法》，2018年12月29日修正；
- （9）《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订；
- （10）《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日修正；
- （11）《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日施行；
- （12）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；
- （13）《中华人民共和国长江保护法》，自2021年3月1日起施行；
- （14）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日起施行；
- （15）中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订，2017年10月1日施行；
- （16）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日起修订施行）；
- （17）国家环保总局、卫生部、建设部、水利部、地矿部关于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环境保护部令第16号自2010年12月修订；
- （18）国发〔2013〕201337号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013年9月10日；
- （19）国发〔2014〕39号《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》，2014年9月25日；
- （20）国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015年4月2日；
- （21）国发〔2005〕40号《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》，2008年3月28日；
- （22）国家发展和改革委员会令2020第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019年10月30日；
- （23）《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，2021年12月27日第20次委务会议审议通过，2021年12月30日起实施；
- （24）环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012年7月3日；
- （25）环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通

知》，2012年8月7日；

（26）环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，2015年12月30日；

（27）环发〔2013〕86号《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》，2013年8月5日；

（28）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2020年11月5日由生态环境部部务会议审议通过，自2021年1月1日起施行；

（29）中华人民共和国生态环境部令第9号《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，2019年9月20日发布，2019年11月1日起施行；

（30）中华人民共和国生态环境部公告2019年第38号《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，2019年10月25日印发，2019年11月1日起施行；

（31）中华人民共和国生态环境部环办环评〔2018〕2号《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，2018年1月4日起施行；

（32）生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过，自2019年1月1日起施行；

（33）环办环评〔2017〕84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》，2017年11月14日；

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

（35）中华人民共和国国务院令第355号《中华人民共和国内河交通安全管理条例》，2017年3月1日修正；

（36）交通运输部《关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案》（2015-2020年）的通知，2015年8月27日；

（37）交通部2015年第25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，2016年5月1日；

（38）环境保护部办公厅文件环办〔2013〕104号《关于切实加强环境影响评

价监督管理工作的通知》，2013年11月15日；

（39）中办、国办印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017年2月8日；

（40）环发〔2013〕86号《环境保护部、农业部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》，2013年8月5日；

（41）交通运输部发展改革委生态环境部住房城乡建设部交水发〔2020〕17号关于印发《长江经济带船舶和港口污染突出问题整治方案》的通知，2020年1月19日；

（42）中华人民共和国国务院国函〔2011〕167号《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》，2011年12月28日；

（43）中国国家林业局和农业部、农业农村部《国家重点保护野生植物名录》，2021年9月7日；

（44）推动长江经济带发展领导小组2022第7号《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，2022年1月19日；

（45）交通运输部办公厅交办海〔2017〕195号关于印发《长江经济带船舶污染防治专项行动方案（2018-2020年）》的通知，2018年1月8日；

（46）推动长江经济带发展领导小组办公室文件第92号《关于印发加强长江船舶污染治理工作的指导意见的通知》，2019年1月12日；

（47）《长江水生生物保护管理规定》（中华人民共和国农业农村部令2021年第5号）。

1.3.2 地方法规、规章及规范性文件

（1）《湖北省水污染防治条例》（2014.7.1）；

（2）《湖北省大气污染防治条例》（2018.11.19修改）；

（3）湖北省环境保护局文件鄂环发〔2006〕20号《省环保局关于加强饮用水水源保护工作的通知》；

（4）鄂政办发〔2000〕10号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能区类别的通知》（2000.1.31）；

（5）鄂政函〔2003〕101号《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》

（2003.7.31）；

（6）宜昌市人民政府宜府办函〔2013〕46号《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》；

（7）湖北省人民政府办公厅文件鄂政办发〔2011〕130号《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（2011.12.26）；

（8）生态环境厅鄂环发〔2019〕1号《湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》（2019.1.4）；

（9）湖北省推动长江经济带发展和生态保护领导小组办公室鄂长江办〔2022〕18号《省长江办关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）湖北省实施细则的通知》，2022年10月10日；

（10）省人民政府关于印发《湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）；

（11）湖北省人民政府文件鄂政发〔2016〕34号《省人民政府关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（2016.7.19）；

（12）鄂环发〔2018〕8号《湖北省生态保护红线划定方案》（2018.7.26）；

（13）鄂政发〔2018〕30号文发布《湖北省生态保护红线》（2018.8.27）；

（14）宜昌市人民政府宜府办发〔2016〕79号《市人民政府办公室关于进一步加强冬防期大气污染防治工作的通知》；

（15）宜昌市2023年大气污染防治及应对气候变化工作实施方案；

（16）宜昌市环境保护委员会办公室关于印发《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》的通知，宜环委办发〔2017〕83号；

（17）宜昌市生态环境局《宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案》（宜市环发〔2019〕15号）；

（18）宜府发〔2021〕13号《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》，宜昌市人民政府，2021年12月14日；

（19）湖北省环保厅《关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》，（鄂环函宜〔2018〕3号），2018年1月10日；

（20）鄂政发〔2020〕21号《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境

分区管控的意见》，湖北省人民政府，2020年12月18日；

（21）宜府发〔2021〕5号《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》；

（22）《宜昌市环境总体规划》（2013-2030年）。

1.3.3 主要技术导则及规范文件

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS-T105-2021）；
- （10）《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）；
- （11）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （12）《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）；
- （13）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338-2018）；
- （14）《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；
- （15）《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）；
- （16）《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）。

1.3.4 评价工作依据

- （1）建设项目环境影响评价委托书；
- （2）《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程工程可行性研究报告》；
- （3）《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题论证报告》；
- （4）《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程洪水

影响评价报告》；

（5）其他相关资料。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本次评价采用矩阵识别法对施工期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	自然环境	地表水	—	一般	短期	较大	局部	可
		地下水	—	较小	短期	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较小	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短期	较大	局部	可
		生态	—	一般	短期	较大	局部	可
		土壤	—	较小	短期	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短期	较大	局部	可

注：+表示有利影响；—表示不利影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析，项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

类别	要素		评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	水环境质量现状	地表水	pH 值、DO、COD、NH ₃ -N、TP、水文
		地下水	/
	区域环境噪声质量现状		等效连续 A 声级
	土壤质量现状		/
	生态环境质量现状	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等
		生境	生境面积、质量、连通性等
		生物群落	物种组成、群落结构等
		生态系统	植被覆盖度、生态系统功能等
污染源评价（施工期）	大气污染源		TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、总烃、挥发性有机物等
	水污染源		pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类
	噪声		等效连续 A 声级
	固体废物		施工人员生活垃圾及施工船舶生活垃圾、建筑垃圾等

类别	要素	评价因子
环境影响 预测与评价（施工 期）	大气环境影响预测与评价	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、总烃、挥发性有机物等
	水环境影响预测与评价	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、水文
	噪声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
	固体废物环境影响分析	施工人员生活垃圾及施工船舶生活垃圾、建筑垃圾等
	生态环境影响分析	陆生生态、水生生态、长江中华鲟及其它珍稀水生生物
	突发事故风险	施工船舶事故溢油

1.5 评价工作等级、范围及时段

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

1.5.1 评价等级

1、大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行，本项目评价以施工期为主，施工期空气污染物主要为扬尘，来源于土方开挖和回填，其排放有无组织、间歇性面源的特点。此外，工程施工期还有施工机械及运输车辆产生的废气等，但排放量均不大，且较为分散。因此，判定本项目环境空气等级为三级评价。

2、地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响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 1.5-1；水文要素影响型评价等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体判定依据见表 1.5-2。

表 1.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 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	——

①工程项目按照水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级。项目只分析施工期，施工期废水主要为施工废水和生活废水，施工废水分为桩基施工泥浆、车辆及机械冲洗废水、疏浚淤泥水、船舶舱底油污水、其他污水，生活废水分为陆域施工人员生活污水、船舶施工人员生活污水。项目船舶舱底油污水、船舶施工人员生活污水经船舶污水箱收集后送海事部门指定单位收集处理；施工期施工废水经处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排；陆域施工人员生活污水通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。因此项目地表水水污染影响型评价工作等级按三级 B 评价。

表 1.5-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ； 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全 年调节或多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ； 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或 不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或 季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ； 或混合型	$\beta \leq 2$ ； 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ； 或 $A_2 \leq 0.5$
注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。 注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

②工程项目按照水文要素影响型建设项目，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判定。项目水域垂直投影面积为 28897m^2 ，疏浚区

面积约 11.0 万 m^2 ，则工程垂直投影面积及外扩面积 A_1 为 0.0289km^2 ，工程扰动水底面积 A_2 为 0.11km^2 ，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 26.27%，水文影响评价工作等级为三级，本项目占地范围内涉及长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，根据表 1.5-5，水文评价等级应不低于二级。因此，本次地表水环境影响评价工作等级为二级。

（3）声环境评价等级

根据宜昌市声环境功能区划结合宜昌港区规划状况，各规划港口航道线两侧 25m 内执行 4a 类功能区限值标准，周边区域声环境为 3 类功能区限值标准；故本项目所在区域所处的声环境功能功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、3 类区，受噪声影响人口较少且受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）划分原则，本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

（4）地下水环境评价等级

本项目为船舶产业园区基础设施建设，属于“S 水运”中的“132、滚装、客运、工作船、游艇码头”涉及环境敏感区的报告书项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 IV 类项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

（5）生态环境评价等级

项目陆域占地面积为 33.41 万 m^2 ，水域垂直投影面积为 28897m^2 ，依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”原则如下：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益

林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

导则中明确“6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。”对照 HJ19-2022 评价等级判定原则，分析如下：

①水生生态：本工程水域部分位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带范围内，所处生态环境较为敏感，对照判定原则 a)，涉及长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，本项目水生生态影响评价等级为一级。

②陆域生态：本工程陆域用地位于水域建设区后方，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，用地范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标，本次评价工程陆域占地面积为 33.41 万 m^2 。（折合 0.3341km^2 ） $<2\text{km}^2$ 。因此，本工程陆生生态影响评价等级为三级。

综上所述，本项目生态环境评价等级水生生态影响评价等级为一级，陆生生态影响评价等级为三级。

表 1.5-3 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（6）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定，对照 HJ964-2018 附录 A，拟建工程属于“交通运输仓储邮政业”类中的其他。按土壤环境影响评价项目类别划分为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中相

关规定，本工程为污染影响型的三级土壤评价。

（7）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析，各级判断标准见下表。

表 1.5-4 风险评价工作等级判定表

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

本项目仅对施工期进行分析，根据项目环境风险识别的结果，项目环境风险潜势最高为 I。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

项目环境影响评价工作等级汇总见下表。

表 1.5-5 建设项目环境影响评价工作等级汇总表

序号	评价内容		评价工作等级	备注
1	大气环境		三级	/
2	地表水环境	水污染影响评价	三级 B	/
		水文要素影响评价	二级	/
3	声环境		三级	/
4	地下水环境		IV类	不开展评价
5	土壤环境		IV类	不开展评价
6	生态环境	水生生态	一级	/
		陆域生态	三级	/
7	环境风险		简单分析	/

1.5.2 评价范围

（1）大气环境

本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，无需设置评价范围。

（2）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本项目评价范围为水域施工上游 500m 至下游 1000m。

（3）声环境

声环境评价范围为水域、陆域边界外 200m。

（4）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）要求，水生生态评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本工程水生生态评价范围等同水环境影响评价范围，为水域施工上游 500m 至下游 1000m；陆域生态环境影响评价范围为陆域周界外 200m。

（5）风险评价范围

地表水环境风险评价范围为水域施工上游 500m 至下游 1000m。

评价范围见下表。

表 1.5-6 评价范围一览表

评价内容		评价范围
大气环境		不设置评价范围
地表水环境		水域施工上游 500m 至下游 1000m
声环境		水域和陆域边界外 200m 范围
生态环境	水域	水域施工上游 500m 至下游 1000m
	陆域	陆域周界外 200m 范围内
环境风险		水域施工上游 500m 至下游 1000m

1.5.3 评价时段

本项目主要为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行。本项目环境影响以施工期为主，本次评价时段为项目整个施工期。

1.5.4 评价重点

主要进行施工期的产污环节分析。

评述项目施工期产生的环境问题，提出切实可行的污染防治措施，实现污染物达标排放；生态环境重点论述工程建设对长江水生生态的影响及湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带的的影响，并提出有效的生态保护措施；分析项目事故风险环节，类比事故类型、确定事故污染源强，预测事故泄漏对环境的影响，并提出风险防范措施和应急计划。

1.6 环境功能区划与评价标准

1.6.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分（修编）》，宜昌各个规划项目大气环境执行二类区功能要求，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水

长江（宜都段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

（3）声环境

根据宜昌市声环境功能区划结合《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》规划状况，港口航道线两侧 25m 内执行 4a 类功能区限值标准，周边区域声环境为 3 类功能区限值标准；区域内交通道路两旁划定为 4a 类功能区限值标准。故本项目临航道侧 25m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，评价范围内声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建设项目所在地环境功能区划见下表。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划

环境要素	区域及范围	功能类别
环境空气	项目所在地及周边区域	二类功能区
地表水环境	长江（宜都段）	II类水体
声环境	项目所在地	临航道侧 25m 范围内 4a 类标准，其余区域为 3 类标准，声环境保护目标为 2 类标准

1.6.2 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域常规大气污染因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准限值见下表。

表 1.6-2 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称	平均时间	标准值	标准来源
		二级	
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	

CO	24 小时平均	0.004	
	1 小时平均	0.01	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

(2) 地表水

根据环境功能区划,长江(宜都段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准,详见下表。

表 1.6-3 地表水环境质量标准 单位 mg/L

项目	II 类标准限值	执行标准
pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
DO	≥6	
高锰酸盐指数	≤4	
COD	≤15	
BOD ₅	≤3	
NH ₃ -N	≤0.5	
总磷	≤0.1	
石油类	≤0.05	

(3) 底泥

项目所在水域底泥重金属指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值标准,标准值见下表。

表 1.6-4 底泥质量执行标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目①②		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值标准			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25

4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

（4）声环境

项目位于本项目临航道侧 25m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，评价范围内声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体详见下表。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

执行标准	类别	昼间	夜间	备注
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	60	50	厂区周边 200m 范围内居民点
	3 类	65	55	项目其余区域
	4a	70	55	临航道侧 25m 范围内

1.6.3 污染物排放标准

（1）废气排放标准

项目施工期扬尘执行《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控限值；施工期产生的废气主要包括施工扬尘、燃油废气、施工船舶废气，具体标准值见下表。

表 1.6-6 大气污染物排放标准一览表

标准名称	污染源	污染物	标准值	
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 相应标准	无组织 排放源	颗粒物	周界外浓 度最高点	1.0mg/m ³
		NO _x		0.12mg/m ³
		SO ₂		0.4mg/m ³
		非甲烷总烃		5.0mg/m ³

（2）废水

项目只分析施工期，施工期废水主要为施工废水和生活污水，施工废水分为桩基施工泥浆、车辆及机械冲洗废水、疏浚淤泥泥水、船舶舱底油污水、其他污水，

生活废水分为陆域施工人员生活污水、船舶施工人员生活污水。项目船舶舱底油污水、船舶施工人员生活污水经船舶污水箱收集后送海事部门指定单位收集处理；施工期施工废水经处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排；陆域施工人员生活污水通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。本项目施工船舶废水执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）相关标准要求，详见下表。

表 1.6-7 船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018） 单位：mg/L

序号	污染物	标准值
1	船舶含油污水	内河，机器处理后的油污水，2021 年 1 月 1 日之前建造的船舶，执行石油类最高容许浓度 $\leq 15\text{mg/L}$ 或收集并排入接收设施； 2021 年 1 月 1 日及以后建造的船舶，收集并排入接收设施
2	船舶生活污水	内河，利用船载收集装置收集，排入接收设施。 或利用船载生活污水处理装置处理，达到如下标准排放： 1) 2012 年 1 月 1 日以前安装（含更换）生活污水处理装置的船舶，执行 BOD_5 最高容许浓度 $\leq 50\text{mg/L}$ ； 2) 2012 年 1 月 1 日及以后安装（含更换）生活污水处理装置的船舶，执行 BOD_5 最高容许浓度 $\leq 25\text{mg/L}$ 、 COD_{Cr} 最高容许浓度 $\leq 125\text{mg/L}$

（3）声环境

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值详见下表。

表 1.6-8 噪声排放标准限值 单位：dB(A)

标准名称	适用类别	排放限值		评价对象
		昼间	夜间	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	——	70	55	施工期场界噪声

（4）固废

项目施工期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），具体见下表。

表 1.6-9 船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018） 单位：mg/L

序号	污染物	标准值
1	塑料制品	禁止投入水域
2	漂浮物	
3	食品废物及其他垃圾	

1.7 环境保护目标调查

1.7.1 环境空气保护目标

项目所在地区环境空气功能区划为二类区，本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，无需设置评价范围，无环境空气保护目标。

1.7.2 地表水保护目标

项目评价范围内自然保护区为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，其范围、主要保护对象和保护要求见下表，项目与自然保护区相对位置关系见下图。

表 1.7-1 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围、主要保护对象和保护要求一览表

序号	名称	地理位置长度、面积和范围	环境保护目标与项目位置关系	保护对象	保护要求
1	长江湖北宜昌中华鲟自然保护区	葛洲坝至枝城杨家溪江段，全长 60 公里。核心区全长 24 公里，面积约 2265.62 公顷，保护区地理位置位于上游起点（右岸：111° 15.784' E，30° 44.468' N；左岸 111° 16.743' E，30° 44.147' N）至下游终点（右岸：111° 29.782' E，3020.415N；左岸 111° 30.668' E，30° 20.213' N）之间。	位于自然保护区内实验区。	(1)主要保护对象：国家一级重点保护动物中华鲟繁殖群体及其栖息地和产卵场。 (2)其他保护对象：国家一级重点保护动物白鲟、长江鲟、国家二级重点保护动物胭脂鱼、圆口铜鱼和长薄鳅，以及“四大家鱼”等经济鱼类及其栖息地和产卵场。	维持主要保护对象物种资源、种群结构、生物多样性、保护区生态结构与功能完整性。

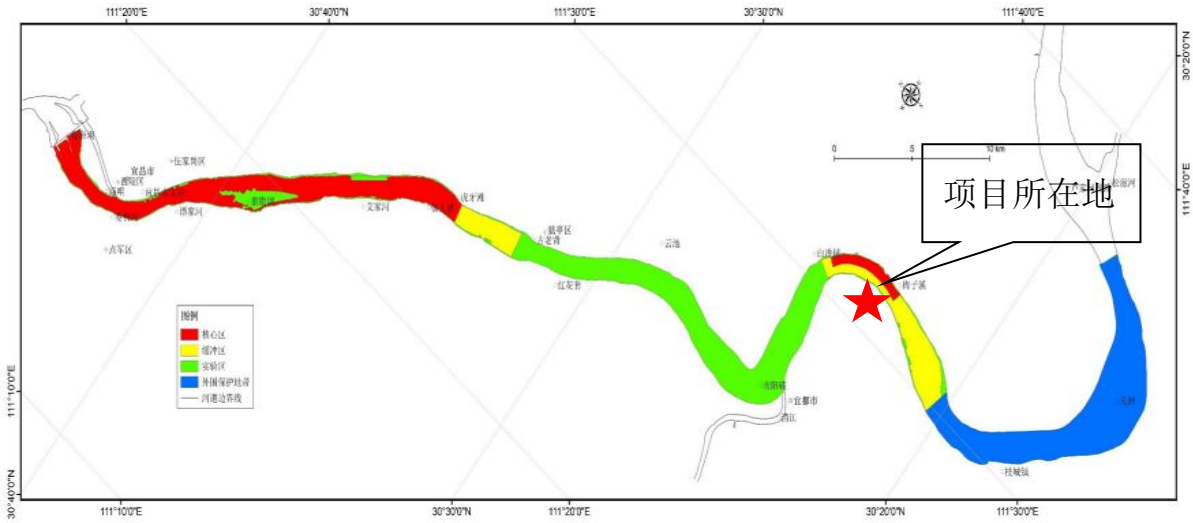


图 1.7-1 项目与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区相对位置关系图

1.7.3 生态环境保护目标

（1）水生生态

本工程生态影响保护目标主要为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区。

（2）陆域生态

根据现场调查，本项目陆域评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和名木古树分布。

1.7.4 风险保护目标

施工期风险事故主要关注施工船舶溢油事故，发生施工船舶溢油事故时，溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散，由于油类物质不溶于水，漂浮于水面，应急不及时，漂移、扩散的范围较广。环境风险保护目标主要为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区。

1.8 产业政策及规划符合性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中内容，本项目为船舶产业园区基础设施建设，属于第一类鼓励类“二十五、水运”中的“绿色平安航运：水上交通安全监管、航海保障和救助系统建设，内河船型标准化、绿色化，船舶和码头油气回收设施建设”项目。另外，本项目建设完成后用于船舶制造，属于第一类鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备”中的“1. 绿色智能运输船舶：适应绿色、智能、安全要求并满足国际造船新规范、新标准的船型”。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

1.8.2 与《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》符合性分析

根据《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》（2023.11）及其批复文件，本项目与宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）相符性分析见下表。

表 1.8-1 与产业园区重点管控区域环境准入要求的相符性

管控	管控	管控要求	规划方案	符合
----	----	------	------	----

要求	类别			性
空间布局约束要求	禁止开发建设活动的要求	1、禁止新建、改扩建国家产业政策明令淘汰的产品、技术、工艺、设备及行为的项目。禁止新建国家产业政策明令限制的产品、技术、工艺、设备及行为的项目。 2、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、改建、扩建未公告产能置换方案的炼钢、炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等产能严重过剩行业项目。 3、禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。 4、严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。 5、取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。按照水污染防治法律法规要求，全面排查和取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 6、严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，现有水域面积不得减少。新建项目一律不得违规占用水域。 7、禁止在土壤中使用重金属含量超标的降阻产品。 8、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 9、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 10、未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，不涉及国家产业政策明令淘汰的产品、技术、工艺、设备及行为的项目；不涉及未公告产能置换方案的炼钢、炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等产能严重过剩行业项目；不涉及禁止开发建设活动。	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	1、城市规划区内已建的大气污染严重的建设项目应当搬迁、改造，城市建成区应当在规定的时间内完成重污染企业搬迁、改造或者关闭退出。 2、淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤小锅炉的，可按照等容量替代原则建设大容量燃煤锅炉。2020 年底前，30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电全部关停整合。 3、淘汰中小型煤气发生炉。取缔燃煤热风炉，淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉，加大化肥行业固定床间歇式煤气化炉整改力度；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。 4、对不服从整改的餐饮企业，责令停业整治。依法关闭市、县（区）人民政府禁止区域内的露天餐饮、烧烤摊点，推广无炭烧烤。 5、对城市建成区和重要生态功能区内现有重污染企业结合产业布局调整实施搬迁或改造，积极推动 VOCs 排放重点行业企业向园区集中。 6、提前淘汰污染物排放强度大、产品附加值低、环境信	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，不涉及燃煤锅炉和散煤、中小型煤气发生炉；入驻的达门船厂按照环评要求，严格控制 VOCs 排放；不涉及工业炉窑、煤气发生炉；不涉及不符合空间布局要求活动。	符合

		访多的落后产能，关闭能耗超标、污染物排放超标且治理无望的企业和生产线。取缔汽车维修等修理行业的露天喷涂作业。 7、各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，列入搬迁改造、升级改造类的，制定改造提升方案，落实时间表和责任人。 8、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。 9、加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。 10、加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 11、对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实施搬迁改造。 12、调整产业结构。依法淘汰落后产能。各地要制定实施分年度的落后产能淘汰方案，未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。 13、推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 14、严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 15、结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。		
	其他空间布局约束要求	1、企业应当全面推进清洁生产，优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和设备，淘汰严重污染大气环境质量的产品、落后工艺和落后设备，减少大气污染物的产生和排放。 2、全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。细化“散乱污”企业及集群整治标准。列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，按环评要求，全面推进清洁生产，优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少。	符合
污染物排放管控要求	允许污染物排放要求	1、新建、改建、扩建排放重点大气污染物的项目不符合总量控制要求的，不得通过环境影响评价。 2、新建、改扩建项目新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放实施“倍量替代”。 3、宜都杨家湖污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂	符合

		厂污染物排放标准》（GB18198-2002）一级 A 标准及湖北省地方标准《湖北省淮河流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放标准》（征求意见稿）的较严值。 4、水污染物总量管控限值：颗粒物：252.78t/a，VOCs：44.31t/a，二氧化硫：0.50t/a，氮氧化物：1.09t/a；大气污染物总量管控限值：化学需氧量：114.94t/a，氨氮：10.11t/a。	搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，入驻的达门船厂按照环评要求，实施严格总量控制。	
区域污染物替代/削减要求		1、鼓励企业使用集中供热、供气设施提供的热源。 2、实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 3、行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。 4、禁止生产、销售、使用有害物质含量、挥发性有机物含量超过 200 克/升的室内装修装饰用涂料和超过 700 克/升的溶剂型木器家具涂料。淘汰 300 吨/年以下的传统油墨生产装置。 5、将控制挥发性有机物排放列入建设项目环境影响评价重要内容，严格环境准入，严控“两高”行业新增产能。建立 VOCs 排放总量控制制度。重点行业建设项目报批环评文件时应附 VOCs 等量替代的来源说明，并落实相应的有机废气治理措施。 6、新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应进入产业园区并符合规划要求，必须建设挥发性有机物污染治理设施，安装废气收集、回收或净化装置，原则上总净化效率不得低于 90%。 7、园区采用集中供热，禁止审批其余新建燃煤供热或发电项目，新建、改扩建项目禁止配套建设燃煤锅炉。 8、产生 VOCs 的项目执行《重点行业挥发性有机物综合治理方案》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等挥发性有机物治理政策中要求。 9、园区项目废水必须经过自身污水处理设施达到行业水污染物排放标准和污水处理厂接管标准后排入宜都杨家湖污水处理厂进行集中达标处理。	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，入驻的达门船厂按照环评要求，实施严格总量控制，使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料。	符合
环境风险防控要求		1、禁止高风险、高污染、高能耗、高水耗、规模效益差的项目入园。 2、禁止新增涉及制胶工序的企业进入园区。 3、限制新增甲醛、氨水溶液贮存规模、限制新增园区企业制胶能力。 4、限制生产和使用高环境风险化学品，禁止生产和使用高毒、难降解、高环境危害的化学品。 5、入驻企业及园区编制环境风险应急预案并在生态环境主管部门进行备案，企业、园区按环境风险应急预案中风险防范要求建设并配备有效的环境风险防范设施、应对措施，建立适合园区管理的突发环境事件应急预案体系环境风险应急物资。 6、园区及企业建立环境应急物资储备库，储备必要的应	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，不涉及高风险、高污染、高能耗、高水耗、规模效益差的项目；不涉及制胶	符合

		急物资。 7、园区建设监测和预警体系，建设环境风险防控和应急指挥平台，建设集污染源、环境质量和图像于一体的监控系统，并有效运行。	工序；不涉及生产和使用高环境风险化学品。	
资源开发利用管控要求		1、非化石能源占能源消费比例提高。 2、大力推进园区循环化改造，促进工业水循环利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水要优先使用再生水。 3、水资源利用上限 0.9 万 m ³ /d；土地资源利用上限 2.12 平方公里；电能和天然气等清洁能源视发展需求由市场配置供应。 4、新建、改扩建项目单位工业用地面积工业产值≥9 亿元/平方公里；单位工业增加值新鲜水耗≤8 立方米/万元；工业用水重复利用率≥75%；单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。 5、禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。	本项目主要为船舶产业园区一期基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，达门船厂主要为船舶制造，入驻的达门船厂按照环评要求，使用清洁能源，提高资源利用效率。	符合

1.8.3 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，并于 2021 年 3 月 1 日起施行。根据其规定，对建设项目的限制性规定有：第二十七条，严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护区地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程。本项目不属于航道整治工程，不违背该法第二十七条的规定。

第六十六条：“长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；……”；第七十三条：“国务院和长江流域县级以上地方人民政府对长江流域港口、航道和船舶升级改造，液化天然气动力船舶等清洁能源或者新能源动力船舶建造，……”。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程属于先进船舶制造板，以承接达门船厂搬迁为主，项目后期将整合宜都市域内船舶制造企业，大力推动绿色智能船舶产业发展，打造长江中游独具特色的内河绿色智能船舶制造基地。为推动区域绿色发展、推动片区打造成为高质量发展引擎注入新的力量，也为宜昌市践行长江大保护、建设清洁能源之都、实现绿色崛起做出重要贡献，符合长江保护法的相关规定。

1.8.4 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，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，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准”。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程涉及保护区实验区，项目主要用于绿色智能船舶制造，污染物排放严格控制，不会超过国家和地方规定的污染物排放标准，与自然保护区条例不冲突。

1.8.5 与《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》相符性分析

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》，拟建工程位于非规划港口岸线内。

根据湖北省人民政府办公厅关于加强湖北长江段和汉江沿线岸线资源管理的若干意见（鄂政办发〔2013〕34 号）第五条，“对于港口规划范围以外建设的桥梁、港口、船厂项目，水利部门审批前需征求省交通运输厅的意见，其它跨河、穿河、穿堤、临河的管道、缆线、取水、排水等不过多占用岸线的公益性基础设施项目，水利部门在从严控制的前提下进行审批，并报省交通运输厅备案”。

拟建工程属于港口规划范围外的船厂项目，根据上述岸线管理要求，水行政主管部门需在审批前征求湖北省交通运输厅意见。目前湖北省交通厅已出具关于支持宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园一期基础设施项目的意见见附件。

1.8.6 与“三线一单”符合性分析

一、与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）的相符性分析

2020 年 12 月 2 日，湖北省人民政府发布了《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号），宜昌市共划定环境管控单元 109 个，其中宜都市 10 个。宜都市环境管控单元名录如下：

表 1.8-3 宜都市环境管控单元名录

单元总数	优先保护单元	重点管控单元	一般管控单元
10	3 个 (生态保护红线、陆城九道河水库水源地和二水厂水源地及汇水区、红花套水厂饮用水水源地及汇水区)	4 个 (陆城街道、姚家店镇、红花套镇/高坝洲镇、枝城镇)	3 个 (聂家河镇/五眼泉镇、松木坪镇、王家畈镇/潘家湾土家族乡)

宜都市绿色智能船舶制造产业园位于宜都市陆城区，对照《湖北省生态保护红线》《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》，宜都市绿色智能船舶制造产业园

区规划区域均属生态功能绿线区内，且不涉及饮用水水源地，即园区不涉及优先保护单元，属于湖北省“三线一单”中重点管控单元。

宜都市绿色智能船舶制造产业园规划与湖北省“三线一单”中重点管控单元的相符性分析见下表。

表 1.8-4 规划与省“三线一单”中重点管控单元的相符性

管控类型	管控要求	规划方案	符合性
空间布局约束	总体： 1、优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。 2、坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。 3、新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 工业园区（集聚区）： 4、严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 5、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。 6、禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。	船舶产业园规划严格落实国家及省市关于“长江大保护”要求，长江 1km 范围内未规划新建、扩建化工园区和化工项目。总规制定了空间管制规划和“六线管控体系”，对河湖水域岸线、绿化用地、公益设施等进行空间管制。 船舶产业园内入驻的企业，按照环评、环评要求，进行平面布局的优化设计，严格落实安全间距、环境防护距离。 船舶产业园相关企业严格执行国家排放标准，实现达标排放，并根据相关管理要求，持续实施环保优化提升改造。	符合
污染物排放管控	总体： 11、严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。 12、武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化	宜都市 2022 年 PM_{2.5} 年均值超标，区域为环境空气质量不达标区。本船舶产业园区对入园项目实施严格总量控制，对主要污染物实施总量交易。此外，宜都市采取多举措改善环境空气质量，科学实施大气污染防治，如在多乡镇设置了大气环境监测子站，完善大气环境监测网络；	符合

	学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。 工业园区（集聚区）： 13、加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合治理，未达标排放的企业一律限期整治。 14、加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。 15、重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。 16、工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。 重点流域（区域）： 20、落实沿江排污口“查、测、溯、治”四项重点任务，实施“一口一策”。推进“散乱污”涉水企业清理和综合整治，加强“三磷”污染治理，严格长江、汉江流域水污染物排放标准。	开展秸秆焚烧自动预警；制定《宜都市大气污染防治重点工程考核办法》等系列制度。宜昌市新建和现有项目，严格按照《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环境保护厅公告 2018 年第 2 号）、《市环委会办公室关于印发<宜昌市重点行业执行大气污染物特别排放限值实施方案>的通知》（宜环委办发〔2018〕45 号），严格执行大气污染物排放特别限值。 持续推进 VOCs 污染防治，对新进产业园区的企业，逐步对储罐、装置、装卸运输、尾气排放等实施控制，并开展泄漏检测，进一步控制 VOCs 排放。 对长江及主要支流进行入河排污口调查，并实施“一口一策”。严格执行总磷总量控制，新建项目水污染物除化学需氧量和氨氮实施总量控制外，还对总磷实施总量核算。	
环境风险防范	总体： 制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。 工业园区（集聚区）： 强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	制定了企业-园区-行政区三级防控体系；所有涉及环境风险企业均要求制定突发环境事件应急预案，并定期开展演练。园区内的企业，要求建立相关环保制度，开展环境风险隐患排查，定期进行应急演练，以降低环境风险发生的概率。	符合
资源利用效率	推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。	园区严格限制“两高”项目入园，严格入园项目的投资强度、单位产值，集约用地，提高土地价值，通过市场调节筛选优质项目入园，并逐步引进退出机	符合

	高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	制，以期提高土地等资源利用效率。 推广使用清洁能源，加快天然气管网建设；规划建设集中供热。	
--	---	--	--

综上，宜都市绿色智能船舶制造产业园规划符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）相关要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求

二、与《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5号）相符性分析

2021年5月27日，宜昌市人民政府发布了《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）（简称“管控方案”）。经查询该管控方案，宜都市陆城街道为重点管控单元，环境管控单元编码：ZH42058120001，环境管控单元名称：湖北省宜昌市宜都市重点管控单元1。管控方案中的管控要求与宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划相符性分析如下：

表 1.8-5 规划方案与宜昌市生态环境准入清单相符性分析

管控类型	管控要求	园区规划方案	相符性
空间布局约束	1、单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2、执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3、宜都工业园区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换；严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。北部综合工业园现有陶瓷企业应严格控制生产规模，重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向，限制其他建材产品的规模扩张，现有陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求。 4、在县市中心集镇严格控制新建排放大气污染物的工业项目，现有产生大气污染物	园区规划范围内用地，严格执行《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国森林法》《基本农田保护条例》等法律法规。 规划严格执行“长江大保护”和《中华人民共和国长江法》等相关要求，长江 1km 范围内未规划新建化工项目，3km 范围内未新规划渣场。 宜都市绿色智能船舶制造产业园区项目实施准入制度，规划控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能。	符合

	的工业企业应持续开展节能减排，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出，逐步实现城区工业废气“零排放”。		
污染物排放管控	1、城镇污水集中处理率达到 90%以上。 2、新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。宜都工业园区总磷污染物排放量不得增加。 3、上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。 4、对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	规划污水集中处理率 100%。 宜都市绿色智能船舶制造产业园区规划排水体制为“雨污分流”，污水全部进入园区集中处理，达标排放。项目环评中，对总磷实施总量控制。 宜都市 2022 年 PM_{2.5} 年均值超标，区域为环境空气质量不达标区。本船舶产业园区对入园项目实施严格总量控制，对主要污染物实施总量交易。 园区入驻企业严格按照《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环境保护厅公告 2018 年第 2 号）、《市环委会办公室关于印发<宜昌市重点行业执行大气污染物特别排放限值实施方案>的通知》（宜环委办发〔2018〕45 号），严格执行大气污染物排放特别限值。	符合
环境风险管控	1、宜都工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2、单元内化工医药企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3、宜都工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	规划中有部分风险防控体系和防灾减灾规划。针对具体建设项目，项目环评需落实具体的水、气、声、土壤和地下水勿让防止措施。	符合
资源开发效率要求	1、宜都工业园区单位工业增加值新鲜水耗低于 9m³/万元，能耗不大于 2.29 吨标煤/万元。 2、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	园区规划制定了入园项目环境约束指标，推广使用清洁能源，加快天然气管网建设；规划建设集中供热。	符合

通过对照分析可知，宜都市绿色智能船舶制造产业园规划方案符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5 号）相关要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

三、与湖北省生态保护红线符合性分析

根据 2018 年 8 月发布的《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。根据《宜都市绿色智能船舶制造产业总体规划（2023-2035）环境影响报告书》，本项目陆域建设范围避开了生态红线，水域建设内容压占生态红线。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），仅国家重大项目可以占用生态保护红线，在报国务院批准前应附省政府出具的不可避让论证意见，由地级以上市自然资源主管部门组织开展不可避让论证工作，报地级以上市人民政府出具不可避让论证意见，随项目主体材料一并上报省自然资源厅审查，省自然资源厅审查通过后提请省政府出具不可避让论证意见。

根据《宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的论证报告》，本项目所在区域为自然岸线，项目建设满足《湖北省人民政府办公厅关于加强湖北长江段和汉江沿线岸线资源管理的若干意见》（鄂政办发〔2013〕34 号）文件要求。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程项目立项机构为宜都市发展和改革委员会。项目陆域部分用地已取得宜都市不动产登记中心印发的《中华人民共和国不动产权证书》（鄂 2023 宜都市不动产权第 0030477 号），项目水域部分涉河构筑物已经取得水利部长江水利委员会和交通运输部长江航务管理局行政许可和审核批复文件。项目不涉及新增建设用地，为在已有的存量建设用地范围内实施具体建设活动。

项目陆域用地面积为 33.08 公顷，陆域不涉及生态保护红线；涉水区域有部分构筑物涉及生态保护红线，红线类型为其他生态系统服务功能重要性，涉及生态保护红线名称为长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区，涉及生态保护红线的投影面积为 28897 平方米。根据湖北省交通运输厅《关于支持宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园一期基础设施项目的意见》，项目不在《宜昌港总体规划（2035 年）》明确的港口岸线范围内，项目选址与港口规划无冲突。

项目涉及长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区实验区，项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关管控要求。属《关于加强生态保护红线管理的通知

（试行）》（自然资发〔2022〕142号）十项有限人为活动中的第10条“法律法规规定允许的其他人为活动”。项目不涉及新增建设用地，根据《关于加强生态保护红线管理的通知》（试行）（鄂自然资发〔2024〕2号），应由宜都市人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为开展相关活动的依据。宜都市人民政府已于2024年5月6日出具《市人民政府关于宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见》见附件。

项目建设、运营过程中将严格执行生态保护红线和自然保护区管控相关规定，通过加强施工管理、合理安排施工进度、采取科学先进的施工工艺和环保措施，降低项目建设和运营对长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区和生态保护红线的影响。

1.8.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析

2022年1月19日，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》（长江办〔2022〕7号）。根据推动长江经济带发展领导小组办公室文件（第89号）《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，《指南》坚持“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向，确保涉及长江的一切经济活动都以不破坏生态环境为前提。按照国家推动长江经济带发展领导小组办公室要求，结合湖北省实际，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室制定出的湖北长江经济带发展负面清单实施细则。

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析详见下表。

表 1.8-6 长江经济带发展负面清单与湖北长江经济带发展负面清单实施细则

序号	长江经济带发展负面清单	湖北长江经济带发展负面清单实施细则	园区规划
1	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》的过江通道项目	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》的过江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过江通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综	本产业园引进的船舶制造企业不涉及码头项目，本船舶产业园规划岸线范围为白洋大桥至黄家河段岸线范围内，不占用规划港口岸线。该岸段属于《长江岸线保护

		合立体交通走廊规划（2014—2020年）》的过江通道项目。（责任单位：省发展改革委、省交通运输厅、省水利厅、省自然资源厅、长江航务管理局。实施主体为各市州、直管市、神农架林区人民政府，下同）	和开发利用总体规划》中的控制利用区岸线。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。（责任单位：省自然资源厅、省林业局）	本船舶产业园规划涉及的部分岸线位于中华鲟自然保护区的实验区，不在核心区和缓冲区内
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。（责任单位：省生态环境厅）	本船舶产业园规划评价范围内不涉及饮用水水源保护区
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、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	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。（责任单位：省农业农村厅）禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。（责任单位：省林业局）	本船舶产业园规划方案不涉及围垦占用、围湖造田等投资建设项目，规划部分岸线位于中华鲟自然保护区的实验区。
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、	本船舶产业园规划岸线范围为白洋大桥至黄家河段岸线范围内，不占用规划港口岸线。该岸段属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》中的控制利

	航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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	保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。（责任单位：省水利厅）	用区岸线。不涉及长江岸线保护区、岸线保留区；不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发电等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。（责任单位：省自然资源厅）	本船舶产业园规划范围占地不涉及生态保护红线和永久基本农田。
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建产业园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里范围内新建、扩建产业园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流（根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整）。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（责任单位：省发展改革委、省生态环境厅、省经信厅、省自然资源厅）	本船舶产业园规划引进企业以船舶制造及三电配套为主，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目
8	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	禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。（责任单位：省发展改革委、省经信厅）	本船舶产业园规划引进企业以船舶制造及三电配套为主，不涉及石化、现代煤化工等产业
9	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、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目（落后产能项目清单以国家和省发布的权威目录为准）。（责任单位：省发展改革委、省经信厅）	本船舶产业园严格限制法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目入园
10	禁止新建、扩建不符合	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求	本船舶产业园

国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	的严重过剩产能行业项目（严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准）。（责任单位：省发展改革委、省经信厅）	严格限制国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目入园
----------------------	--	----------------------------

综上，宜都市绿色智能船舶制造产业园规划符合《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

1.8.9 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

2018 年 2 月 13 日，宜昌市人民政府批复了《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》（宜府函〔2018〕25 号），宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划与该战略规划相符性分析如下：

表 1.8-7 规划方案与《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》相容性分析

类别	《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》 (宜府函〔2018〕25 号)	规划方案	相符性
目标定位	建设世界一流的绿色发展带。宜昌长江沿线不仅要成为世界级的“生态带”，把保护生态摆在首要位置，还应成为世界级的绿色“经济带”，推动产业的有机转型，更是一条拥有世界标准特色“风景带”，彰显宜昌峡江的大美盛景。	船舶产业园规划落实长江大保护与绿色发展战略，整合宜都市船舶制造产业发展，提升绿色智能船舶产业水平，打造“电化长江”、“气化长江”宜都示范实践基地。契合湖北省、宜都市“十四五”期产业发展的实施需求，重点强化基础设施建设，为长远发展奠定基础。	符合
产业发展格局	整体而言，宜昌要大力推进 1 个创新品质城区，3 个化工转型示范园，6 个特色旅游小镇的建设工作，形成“一城、三园、六镇”的绿色产业发展格局。	宜都市绿色智能船舶产业园以先进船舶制造为基础，以新能源船舶设计建造为重点，以电池、电机、电控“三电配套”和船舶设备配套、航运服务为延伸，高标准建设宜都绿色智能船舶产业园，打造长江中游独具特色的内河绿色智能船舶制造基地。	符合
空间结构规划	（1）生态格局：一江八河，一区多点；“一江八河”：“一江”具体是指长江，“八河”为香溪河、黄柏河、桥边河、柏临河、清江、渔洋河、玛瑙河、沮漳河。“一区多点”：“一区”为生态控制保护区，“多点”为多个保护节点。 （2）产业格局：一城、三园、六镇；其中，“一城”是指宜昌市主城区；“三园”是指宜都枝城绿色化工示范园、枝江姚家港绿色化工示范园和猗亭化工转型示范园；“六镇”是由三斗坪、乐天溪太平溪、归州、屈原和郭家坝组成的运动康养特色小镇和文化旅游特色小	本船舶产业园落实长江大保护与绿色发展战略，整合宜都市船舶制造产业发展，提升绿色智能船舶产业水平，打造“电化长江”、“气化长江”宜都示范实践基地。	符合

镇。		
（3）景观格局：一江三美 一江三美：具体是指长江上游“青峰峡江隐小镇”，中游“一面云山一面城”和下游“洪阔绿野田园城”的三段不同的景观风貌。		

由上表对比分析结果可知，园区总体规划与《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》（宜府函〔2018〕25号）的目标定位、产业发展格局等是相符的，本项目位于宜都市绿色智能船舶制造产业园，则本项目符合相关要求。

2 项目概况

2.1 项目地理位置

拟建工程位于宜都市陆城街道太保湖村的长江沿岸，距宜都大桥约 1km；属于宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区二区先进船舶制造板块。项目东临长江，北侧与宜昌市欣龙卫生材料有限公司厂区相邻，西侧为产业园规划滨江大道。

2.2 港口现状

2.2.1 港口设施现状

宜昌港位于长江黄金水道中上游的宜昌市，焦柳铁路、沪汉蓉铁路、沪渝、沪蓉、宜岳高速等在此交汇，区位优势显著，是全国 28 个内河主要港口之一。宜昌港地理位置优越，依托长江干线航道，上可达重庆、泸州等西南部地区，下可直通南京、上海等东部沿海发达地区，宜昌港是服务长江中上游地区的重要区域性综合运输枢纽、渝东鄂西地区对外物资交换的重要贸易口岸以及适应三峡综合运输体系建设的枢纽性节点。宜昌港是我国中部地区的重要交通枢纽。

宜昌港包括主城港区、秭归港区、枝江港区、宜都港区、长阳港区和兴山港区六个港区。各港区的功能定位是：

主城港区是宜昌港的重要港区之一，主要服务宜昌市中心城区。为发挥港口规模效应，突出核心作业区功能，主城港区将以集装箱、滚装运输、大宗散货、旅游客运为主，主要为三峡翻坝转运、多式联运和宜昌市及周边经济发展服务。

秭归港区将以旅游客运、件杂、滚装等运输为主，兼顾集装箱、油品和 LNG 功能，主要为三峡库区应急及三峡翻坝转运和当地经济发展服务。

宜都港区主要为宜都及周边地区经济发展服务，为煤炭、非金属矿石等大宗散货中转运输服务，为沿江工业及物流业发展服务。

枝江港区以大宗散货和危险品运输为主，主要为区域经济发展和后方化工产业园区服务，枝江港区远期承接主城港区转移的部分货运和修造船功能。

兴山港区主要服务于腹地矿产资源开发、旅游客运和工业发展，为兴山县及周围地区提供运输服务，承担磷矿石、煤炭、水泥、化工品、旅游客运等水上运输。

长阳港区主要为沿库区周边乡镇提供水上旅游客运、煤炭等散货运输及日用百货、农用物资等杂件运输服务。

本项目位于宜都港区，宜都港区以大宗散货和危险品运输为主，主要为区域经济发展和后方化工产业园区服务。宜都港区各作业区均位于长江干线的右岸，主要为宜都及周边地区经济发展服务，为煤炭、非金属矿石等大宗散货中转运输服务，为沿江工业及物流业发展服务。

2.2.2 宜都港区现状

宜都港区主要包括长江沿线的红花套作业区、陆城作业区、枝城作业区等。宜都港区主要货种以散货、件杂、集装箱、商品汽车、危化品、LNG 等功能为主，为宜都市及周边地区提供运输服务。现有码头 31 个、泊位 69 个，货物年通过能力 1851 万吨，滚装车通过能力 16 万辆。

2.3 工程概况

2.3.1 项目基本情况

项目名称：宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程

建设单位：宜昌产投达江产业园区运营管理有限公司

建设性质：新建，项目已开始建设。

建设目标：本项目属于产业园二区先进船舶制造板块基础设施建设项目，主要以承接达门船厂搬迁为主。项目后期将整合宜都市域内船舶制造企业，大力推动绿色智能船舶产业发展，打造长江中游独具特色的内河绿色智能船舶制造基地。

建设内容及规模：拟建宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程陆域占地面积约 500 亩，用于 2 万吨级以下船舶建造。水域面积约 28897 平方米，水域建设横向机械滑道 1 座（平面尺度：(67.5+28)×142m 和 173.5m×135.3m）、配套平台 1 座（平面尺度：260m×28m）、系缆墩 2 座（平面尺度：12m×12m）、引桥 2 座（平面尺度：49.83m×12m 和 73.52m×12m）、趸船平台 1 座（平面尺度：120m×8m）、趸船接岸斜坡道 1 座（平面尺度：79.20m×4m）及相应配套设施。

项目投资及建设周期：总投资 99786.68 万元，总工期 14 个月。

建设地址：位于宜都市陆城街道太保湖村的长江沿岸，距宜都大桥约 1km；属于宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区二区先进船舶制造板块。



图 2.3-1 项目拟建位置示意图

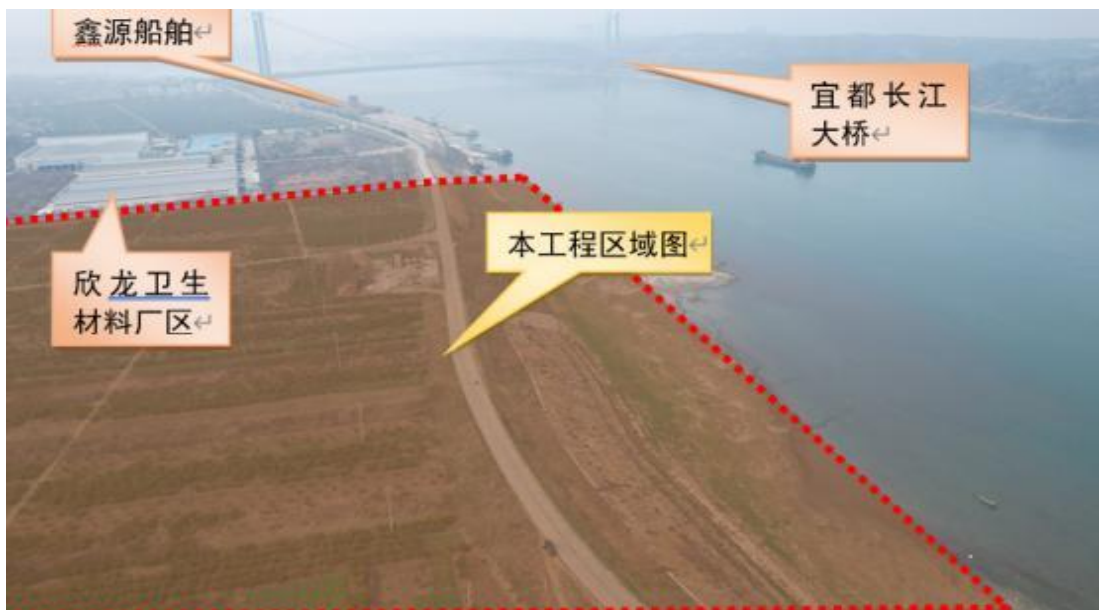


图 2.3-2 项目拟建位置现状



图 2.3-3 拟建项目与产业园规划位置关系

2.3.2 达门船厂搬迁概况

（1）达门船厂现状

长航集团宜昌船厂有限公司（以下简称“宜昌船厂”）成立于 1956 年，是招商局集团有限公司旗下三级子公司，中国长江航运集团有限公司全资子公司。1998 年 8 月，宜昌船厂与荷兰达门造船集团双方各占股 50% 合资成立宜昌达门船舶有限公司（以下简称“达门船舶”）。达门船舶成立后的 15 年，将船体外包给中方股东宜昌船厂，船舶建造后阶段的舾装、调试、船舶交付由达门船舶完成。自 2014 年宜昌船厂经营策略发生重大变化，彻底退出新造船市场，达门船舶将西坝和平路 14 号院内的造船资产全部租赁，独立经营。

宜昌船厂西坝厂区位于西陵区西坝岛，占地总面积 33.25 万 m²。其中，生产区面积 26 万 m²，生产厂房建筑面积 9.5 万 m²，水域岸线 900m。拥有 6 座万吨级总装船台，15 吨以上吊车 11 台，单台吊车最大起重能力达 200t，17 股梳式滑道可满足长 150m、自重 5000 吨船舶的下水条件，年造船能力达 10 万载重吨，具有国家一级 II 类钢质船舶生产许可资质和一级钢结构生产许可资质，是长江中、上游地区规模最大、技术实力最强的修、造船企业。

当前，达门船舶在建产品包括 8800 吨多用途船 1 艘，武汉城市游览船 1 艘，9200 吨成品油/原油运输船 1 艘，2426 千瓦长江推拖轮 1 艘；2021 年 10 月新承接订单 CF3850 集装箱船 7 艘，6313 驳船 1 艘；在谈项目 CF3850 集装箱船 15 艘，以及拖轮等项目。

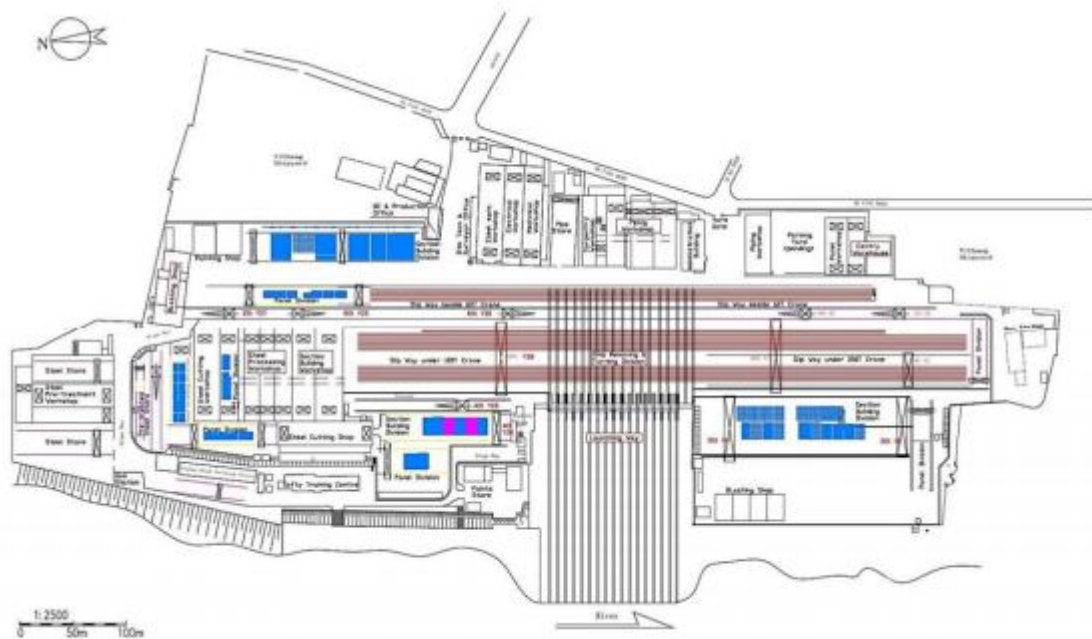


图 2.3-4 达门船厂平面图（西坝岛）



图 2.3-5 达门船厂现状（西坝岛）



图 2.3-6 下水滑道现状（西坝岛）

（2）达门船厂搬迁

达门船厂现位于西陵区西坝岛，占用水域岸线 900m，涉及国家I级保护动物中华鲟目前现有唯一的产卵场。在 2018 年中央生态环保督察“回头看”和 2021 年中央生态环保督察组第二轮核查中，均提出达门船厂生产作业活动对保护区形成的破坏。根据“长江大保护”和中华鲟保护区等相关要求，2022 年 1 月，宜昌市西陵区人民政府正式下发《关于切实加快中央环保督察交办突出问题整改的通知》，

要求该船厂在 2023 年 12 月 31 日前停止生产并启动搬迁计划，2025 年 12 月之前完成搬迁工作。2023 年 4 月，宜昌市人民政府《关于市政府与长航集团座谈会会议纪要》（2023）30 号）决定，达门船厂需 2024 年 12 月底前完成整体搬迁，原厂址停产，通过技术迭代、转型升级，继续为宜昌市船舶发展和出口创汇做出贡献。

根据《宜都市绿色智能船舶制造产业园规划（2035 年）》等相关文件，达门船厂拟搬迁至该产业园的二区先进船舶制造板块，新厂区占地 600 亩地、800m 长江岸线。其中生产区 500 亩，生活区 100 亩。岸线规划为：船舶下水滑道 200m、岸壁式码头 400m、浮动码头（趸船）200m。搬迁后转型开展绿色修造船、港口物流（过驳转载）、特色钢结构、船舶清洁能源改造、特种运输及应急救援和城市游轮

旅游等业务。

宜昌达门船厂西坝厂区搬迁后，涉水建筑物也拆除迁移至下游船舶园区以进行现有设备的最大化复用，包括现有的下水滑道和趸船。



图 2.3-7 达门船厂西坝岛厂区现址及拟迁入地位置示意图

2.3.3 前期工作情况

本项目于 2023 年 2 月 3 日获得宜都市发展和改革局企业投资项目备案，项目备案名称为宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目，本次为其中先期启动的一期工程。

2023 年 3 月编制完成《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程工程可行性研究报告》。

2023 年 8 月完成工程区陆上及水下地形图测量；

2023 年 9 月开展工程区地质勘探；

2023 年 8 月编制完成了《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题论证报告》，2023 年 9 月

5 日通过审查会。

2023 年 10 月编制完成了《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程洪水影响评价报告》，2023 年 11 月 27 日取得长江水利委员会下发的行政许可决定。

2.3.4 工程设计标准

本工程重要性等级为二级，水工建筑物等级为Ⅱ级；主体水工建筑物的使用年限为 50 年。拟建工程主要建、构筑物有：横向机械化滑道、配套平台、系缆墩、引桥、趸船接岸斜坡道等。

（1）设计水位

- ①设计高水位：46.90m（50 年一遇）
- ②设计低水位：35.20m（当地航行基准面，保证率 98%）
- ③设计船舶下水水位：36.10m（最枯三个月平均水位）
- ④设计河底高程：30.60m（滑道末端局部 28.30m）

（2）建筑物高程

- ①新建堤防：堤顶高程为 52.25m。
- ②横向机械化滑道：滑道顶高程为 52.25m，岸侧滑道末端高程为 43.10m，水侧滑道末端高程为 28.30m。
- ③配套平台及系缆墩：配套平台及系缆墩顶高程均取 50.80m。
- ④引桥：1#引桥江侧端与配套平台相接处桥面高程为 50.80m，往岸侧方向以 2.8%的纵向坡度爬升至高程 52.25m 后与新建大堤堤顶路面平交；2#引桥江侧端与配套平台相接处桥面高程为 50.80m，往岸侧方向以 1.9%的纵向坡度爬升至高程 52.25m 后与新建大堤堤顶路面平交。
- ⑤1#上堤路顶高程为 50.30~52.25m；2#上堤路顶高程 46.20~52.25m。
- ⑥趸船接岸斜坡道：接岸斜坡道顶高程为 52.25m，末端高程为 30.60m。

2.3.5 总平面布置方案

工程总平面布置图如下图所示。

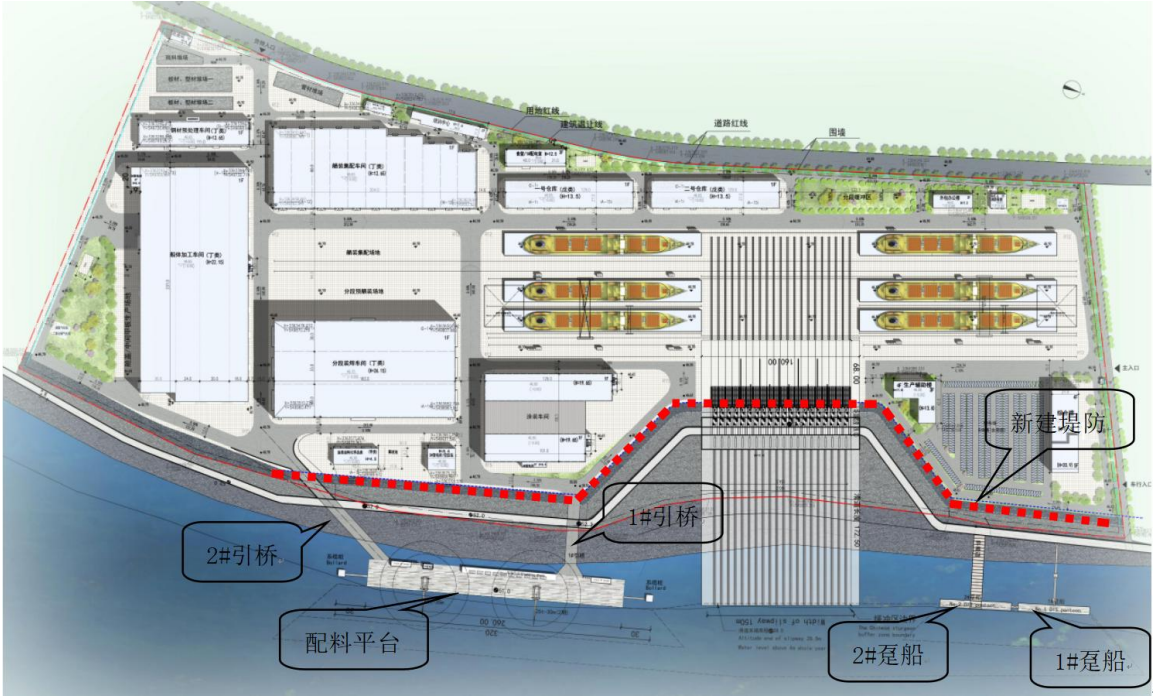


图 2.3-8 工程总平面布置图

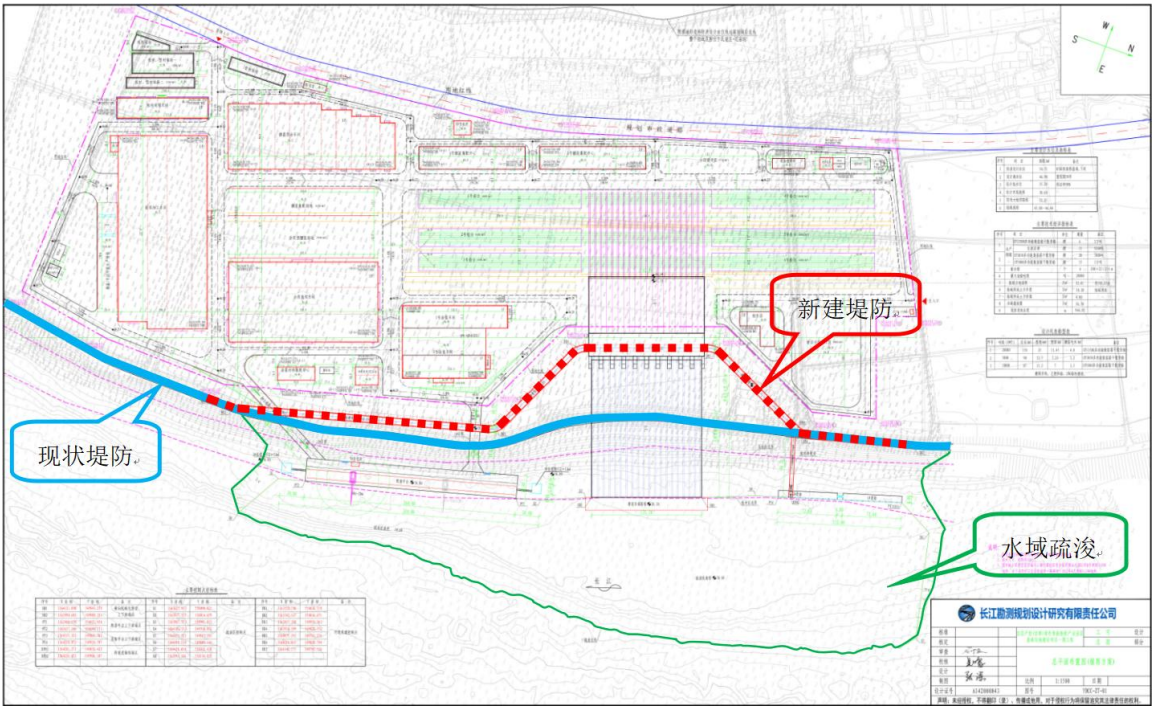


图 2.3-9 圩堤改建及疏浚平面布置图

(1) 圩堤改建布置

受中华鲟保护区限制，根据工程建设需要，对工程区现状堤防（桩号为 R79+859~R80+726）进行改线，其中将配套平台区域现状堤防后退 0~20m，将横向滑道区域现状堤防后退 85~90m，改线段新建堤防总长度 944.03m，堤顶宽 8m，

堤顶高程为 52.25m，内外坡比为 1:3。圩堤改建平面布置图见附图 2.3-9。

本工程花庙堤防改线工程方案已专题报送地方水行政主管部门审批，宜都市水利和湖泊局已于 2023 年 10 月 20 日出具初审意见，湖北省水利厅同意将花庙堤防涉及宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程的堤线局部后退。

（2）水域布置

①横向机械化滑道布置

横向下水滑道采用双向横向机械滑道，即由岸侧滑道、堤顶转换区，水侧滑道三部分组成。双向横向机械滑道总长 269m，宽度为 135.3~142.0m，满足设计船型横向运输宽度要求。其中堤顶转换区顶高程根据防洪要求拟定为 52.25m，考虑绞车布置及 8m 宽防汛通道，堤顶加宽段宽度为 28m；水侧横向机械滑道末端高程 28.30m，坡比为 1:7，水平投影长 173.5m；岸侧机械化滑道末端高程 43.10m，坡比为 1:8，水平投影长 67.5m。

②配套平台、系缆墩及引桥布置

横向机械滑道下游侧建设 1 座配套平台、2 座系缆墩及 2 座接岸引桥，其中配套平台长 260m，宽 28m，顶高程 50.8m，平台上下游各设置 1 座系缆墩，尺寸 12m×12m，顶高 50.8m，系缆墩与配套平台间通过钢引桥连接，钢引桥尺寸 19m×2.5m；1#、2#引桥尺度分别为 49.83m×12m 和 73.52m×12m，顶高程由 50.8m（平台侧）向 52.25m（堤顶）过渡，堤后由实体坡道放坡至陆域高程 46.2m(50.3m)。

③趸船平台布置

滑道上游侧建设趸船平台 1 座，总长 152m，宽 8m，由 2 艘趸船及连接钢引桥组成，趸船尺度均为 72.6m×8m，通过八字锚固定，之间以钢引桥（平面尺寸 6.8m×2.5m）连接，后沿通过 79.20m×4m 斜坡道接岸。

④水域疏浚

为满足船舶下水，需对工程前沿水域进行疏浚，疏浚区面积约 11.0 万 m²，疏浚底高程为 30.60m（滑道末端局部区域为 28.30m），疏浚坡比 1:4，疏浚平均深度 5.19m，最大深度 7.10m，总疏浚量为 56.5 万 m³。水域疏浚平面布置图见附图 2.3-9。

（3）陆域布置

本项目陆域用地面积约为33.41万m²，位于现状大堤与后方规划市政道路之间。陆域最大纵深约418m，宽度约1098m，陆域范围现状地面高程为45.60~46.70m，陆域设计顶高程为45.80~46.44m。

陆域建设内容包括船体工程、舾装工程、船台工程、动力设施以及生产辅助设施等建筑物。结合功能分区，主要布置有板材处理车间、船体加工车间、舾装综合车间、分段焊装车间、绞车房、涂装车间、舾装集配中心、设备检修间、变电所，消防泵房及水池、天然气调压站、门房等生产与辅助建筑物。

陆域新建6座船台，其中1#和4#船台平面尺度为200m×23m，2#、3#、5#和6#船台平面尺度为200m×22m，顶高程均为46.44m。另外建设有板材及型材堆场、管材堆场、残料堆场、舾装集配场地、分段预舾装场地、舱盖及中间甲板生产场地、分段缓冲区、前沿分段加工区等生产场地及堆场。

陆域主干道宽度为15m，次干道宽12m和9m；与配套平台1#、2#引桥对应，陆域布置2条上堤路与新建堤防堤顶道路平交连接，连接处堤顶高程52.25m，其中1#上堤路长40.77m，坡比5%，2#上堤路长96.77m，坡比6%，宽度均为12m。港区设2座大门与周边道路连接。

2.3.6 工程组成

本工程建设内容包括水、陆域两部分组成。水域建设横向机械滑道、配套平台、系缆墩、引桥、趸船平台及接岸设施等。与陆域工艺相关的建构物主要为钢材堆场、船体加工车间、分段装焊车间、涂装车间、舾装车间以及配套的配电站、消防水泵房、气体站等公辅设施及各类功能性辅房等辅助设施。项目主要建设内容详见下表。

表 2.3-1 项目主要建设内容一览表

序号	名称	单体名称	高度 (m)	一层标高 (m)	主要使用功能	建筑面积 (m ²)	顺水流 长度(m)	垂直水流 长度 (m)	结构型式
1	陆域工程	板材处理车间	12.65	46.15	对来自堆场的板材及型材等进行抛丸、喷漆处理	2883.25	111.0	24.0	钢结构，设卷帘门
2		船体加工车间	22.15	46.15	进行船体钢料的放样、号料及加工工作	25746.51	108.0	237.0	钢结构，设卷帘门
3		舾装综合车间	12.65	46.15	包含：管子下料/加工车间、酸洗/管涂车间、小舾装件制作车间、维修及工装设备车间、机加工车间、不锈钢管&GRE 管加工车间、电工车间、木工/白铁制作车间 主要功能：进行船舶配件的制造、安装及薄板构件、管系的加工装配和铜工、电器及无线电设备的配套、检验及安装及部分零件制造、木质构件的制造、安装及为其他有关车间的木工进行备料等工作	15267.07	204.0	80.0	
4		分段焊装车间	26.15	46.25	进行船体部件及分段的装配焊接工作	18105.81	183.0	96.0	钢结构，设卷帘门
5		1 号涂装车间	22.00	46.40	主要进行船舶分段的抛丸工作	3481.6	128.0	27.2	钢结构，设卷帘门
6		2 号涂装车间	22.00		主要进行船舶分段的油漆工作	6191.3	101.0	61.3	
7		2 号涂装车间工具辅助间	5.40		抛丸、喷砂、维修工具间	92.88	5.4	17.2	
8		1 号舾装集配中心	13.50	46.15	进口/国产小件材料、大型材料集中周转配送	3657.72	129.0	27.0	钢结构，设卷帘门
9		2 号舾装集配中心	13.50	46.15	外购的螺旋风管、圆钢精密管、加工件、岩棉集中周转配送	3657.72	129.0	27.0	钢结构，设卷帘门
10		涂装材料集配中心	4.50	46.40	外购涂装用油漆油料集中周转配送	741.96	45.6	16.0	钢结构，设卷帘门
11		设备检修间	8.25	46.15	船台小车、焊机等船台设备维修、保养	1125.60	40.0	12.0	钢结构，设卷帘门
12		绞车房	13.80/ 17.40	46.40	上墩、下水共计 40 台绞车的供配电(5#变电所)，船舶下水智能化、信息化集中控制、监控、预警	3717.85	42.6	42.6	混凝土结构，一层架空
13		消防泵房	5.60	46.15	保证整个厂区消防水供应 沉淀池：分区域汇集雨水后，对初期雨水进行沉淀	230.04	16.0	14.0	混凝土结构
14		探伤室	7.65	46.15	进行船舶管系的探伤工作	249.48	27.6	9.0	钢结构，设卷帘门
15		天然气调压站	/	/	市政天然气进入厂区后调压、计量	/	12.0	10.0	混凝土结构，一层架空
16		液氧气化站/二氧化碳气化站	/	/	液氧、二氧化碳气瓶汇流排，气化集中供整个厂区	/	14.5	13.5	混凝土结构，一层架空

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程环境影响报告书

17		1#变电所	14	46.40	主要为 1、2 号舾装集配中心、舾装综合车间、探伤室、1~3 号船台等处的用电设备供配电；包含：10kV 开关站、2 台 2000kVA 油浸变压器、21 面高压柜、26 面低压柜（其中 6 面为补偿柜）。	1070	20	16.8	混凝土结构，一层架空
18		2#变电所	12.10	46.40	主要为船体加工车间、板材处理车间处的用电设备供配电；包含：2 台 1250kVA 油浸变压器、20 面低压柜（其中 6 面为补偿柜）。	184.00	9.2	20.0	混凝土结构，一层架空
19		3#变电所/ 空压站	12.10	46.40	主要为空压站、涂装材料集配中心、分段焊装车间等处的用电设备供配电；包含：2 台 1600kVA 油浸变压器、18 面低压柜（其中 6 面为补偿柜）；为全厂提供压缩空气；	626.04	28.0	22.0	混凝土结构，一层架空
20		4#变电所	12.10	46.40	主要为 1 号涂装车间、2 号涂装车间的用电设备供配电；包含：2 台 1600kVA 油浸变压器、13 面低压柜（其中 4 面为补偿柜）。	136.08	25.2	5.4	混凝土结构，一层架空
21		1#门房	/	/	门卫	24.00	4.0	6.0	临时可移动
22		板材、型材堆场一	45.80		负责外来的钢板和型钢的装卸、验收、分类、存放以及日常的保养工作。	1900	94.0	28.0	
23		板材、型材堆场二	45.80		负责外来的钢板和型钢的装卸、验收、分类、存放以及日常的保养工作。	1300	100.0	15.0	
24		管材堆场	45.80		负责外来管材的装卸、验收、分类、存放以及日常的保养工作。	1050	70.0	15.0	
25		残料堆场	45.80		负责钢材切割余料的集中临时堆存工作。	638	46.8	20.0	
26		舾装集配场地	46.10		负责小舾装件的装配组合工作。	6130	183.0	33.5	
27		分段预舾装场地	46.10		负责轮机、管系、电气设备和船体配件等的安装工作。	9500	183.0	52.0	
28		舱盖/中间甲板生产 场地	46.00		负责船体舱盖、中间甲板的生产。	3120	24.0	130.0	
29		分段缓冲区	46.10		负责生产节奏紧张时，船体分段临时存放、周转工作。	3750	122.3	34.5	
30		前沿分段加工区	46.10		舾装件、船体小分段的现场加工和船体预舾装工作	8800	84.9	123.7	
31		1#船台	46.44		修造船舶的工作平台	4600	200.0	23.0	
32		2#船台				4400	200.0	22.0	
33		3#船台				4400	200.0	22.0	
34		4#船台				4600	200.0	23.0	
35		5#船台				4400	200.0	22.0	
36		6#船台				4400	200.0	22.0	
37	地 下	事故池	/	/	收集事故状态下事故污水	/	17.6	8.2	混凝土结构
38		沉淀池 1	/	/	分区域汇集雨水，对初期雨水进行沉淀、并外排至市政管网	/	10.2	20.2	混凝土结构

39	工程	沉淀池 2	/	/	分区域汇集雨水，对初期雨水进行沉淀、并外排至市政管网	/	24.2	14.2	混凝土结构
40	水域工程	新建堤防	对工程区现状堤防（桩号为 R79+859~R80+726）进行改线，其中将配套平台区域现状堤防后退 0~20m，将横向滑道区域现状堤防后退 85~90m，改线段新建堤防总长度 944.03m，堤顶宽 8m，堤顶高程为 52.25m，内外坡比为 1: 3						
41		水域疏浚	疏浚区面积约 11.0 万 m ² ，疏浚底高程为 30.60m（滑道末端局部区域为 28.30m），疏浚坡比 1:4，疏浚平均深度 5.19m，最大深度 7.10m，总疏浚量为 56.5 万 m ³						
42		横向机械化滑道	水侧滑道尺寸 173.5 m×135.3m；岸侧滑道尺寸 67.5m×142m；堤顶转换区尺寸 28m×142m；滑道顶高程▽52.25；水侧末端高程▽28.3；岸侧末端高程▽43.10；水侧滑道坡比 1:7；岸侧滑道坡比 1:8						
43		配套平台	配套平台尺寸 260m×28m；配套平台排架间距 7.0m；1#、2#系缆墩尺寸 12m×12m；配套平台、系缆墩顶高程▽50.8；1#引桥尺寸 49.83m×12m；1#引桥标准跨径 16.8m；1#引桥高程▽50.8→▽52.25；2#引桥尺寸 73.52m×12m；2#引桥标准跨径 16.8m；2#引桥高程▽50.8→▽52.25						
44		趸船	1#、2#趸船尺寸 2.6m×8m；斜坡道顶高程▽52.25；斜坡道长度 70.95m；斜坡道宽度 4.0m；斜坡道坡比踏步 1:3、抛石 1:2.5						

2.3.7 主要建（构）筑物结构方案

拟建工程主要建筑、构筑物有：新建堤防、横向机械化滑道、配套平台、系缆墩、引桥、趸船接岸斜坡道等，其结构方案如下：

（1）新建堤防

新建堤防堤顶宽 8m，设计顶高程为 52.25m，水侧及岸侧边坡坡比均为 1:3。堤身采用粘性土（ $I_p=10\sim 20$ ）回填，渗透系数不大于 $i\times 10^{-5}\text{cm/s}$ （ $i=1\sim 5$ ），粘粒含量宜为 15%~30%，不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为 $\pm 3\%$ ，分层夯实，分层厚度不大于 25cm，压实度不小于 0.93。堤顶采用现浇砼路面结构。根据地质条件，拟在堤轴线设 1 道防渗墙，防渗墙采用单排 $\phi 600\text{mm}$ 水泥搅拌桩，间距 400mm，桩长 8~15m。

堤防岸侧边坡采用草皮护坡；江侧岸坡在高程 48.00m 以上采用草皮护坡；高程 40.00m~48.00m 之间采用干砌块石+混凝土网格护坡，结构从上至下依次为：干砌块石+混凝土网格厚 400mm、碎石垫层厚 200mm；高程 48.00m 以下采用抛石护坡，抛石厚 800mm。

为减少工程区流动机械荷载对新建大堤沉降的影响，对 1#、2#引桥（含上堤路）近堤段及对应的堤顶段采用水泥搅拌桩进行加固处理，其中对应堤顶段的加固范围应超出 1#、2#引桥上下游边界不小于 5m。采用 $\phi 600\text{mm}$ 水泥搅拌桩加固，桩长不小于 10m，布置间距为 1.2m，呈梅花状布置。水泥土搅拌桩施工完成后（28 天龄期）的无侧限抗压强度不小于 0.8MPa，复合地基的承载力不小于 120kPa。

（2）横向机械化滑道

横向机械化滑道结构图见附图 3.3-6。

①岸侧滑道

岸侧滑道采用坡比为 1:8 的钢筋混凝土斜坡式结构。斜坡道总长 67.5m（水平），总宽 142m，由 7 组 16m 宽滑道结构按 21m 间距排列组成，滑道结构间净距 5m（垂直坡向）。每组滑道结构均包括 9 个排架，排架间距 7.5m（平行坡向），每组排架下设 3 根 $\phi 1000\text{mm}$ 灌注桩。上部由横梁、轨道梁及面板组成。轨道梁之间设置混凝土护面结构，用于检修、消防及托辊放置。

岸侧滑道末端高程为 43.10m，与船台高程 46.44m 存在约 3.3m 高差，平行坡向

采用双排桩结构支护，垂直坡向采用重力式挡墙支护。考虑该区域汇水和积水情况，拟在坑底设置集水槽及抽水泵，积水可通过水泵提升至临近集水井内，排至后方管网。

②水侧滑道

水侧滑道采用坡比为 1:7 的钢筋混凝土斜坡式结构。斜坡道长 173.5m（含 4.52m 为堤顶墩台顶长度），宽 135.3m，由 10 组 9.3m 宽滑道结构按 14m 间距排列组成，滑道结构间净距 4.7m（垂直坡向）。每组滑道结构均包括 21 榀井字梁结构，井字梁间距 8m（平行坡向）。每榀井字梁下设 4 根 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩，桩间距 7m（垂直坡向），5.6m（平行坡向）。上部为预制井字梁及现浇节点；轨道梁之间设置混凝土护面结构，用于检修、消防及托辊放置。

③堤顶转换区滑道

堤顶转换区长 32.52m，宽 142m，其中斜坡道异形段长 4.52m，堤顶段 28m。转换区由 6 个桩基础墩台组成，墩台宽度均为 32.52m，长度为 29m（2 个），21m（4 个）。墩台厚为 1.5m，下设 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩。

（3）配套平台

①配套平台

配套平台长 260m，总宽 28m，顶高程 50.8m，分为前、后两个平台布置，前、后平台宽度分别为 18m 和 10m，均采用高桩梁板结构，前平台排架间距 7m，每榀排架布置 5 根灌注桩，第一根为 $\Phi 1500\text{mm}$ 灌注桩，后四根为 $\Phi 1200\text{mm}$ 灌注桩。上部为现浇横梁、预制纵梁及叠合面板等组成的框架结构，下部由下层横梁、立柱、系靠船梁、横、纵撑、走道板等组成。

后平台排架间距 14.0m，每榀排架布置 3 根 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩。上部结构为现浇横梁、预应力空心板、现浇面层。

为有效减小船舶撞击对结构物的破坏，在配套平台前沿设置竖向及横向橡胶护舷，竖向布置 SA500 $\times$ 1500 橡胶护舷，横向橡胶护舷采用 GD300 $\times$ 1500 橡胶护舷。在平台前沿设 1000kN 系船柱。

②系缆墩

系缆墩尺度为 12 $\times$ 12m，采用高桩墩式结构，下部为 16 根 $\Phi 1200\text{mm}$ 灌注桩，

上部为 2m 厚现浇墩台。

③引桥

1#、2#引桥均采用高桩梁板结构，1#引桥长 49.83m，2#引桥长为 73.52m，宽均为 12m，主排架间距为 16.8m，每榀排架下部基础为 3 根 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩，上部结构为现浇横梁和预应力空心板及现浇面层。

④上堤路

1#、2#上堤路均采用实体结构，其中 1#上堤路长 40.77m，坡比为 5%，2#上堤路长为 96.77m，坡比为 6%，宽均为 12m。上堤路采用块石回填，路面采用钢筋砼面层，具体结构为：钢混铺面厚 360mm、6%水泥稳定碎石厚 300mm、级配碎石垫层厚 200mm。上堤路两侧边坡坡比为 1:2，采用草皮护坡。

（4）趸船接岸斜坡道

接岸斜坡道采用实体斜坡式结构，总长 79.20m，宽 4m，分为现浇踏步段和块石填筑段。现浇踏步段长 64.65m，坡比为 1:3.5，自上而下为 525mm $\times$ 150mm 厚现浇踏步、200mm 厚混凝土护面、300mm 碎石垫层、土工布一层，踏步间间隔 10.5m 设置一档现浇平台，现浇平台梁尺寸为 1.8m $\times$ 1m。低水位以下区域采用块石镇脚，长 14.55m，坡比为 1:2.5 和 1:2。

2.4 配套工程

本项目的配套工程包括：厂区交通、供电及照明、给排水、消防、通信等。

2.4.1 厂区交通

本工程建设地点位于宜都市陆城街道境内，上游紧邻鑫源船舶，工程距上游宜都长江大桥约 1.2km。水路运输方面，本工程位于长江沿江，现状通航条件较好。

陆域部分：厂内交通采用人货分流的原则进行布置，为便于管理，全厂共规划设置 3 个出入口。厂区西侧设有一个货物出入口，与规划滨江大道连接。是生产所需钢板等原料的主要输送入口。北侧设有两个出入口，分别为厂区主入口和车行入口。主入口为办公人员及访客通行入口，车行入口为办公人员驾驶私家车辆进出口。

水域部分：厂区沿江建设内部码头，部分原料可由码头船运进入。

2.4.2 电力及照明

（1）电力

市政 1 路 10KV 进线，由厂区内排管或电缆沟敷设至 1#变电所，再通过室外电缆沟或排管进入各个终端变电站。在 3#变电所设置 10kV 开关站，为 5 台 10kV 空压机电机供电。中压配电系统采用放射式+树干式。

10KV 电缆由 10KV 开关站沿厂区电缆沟敷设至各变电所。各变电所的低压网络采用放射式与树干式相结合，以放射式为主的供电方式。为提高用电的可靠性，各变电所内二变压器间设联络，或相邻二变电所间设低压联络。

配套平台、船台、大车间等采用树干式供电方式。大容量用电设备采用放射式供电方式。船体车间等大型车间采用放射式与树干式供电方式，通过桥架引下至各配电箱。

一般车间采用电缆在电缆桥架内敷设的放射式与树干式相结合供电方式。引自变电所低压开关出线开关的供电电缆沿电缆沟、电缆桥架内敷设至用电设备。部分车间工艺设备确切位置不定及车间内用电设备安装位置需移动调整或负荷较大的，本设计均采用就近配电柜供电方式。

车间内起重机设备、室外门式起重机、门座式起重机除特殊情况外，均采用安全型滑触线供电。对易爆的站房，涂装间及调漆间，油化库等选用防爆电气设备进行配电及控制。厂区内为消防服务的水泵设备、特别重要的通信、电脑应急设施及生产设施的用电设备均采用双电源进线，故障时在末端自动切换的供电方式。

办公、生活设施的电力设备由变电所低压开关柜供电，采用放射式与树干式相结合的供电方式。供电电缆在电缆桥架内敷设及钢管内穿铜芯塑料线沿墙、柱明敷或在地坪、楼板、墙内暗敷方式。

所有建筑内电源均由就近的变配电站或附近电源引来。建筑内应急电源由柴油发电机房配电柜引来。工艺设备低压配电电源为交流 50Hz、三相 380V。系统配电方式采用放射式配电。接地系统为 TN-S。动力设备、照明、插座设备低压配电电源为交流 50HZ、380/220V、带电导体为三相四线制，系统配电方式采用放射式配电。接地系统为 TN-S。

（2）照明

办公区采用嵌入式格栅荧光灯；动力区层高超过 6 米的区域采用工矿型节能灯，低于 6 米且无吊顶区域采用双管线槽式荧光灯；有防爆要求的区域采用相应防爆级别的荧光灯，有腐蚀的区域用防水防腐荧光灯。荧光灯管选用高效节能 T5 荧光灯管，黄色荧光灯管应不含紫外线，所有荧光灯均带电子镇流器。所有场所工作区的照度均匀度，均不小于 0.7。

照明配电系统电源、电压、接地形式及系统配电方式与电力部分相同。

2.4.3 给排水

（1）给水系统

本工程给水水源为城市自来水，市政供水压力 0.3Mpa。拟规划从厂区西北侧道路市政给水管网上引入 1 根 DN150 给水管，供本项目生活用水及生产用水系统。消防给水水源为城市自来水，市政供水压力 0.3Mpa，拟从市政管网上引入 1 根 DN150 给水管，单独设置水表井计量，供消防水池补水。各引入管上设置倒流防止器和水表井，供消防水池补水及建筑生活用水。

本工程配套平台设船舶给水管、生产环保给水管、消防给水管，给水水源由市政给水管网供给。要求各系统水源均可满足本期工程的压力、流量要求。配套平台用水主要包括船舶用水、生产用水、生活用水、环保用水、消防用水和未预见用水等六个部分。

配套平台设置“船舶+生活+生产”给水系统、消防给水系统。“船舶+生活+生产”给水系统采用枝状型式布置，消防给水系统采用环状型式布置。生活给水水质符合《生活饮用水水质卫生标准》（GB5749-2006），环保、消防用水水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。

生活给水管网设计压力为 0.3MPa，干管管径为 DN200；消防给水管网设计压力为 0.35MPa，干管管径为 DN200。埋地生活给水管道、消防给水管道采用钢丝网骨架聚乙烯塑料复合管，电熔连接。室外架空管采用热浸锌镀锌钢管，卡箍连接或法兰连接。

（2）排水系统

厂区排水采用分流制，屋面及路面雨水直接排入市政雨水管网；船台、舾装集配场地及分段预舾装场地的雨排水汇集到周边排水明沟，再经明沟引至沉淀池沉淀

后，最终排入市政雨水管网。污水排入市政污水管网。厂区由北向南，设有 3 座雨水沉淀池：1#沉淀池、2#沉淀池、3#沉淀池，2 座污水调节池。

本项目生活污水主要包括办公生活污水、空调冷凝水、消防试水废水等。一般废水直接排入厂区污水管网；粪便污水经化粪池处理后排入厂区污排水干管；厨房排水经隔油池处理后排入厂区污排水干管。经管道收集的污水，经监测井后拟排入厂区西南侧市政污水管网。本项目生产废水（酸洗工段）由车间内一体化废水处理装置处理达标后，与生活污水一起经监测井后排至市政污水管网中。

建筑采用重力流雨水设计。屋面雨水系统重现期为 10 年，并按重现期 50 年设置溢流设施。厂区道路雨水系统设计重现期为 5 年，综合场地径流系数 0.7，降雨历时 15min。全厂雨水经管道收集后，拟排入厂区西侧市政雨水接口。

2.4.4 消防

全厂采用的消防系统有：室内外消火栓系统、室内自动喷水灭火系统及手提式/推车式灭火器消防系统。根据建筑使用性质，选择不同的灭火系统。

本项目室内外消火栓系统和室内喷淋系统各设置一套临时高压系统，发生火灾时，消防泵由消防水池吸水加压后，供各建筑消防用水。平时消防系统由稳压泵加压保持一定的管网压力。消防系统管道在厂区内以环网向各建筑供水。在办公楼屋面设置 18m³ 高位消防水箱，保证火灾初期消防用水。

2.4.5 通信

本工程通信设计以满足生产作业的基本需要为主，并与后方厂区总体通信设计和设备选型保持协调一致。

厂区设置自动电话机，接入后方厂区自动电话交换系统中。在生产作业流程主要节点处设置有线调度电话广播终端，接入后方厂区相应生产调度通信系统中。

厂区内不设短波（SSB）无线电台和甚高频（VHF）无线电台，厂区船岸通信依托临近厂区现有的船、岸通信设施。厂区内生产调度人员之间以及调度人员与移动机械操作人员之间的通信联系采用 VHF 无线对讲机。VHF 无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于 3 瓦。VHF 对讲机的设置需得到当地无线电管理委员会的批准。

为了安全监控和安全预防，本工程在配套平台作业平台及周边设置工业电视监控装置。其对监控对象实施日夜监控，并可记录保存。监控信号送入后方已有的中

央控制室的监控机房内。控制室内管理人员可以全面监控配套平台生产作业动态，交通及人员情况。工业电视监视系统信号采用 PAL-D 制式，工作方式为主从同步工作方式。

2.4.6 控制及计算机管理

本工程自动化控制包括控制、视频监控、计算机管理等系统。

本工程设计采用集中控制和现地控制操作箱对作业区照明、船舶靠离标志信号及部分生产设备进行控制和检测，同时考虑到港口现代化管理要求，运行数据状态应能适时上传到管理系统，因此控制系统应以工业控制网络为主，具有部分数据管理和功能并能与管理计算机系统联网。

本工程计算机管理系统设计包括整个厂区内生产管理的计划调度部门、配套平台装卸部门、仓储运输部门、财务结算部门。系统本着完整一体化解决方案、先进性、开放性、高可靠性、安全性、经济实用性、良好的扩展能力的设计原则。本系统设计一个网络中心和多个二级网络交换站，网络中心位于厂区办公楼内，在出入口设大门控制系统，网络中心与物流系统的总控制中心连接，提高配套平台的运作效率。

2.4.7 助导航及安全监督设施

助导航及安全监督设施根据航道、海事等专题要求设置。

2.5 施工方案

2.5.1 施工条件

（1）项目布置特点

本工程陆域占地约 33.41 万 m^2 ，用于 2 万吨级以下船舶建造。水域建设((67.5+28) $\times$ 142m 和 173.5m $\times$ 135.3m)横向机械滑道 1 座、260m $\times$ 28m 配套平台 1 座、12m $\times$ 12m 系缆墩 2 座、49.83m $\times$ 12m 和 58.2m $\times$ 12m 引桥各 1 座、152m $\times$ 8m 趸船平台 1 座、79.20m $\times$ 4m 趸船接岸斜坡道及配套设施。施工内容主要包括：水工建筑物、水域疏浚、道路场地、设备安装工程及水、电、信等配套工程安装。涉水工程包括滑道工程、配套平台、系缆墩及引桥、趸船接岸斜坡道施工，岸侧滑道采用桩基础现浇梁板结构，水侧滑道采用预制井字梁+大头桩的桩基础梁板结构，配套平台采用高

桩框架结构，趸船接岸设施采用混凝土斜坡式结构。

本工程涉水工程主要包括滑道、配套平台、趸船、装卸设备及配套设施等。陆域工程均为地上建筑物，不涉及深基坑开挖支护。

（2）施工条件

①施工场地条件

工程河段水流平稳，工程水域满足 1000t 级以上船舶进出，满足施工船舶通行，施工水路条件良好，工程施工区域距离主航道边线较远，施工期过往船只对施工的干扰和影响较小，水域施工场地作业条件良好。后方陆域利用现有的周边农发路等道路与宜都市公路网相接，陆路交通便捷。拟建港址陆域平整开阔，场地内地下无供电、给排水等市政公用设施，堤内既有场地可作为施工期临时设施布置场地，陆域施工场地条件良好。

②水文气象及冰情

拟建工程位于长江中游，长江水位一般每年 6~10 月为洪水期，11~4 月为枯水期。滑道、配套平台及引桥等水工建筑物的基础工程安排在枯水季节施工时，长江水位对工程建设基本上没有大的影响。

宜都市气候温暖湿润，春夏多雨，盛夏炎热，秋季干燥，冬季温和，无霜期长，属热带大陆性季风气候，具有气候适宜，四季分明的特点。多年平均气温 16.7℃，最高月平均气温（7 月）28.3℃，最低月平均气温（1 月）4.7℃，无冰冻期，工程所处地域水文气象条件良好。

③天然建筑材料的来源及料场布置

本工程位于长江中游的宜都市，施工期所需的水泥可来源于附近的水泥厂，砂石、钢筋和木材等均可由当地市场直接采购，所用建材可考虑直接通过公路、水路运输至工地，满足工程需要。

本项目陆域形成无大型开挖弃料，陆域形成回填料采用水域疏浚开挖料，无需外运回填料。

2.4.2 施工方案

（1）砼工程

砼浇筑采用陆上搅拌站集中搅拌，拖泵泵送入模，插入式振捣器振捣密实。混

凝土浇筑按规范要求下料，应均匀布料，布料厚度 30cm~50cm 一层，分层浇筑振捣。混凝土振捣采用 $\Phi 50\text{mm}$ 的插入式振动棒人工振捣，振捣采用梅花形布点，振捣要求充分密实，直至表面不再泛浆下沉为止。混凝土浇筑完毕后及时用土工布覆盖保湿养护，养护用水和养护时间应满足规范规定要求。

工程所有预制构件全部集中在施工现场预制构件厂预制；预制完毕后水上采用起重船安装，陆上采用履带式吊机安装。

（2）桩基施工

钻孔灌注桩采用钻机钻孔至设计高程，钢筋笼安放时应确保到位，砼采用人工配合机械施工。其施工工艺流程图详见下图。

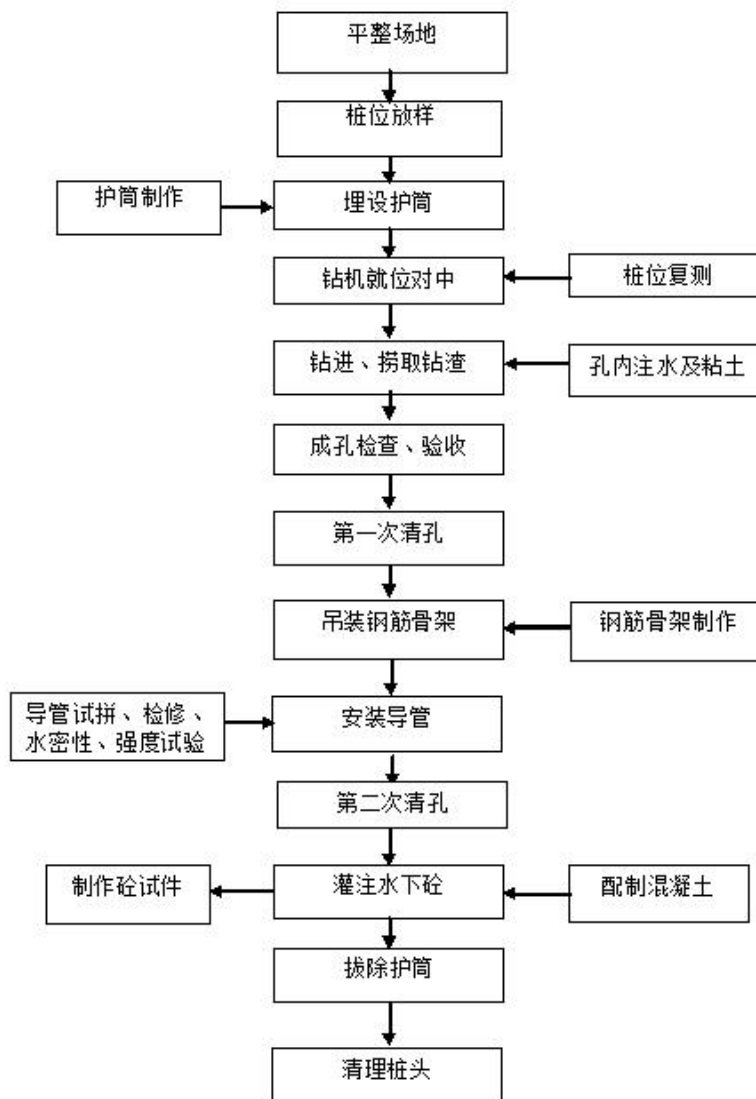


图 2.4-1 钻孔灌注桩施工工艺流程

（3）上部结构施工

滑道、配套平台及引桥、系缆墩等上部结构均为预制+现浇的梁板结构，施工总体顺序为：基桩搭设后，采用水上方驳吊机进行夹桩固定、支模、绑扎上部结构钢筋。对井字梁及配套平台等上部预制构件，可通过方驳运至施工现场，起重船水上安装。上部结构、面层结构混凝土的浇筑可视梁板安装的进展情况安排施工。本工程水上混凝土可采用泵送或搅拌船供给。

（4）疏浚施工

疏浚工程施工拟采用抓斗挖泥船进行疏挖，再通过泥驳将疏浚土运到指定弃渣区。抓斗式挖泥船定位锚绳占位较窄，下斗施工对周围水域影响较小，比较适合本工程的疏浚。抓斗式挖泥船施工包括定位、下斗抓渣、装驳、转运等工序。工艺流程如下图：

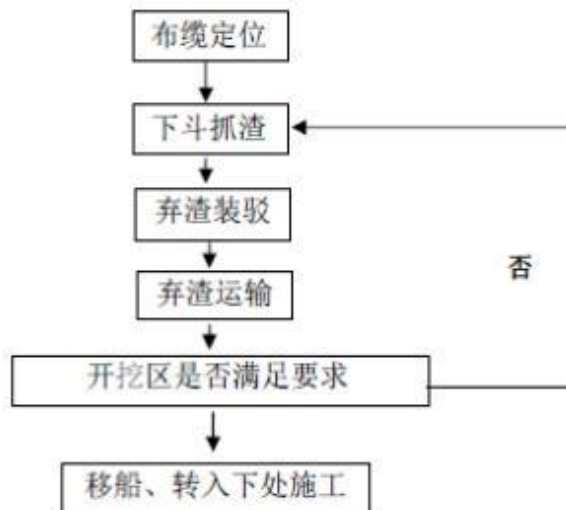


图 2.4-2 疏浚工艺流程图

2.4.3 施工工序

（1）滑道

水上施工灌注桩（大头桩）→预、安井字梁→现浇桩头节点→现浇面板→安装钢轨、附属设施。

陆上施工灌注桩→现浇下横梁→现浇上横梁、纵梁→现浇面板→安装钢轨、附属设施。

（2）配套平台

水上施工灌注桩→现浇桩帽→安装靠船构件→现浇框架结构→现浇下横梁→预

制安装钢筋砼轨道梁及纵梁→现浇上横梁→安装钢筋砼叠合板→现浇叠合板及磨耗层→安装钢轨、附属设施。

（3）配套平台引桥

水上施工灌注桩→现浇下横梁→安装预应力空心板→现浇上横梁→现浇面层及磨耗层→安装附属设施。配套平台施工流程见下图。

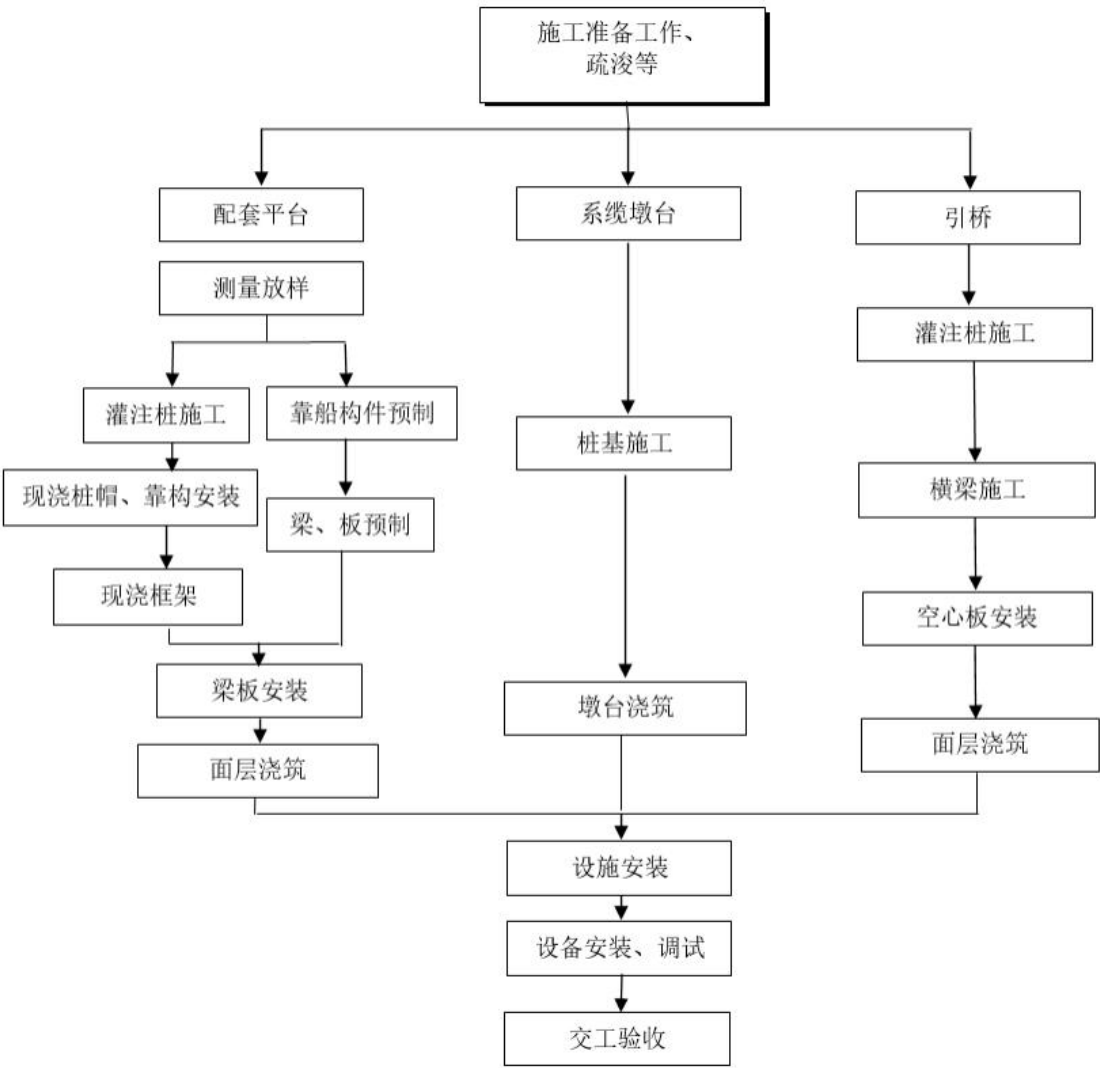


图 2.4-3 配套平台施工流程图

（4）趸船平台

开挖埋坡→浇筑垫层→现浇墩台→填筑碎石→浇筑护面→安装附属设施。

2.4.4 主要施工临时设施

主要临时工程及设施包括办公室生活区、生产区、混凝土搅拌站、施工便道、给排水、供电、通信、医疗卫生、消防等。

本工程陆域平整开阔，可作为临时施工场地。

2.4.5 施工交通及施工总布置

（1）施工对外交通

拟建工程河段水流平稳，工程所处河段主航道常年可通航 5000 吨级船舶，水路交通便利；后方陆域利用现有的周边农发路等道路与宜都市公路网相接，陆路交通便捷。

工程施工期利用农发路和新华路（堤顶道路）兼做施工道路，根据调研该施工道路可以满足施工期车辆（20t 汽车）通行需要，施工区域交通更为便捷。施工期交通见下图。



图 2.4-4 施工期交通路线示意图

（2）施工总布置

本工程生产大型临时施工场地拟定在后方陆域上，占地约为 12500m²，设置有木工、钢筋加工棚等。

本项目部办公用房布置在临近空地上，办公室采用彩钢板房屋结构。办公及生产临设区域四周设立钢丝网栏，进口处设门卫值班室。施工总布置概位图详下图。

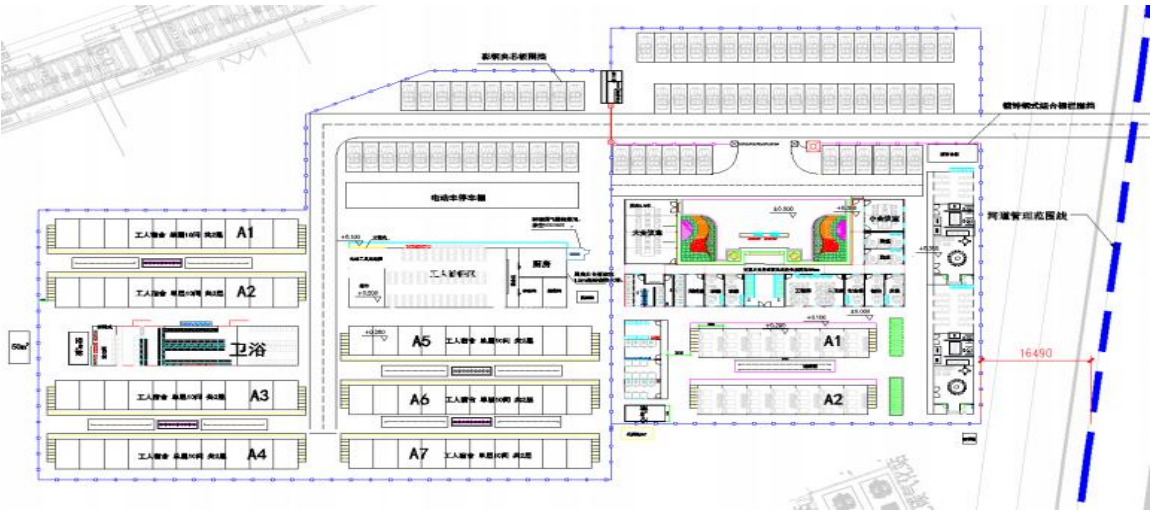


图 2.4-5 施工总布图

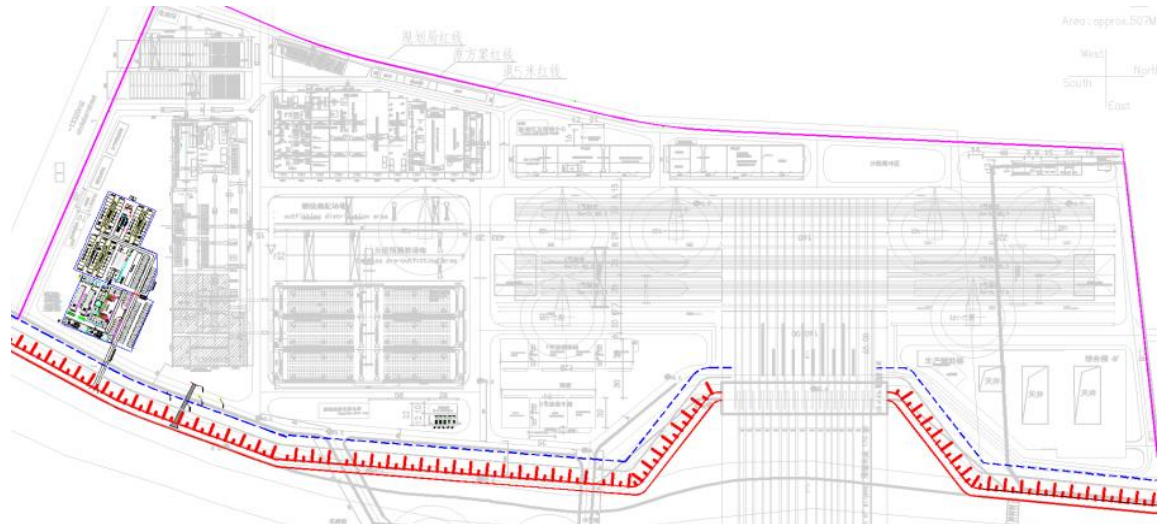


图 2.4-6 施工总布置概位图

(3) 弃渣场布置

根据现状地形条件及制造船型吃水，本工程水域前沿需开挖形成，总疏浚工程量约为 56.5 万 m^3 。

①临时堆场抛泥区

依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，可用于后方陆域场坪或其他利用。考虑后方陆域场坪需要，将所有疏浚料上岸处理，因此，需要设置陆上圈围处置区。根据现场调研，陆上圈围处置区拟设置在工程区陆域处，抛泥区位置及区域布置见下图。



图 2.4-7 疏浚料抛泥区布置

抛泥区与工程疏浚段的平均运距约 1km，疏浚施工组织较为便利，且抛运距离较短，能够有效节省工程投资。

抛泥区布置在滑道区两侧，分为两个区域，上游侧为抛泥区 1，总面积约 4.5 万 m^2 ，下游侧为抛泥区 2，总面积约 8.5 万 m^2 ，按平均厚度 4.4m，

初步测算，该区域可满足本工程 56.5 万 m^3 疏浚土的临时中转堆放需要。

②抛泥处理

本项目疏浚工程采用挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥经挖泥船转运上岸后经压滤机处理后堆置在后方陆域临时堆场（含水量 40%）。依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，可用于绿化覆土，本项目疏浚淤泥经处理后可用于后方陆域场坪及委外综合利用。

2.4.6 施工总进度

施工进度计划应根据长江各时期的水位特点，合理安排好施工工艺及工序，协调好水上、陆上施工。根据本工程的规模、施工特点、资金筹措及业主要求，本工程施工总进度安排为 14 个月。

表 2.4-1 施工进度表

序号	项目	时间	总工期 14 个月						
			2023 年 11~12 月	2024 年 1~2 月	2024 年 3~ 4 月	2024 年 5~6 月	2024 年 7~ 8 月	2024 年 9~ 10 月	2024 年 11~12 月
1	施工准备								
2	堤防改线								
3	疏浚								
4	滑道、配套平台及引桥、系缆墩、引桥桩基施工								
5	预制构件制作								
6	现浇结构施工								
7	预制构件安装（配套平台、水侧滑道）								
8	附属设施、设备安装、调试								
9	交、竣工验收								

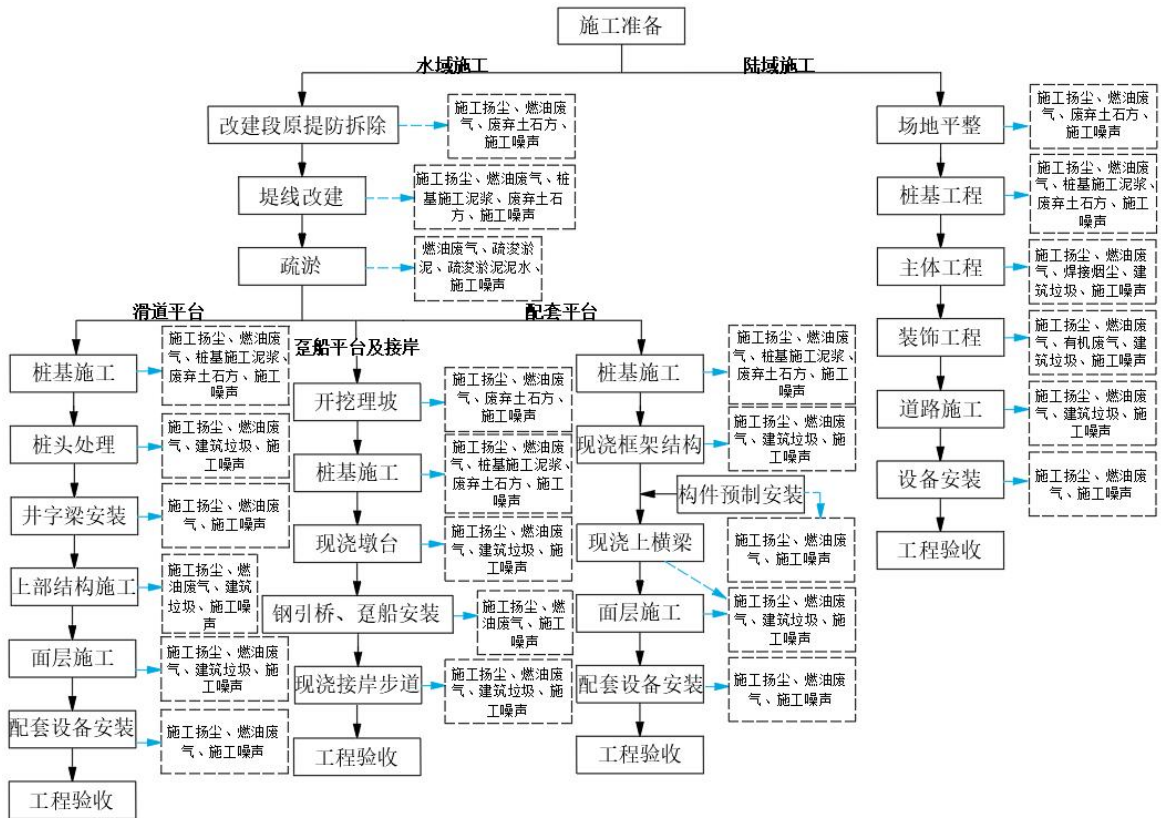


图 2.4-8 施工流程图

2.6 项目总投资

拟建工程推荐方案的总投资为 99786.68 万元，其中工程费用 79933.22 万元。本工程的建设资金由建设单位负责筹措。

3 工程分析

3.1 影响因素分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

项目工程分为水域工程和陆域工程，水域工程包括堤线改建、水域疏淤、滑道平台、配套平台及接岸和趸船平台。

（1）陆域工程

陆域工程包括：场地平整、桩基工程、主体工程、装修工程、道路施工、设备安装及工程验收。

场地平整：在场地平整时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声和燃油废气，同时产生扬尘，不同条件下，扬尘对环境的影响不同；场地平整会造成生态变化并引起一定程度的水土流失。

桩基工程：本项目建筑分为钢结构和混凝土结构，钢结构不需要打桩，混凝土结构为钻孔灌注桩。钻孔灌注桩采用钻机钻孔至设计高程，钢筋笼安放时应确保到位，砼采用人工配合机械施工。施工工艺为：测定桩位→埋设护筒→制备泥浆→钻孔→清孔→下钢筋笼→二次清孔→浇筑水下混凝土。在桩基钻孔灌注桩施工作业时，需要设置泥浆池，从泥浆池中抽出泥浆水注入钻孔内，对钻孔壁进行保护，泥浆水通过泥浆泵的抽压在泥浆池和钻孔内循环回用，施工过程中不添加药剂。钻孔作业完成时，泥浆池内的泥浆经自然风干后堆放在临时堆场，然后委托相关单位外运综合利用处置。钻孔机钻孔还会产生一定的噪声和燃油废气。

主体工程：主体工程有钢结构和混凝土结构。钢结构主体施工过程中需要焊接和刷涂料，会有焊接烟尘、有机废气产生。混凝土结构施工时需制作钢筋骨架需要焊接，会有有机废气产生；本工程现场不设混凝土搅拌站，全部外购商品混凝土，混凝土运至现场后，用泵车等设备将混凝土浇入模框，由人工钢钎、振动棒等捣实混凝土，待混凝土凝固后，拆除模板。钢筋切割机、焊机、泵车、振捣棒等运行时会产生噪声，同时产生扬尘。此外，还有燃油废气及一些废弃料产生。

装修工程：本项目装修工程主要是喷涂涂料，涂料主要用于钢结构承重构件表面防腐处理、酸洗区在房间的内墙、门的表面处理、钢结构承重构件表面防火处理等地方。此工程主要会产生挥发性有机物废气、废弃料及噪声。

道路工程：项目道路采用混凝土浇筑，浇筑过程还会产生粉尘、燃油废气及废弃料。

设备安装：在设备进行安装时，会产生一些废包装材料及噪声。

（2）水域工程

水域工程包括堤线改建、水域疏浚、建设横向机械滑道、配套平台及引桥、趸船平台及接岸。滑道下游侧建设1座配套平台及2座接岸引桥，其中配套平台长320m，一般宽度为18m（含两侧系缆墩尺寸7m×7m，钢引桥尺寸25m×2.5m），2座引桥尺度分别为109m×12m，103.1m×12m；滑道上游侧建设趸船平台1座（原达门厂趸船迁移），包括2艘趸船，尺度均为72.8m×8m，之间以10m钢引桥连接，后沿通过7m×1.5m活动登船梯与岸衔接。

堤线改建：受中华鲟保护区限制，根据工程建设需要，对工程区现状堤防（桩号为R79+859~R80+726）进行改线，其中将配套平台区域现状堤防后退0~20m，将横向滑道区域现状堤防后退85~90m，改线段新建堤防总长度944.03m，堤顶宽8m，堤顶高程为52.25m，内外坡比为1:3。在此过程中会产生粉尘、燃油废气、土石方、混凝土浆水及噪声

水域疏浚：为满足船舶下水，需对工程前沿水域进行疏浚，疏浚区面积约11.0万m²，疏浚底高程为30.60m（滑道末端局部区域为28.30m），疏浚坡比1:4，疏浚平均深度5.19m，最大深度7.10m，总疏浚量为56.5万m³。疏浚工程施工拟采用抓斗挖泥船进行疏挖，再通过泥驳将疏浚土运到指定弃渣区。抓斗式挖泥船定位锚绳占位较窄，下斗施工对周围水域影响较小，比较适合本工程的疏浚。抓斗式挖泥船施工包括定位、下斗抓渣、装驳、转运等工序。疏浚通过抓斗式挖泥船清理淤泥，上岸后堆置在后方陆域预留临时堆场，淤泥自然干化过程中会产生含泥废水，还会产生淤泥恶臭，车辆运输淤泥还会产生燃油废气及扬尘。水域疏浚还会造成一定的生态变化。

横向机械滑道：横向下水滑道采用双向横向机械滑道，由岸侧滑道、堤顶转换区、水侧滑道三部分组成。岸侧滑道采用坡比为 1:8 的钢筋混凝土斜坡式结构，桩基为灌注桩。水侧滑道采用坡比为 1:7 的钢筋混凝土斜坡式结构，桩基为灌注桩。堤顶转换区由 6 个桩基础墩台组成，桩基础为灌注桩。主要会在灌注桩钻孔时产生泥浆水，混凝土浇筑、设备运行及车辆运输会产生燃油废气、扬尘及噪声。

配套平台及引桥：配套平台采用高桩梁板结构，桩基为灌注桩。1#、2#引桥均采用高桩梁板结构，桩基为灌注桩。主要会在灌注桩钻孔时产生泥浆水，混凝土浇筑、设备运行及车辆运输会产生燃油废气、扬尘及噪声。

趸船平台及接岸：滑道上游侧建设趸船平台 1 座（平面尺度：152m×8m），由 2 艘趸船（原达门厂趸船迁移）及连接钢引桥组成，通过八字锚固定，之间以钢引桥连接，后沿通过 79.20m×4m 斜坡道接岸，接岸斜坡道设置一档现浇平台，桩基为灌注桩，主要会在灌注桩钻孔时产生泥浆水，混凝土浇筑、设备运行及车辆运输会产生燃油废气、扬尘及噪声。

在施工过程中还需对车辆、设备进行冲洗，会产生冲洗废水；还会产生施工人员生活污水、生活垃圾。

根据分析，项目施工期间产生污染物情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目施工期污染因子一览表

工程内容	污染类型		产污环节	主要污染因子
陆域施工	废气	施工扬尘	土石方开挖、回填及砂石等建筑材料的装卸、运输	TSP
		燃油废气	施工车辆和机械燃油废气	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm 等
		淤泥恶臭	疏浚淤泥脱水干化产生的恶臭	硫化氢、氨、臭气浓度
	废水		生活污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N 等
			施工废水	SS、石油类等
	噪声		施工机械噪声	等效连续 A 声级
	固体废物		建筑垃圾及废弃材料	一般固废
			生活垃圾	生活垃圾
	生态环境		陆域生态影响	
水域施工	废气		施工扬尘	TSP
			施工船舶、车辆和机械废气	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm 等

	废水		生活污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N 等
			生产废水	SS、石油类等
	噪声		施工噪声	等效连续 A 声级
	固体废物		钻渣及废弃泥浆	一般固废
			生活垃圾	生活垃圾
	生态环境		陆域生态影响和水域生态影响	

3.2 施工期污染源强分析及核算

3.2.1 大气污染物

(1) 施工扬尘

施工期扬尘污染因子为 TSP。施工中土石方开挖、回填及砂石等建筑材料的装卸、运输过程中有大量尘土散逸到周围环境空气中。

据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5-30mg/Nm³，但周边运输道路上粉尘污染较大。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响甚微。

根据中国环境科学院的研究结果，建筑施工扬尘排放经验因子为 0.292kg/m²，本项目新建建筑总基底建筑面积约为 87700m²，施工扬尘产生量约为 25.6t，采取抑扬尘物料盖布、道路硬化、持续洒水等抑尘措施后，可减少扬尘产生的 80%左右，排放量约为 5.12t。

(2) 燃油废气

施工运输车辆会带来汽车尾气污染。汽车的汽柴油发动机排放的尾气也是重要的废气污染源，主要污染物为 SO₂、CO、烃类和 NO_x。一般施工采用柴油汽车，按 8t 载重车型为例，8t 载重车空车 100km 油耗大概在 18 升，载满的话应该在 25 升左右，100km 按油耗 20L 计算。根据《环境保护实用数据手册》，机动车大气污染物排放表见表 3.2-1。

表 3.2-1 机动车污染物排放情况

类别污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量 (g/L 柴油)	8t 柴油车污染物排放量 (g/100km)
-------	--------------------	--------------------	---------------------------

SO ₂	0.295	3.24	64.8
CO	169.0	27.0	540.0
NO _x	21.1	44.4	888.0
烃类	33.3	4.44	88.8

（3）施工船舶废气

施工船舶的单船耗油量约 300kg/h。根据《大气废气估算手册》（清华大学编），柴油中污染物排放情况具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工船舶废气排放情况

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

（4）焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接电弧的温度高达 3000℃ 以上，弧中心的温度甚至高于 6000℃，被焊接材料和焊接材料熔融时会产生大量的蒸汽，这些蒸汽在空气中迅速氧化和冷凝，从而形成金属及其化合物的颗粒，即焊接烟气。焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下）。本项目为厂房建设，焊接烟尘排放量较小，且随施工终止而消失。

（5）有机废气

装修过程会产生少量有机废气，有机废气主要为涂料废气。主要用于钢结构承重构件表面防腐处理、酸洗区在房间的内墙、门的表面处理、钢结构承重构件表面防火处理等地方，废气较难定量分析，对周围环境的影响也较难做出准确预测，因此本环评仅作定性分析。根据同类建筑物调查可知，装修时的涂料主要包括厂房防腐油漆、墙面涂料等。涂料的成分较为复杂，随不同的种类和厂家而不同。产生的有机废气主要为二甲苯和甲苯，此外还有少量的乙酸乙酯、环己酮等。

施工活动的大气污染物排放量较小，且随施工终止而消失，本次评价不对施工期大气污染物进行定量评价。

3.2.2 废水

（1）陆域生产废水

① 桩基施工泥浆

本项目采用钻孔灌注桩结构，钻孔灌注桩桩基钻孔施工作业时，首先是沉入护筒，再在护筒内进行下钻。钻孔产生少量的泥浆，需要设置泥浆池，项目拟对钻孔灌注桩设置钢板箱泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀下来的泥沙运至后方陆域临时堆场处置。

②车辆及机械冲洗废水

场内施工机械及运输车辆冲洗废水中主要的污染因子为 SS 和石油类。根据实际调查和类比分析，冲洗废水排放量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。此类废水中主要污染物为 SS、石油类，处理前浓度一般分别为 2000mg/L 、 25mg/L ；经隔油池和沉淀池处理后浓度分别为 60mg/L 、 5mg/L ，经隔油池和沉淀池处理后全部回用于施工机械冲洗和施工现场洒水，不外排。

③地表径流水及地面冲洗废水

场地施工所需混凝土均由外购商品砼提供，场内不设混凝土现场搅拌设施，混凝土构筑物浇筑和养护采用薄膜覆盖，无废水产生。堆场地表径流水、施工地面冲洗废水的废水特点是悬浮物浓度高。此类废水处理主要是去除废水中的泥沙及悬浮物。施工现场、堆场建立临时截排水沟，含泥沙施工废水经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85% 左右，沉淀后全部回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排。

（2）陆域施工人员生活污水

按照陆域施工高峰期入场人员 50 人计，施工人员不在场区食宿，每人每天的生活污水产生量按 25L 估算，则施工人员生活污水产生量为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ，共产生污水 375m^3 。主要污染物为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，污水中 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 浓度分别按 350mg/L 、 200mg/L 、 40mg/L 和 300mg/L 计，估算工程施工期陆域生活污水中 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 的产生量分别为 0.44kg/d （共 0.132t ）、 0.26kg/d （共 0.078t ）、 0.05kg/d （共 0.015t ）和 0.38kg/d （共 0.113t ）。

项目陆域施工人员生活污水通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。

（3）水域施工废水

①水域疏浚产生的水体悬浮物污染

根据工程资料，本项目总疏浚量为 56.5万 m^3 ，项目水域疏浚的主要设备是抓斗

挖泥船，挖泥船进行水工作业时造成水体扰动，产生悬浮物，对项目所在地水体造成影响。挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、清浅土质、作业现场的水流、底质粒径分布有关。水域挖泥施工过程产生的悬浮泥沙入河源强参考《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）提出的疏浚作业悬浮物发生量计算公式：

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R—发生系数时的悬浮物粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

R₀—现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

T—挖泥船疏浚效率（m³/h）；

W₀—悬浮物发生系数（t/m³），宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 38.0 × 10⁻³t/m³。

施工期采用 8m³ 的抓斗挖泥船进行疏浚，挖泥频率取 2min/次，则可估算出挖泥效率为 240m³/h，疏浚作业悬浮物的源强为 10.14t/h 即 2.82kg/s。疏浚过程中加强管理，减少扰动，这个阶段时间较短，疏浚结束后影响就会消失。

②疏浚淤泥泥水

本项目疏浚工程采用挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥经挖泥船转运上岸后经压滤机处理后堆置在后方陆域临时堆场（含水量 40%）。依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，可用于绿化覆土，本项目疏浚淤泥经处理后可用于后方陆域场坪及委外综合利用。

本工程疏浚淤泥挖方量总计约 56.5 万 m³。项目堆存在陆域临时堆场，四周设置截排水沟，疏浚淤泥含水率较高约 90%，压滤机处理产生泥浆水，根据核算本工程淤泥自然干化至含水率 40%，则施工期疏浚淤泥泥浆废水产生量约为 28.25 万 m³，主要污染物为 SS。疏浚淤泥泥水经沉淀池沉淀处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排。

（4）施工船舶污水

施工船舶污水包含船舶舱底油污水和船舶生活污水，船舶水上施工按 100 天计。

①根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），1000~3000 吨级船舶舱底油污水水量为 0.27~0.81t/d·艘，本项目施工船舶多为 1000 吨级，按 3 艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量按 0.5t/d·艘计算，共产生污水 150t 即 15 万升。污水中石油类平均浓度为 5000mg/L，石油类产生量为 0.75t。根据规定，船舶舱底油污水需经自带的油水分离器处理，石油类的浓度不大于 15mg/L。

②船舶生活污水产生量按 120L/d·人，施工船舶工作人员按 10 人计，船舶上工作人员施工期船舶生活污水产生量为 1.2m³/d，船舶水上施工按 100 天计，则船舶生活污水产生量为 120m³，污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和氨氮，根据同类项目有关资料类比分析，污染物浓度取 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 40mg/L。

根据《港口建设项目环境影响评价规范》，船舶应设置与船舶污水、生活污水发生量相当的储存容器，本项目船舶生活污水和含油废水经船舶污水箱收集送海事部门指定单位收集并负责处理。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水处理责任。

3.2.3 噪声污染源强估算

本工程施工期噪声源主要来自施工作业机械及设备、车辆及船舶等，如施工船舶、打桩机械、挖掘机、电焊机等，其噪声强度在 85~110dB(A)，具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目主要施工机械噪声源强

序号	噪声源	声压级 B(A)	备注
1	挖掘机	92	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	载重车	95	距声源 1m
4	压路机	86	距声源 1m
5	切割机	98	距声源 1m
6	电焊机	90	距声源 1m
7	打桩机	110	距声源 1m
8	混凝土振捣棒	106	距声源 1m
9	施工船舶	95	距声源 1m

3.2.4 固体废物污染源强估算

根据工程可研设计，本项目固体废物主要包括疏浚淤泥、废弃土方、建筑垃圾（包括灌注桩桩基钻孔废渣）及生活垃圾等。

（1）疏浚淤泥挖方量

本项目疏浚淤泥挖方量 56.5 万 m³，依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，疏浚淤泥含水率较高约 90%，经压滤机处理后含水率可降至 40%，处理后淤泥量约为 22.6 万 m³。处理后的淤泥运至临时堆场，可用于后方陆域场坪及委外综合利用。

（2）废弃土石方

根据主要工程量可知，项目总挖方 10.2 万 m³，总填方 4.8 万 m³，弃方 5.4 万 m³。本项目弃方主要为废表土，运至城管指定弃渣场进行回填。项目土石方平衡见下表。

表 3.2-4 项目土石方情况一览表（万 m³）

项目	挖方			填方			弃方
	表土剥离	工程挖方	小计	表土返还	工程填方	小计	
陆域	10.2	/	10.2	/	4.8	4.8	5.4

（3）建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工产生的钻孔废渣以及少量的废弃建材、包装材料、焊渣等，根据国内港口建设项目施工现场调查资料估算，项目施工建筑垃圾产生总量约为 100t，能回收利用的部分进行回收利用，不可回收利用部分纳入渣土消纳场处置。

（4）生活垃圾

施工期施工人员按 50 人/天计算，人均生活垃圾产生量按 1.0kg/天估算，施工期生活垃圾产生量为 0.05t/d，工程施工期为 14 个月（按 420 天计），则整个施工期生活垃圾产生量为 21t。

（5）船舶固废

①船舶生活垃圾

施工船舶按 10 人计，生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计，船舶垃圾产生量为 10kg/d，船舶水上施工按 100 天计，共产生 1t。

②船舶维修垃圾

船舶维修产生的固体废物量按 10kg/艘计，则船舶维修产生的固体废物量为 30kg。

施工船舶固废（包括船舶生活垃圾、船舶维修垃圾等）由海事部门认可的有资质单位接收处置。

3.2.5 生态环境

（1）陆域生态

本项目的建设施工会造成部分陆域生态环境损失，主要包括堤外少量自然生长的杂草以及一些树木。

根据本项目施工特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响，施工过程中，人为活动将使地表结构破坏，在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下，导致项目区水土流失加剧。

（2）水生生态

项目涉及保护区实验区近岸水域，占用保护区实验区面积较小，对保护区的结构影响有限。施工期，配套平台基桩、下水滑道等施工期产生的噪声、振动以及悬浮物污染将对水生生物造成一定影响和损失。噪音污染会在一定程度上影响各种鱼类在该河段的游走方向和分布。水工构筑物水下施工将造成局部水体悬浮浓度增加，施工船舶舱底油污水和生活污水，施工机械噪声等，对施工区域水生生境的影响。

施工期水工建筑附近悬浮物增加，水体透明度下降，浮游动植物数量将有所减少，随着施工结束，该影响将会消失；施工对底栖动物生境和鱼卵仔鱼损失影响较大；施工期噪声及废渣、废水等产生的临时性水质污染对鱼类洄游、繁殖、觅食等有一定影响；工程施工对产沉、粘性卵鱼类也有一定的不利影响。

3.2.7 施工期污染源强小结

施工期主要污染物产生及排放情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目施工期主要污染物产生及排放情况一览表

种类	污染源	产生情况	主要污染物（影响）	处置措施	排放情况
废气	施工扬尘	0.292kg/m ²	粉尘 25.6t	施工场地定期洒水、清扫，堆场覆盖；运输道路硬化、洒水降尘；运输车辆按时冲等，排放量约 5.12t	
	燃油废气	——	SO ₂ （64.8g/100km）， CO（540.0g/100km）， NO _x （888.0g/100km），	采用油耗低的车辆；保持施工机械正常运行	无组织排放，排放量较少

			烃类（88.8g/100km）			
施工船舶废气			——	SO ₂ （2.25kg/h）， NO ₂ （4.95kg/h）， 烃类（9.0kg/h）	采用油耗低的船舶；保 持船舶正常运行	无组织排放， 排放量较少
焊接作业			——	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、MnO ₂	——	无组织排放， 排放量较少
有机废气			——	挥发性有机物	采用合格的涂料	无组织排放， 排放量较少
废水	陆域 生产 废水	桩基施工泥 浆	2.82kg/s	SS	对钻孔灌注桩设置钢板 箱泥浆池，将粗沙沉淀 后，泥浆循环使用	0
		车辆及机械 冲洗废水	2m ³ /d	SS（2000mg/L）， 石油类（25mg/L）	经隔油池和沉淀池处理 后全部回用于施工机械 冲洗和施工现场洒水， 不外排	0
		地表径流水 及地面冲洗 废水	——	SS	沉淀池沉淀处理后回用 于施工机械冲洗、施工 现场洒水降尘，不外排	0
	陆域施工人员生 活污水		1.25m ³ /d	COD（350mg/L），0.44kg/d BOD ₅ (200mg/L)，0.26kg/d NH ₃ -N(40mg/L)，0.05kg/d SS(300mg/L)，0.38kg/d	通过化粪池处理后用于 农田施肥，不外排	0
	水域 施工 废水	水域疏浚产 生的水体悬 浮物污染	2.82kg/s	SS	加强管理，减少扰动，疏浚结束后影响 就会消失	
		疏浚淤泥泥 水	28.25 万 m ³	SS	沉淀池沉淀处理后回用 于施工机械冲洗、施工 现场洒水降尘，不外排	0
	施工 船舶 污水	船舶舱底油 污水	1.5t/d	石油类（5000mg/L），0.75t/d	不得在工程水域排放， 经船舶污水箱收集后送 海事部门指定单位收集 处理	0
		船舶施工人 员生活污水	1.2m ³ /d	COD（350mg/L），0.42kg/d； BOD ₅ (200mg/L)，0.24kg/d； NH ₃ -N(40mg/L)，0.048kg/d； SS(300mg/L)，0.36kg/d		0
	噪声	挖掘机		92	等效连续 A 声级 dB(A)	选用低噪声的施工设 备，避免夜间施工，避 免高噪声设备同时施工
推土机		90	90			
载重车		95	95			
压路机		86	86			
切割机		98	98			
电焊机		90	90			
打桩机		110	110			
混凝土振捣棒		106	106			
施工船舶		95	95			
固废 废物	疏浚淤泥		56.5 万 m ³	粉质黏土、粉土和卵石	经压滤机处理后的淤泥 22.6 万 m ³ 运至 抛泥区，可用于后方陆域场坪及委外综 合利用	
	废弃土石方		10.2 万 m ³	弃土和弃渣	弃方 5.4 万 m ³ ，统一堆存，及时由渣土 车清运至指定弃渣场	
	建筑垃圾		131.5t	废弃建材、包装材料等	部分回收利用，其余运至指定弃渣场	
	陆域生活垃圾		0.05t/d	生活垃圾	交由环卫部门统一处理	
	船舶生活垃圾		10kg/d	生活垃圾 21t	由海事部门认可的有资质单位接收处置	
	船舶维修垃圾		10kg/艘	船舶维修垃圾 30kg		
生态	陆域生态		——	地表结构破坏，植被破坏， 水土流失	控制施工占地，施工场界修建围挡及截 排水沟，场地绿化	
	水生生态		——	水域施工范围附近水体透 明度下降，浮游植物减少，底 栖动物影响，鱼类洄游、繁 殖、觅食等影响	控制施工岸线使用范围和施工时间，加 快施工进度，尽量减小水体扰动，不利 影响随施工期结束而消失	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宜都市位于鄂西南长江中游南岸，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，东隔长江与宜昌市猇亭区、枝江市相望，东南邻松滋市，西南、正西与五峰土家族自治县、长阳土家族自治县交界，北与宜昌市点军区接壤。全市版图总面积 1357km²，地理坐标为东经 110°05'-111°36'，北纬 30°05'-30°36'。

宜都市处于鄂西山地和江汉平原过渡地带，地势西南高、东北低，由西南向东北倾斜，是一个丘陵起伏的半山区。最高点为五峰接壤的帽子尖，海拔 1064.6m，最低点为枝城镇的官洲，海拔仅 38m。西南地势高峻，群山连绵，高程在 250-800m 之间，约占总面积的 40%。东部丘陵，海拔在 50-250m，沿长江及清江出口地势平坦，土地肥沃，中部丘陵、冲沟与岗地交错，但坡度较缓，形成平畈。

项目位于宜都市陆城街道太保湖村，厂区东临长江，北侧与宜昌市欣龙卫生材料有限公司厂区相邻，西侧为产业园规划滨江大道。

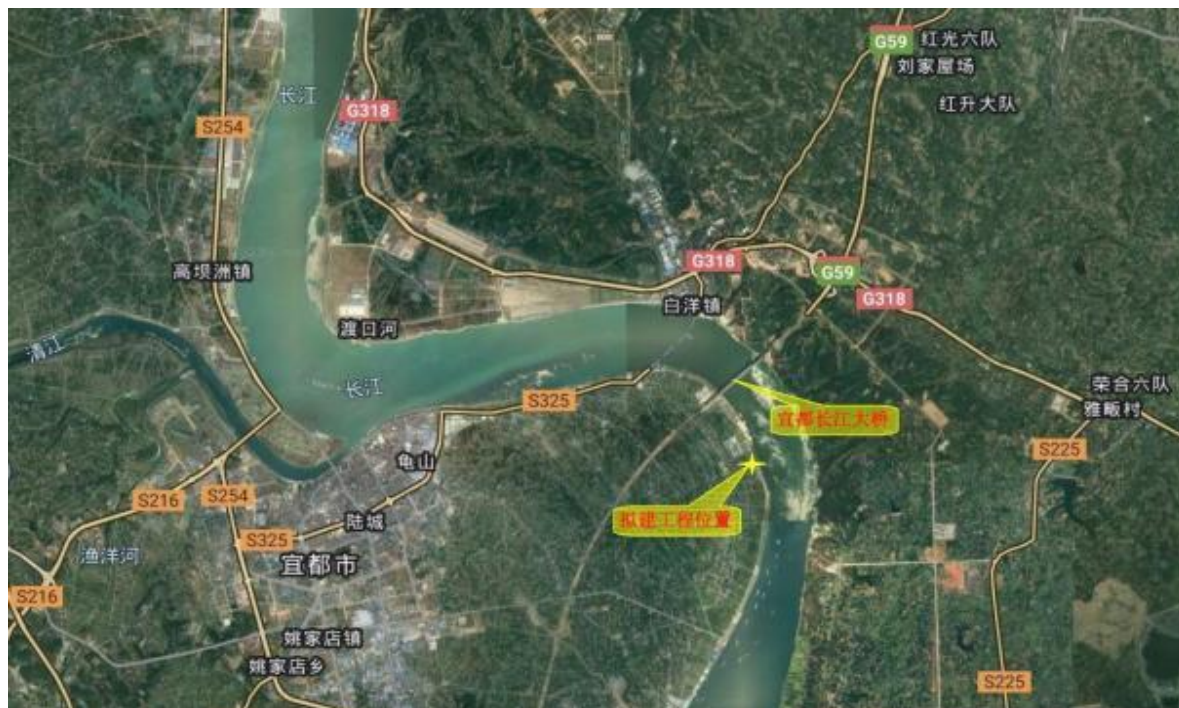


图 4.1-1 工程地理位置图

4.1.2 气候与气象

宜昌市属亚热带季风气候，同时由于受山地地貌的影响，形成了不少小气候环境以及特殊的三峡冬暖区和垂直气候的分布特点。全境气候基本特征是春早、夏热、秋迟、冬暖，四季分明。

据宜昌市气象台 1971~2021 年气象观测资料，宜昌市城区降水的时空分布具有以下的气候特征：降水量主要集中于夏下半年，春夏两季降水总量约占全年降水量的 73%，秋季占 22%，而冬季降水量迅速减少，仅占全年的 6%。6~8 月仅 3 个月的降水量，几乎占全年降水量的一半。

宜昌市城区年平均气温为 16.8℃，7 月份平均气温最高，1 月份平均气温最低；全年最热月是 7 月份，该月平均气温为 27.7℃，平均最高气温为 32.4℃，平均最低气温为 24.2℃；全年最冷月是 1 月份，平均气温为 4.9℃，平均最高气温为 8.6℃，平均最低气温为 2.1℃。

宜昌市城区年平均风速为 1.4m/s，3~8 月份平均风速 1.5m/s，是全年平均风速最大月份，12-次年 1 月平均风速最小（1.2m/s），是全年月平均风速最小的月份。宜昌市近三十年瞬时最大风速为 20m/s，出现在 1975 年 7 月 4 日，风向为北风。大风日数是指出现瞬间 $\geq 17\text{m/s}$ ，即 8 级以上大风的总日数。全年大风日数平均有 1.9 天，主要出现在 4~10 月份。

4.1.3 地形地貌

宜都市市域地质发育比较齐全，从元古界的震旦系到新生界的第四纪地层均有分布，自寒武系至第三系各时代地层均有出露。地质覆盖以沉积岩为主，境内随沉积岩伴生了大量矿产资源。境内石灰岩占比 70%左右，成土母质以石灰岩为主，其次是页岩、紫色砂岩、红色砂岩、砾岩及第四纪黏土母质。

宜都市地形地貌因受历次地壳运动的影响，明显地呈现出由西南向东北倾斜的变化特征。西南部有武陵山余脉延伸入境，西北部巫山余脉伸入，导致该区域山峦起伏，形成海拔 300~1000m 的丘陵山区，仅海拔 500m 以上的山峰达 35 座，最高山峰海拔 1081.8m；中部为山地向江河平原的过渡地带，山丘密布，冲岗交错，属典型丘陵地貌；东北部濒临长江，呈现较为开阔的冲积平原，河滩海拔最低点仅 38m。按区域地形组合特征划分，市域沿江平原岗地 16328.08 公顷，占土地总面积的

12.05%，中部丘陵面积 55926.18 公顷，占土地总面积的 41.28%，西南山区面积 63228.57 公顷，占土地总面积 46.67%。

根据《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程涉河建设方案报告（送审稿）》（长江勘测规划设计研究有限责任公司，2023 年 9 月）（以下简称《涉河报告》）。项目场地地貌单元为长江右岸 I 级阶地，江堤两侧陆域及水域地面起伏较小、地势平缓，地势起伏部位主要位于江堤段，江堤最大高度约 6m。

项目所在的宜昌断凹为单斜构造，系叠置西侧上扬子台褶带黄陵背斜东翼之上的中新生代凹陷盆地，其内构造变形轻微，无区域性大断裂通过，也无活动性断裂，不存在孕震构造。工程区稳定条件好，为典型弱震环境。

根据地基土的组成、特性及埋藏条件，并结合工程特点，在本次勘探深度范围内可分为 8 层，自上而下分别描述如下：

①-1 层杂填土（ Q_4^{ml} ）：主要分布于江堤部分，地表 50cm 以内为混凝土路面，主要成分为粉质粘土及碎块石，含少量建筑垃圾，碎块石及建筑垃圾含量约占 45%~55%，粒径多为 2~6cm，少量大于 10cm，填土来源于江堤修筑时自场地周边取得的土料，经过简易分层碾压回填而成，回填时间 10 年以上，结构松散~稍密，根据宜都地区经验，该层不具湿陷性。

①-2 层耕表土（ Q_4^{pd} ）：广泛分布于江堤西侧陆域耕地，厚度多为 0.5m 左右。黄褐色，稍湿~湿，主要成分为粉质粘土，呈软塑状，夹少量碎块石，含量约 10%~20%，粒径多为 2~5cm，植物根系发育，结构松散。该层来源于场地整平回填而成，经过多年耕种作用，根据宜都地区经验，该层不具湿陷性。

②层粉砂质粉土（ Q_4^{al} ）：广泛分布于江堤西侧陆域场地，厚度 1.0~4.0m，平均厚度 2.83m。黄色，黄褐色，湿，主要成分为粉土，局部夹薄层粉砂或粉砂透镜体，略有摇振反应，干强度及韧性较差，结构呈稍密状。中压缩性，承载力设计值 $f_d=120kPa$ 。

③层粉质粘土（ Q_4^{al} ）：局部分布于江堤西侧陆域场地，厚度 0~2m，平均厚度约 1.3m。黄褐色，稍湿，呈软塑状，无摇振反应，切面较光滑，干强度较差，韧性一般。中~高压缩性，承载力设计值 $f_d=120kPa$ 。

④层粉质粘土（ Q_4^{al} ）：广泛分布于江堤西侧陆域场地，厚度 2.5~6.6m，平均

厚度约 5.23m。黄褐色，灰褐色，稍湿，呈可塑偏硬～硬塑状，无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性较高。低～中压缩性，承载力设计值 $f_d=180\text{kPa}$ 。

⑤层粉土（ Q_4^{al} ）：局部分布于江堤西侧陆域场地，厚度 0～1.5m，平均厚度约 1.0m。黄色，褐黄色，湿～很湿，主要成分为粉土，局部夹薄层粉砂，略有摇振反应，干强度及韧性较差，结构呈稍～中密状。中压缩性，承载力设计值 $f_d=130\text{kPa}$ 。

⑥-1 层稍密卵石（ Q_4^{al} ）：全场地均有分布，厚度约为 10～15m，平均厚度约 12.5m。黄褐色，杂色，卵石含量约占 50%～55%，粒径多为 2～6cm，少量大于 10cm，母岩成分主要为灰岩、石英砂岩，含少量燧石，主要呈圆状、亚圆状，磨圆度较好，表层 0.5～1.0m 主要有黏性土及少量细砂全充填，以下则主要有细砂及圆砾充填，骨架颗粒少量接触，无胶结，结构呈稍密状。低压缩性，承载力设计值 $f_d=240\text{kPa}$ 。

⑥-2 层中密卵石（ Q_4^{al} ）：全场地均有分布，该层顶面埋深约 20～25m，最大厚度可达 40m 左右。黄褐色，杂色，卵石含量约占 55%～65%，粒径多为 2～8cm，少量大于 15cm，母岩成分主要为灰岩、石英砂岩，含少量燧石，磨圆度较好，其间由细砂及圆砾充填，骨架颗粒呈部分接触，勘察深度范围未见胶结，结构呈中密状。低压缩性，承载力设计值 $f_d=400\text{kPa}$ 。

4.1.4 水文水系

全市有长江、清江、渔洋河三大河流流经，地表平均径流量为 790.9 毫米，径流总量达 11.33 亿立方米；地下水资源丰富，总蕴藏量达 1.4 亿立方米。

项目区域的径流主要来源于长江上游，据宜昌站 1950～2002 年资料统计，多年平均流量 13800 立方米/秒，相应径流量 4369 亿立方米。径流年内分配不均，78.9% 的径流分布在汛期 5～10 月。多年平均情况，7 月份径流量最大，为 804 亿立方米，占年径流量的 18.2%，2 月份径流量最小，为 93 亿立方米，仅占年清江是长江在湖北省境内的第二大支流，发源于利川齐岳山龙洞沟，全长 423 公里，流经利川、恩施、宣恩、建始、巴东、长阳，自西从长阳搬鱼咀入宜都境，至陆城三江汇入长江。

拟建工程位于长江宜枝河段，上距宜都长江大桥约 1.5km。长江中游宜昌～枝城河段（简称宜枝河段）是长江由山区河流向冲积平原河流转变的过渡性河段，上起葛洲坝枢纽坝址，下至枝城水文站，全长 61.8km，为顺直微弯河型，由宜昌至云池顺直段和宜都、白洋、枝城三个弯道组成。由于沿程边界条件的差异，宜枝河段沿

程宽窄相间，其中宜昌市区、古老背上下段、梅子溪三个窄段的平均河宽仅为 857m（平滩河宽，本段下同），而本河段内宽段平均河宽约为 1275m。河段两岸受到低山丘陵、阶地的控制，左、右岸中分别有近 74%、48%的河岸受到护岸工程、堤防的保护。

长江洪水主要由暴雨形成。上游宜宾至宜昌河段，有川西暴雨区和大巴山暴雨区，暴雨频繁，岷江、嘉陵江分别流经这两个暴雨区，洪峰流量甚大，暴雨走向大多和洪水流向一致，使岷江、沱江和嘉陵江洪水相互遭遇，易形成寸滩、宜昌站峰高量大的洪水。清江、洞庭湖水系中有湘西北、鄂西南暴雨区，暴雨主要出现在 6~7 月和 5~6 月，相应清江和洞庭湖水系的洪水也出现在 6~7 月间。

长江流域洪水发生的时间和地区分布与暴雨一致。一般是中下游洪水早于上游；江南早于江北。洪水主要出现时间，中下游鄱阳湖水系、洞庭湖的湘、资、沅江洪水一般为 4~7 月；澧水、清江稍晚，并与上游南岸支流乌江洪水发生时间同为 5~8 月，金沙江和上游北岸各支流为 6~9 月；中游北岸支流汉江为 6~10 月。长江上游干流受上游各支流洪水的影响，洪水主要发生时间为 7~9 月，长江中下游干流因承泄上游和中下游支流的洪水，汛期 5~10 月。年最大洪峰出现时间，上游干流站洪峰主要集中在 7~8 月，中下游干流主要集中在 7 月。

根据宜昌站实测资料统计，长江上游洪水洪峰流量最大年份为 1896 年，洪峰流量为 71100m³/s；1954 年洪水洪峰流量为 66800m³/s，位列有实测资料以来的第 4 位，但 30d、60d 洪量分别为 1386 亿 m³、2448 亿 m³，分别位列有实测资料以来的第 1 和第 2 位；1998 年洪水洪峰流量为 61700m³/s，位列有实测资料以来的第 14 位，但 30d、60d 洪量分别为 1380 亿 m³、2545 亿 m³，分别位列有实测资料以来的第 2 和第 1 位。

荆江河段洪水主要来自长江上游，具有高水位出现频繁且持续时间长，洪峰流量大等特点，当上游洪水与洞庭湖水系洪水遭遇，或受洞庭湖水系洪水顶托影响时，更易出现本河段的高洪水位。根据沙市站资料统计，自 1903 年以来，超过警戒水位 43.00m（冻结吴淞基面）的有 44 年，以 1998 年 45.22m 为最高 1999 年 44.74m 次之，1954 年 44.67m 居第三。自 1951 年以来，沙市站有 7 年洪峰流量超过 50000m³/s，其中以 1989 年 7 月 12 日的 55200m³/s 为最大。

表 4.1-1 宜昌~沙市河段大水年水位流量特征值 流量: m^3/s 水位: 冻结吴淞基面 m

年份	宜昌		枝城		沙市	
	最大流量	最高水位	最大流量	最高水位	最大流量	最高水位
1954	66800	55.73	71900	50.61	缺测	44.67
1981	70800	55.38	缺测	50.74	54600	44.47
1982	59300	54.55	缺测	50.18	51900	44.13
1989	62100	54.15	缺测	50.17	55200	44.20
1998	63300	54.50	68800	50.62	53700	45.22
1999	57500	53.68	54800	49.65	46800	44.74

工程下游 11.6km 为枝城水文站,且枝城水文站与工程位置之间无大的支流入汇,因此枝城水文站的水文泥沙条件可以反映工程河段的水文泥沙特征。

枝城水文站为长江中游干流控制站,位于荆江河段上段。测站上游 72km 有葛洲坝水利枢纽,上游 20km 右岸有清江入汇,入汇口沿清江上溯 10km 有高坝洲水利枢纽,测站上游 700m 右岸有矾头,下游 2.0km 有枝城长江大桥。

1992-2016 年资料统计,枝城多年平均径流量为 $4211 \times 10^8 \text{m}^3$,同期松滋口年均分流量为 $309.8 \times 10^8 \text{m}^3$,年均分流比为 7.4%;枝城多年平均输沙量为 $19200 \times 10^4 \text{t}$,同期松滋口年均分沙量为 $1688.5 \times 10^4 \text{t}$,分沙比为 8.8%。根据枝城站水沙资料。河段内最大流量出现在 7~9 月,以 7 月份水量最大,占全年的 18.4%;最小流量出现在 12~3 月,以 2 月份水量最小,占全年的 3.0%。输沙量年内分配也大致与径流分配规律相同。历年最大含沙量一般出现在 7~8 月,最小含沙量出现在 2 月。枝城站来水来沙特征值见表 4.1-2,枝城站径流及输沙量年内分配见表 4.1-3。

表 4.1-2 枝城站水沙特征值表 单位: 流量: m^3/s , 输沙量: 104t

特征项	多年平均	历年最大	相应时间	历年最小	相应时间	统计年限
流量	13400	68800	1998.8.17	3200	2003.2.9	1991-2016
输沙量	19200	70100	1998	568	2015	1992-2016

表 4.1-3 枝城站水、沙年内分配表 单位: 径流量: 10^8m^3 , 输沙量: 104t

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
径流量	143.5	124.7	151.5	200.1	326.1	470.5	775.3	674.7	559.0	376.9	244.2	164.9
年内分配(%)	3.4	3.0	3.6	4.7	7.7	11.1	18.4	16.0	13.2	8.9	5.8	3.9
输沙量	23.7	19.2	30.8	137.8	535.6	1978.7	6573.4	5138.0	3128.7	1212.6	337.9	54.9
年内分配(%)	0.1	0.1	0.2	0.7	2.8	10.3	34.3	26.8	16.3	6.3	1.8	0.3
注: 统计年份: 1992~2016												

4.1.5 地下水类型

地下水按其埋藏条件可分为第四系松散堆积孔隙水、孔隙潜水～承压水及基岩裂隙水。

①松散堆积孔隙水：分布于两岸缓坡及平坦地带，赋存于覆盖层上部壤土、砂壤土层中，由大气降水及地表水补给，排向地表低洼处或沟渠。

②松散堆积孔隙潜水～承压水：分布于两岸第四系壤土、砂壤土层之下的细砂及卵砾石层中。其所含地下水在枯水期为潜水，但在汛期因江水位高于该层顶面，且因上覆有相对隔水层而承压。埋深与细砂、卵砾石层埋深相同，一般 10~20m。

③基岩裂隙水：分布于基座岸坡段岸坡中下部或底部的基岩裂隙中，多受地表水或上部孔隙水的补给，向长江排泄；汛期或受江水补给，但最终向长江排泄。

4.1.5 自然资源

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和蕨类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑橘、茶叶、桃、李等经济果木林，也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，

绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎

树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑橘、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地 22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

4.2 中华鲟保护区概况

中华鲟是我国特有的珍稀鱼类，具有重要的科学研究价值。该物种属溯河产卵洄游鱼类，在长江上还没有修建拦河大坝时，成熟亲鱼上溯到金沙江宜宾江段产卵，孵出的仔鱼顺流而下，进入大陆架肥育。周而复始，种族得以延绵。1981 年葛洲坝水利工程修建切断了中华鲟到长江上游产卵的洄游通道，虽然在葛洲坝下游发现了中华鲟新的产卵场，但规模有限，是否能够满足中华鲟种族延绵的需要还不能够确定，洄游通道的阻隔，直接威胁到该物种的生存。为了保护中华鲟资源，我国在 1983 年禁止了中华鲟的商业性捕捞。

1988 年中华鲟被列为国家一级重点保护动物，1996 年列为世界自然与自然保护联盟濒危级物种，1998 年列为国际濒危动植物物种贸易公约保护物种。

鉴于中华鲟自然资源的严重衰退，有关专家呼吁在中华鲟现有产卵场及邻近水域建立中华鲟自然保护区，减少人类活动对中华鲟的进一步干扰。1994 年原湖北省水产局组织有关专家对建立中华鲟自然保护区进行了科学论证，综合比较了葛洲坝下游宜昌江段与上游宜宾江段河床地貌、底质和水文状况特点，根据葛洲坝下游中华鲟的栖息分布状态，提出了在葛洲坝下游宜昌江段建立中华鲟自然保护区的可行性论证报告。

湖北省人民政府 1996 年 4 月批准建立的长江湖北宜昌中华鲟自然保护区（鄂政函〔1996〕35 号），其地理位置和范围为葛洲坝下游约 80km 的宜昌江段。

2008 年，湖北省人民政府以鄂政函〔2008〕263 号文，对保护区的范围进行调整，将原长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围从 80km 调整为 50km。2018 年 1 月 10 日，经湖北省人民政府批准，湖北省环境保护厅（鄂环函〔2018〕3 号）再次对保护区范围和功能区进行调整后保护区总长度从调整前的 50km 增加至 60km，总面积从

调整前的 5143.80hm² 增加至 6735.88hm²，其中核心区长度为 24km，面积 2265.62hm²，缓冲区长度 14km，面积 1131.61hm²，实验区长度 22km，面积 3338.65hm²。

目前，保护区范围为葛洲坝至枝城杨家溪江段，全长 60 公里。核心区全长 24 公里，面积约 2265.62 公顷，保护区地理位置位于上游起点（右岸：111° 15.784′ E，30° 44.468′ N；左岸 111° 16.743′ E，30° 44.147′ N）至下游终点（右岸：111° 29.782′ E，3020.415N；左岸 111° 30.668′ E，30° 20.213′ N）之间。

核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000m、宽 500m 的水域，以上核心区长度为 24km，面积为 2265.62hm²。

缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为 3.5km，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长 4000m、宽 500m 的水域）长度为 10.5km，以上缓冲区长度为 14km，总面积为 1131.61hm²。

实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪至白洋镇江段，长度为 22km，面积 2721.63hm²，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位（2006-2016）至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域），面积 547.74hm²，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积 69.32hm²，以上实验区长度 22km、总面积 3338.65hm²。保护区终点至罗家河 20km 江段作为保护区外围保护地带。

拟建工程涉及保护区实验区如下图所示。

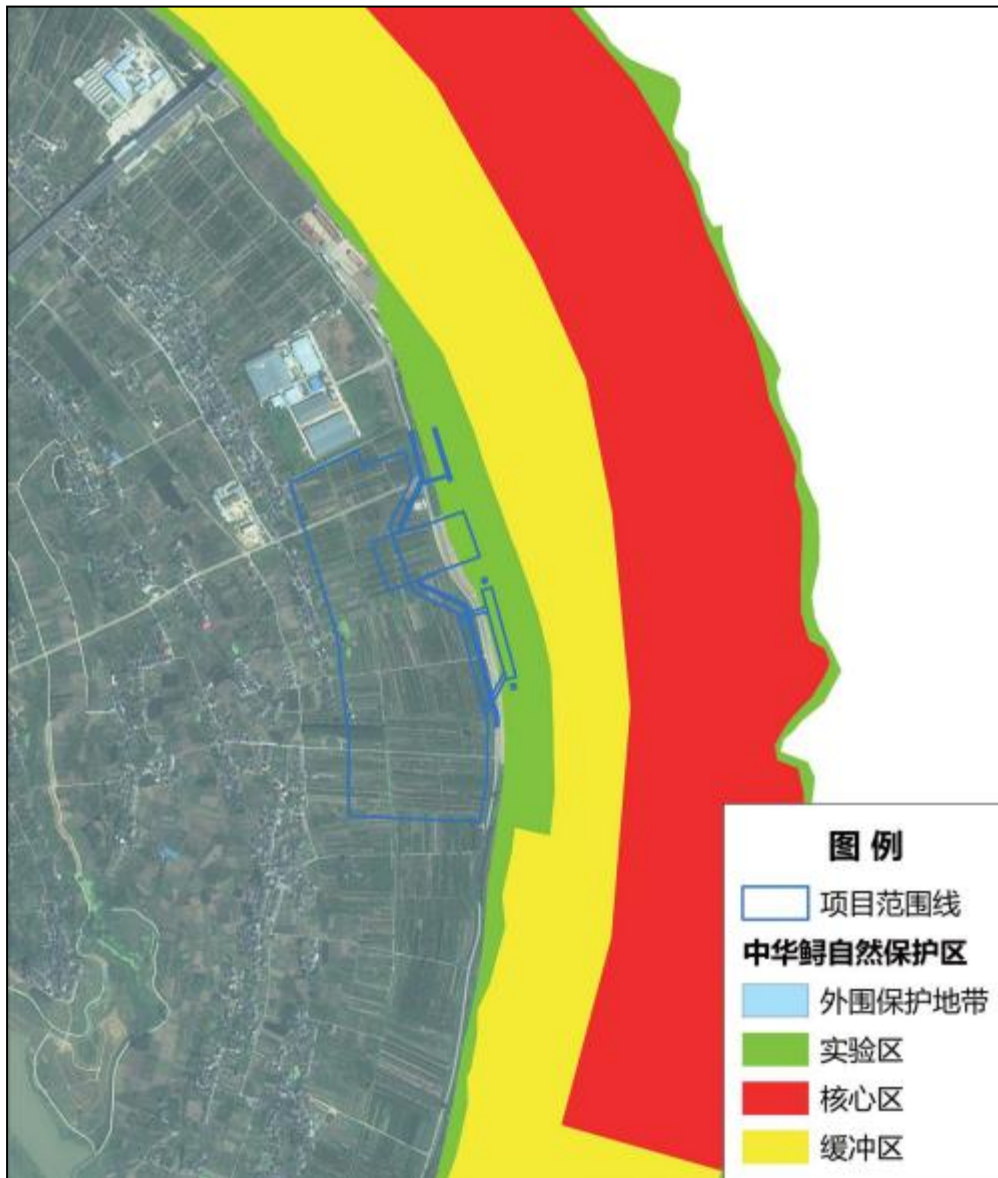


表 4.2-1 项目与保护区位置关系（局部放大图）

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域基本污染物环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）环境质量现状数据采用宜昌市生态环境局发布的《2022 年宜昌市环境质量年报》中宜都市的自动监测数据

进行区域达标评价，根据宜昌市环境质量公告，2022 年宜都环境空气污染物监测统计结果具体见下表。

表 4.3-1 2022 年宜都市环境空气质量情况一览表

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	超标 倍数
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标	/
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1	达标	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6	超标	0.086
CO	日均浓度第 95 百分位数	1.2	10	30	达标	/
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位数	140	160	87.5	达标	/

根据《2022 年宜昌市环境质量年报（简报）》相关数据，宜都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 年平均质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{2.5} 年平均浓度出现超标，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市生态环境局、湖北省生态环境科学研究院于 2021 年 11 月制定了《宜昌市“十四五”空气质量改善规划》，规划提出“优化产业结构，加快绿色转型升级”、“优化能源结构，提升低碳清洁水平”、“优化运输结构，推广清洁高效运输”、“加快污染深度治理，拓展减排空间”、“实施面源污染管控，优化人居环境”、“完善制度机制，促进大气治理体系与能力现代化”、“强化各方保障，助力蓝天行动”七大重点任务，规划目标为“到 2025 年，全市空气质量持续改善，PM_{2.5} 浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天气”。

2023 年 8 月，经宜昌市人民政府同意，宜昌市生态环境保护委员会印发了《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025 年）》（宜环委发〔2023〕3 号），方案提出“坚持降碳、减污协同增效，推进 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，提高柴油货车污染治理水平，推动“十四五”空气质量改善目标顺利实现，服务长江大保护典范城市建设和宜昌高质量发展，建设人与自然和谐共生的美丽宜昌。到 2025 年，全面完成省下达环境空气质量和总量减排考核目标，全市国考区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 39 微克每立方米以内，空气质量优良天数比例达到 83.6%以上，重度及以上污染天气基本消除；全市氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）重点工程累计减排量分别不低于 4700 吨和 2160 吨；力争完成建设长江大保护典范城市激励目标，全

市 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克每立方米以内，空气质量优良天数比例达到 84.4% 以上”。

4.3.1.2 区域特征污染物环境空气质量现状

项目所在区域特征污染物非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯引用《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》中监测数据。

引用数据监测时间：2023 年 3 月 10 日~2023 年 3 月 16 日，连续监测 7 天，为三年内有有效数据；引用监测点位 G1 与本项目距离约 2km，G2 位于项目范围内，G3 与本项目距离约 1km，为有效数据。

（1）监测布点及监测项目

共布设 3 个现状监测点，各监测点位置及监测因子如下：

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称	监测因子
G1	横堤	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯
G2	园区中部	
G3	张家河	

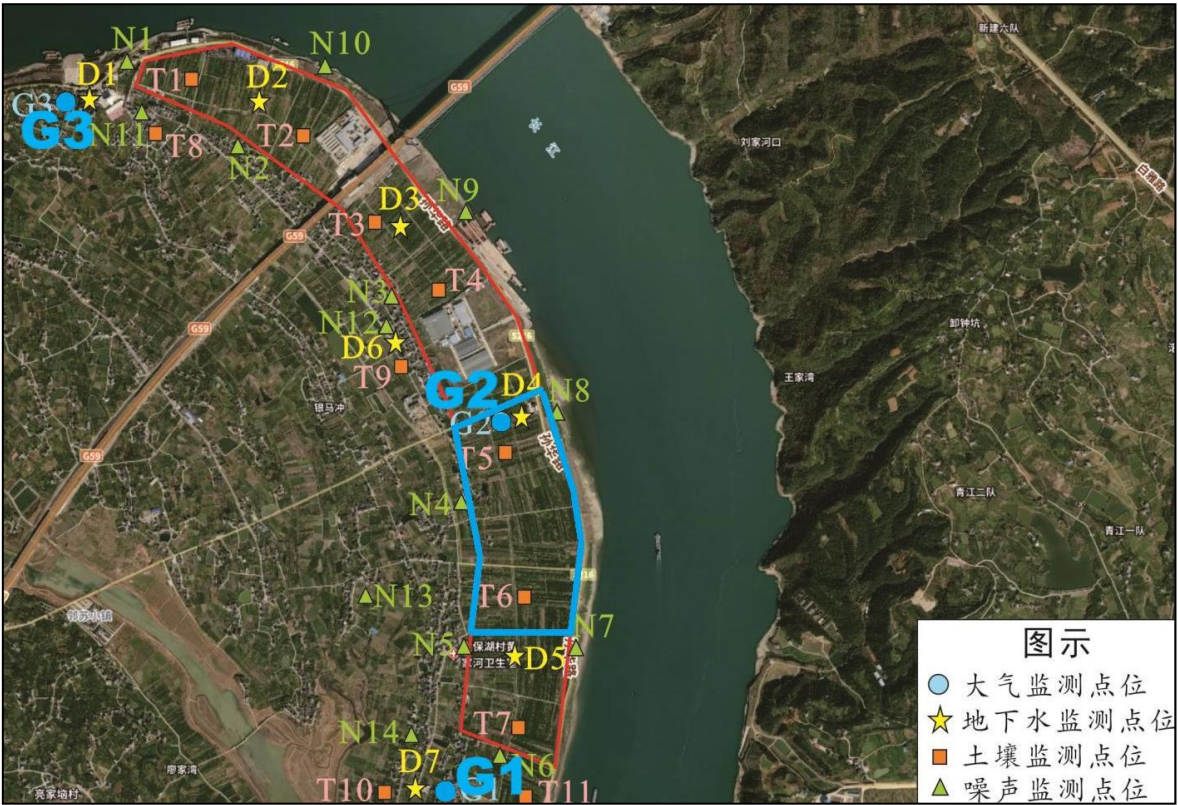


图 4.3-1 环境空气质量现状监测点位示意图

(2) 采样时间及频次

2023年3月10日~2023年3月16日，连续监测7天。

(3) 监测结果

表 4.3-3 环境空气监测结果一览表（G1）

监测项目	监测频次	监测结果						
		3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.0234	0.0296	0.0295	0.0339	0.0342	0.0385	0.0461
	08:00-09:00	0.0144	0.0122	0.0198	0.0255	0.0267	0.0322	0.0355
	14:00-15:00	0.0135	0.0344	0.0093	0.0114	0.0112	0.0103	0.0099
	20:00-21:00	0.0241	0.0270	0.0272	0.0313	0.0349	0.0400	0.0464
甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	<0.0015	0.0081	<0.0015	0.0105	<0.0015	0.0085	0.0094
	08:00-09:00	0.0123	0.0095	0.0148	0.0209	0.0161	0.0154	0.0171
	14:00-15:00	0.0209	0.0094	0.0246	0.0251	0.0268	0.0331	0.0304
	20:00-21:00	0.0155	0.0103	0.0168	0.0202	0.0196	0.0213	0.022
二甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	20:00-21:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
非甲烷 总烃 (mg/m ³)	08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	20:00-21:00	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02

表 4.3-4 环境空气监测结果一览表（G2）

监测项目	监测频次	监测结果						
		3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.0266	0.0289	0.0335	0.0405	0.0453	0.0478	0.0528
	08:00-09:00	0.0272	0.0121	0.0296	0.0340	0.0388	0.0378	0.0517
	14:00-15:00	0.0216	0.0310	0.0233	0.0336	0.0342	0.0401	0.0414
	20:00-21:00	0.0214	0.0132	0.0300	0.0335	0.0394	0.0400	0.0525
甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.0129	0.0077	0.0145	0.0179	0.0165	0.0192	0.0191
	08:00-09:00	0.0119	0.0087	0.0120	0.0143	0.0182	0.0157	0.0177
	14:00-15:00	0.0099	0.0097	0.0155	0.0176	0.0130	0.0161	0.0146
	20:00-21:00	0.0098	0.0100	0.0166	0.0148	0.0164	0.0173	0.0189
二甲苯	02:00-03:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

监测项目	监测频次	监测结果						
		3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
(mg/m ³)	14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	20:00-21:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
非甲烷 总烃 (mg/m ³)	08:00-09:00	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	<0.02
	14:00-15:00	0.03	0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
	20:00-21:00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

表 4.3-5 环境空气监测结果一览表 (G3)

监测项目	监测频次	监测结果						
		3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.0112	0.0270	0.0173	0.0194	0.0239	0.0308	0.0349
	08:00-09:00	0.0111	0.0241	0.0179	0.0285	0.0324	0.0341	0.0392
	14:00-15:00	0.0203	0.0287	0.0303	0.0363	0.0368	0.0396	0.0398
	20:00-21:00	0.0246	0.0202	0.0322	0.0364	0.0346	0.0434	0.0418
甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.0097	<0.0015	0.0129	0.0118	0.0132	0.0161	0.0158
	08:00-09:00	0.0101	0.0093	0.0129	0.0137	0.0152	0.0192	0.0181
	14:00-15:00	0.0092	0.0085	0.0142	0.0150	0.0130	0.0124	0.0145
	20:00-21:00	0.0098	0.0085	0.0111	0.0125	0.0118	0.0160	0.0147
二甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	20:00-21:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
非甲烷 总烃 (mg/m ³)	08:00-09:00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	<0.02
	14:00-15:00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	<0.02
	20:00-21:00	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02

(4) 评价结果

采用最大浓度占标率和超标率评价工程区域环境空气质量现状，最大浓度占标率计算公式如下：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——第 i 个污染物的现状监测值的最大值，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的大气环境质量标准值，mg/m³。

超标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

评价结果见下表。

表 4.3-6 环境空气质量现状监测结果一览表

监测 点位	监测项目	时均（或一次） 浓度值					
		浓度范围（mg/m ³ ）		评价标准 （mg/m ³ ）	超标数	超标率 （%）	最大占标 率（%）
		最小值	最大值				
G1	非甲烷总烃	0.0610	0.103	0.6	0	0	17.2
	苯	0.0093	0.0464	0.11	0	0	42.18
	甲苯	ND	0.0331	0.2	0	0	16.55
	二甲苯	ND	ND	0.2	0	0	/
G2	非甲烷总烃	0.0930	0.155	0.6	0	0	25.8
	苯	0.0121	0.0528	0.11	0	0	48
	甲苯	0.0077	0.0192	0.2	0	0	9.6
	二甲苯	ND	ND	0.2	0	0	/
G3	非甲烷总烃	0.0632	0.113	0.6	0	0	18.8
	苯	0.0111	0.0434	0.11	0	0	39.45
	甲苯	ND	0.0364	0.2	0	0	18.2
	二甲苯	ND	ND	0.2	0	0	/

根据补充的大气环境监测结果，规划区排放的特征大气污染因子（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯）监测浓度值均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中空气质量浓度参考限值要求。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

本项目地表水相关水体长江（宜都段）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。本评价采用宜昌市生态环境局发布的《2022 年宜昌市环境质量年报》中结果，选择的监测断面分别为：长江-云池（白洋）（项目上游）、长江-枝城洋溪村（右）（项目下游），监测情况。

表 4.3-7 采样断面中心点位坐标表

水体名称	断面名称	规划类别	实测类别	达标率
长江	枝城洋溪村（右）	Ⅱ类	Ⅱ类	75%
	云池（白洋）		Ⅱ类	100%

由上表可知，2022 年长江枝城洋溪村（右）断面、云池（白洋）断面水质达到了II类水质标准要求，达标率分别为 75%和 100%。

4.3.3 底泥现状调查与评价

为了解项目所在地底泥现状，本次评价委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目所在地底泥进行现状监测，对项目所在地底泥环境现状进行评价。

（1）监测布点及监测项目

本次评价在项目区域河床处设置 1 个底泥取样位置，监测点位置及监测因子如下：

表 4.3-8 底泥现状监测点位一览表

编号	监测因子	检测频次
T1 厂界旁疏浚区域内	PH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、锌、铬	1 次/天，1 天

（2）采样时间及频次

2024 年 4 月 18 日，1 次/天，监测 1 天。

（3）监测结果

表 4.3-9 底泥监测结果一览表

类别	采样日期	检测项目	单位	检测结果	评价标准 (mg/kg)
				T1: (E: 111.51881945; N: 30.39780656)	
底泥	2024.4.18	pH 值	无量纲	7.57	/
		砷	mg/kg	2.24	25
		汞	mg/kg	0.071	3.4
		镉	mg/kg	0.10	0.6
		铅	mg/kg	10.2	170
		铜	mg/kg	16	100
		镍	mg/kg	29	190
		锌	mg/kg	48	300
		铬	mg/kg	158	250
备注	1、评价标准为执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 相关要求。				

由上表可知，项目所在地水域底泥各个监测指标均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中用地筛选值标准，不具有重金属污染风险，项目所在地水域底泥环境较好。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

本项目临航道侧 25m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行 3 类标准，评价范围内声环境保护目标执行 2 类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，项目东、西边界引用《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》中 N8、N4 监测数据（2023 年 3 月 10 日监测）。本次评价委托武汉珺腾检测技术有限公司在南厂界、北厂界及敏感点太保湖村居民点共布设了 3 个监测点位。

（1）监测布点、监测时间及频次

表 4.3-10 声环境质量现状监测信息一览表

采样点位	监测项目	检测频次	监测时间	备注
N1 厂界北侧外 1m 处	噪声	2 次/天， 1 天	2024.4.18	/
N2 厂界南侧外 1m 处				/
N3 太保湖村居民点				/
N4 厂界东侧外 1m 处			2023.3.10	引用《宜都市绿色智能船舶制造产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》
N8 厂界西侧外 1m 处				



图 4.3-2 声环境质量现状监测点位示意图

（2）监测结果

表 4.3-11 声环境现状噪声监测结果

监测点位	监测结果[dB(A)]		标准类别	标准限值[dB(A)]		达标情况
	昼间	夜间		昼间	夜间	
N1 厂界北侧外 1m 处	59	43	3 类	65	55	达标
N2 厂界南侧外 1m 处	61	45	3 类	65	55	达标
N3 太保湖村居民点	54	42	2 类	60	50	达标
N4 厂界东侧外 1m 处	52.9	43.4	4a 类	70	55	达标
N8 厂界西侧外 1m 处	55.0	47.6	3 类	65	55	达标
气象参数	天气：阴；风向：东南；风速：1.1m/s。					

由上表可知，项目南、北、西厂界噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，东厂界噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；敏感点太保湖村居民点噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.4 生态环境现状调查

4.4.1 陆生生态现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目陆域占地范围不涉及相关敏感区和生态保护红线，陆生生态评价等级为三级。

（1）陆生植被和植物

项目位于宜都市陆城街道太保湖村，厂区东临长江，北侧与宜昌市欣龙卫生材料有限公司厂区相邻，西侧为产业园规划滨江大道。项目所在地区为丘陵地带，地带性植被为落叶阔叶—常绿阔叶和针叶混交林，受人类干扰影响，评价范围陆生植被简单，植被覆盖率较低，主要为道路两侧绿化树木及岸坡的自然植被，不涉及珍稀植物，主要分布有构树，蒲公英，狗尾草，狗牙根以及农作物等栽培植被。

（2）陆生野生动物

项目评价范围内由于现有港区作业导致受人为干扰严重，野生动物种类稀少，多为与人类关系密切的两栖、小型兽类和雀形目鸟类，如多疣壁虎、黄鼬、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠和〔树〕麻雀等，没有国家和湖北省重点保护野生动物分布。

项目评价区有食用药用价值的两栖类、爬行类如中华蟾蜍、乌梢蛇等；有食用

价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类如环颈雉、灰胸竹鸡、珠颈斑鸠等；列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的兽类如草兔等。

4.4.2 水生生态现状调查

本项目水域建设内容部分位于湖北宜昌中华鲟自然保护区缓冲区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），水生生态现状评价等级为一级。

（1）调查方法和时间

评价区水生态现状调查方法为野外调查和资料调查相结合。现状调查分为枯水期和丰水期，本评价于 2024 年 5 月进行了丰水期水生态补充调查。

枯水期水生生态现状采用中国水产科学院长江水产研究所 2023 年 9 月编制的《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题论证报告》中的长江宜都河段水生生态调查资料（2023 年 2 月调查），来说明项目所在长江段水域枯水期水生态现状。枯水期鱼类调查采用中国水产科学院长江水产研究所 2022 年冬季在宜昌江段开展的渔业资源调查结果。

（2）调查内容

评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物的产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

（3）调查范围

项目水域施工上游 500 m 至下游 1000 m。

（4）断面设置

表 4.4-1 采样断面中心点位坐标表

采样点	经度 E	纬度 N	备注
1#	111° 26' 55.64"	30° 27' 53.72"	枯水期
2#	111° 27' 44.97"	30° 24' 15.12"	枯水期
3#	111° 31' 13.25"	30° 24' 14.00"	枯水期
4#	111° 31' 33.58"	30° 22' 35.84"	枯水期
5#	111° 30' 32.57"	30° 20' 47.76"	枯水期
6#	111° 30' 45.49"	30° 17' 47.93"	枯水期
7#	111° 31' 13.49"	30° 23' 43.38"	丰水期补充监测

本项目丰水期补充监测布设了 1 个断面。

根据《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题论证报告》，枯水期（2 月）共设采样断面 6 个，详见下图。

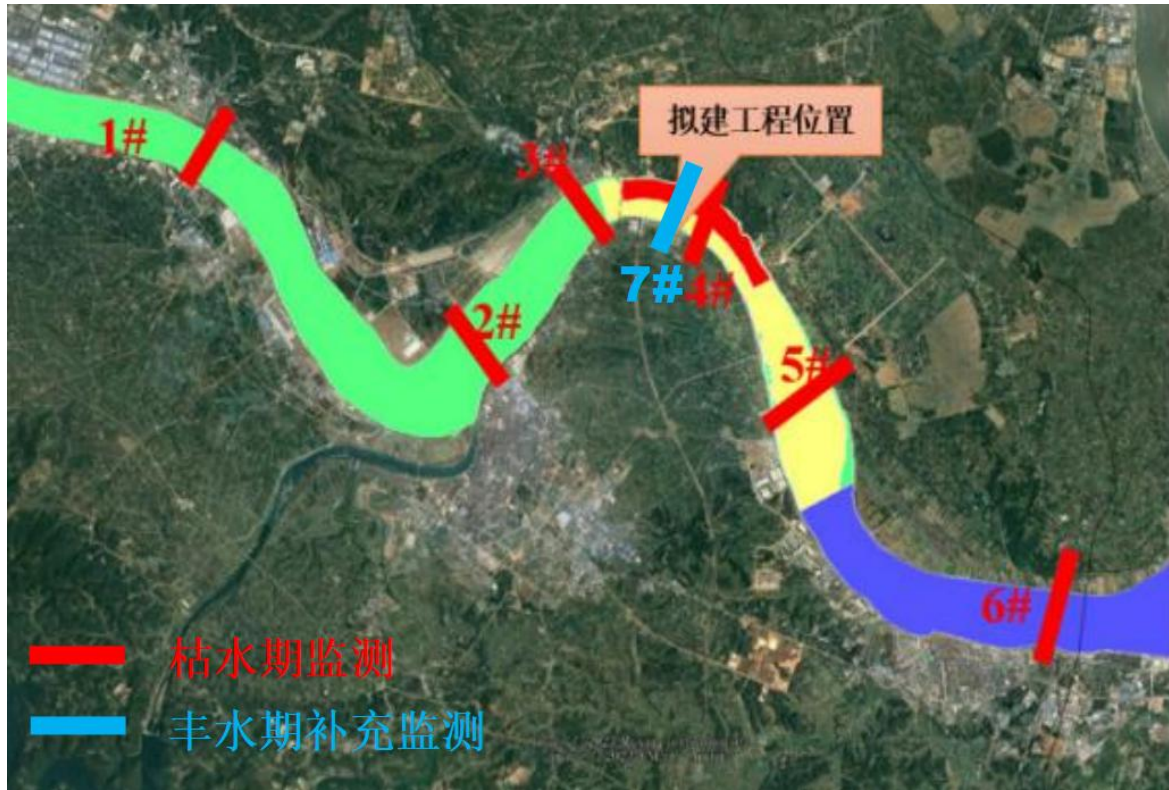


图 4.4-1 水生生物采样断面示意图

4.2.2.1 浮游生物

（1）物种组成

丰水期评价区涉及水域涉及浮游藻类 7 门 73 属 165 种，其中硅藻门 22 属 67 种，在种类组成上占绝对优势（40.6%），其次为绿藻门 26 属 54 种（32.7%），蓝藻门 16 属 23 种，裸藻门 3 属 10 种，金藻门、隐藻门和甲藻门分别为 3 属 5 种、1 属 4 种和 2 属 2 种。

根据《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题论证报告》，枯水期（2023 年 2 月）共采集到浮游植物 7 门 114 种。其中绿藻门最多 44 种，占总数 39%；其次为硅藻门 36 种，占总数 32%；蓝藻门 20 种，占总数的 18%；隐藻门 8 种，占总数的 7%。

（2）生物量与密度

丰水期浮游藻类的密度在各样点间存在较大区别，平均为 $6.39 \times 10^5 \text{ ind./L}$ 。

枯水期浮游植物密度范围为 $35.51 \times 10^4 \sim 90.61 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，平均密度为 $60.12 \times 10^4 \text{ cells/L}$ 。其中 6#断面浮游植物密度最大为 $90.61 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，4#断面浮游植物密度最小为 $35.51 \times 10^4 \text{ cells/L}$ 。浮游植物的生物量范围为 $0.4887 \sim 0.9957 \text{ mg/L}$ ，平均生物量为 0.76 mg/L 。其中 3#断面浮游植物生物量最大为 0.9957 mg/L ，1#断面浮游植物生物量最小为 0.4887 mg/L 。

表 4.4-2 浮游植物名录

门类	种	拉丁名	枯水期						丰水期
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
蓝藻门	小型色球藻	<i>Chroococcus minor</i>		●	●		●	●	●
	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>			●	●		●	
	优美平裂藻	<i>Merismopedia elegans</i>			●				
	细小平裂藻	<i>Merismopedia minima</i>			●			●	
	点形平裂藻	<i>Merismopedia punctata</i>		●		●	●		
	束球藻	<i>Gomphosphaeria</i> sp.			●				●
	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>		●			●		
	水华微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>			●		●	●	
	具缘微囊藻	<i>Microcystis marginata</i>		●	●			●	
	惠氏微囊藻	<i>Microcystis wesenbergii</i>			●			●	
	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	●	●	●	●	●	●	
	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>			●				
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.			●				●
	钝顶螺旋藻	<i>Spirulina platensis</i>						●	
	湖泊鞘丝藻	<i>Lyngbya limnetica</i>	●	●		●	●	●	
	马氏鞘丝藻	<i>Lyngbya martensiana</i>	●		●			●	
	鱼腥藻	<i>Anabaena</i> sp.	●	●	●	●	●	●	●
	螺旋鱼腥藻	<i>Anabaena spiroides</i>			●				
	类颤鱼腥藻	<i>Anabaena azotica</i>		●	●				
	尖头藻	<i>Raphidiopsis</i> sp.	●		●	●	●		
	束丝藻	<i>Aphanizomenon</i> sp.							●
	依沙束丝藻	<i>A.isaschenkoi</i>							●
	棒胶藻	<i>Rhabdogloea</i> sp.							●
	弯形小尖头藻	<i>Raphidiopsis curvala</i>							●
	中华尖头藻	<i>Merismopedia sinica</i>							●
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.							●
	固氮鱼腥藻	<i>A.czotica</i>							●
	柱胞鱼腥藻	<i>A.cylindrica</i>							●
	伪鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i> sp.							●

	拉氏拟柱胞藻	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>							●
	巨颤藻	<i>Oseilaoria princeps</i>							●
	美丽颤藻	<i>O.formosa</i>							●
	棒杆藻	<i>Rhopalodia sp.</i>							●
	平列藻	<i>Meris mopedia sp.</i>							●
	微小平列藻	<i>M.tenuissisa</i>							●
	大螺旋藻	<i>S.magior</i>							●
	微胞藻	<i>Microeystis sp.</i>							●
	节旋藻	<i>Arthrospira sp.</i>							●
	瘦鞘丝藻	<i>Leptolyngbya sp.</i>							●
绿藻门	空球藻	<i>Eudorina elegans</i>	●	●			●		●
	实球藻	<i>Pandorina morum</i>	●	●	●	●	●	●	●
	杂球藻	<i>Pleodorina californica</i>	●				●		
	团藻	<i>Volvox sp.</i>		●					
	四孢藻	<i>Tetraspora sp.</i>		●					
	球囊藻	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						●	
	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	●				●	●	●
	极毛顶棘藻	<i>Chodatella ciliata</i>		●		●			
	十字顶棘藻	<i>Chodatella wratislaviensis</i>					●		
	三角四角藻	<i>Tetraedron trigonum</i>						●	●
	三角四角藻纤细变种	<i>Tetraedron trigonum var.gracile</i>						●	
	四刺藻	<i>Treubaria triappendiculata</i>					●		
	月牙藻	<i>Selenastrum bibraianum</i>						●	
	弓形藻	<i>Schroederia setigera</i>					●		●
	针形纤维藻	<i>Ankistorodesmum acicularis</i>			●	●	●	●	●
	镰形纤维藻	<i>Ankistorodesmum falcatus</i>					●		
	螺旋纤维藻	<i>Ankistorodesmum spiralis</i>						●	
	椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>					●		●
	单生卵囊藻	<i>Oocystis solitaria</i>			●		●	●	
	胶状浮球藻	<i>Planktosphaeriagelatinosa</i>	●		●	●			
	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	●		●			●	●
	胶网藻	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	●						
	单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>		●		●	●	●	●
	单角盘星藻具孔变种	<i>Pediastrum simplex var.duodenarium</i>	●	●	●	●	●	●	
	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>			●		●		
	二角盘星藻纤细变种	<i>Pediastrum duplex var.gracillimum</i>			●		●	●	
	四角盘星藻	<i>Pediastrum tetras</i>					●		
	四角盘星藻四齿变种	<i>Pediastrum tetras var.tetraodon</i>	●						
	短棘盘星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>		●					

四尾栅藻	Scenedesmus quadricauda						●	●
双对栅藻	Scenedesmus bijuga					●		
二形栅藻	Scenedesmus dimorphus						●	●
华美十字藻	Crucigenia lauterbornii			●				
异刺四星藻	Tetrastrum heteracanthum	●		●				
空星藻	Coelastrum sp.						●	●
环丝藻	Ulothrix zonata	●	●	●		●		
丛毛微孢藻	Microsporafloccosa					●	●	
毛枝藻	Stigeoclonium sp.		●					
锐新月藻	Closterium acerosum			●				
库津新月藻	Closterium kuetzingii	●			●			
小刺凹顶鼓藻	Euastrum spinulosum	●	●	●				
鼓藻	Cosmarium sp.			●				●
平顶顶接鼓藻	Spondyliolumplanum		●					
水绵	Spirogyra sp.	●	●			●	●	
缢缩异极藻头状变种	C.constrictum var.capitala							●
橄榄形异极藻	C.olivaceum							●
放射舟形藻	N.radios							●
普通舟形藻	N.simplex							●
短小舟形藻	N.exigua							●
简单舟形藻	N.simplex							●
最小舟形藻	N.minima							●
扁圆舟形藻	N.palcentula							●
双球舟形藻	N.amphibola							●
双头舟形藻	N.diecephata							●
线形舟形藻	N.graciloides							●
椭圆舟形藻	N.selonfeli							●
隐头舟形藻	N.ecryplocephala							●
臃孔舟形藻头状变种	N.pupula var.rectangnlaris							●
双壁藻	Diploneis sp.							●
双肋藻	Amphipleuru sp.							●
肋缝藻	Frustulia sp.							●
菱形肋缝藻	F.rhomboids							●
短缝藻	Elunotia sp.							●
奇异菱形藻	N.paradoxa							●
近线形菱形藻	N.sublinearis							●
短小曲壳藻	A.exigua							●
羽纹藻	Pinnularia sp.							●
小头桥弯藻	C.crocehala							●
尖头桥弯藻	C.cuspidate							●
膨胀桥弯藻	C.pusilla							●
卵形藻	Cocconeis sp.							●

盘形卵形藻	C.scurellum							●
何氏卵形藻	C.hustii							●
普通等片藻	D.vulgare							●
双眉藻	Amphora sp.							●
辐节藻	Stauroneis sp.							●
平板藻	Tabellaria sp.							●
项圈鼓藻	C.moniliforme							●
角星鼓藻	Staurostrum sp.							●
多角星鼓藻	S.polynterphum							●
矩形角星鼓藻	S.inconspicuum							●
栅藻	Scendesmus sp.							●
斜生栅藻	S.obliquus							●
龙骨珊藻	S.carinatus							●
普通小球藻	C.vulgaris							●
椭圆小球藻	C.ellipsoidea							●
蛋白核小球藻	C.pyrenoidesa							●
衣藻	Chlamydomonas sp.							●
小球衣藻	C.microsphaera							●
逗点衣藻	C.komma							●
突变衣藻	C.mutabilis							●
卵形衣藻	C.ovalis							●
布朗衣藻	C.braunii							●
莱哈衣藻	C.reinhardi							●
拟新月藻	Closteriopsis sp.							●
新月藻	Closterium sp.							●
库氏新月藻	C.kitzigii							●
蹄形藻	Kirchneriella sp.							●
纤细月牙藻	Selenastrum gracile							●
微小四角藻	Tetraedron minimum							●
十字藻	Crucigenia sp.							●
顶锥十字藻	C.aquiculata							●
四角十字藻	C.quadrata							●
美丽十字藻	C.lauterbonei							●
纤维藻	A.nhistrodesmus sp.							●
卷曲纤维藻	A.convolutus							●
卵囊藻	Oocystis sp.							●
湖生卵囊藻	O.lacustris							●
球形卵囊藻	O.parva							●
顶棘藻	Lagerheimiella sp.							●
韦氏藻	Westella sp.							●
长角空星藻	Coelastrum proboscideum							●
球团藻	Volvox globator							●

	小空星藻	C.microporum							●
	绿星球藻	Asterococcus sp.							●
	游丝藻	Planctonema sp.							●
	粘四集藻	Palmellaceae mucosa							●
	疏刺多芒藻	Golenk inia paucispina							●
硅藻门	颗粒直链藻	Melosira granulata	●	●	●	●	●	●	●
	螺旋颗粒直链藻	Melosira granulata var.angustissima f.spiralis			●			●	
	颗粒直链藻极狭变种	Melosira granulata var.angustissima		●					●
	变异直链藻	Melosira varians			●			●	●
	岛直链藻	Melosira islandica Mull		●	●		●		
	梅尼小环藻	Cyclotella meneghiniana			●			●	
	长刺根管藻	Rhizosolenia longiseta			●			●	
	扎卡四棘藻	Attheya zachariasii					●		
	星杆藻	Asterionella formosa		●		●	●	●	
	尖针杆藻	Synedra acus	●		●	●	●	●	
	肘状针杆藻	Synedra ulna	●	●	●	●	●	●	
	柔嫩针杆藻	Synedra tenera				●			
	钝脆杆藻	Fragilaria capucina	●	●	●		●	●	
	连结脆杆藻	Fragilaria construens			●				
	等片藻	Diatoma sp.		●	●	●	●	●	●
	窗格平板藻	Tabellaria fenestrata	●	●	●	●	●	●	
	绒毛平板藻	Tabellaria flocculosa					●		
	楔形藻	Licmophora sp.			●	●		●	
	强壮短缝藻	Eunotia valida				●			
	曲壳藻	Achnanthes sp.	●				●		●
	扁圆卵形藻	Cocconeis placentula				●			●
	舟形藻	Navicula sp.	●	●	●	●		●	●
	喙头舟形藻	Navicula rhynchocephala	●	●					●
	短角美壁藻	Caloneis silicula			●	●	●	●	
	布纹藻	Gyrosigma sp.	●	●	●	●		●	
	双头辐节藻	Stauroneis anceps			●			●	●
	桥弯藻	Cymbella sp.		●	●		●	●	●
	卵形双眉藻	Amphora ovalis					●		●
	缢缩异极藻	Gomphonema constrictum						●	
	菱形藻	Nitzschia sp.		●				●	●
	线性菱形藻	Nitzschia linearis						●	●
	谷皮菱形藻	Nitzschia amphibia		●	●		●		●
	拟螺形菱形藻	Nitzschiasigmaidea					●		
	马鞍藻	Campylodiscus sp.	●						
	双菱藻	Surirella sp.			●		●		

	线性双菱藻	Surirella linearis			●				
	冠盘藻	Srephanodiscus sp.							●
	小环藻	Cylotella sp.							●
	梅尼小环藻	C.meneghiniana							●
	具星小环藻	C.stelligera							●
	广缘小环藻	C.bodanieca							●
	圆筛藻	Cosceinodiscus sp							●
	脆杆藻	Fragiluria sp.							●
	克洛脆杆藻	F.crotomensis							●
	钝脆杆藻	F.capucina							●
	钝脆杆藻中狭变种	F.caqpucina var.mesolepta							●
	美丽星杆藻	Asterianella formosa							●
	针杆藻	Synedra sp.							●
	尖针杆藻	S.acusar							●
	近缘针杆藻	S.afinis							●
	双头针杆藻	S.amphicephal							●
	偏凸针杆藻	S.oaucheriae							●
	肘状针杆藻	S.ulna							●
	偏凸针杆藻小头变种	Srvaucheriae varcepiellata							●
	直链藻	Melosira sp.							●
甲藻门	微小多甲藻	Peridiniumpusillum		●			●		
	飞燕角甲藻	Ceratium hirundinella		●			●	●	
	多甲藻	Peridinium sp.							●
	裸甲藻	Gymnodinium sp.							●
隐藻门	具尾蓝隐藻	Chroomonas caudata						●	
	卵形隐藻	Cryptomonas ovata						●	●
	隐藻	Cryptomonas sp.							●
	反曲隐藻	C.reflexa							●
	吻状隐藻	Crostra							●
裸藻门	尖尾裸藻	Euglena oxyuris			●		●		●
	梭形裸藻	Euglena acus						●	
	尾裸藻	Euglena caudata			●				
	钩状扁裸藻	Phacus hamatus					●		
	长尾扁裸藻	Phacus longicauda	●				●		
	葱头囊裸藻	Trachelomonas allia						●	
	河生陀螺藻	Strombomonas fluviatilis			●				
	椭圆鳞孔藻	Lepocinclis steinii						●	
	囊裸藻	Trachelomonas sp.							●
	扁裸藻	Phaeusp							●
	三棱扁裸藻	P.tirqueter							●
	圆形扁裸藻	P.orbicularis							●
	裸藻	Euglena sp.							●

	近轴裸藻	E. proxima							●
	异变裸藻	E. muabilis							●
	多形裸藻	E. polymorpha							●
	纤细裸藻	E. piseiformis							●
金藻门	具尾鱼鳞藻	Mallomonas candata		●					
	延长鱼鳞藻	Mallomonas elongata			●				
	黄群藻	Synura sp.							●
	金杯藻	Keqhyrion sp.							●
	锥囊藻	Dinobryon sp.							●
	圆筒锥囊藻	D.cylindricum							●
	多歧锥囊藻	D.divergens							●

4.2.2.2 浮游动物

（1）物种组成

丰水期项目涉及水域涉及浮游动物总计 69 种,其中原生动物 17 种、轮虫 22 种,枝角类和桡足类分别为 14 种和 16 种。

枯水期共采集到浮游动物 62 种,其中轮虫种类数最多为 19 种,占总数的 31%;其次原生动物 16 种,占总数的 26%;桡足类 15 种,占总数的 24%;枝角类 12 种,占总数的 19%。

（2）生物量和密度

丰水期采样区浮游动物的平均密度为 1798.4ind./L,其中浮游动物密度最小为 18.0ind./L,浮游动物密度最大为 23368.3ind./L。

枯水期浮游动物的密度范围为 1587.5~5790ind./L,平均密度为 3516.67ind./L。其中 6#断面的浮游动物密度最大为 55790ind./L;4#断面的浮游动物密度最小为 1587.5ind./L。浮游动物的生物量范围为 2.79~5.46mg/L,平均生物量为 3.88mg/L。其中 6#断面浮游动物生物量最大为 5.46mg/L,5#断面浮游动物生物量最小为 2.79mg/L。

表 4.4-3 浮游动物名录

种类	枯水期						丰水期
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
原生动物 Protozoa							
刺胞虫 Acanthocystis sp.		●			●		
侠盗虫 Strobilidium sp.		●					
淡水筒壳虫 Tintinnidium fluviatile			●				
拟铃壳虫 Tintinnopsis sp.		●		●	●	●	
半圆表壳虫 Arcella hemisphaerica				●			

盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>	●				●	●	
球吸管虫 <i>Sphaerophrya</i> sp.					●		
瘤棘砂壳虫 <i>Diffugia tuberspinifera</i>	●		●	●	●	●	
湖沼砂壳虫 <i>Diffugia limnetica</i>		●					
木兰砂壳虫 <i>Diffugia mulanensis</i>	●						
单环栉毛虫 <i>Didinium balbianii</i>			●				
钟虫 <i>Vorticella</i> sp.	●					●	
累枝虫 <i>Epistylis</i> sp.			●			●	
银灰膜袋虫 <i>Cyclidium glaucoma</i>		●	●			●	
放射太阳虫 <i>Actinophrys sol</i>					●		
多态喇叭虫 <i>Stentor polymorphus</i>						●	
褐砂壳虫 <i>Diffugia awellana</i>							●
球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>							●
小茄壳虫 <i>Hyalosphenia minuta</i>							●
齿口梨壳虫 <i>Nebela dentistoma</i>							●
磷壳虫 <i>Euglypha</i> sp.							●
杂葫芦虫 <i>Genus mespiliformis</i>							●
梨波豆虫 <i>Bodo edax</i>							●
筒筒变虫 <i>Vahlkampfia ovahlkampfia</i>							●
池沼多核变形虫 <i>Pelomyxa palustris</i>							●
草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>							●
近蛞蝓卡变虫 <i>Cashia limac oides</i>							●
钟形虫 <i>Vorticella</i> sp.							●
刺日虫 <i>Raphidiophrys</i> sp.							●
轮毛虫 <i>Trochilia</i> sp.							●
辐射异胞虫 <i>Heterophrys radiata</i>							●
球形囊膜虫 <i>Espejoia globulosa</i>							●
太阳球吸管虫 <i>Sphaerophrya soliformis</i>							●
轮虫 Rotifera							
萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>		●			●		●
壶状臂尾轮虫 <i>Brachionus urceus</i>		●					●
角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i>			●				
蒲达臂尾轮虫 <i>Brachionus budapestiensis</i>			●				
镰状臂尾轮虫 <i>Brachionus falcatus</i>	●	●			●	●	●
裂足臂尾轮虫 <i>Brachionus diversicornis</i>			●		●		●
十指平甲轮虫 <i>Platylabus militaris</i>			●		●		
螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	●	●		●	●	●	●
曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>	●		●				●
裂痕龟纹轮虫 <i>Anuraeopsis fissa</i>	●						
单趾轮虫 <i>Monostyla</i> sp.				●			
卜氏晶囊轮虫 <i>Asplanchna brightwelli</i>						●	
梳状疣毛轮虫 <i>Synchaeta pectinata</i>			●	●			
针簇多肢轮虫 <i>Polyarthratrigla</i>	●	●	●		●	●	

真翅多肢轮虫 <i>Polyarthra euryptera</i>	●	●	●	●	●	●	
高跷轮虫 <i>Scaridium longicaudum</i>					●		
圆筒异尾轮虫 <i>Trichocerca cylindrica</i>						●	
长三肢轮虫 <i>Filinia longiseta</i>		●			●		
叉角拟聚花轮虫 <i>Conochiloides dossuarius</i>						●	
小多肢轮虫 <i>Polyarthra minor</i>							●
长多肢轮虫 <i>Polyarthra dolichoptera</i>							●
缘板龟甲轮虫 <i>Keratella ticinensis</i>							●
龟形龟甲轮虫 <i>Keratella tesudo</i>							●
矩形龟甲轮虫 <i>K. quadrata</i>							●
锯齿龟甲轮虫 <i>K. serrulata</i>							●
尾突臂尾轮虫 <i>B. caudatus</i>							●
大肚须足轮虫 <i>Euchlanis dilalata</i>							●
盘状鞍甲轮虫 <i>Lepadella patella</i>							●
长刺盖氏轮虫 <i>Notholca longispina</i>							●
凸背巨头轮虫 <i>Cephalodella gibba</i>							●
盘镜轮虫 <i>Testudinella patina</i>							●
小粗颈轮虫 <i>Macrotrachela nana</i>							●
表率流浪盘网轮虫 <i>Adineta vaga typica</i>							●
脾状三肢轮虫 <i>Filinia opoliensis</i>							●
月形腔轮虫 <i>Lecane buna</i>							●
枝角类 <i>Cladocera</i>							
短尾秀体溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>					●		
长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>		●	●	●		●	
透明溞 <i>Daphnia hyalina</i>			●				●
锯顶低额溞 <i>Simocephalus serrulatus</i>			●				
角突网纹溞 <i>Ceriodaphnia cornuta</i>				●			
多刺裸腹溞 <i>Monia macrocopa</i>	●	●		●	●	●	
微型裸腹溞 <i>Monia micrura</i>				●	●		
长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	●	●	●	●		●	
筒弧象鼻溞 <i>Bosmina coregoni</i>		●	●		●	●	
颈沟基合溞 <i>Bosminopsis deitersi</i>	●		●	●	●	●	
圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>	●		●			●	
直额弯尾溞 <i>Camptocercus rectirostris</i>					●	●	
蚤状溞 <i>Daphnia pulex</i>							●
大型溞 <i>Daphnia magna</i>							●
光滑平直溞 <i>Pleuroxus laevis</i>							●
肋形尖额溞 <i>Alona costata</i>							●
秀体尖额溞 <i>A. diaphana</i>							●
长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>							●
方形网纹溞 <i>Ceriodaphnia quadrangula</i>							●
美丽网纹溞 <i>C. pulchella</i>							●
缺刺秀体溞 <i>Diaphanosoma aspinosum</i>							●

多刺秀体蚤 <i>Diaphanosoma sarsi</i>							●
长柱尾突蚤 <i>Bythotrephes Longimanus</i>							●
宽角粗毛蚤 <i>Macrothrix Laticornis</i>							●
平突船卵蚤 <i>Scapholeberis mucronata</i>							●
桡足类 Copepoda							
汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	●	●					●
球状许水蚤 <i>Schmackeria forbesi</i>						●	
特异荡镖水蚤 <i>Neutrodiaptomus incongruens</i>			●	●			
锯缘真剑水蚤 <i>Eucyclops serrulatus</i>	●	●	●	●	●	●	
近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i>		●		●	●		
广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	●		●	●		●	
近亲拟剑水蚤 <i>Paracyclops affinis</i>	●		●		●	●	
跨立小剑水蚤 <i>Microcyclops varicans</i>		●	●				●
台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>		●					
虫宿温剑水蚤 <i>Thermocyclops vermifer</i>				●	●		
短尾温剑水蚤 <i>Thermocyclops brevifurcatus</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 Copepod nauplius		●	●	●	●	●	
桡足幼体 Copepodite			●	●	●	●	
桡足类无节幼体 Nauplius							●
大型中镖水蚤 <i>Sinodiaptomus sarsi</i>							●
中华原镖水蚤 <i>Eodiaptomus sinensis</i>							●
指状许水蚤 <i>Schmackeria inopinus</i>							●
小拟哲水蚤 <i>Paracalanmus parvus</i>							●
拟镖剑水蚤 <i>Paracyclops sp.</i>							●
英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>							●
白色大剑水蚤 <i>Macrocyclus albidus</i>							●
闻名大剑水蚤 <i>M.distinctus</i>							●
透明温剑水蚤 <i>Thermocyclops hyalinus</i>							●
等刺温剑水蚤 <i>Thermocyclops kauoanurai</i>							●
泽柔近剑水蚤 <i>Tropocyclops prasinus jerseyensis</i>							●
湖泊美丽猛水蚤 <i>Nitocra lacustris</i>							●
模式有爪猛水蚤 <i>Onychocamptus mohammed</i>							●

4.2.2.3 底栖生物

（1）物种组成

丰水期采集到底栖动物 5 门 8 纲共 53 个分类单元，其中节肢动物门 2 纲 33 种；软体动物门和环节动物门均为 2 纲 9 种；扁形动物门和线虫动物门均为 1 纲 1 种。

枯水期共采集到底栖动物 13 种。其中环节动物 4 种，占总数的 20.8%；软体动物 5 种，占总数的 38.5%；甲壳动物 2 种，占总数的 15.4%；水生昆虫 2 种，占总数

的 15.4%。

（2）密度和生物量

丰水期底栖动物的平均密度为 341.6 ind./m²，平均生物量为 4.74g/m²，其中密度最低为 16 ind./m²，样点密度最高为 1944 ind./m²，底栖动物的生物量最低为 0.008g/m²，最高为点 45.7g/m²。

枯水期底栖动物的密度范围为 16-142ind./m²，平均密度为 84.7ind./m²。其中 6#断面底栖动物密度最高为 142ind./m²；其次为 3#断面的 98ind./m²；4#断面最小为 16ind./m²。底栖动物的生物量为 0.03~13.32g/m²，平均生物量为 6.89g/m²。其中 3#断面的生物量最大为 13.32g/m²，其次为 6#断面的 10.4g/m²，4#断面的生物量最小仅为 0.03g/m²。

表 4.4-4 底栖动物名录

门类	种类	枯水期						丰水期
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
环节动物 Annelida	沙蚕 <i>Nereis</i> sp.		●					
	中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>			●		●		
	角湍虫 <i>Polygordius</i> sp.		●				●	
	水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> sp.		●		●			
	仙女虫属 <i>Nais</i> sp.							●
	多突瓣皮虫 <i>Slavina appendiculata</i>							●
	尖头杆吻虫 <i>Stylaria fossularis</i>							●
	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>							●
	克拉泊水丝蚓 <i>L.claparedeianus</i>							●
	维奈夫盘丝蚓 <i>Bothrioneurum vejdoskyanum</i>							●
	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>							●
	蛭一种 <i>Hirudinea</i> spp1.							●
	蛭一种 <i>Hirudinea</i> spp2.							●
软体动物 Mollusca	中华圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>	●						
	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>					●		
	铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>			●				●
	淡水壳菜 <i>Limnoperna fortunei</i>	●				●	●	
	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>			●		●		●
	圆田螺 <i>Cipangopaludina</i> sp.							●
	方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>							●
	尖膀胱螺 <i>Physa acuta</i>							●
	椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>							●
	凸旋螺 <i>Gyraulus convexiusculus</i>							●

	湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i>						●
	圆顶珠蚌 <i>Unio douglasiae</i>						●
甲壳动物 Crustacea	蚌虫 <i>Cyzicus</i> sp.			●		●	
	水栉水虱 <i>Asellus aquaticus</i>		●	●			
节肢动物 Arthropoda	摇蚊 <i>Chironomus</i> sp.		●				
	水龟 <i>Gerris</i> sp.				●		
	米虾 <i>Caridina</i> sp.						●
	钩虾 <i>Gammarus</i> sp.						●
	色丝螳 <i>Sympecma</i> sp.						●
	细蜉属 <i>Caenis</i> sp.						●
	蜉蝣 <i>Ephemera</i> sp.						●
	扁蜉 <i>Heptagenia</i> sp.						●
	细裳蛄属 <i>Leptophlebia</i> sp.						●
	四节蜉 <i>Baetis</i> sp1.						●
	四节蜉 <i>Baetis</i> sp2.						●
	似动蜉属 <i>Cinygmmina</i> sp.						●
	狭溪泥甲 <i>Stenelmis</i> sp.						●
	梯形多足摇蚊 <i>Polypedilum scalaemum</i>						●
	长跗摇蚊 <i>Tanytarsus</i> sp.						●
	长足摇蚊 <i>Tanypus</i> sp.						●
	直突摇蚊 <i>Orthocladus</i> sp1.						●
	直突摇蚊 <i>Orthocladus</i> sp2.						●
	直突摇蚊 <i>Orthocladus</i> sp3.						●
	羽摇蚊 <i>Chironomus plumosus</i>						●
	异腹鳃摇蚊 <i>Einfeldia</i>						●
	摇蚊属 <i>Chironomus</i> sp.						●
	摇蚊属 <i>Apedilum</i> sp.						●
	斑摇蚊 <i>Stictochironomus</i>						●
	拟麦摇蚊 <i>Paramerina</i> sp.						●
	那塔摇蚊 <i>Natarsia</i> sp.						●
	直突摇蚊 <i>Parakiefferlla</i> sp.						●
	枝长跗摇蚊 <i>CLadotanytarsus</i> sp.						●
	凯氏摇蚊 <i>Kiefferulus</i> sp.						●
	朝大蚊 <i>Antocha</i> sp.						●
	大蚊属 <i>Tipula</i> sp.						●
	前突摇蚊 <i>Procladius</i> sp.						●
	毛蠓科一种 <i>Psychodidae</i> spp.						●
	蚋 <i>Simulium</i> sp.						●
	纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> sp.						●
扁形动物 Platyhelminthes	涡虫纲 <i>Turbellaria</i> spp.						●
线虫动物门 Nemathelminthes	线虫纲 <i>Nematoda</i> spp.						●

4.2.2.4 水生高等植物

评价范围内的水域水生高等植物在种类和数量上都比较少，经整理，共有 19 科 25 属 32 种。水生高等植物中，蕨类植物仅 3 科，分别为苹科 Marsileaceae、槐叶苹科 Salviniaceae 和满江红科 Azollaceae，含 3 属 3 种；被子植物共 16 科 21 属 29 种，除 5 科寡种科外，即菱科 Trapaceae、水鳖科 Hydrocharitaceae、眼子菜科 Potamogetonaceae、茨藻科 Najadaceae、莎草科 Cyperaceae 和禾本科 Gramineae，剩余 11 科全为单种科，其中菱科的两种即菱（*Trapa bispinosa*）和四角菱（*Trapa quadrispinosa*）都是入侵种。

表 4.4-5 水生植物名录

科 Family	属 Genera	种（变种）Species (Variety)
蕨类植物门 PTERIDOPHYTA		
1. 苹科 Marsileaceae	1. 苹 Marsilea	1. 苹 Marsilea quadrifolia
2. 槐叶苹科 Salviniaceae	2. 槐叶苹属 Salvinia	2. 槐叶苹 Salvinia natans
3. 满江红科 Azollaceae	3. 满江红属 Azolla	3. 满江红 Azolla imbricata
被子植物门 ANGIOSPERMAE		
4. 金鱼藻科 Ceratophyllaceae	4. 金鱼藻属 Ceratophyllum	4. 金鱼藻 Ceratophyllum demersum
5. 苋科 Amaranthaceae	5. 莲子草属 Alternanthera	5. 喜旱莲子草 Alternanthera philoxeroides
6. 睡莲科 Nymphaeaceae	6. 芡实属 Euryale	6. 芡实 Euryale ferox
7. 菱科*Trapaceae	7. 菱属*Trapa	7. 菱*Trapa bispinosa
		8. 四角菱*T. quadrispinosa
8. 龙胆科 Gentianaceae	8. 荇菜属 Nymphoides	9. 荇菜 Nymphoides peltatum
9. 小二仙草科 Haloragaceae	9. 狐尾藻属 Myriophyllum	10. 穗状狐尾藻 Myriophyllum spicatum
11. 水鳖科 Hydrocharitaceae	11. 黑藻属 Hydrilla	12. 黑藻 Hydrilla verticillata
	12. 水车前属 Ottelia	13. 水车前 Ottelia alismoides
	13. 苦草属 Vallisneria	14. 苦草 Vallisneria spiralis
		15. 刺苦草 V. spiralis
12. 泽泻科 Alismaceae	14. 慈菇属 Sagittaria	16. 慈菇 Sagittaria sagittifolia
13. 眼子菜科 Potamogetonaceae	15. 眼子菜属 Potamogeton	17. 菹草 Potamogeton crispus
		18. 竹叶眼子菜 P. malinianus
		19. 眼子菜 P. distinctus
		20. 小眼子菜 P. pectinatus
14. 茨藻科 Najadaceae	16. 茨藻属 Naja	21. 大茨藻 Naja marina
		22. 小茨藻 N. minor
15. 雨久花 Pontederiaceae	17. 鸭舌草属 Monochori	23. 鸭舌草 Monochori vaginalis
16. 香蒲科 Typhaceae	18. 香蒲属 Typha	24. 水烛 Typha angustifolia
17. 莎草科 Cyperaceae	19. 荸荠属 Eleocharis	25. 荸荠 Eleocharis dulcis
		26. 牛毛毡 E. yokoscensis
	20. 水莎草属 Juncus	27. 莎草 Juncus serotinus

18.蓼科 Polygonaceae	21.蓼属 Polygonum	28.酸模叶蓼 Polygonum lapathifolium
--------------------	-----------------	---------------------------------

4.2.2.5 鱼类资源现状

丰水期鱼类现状评价，主要采取走访调查、文献资料查阅的方式来获取相关信息，并采用走访调查和无人机侦测等方式来对项目建设区内的鱼类生态现状评价进行补充。枯水期引用中国水产科学研究院长江水产研究所 2022 年冬季在宜昌江段开展的渔业资源调查结果。

一、鱼类种类组成

据《长江水系渔业资源》（1990）和《中国淡水鱼类原色图集 1》（1982）等资料及历年调查结果，评价区域内分布有鱼类 112 种，包括国家一级保护动物白鲟（*Psephurus gladius*）、中华鲟（*Acipenser sinensis*）、长江鲟（*Acipenser dabryanus*），国家二级保护动物胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*），省级保护珍稀鱼类 6 种，分属 11 目 23 科 74 属。保护区鱼类中，鲤形目种数最多，共有 4 科 16 亚科 51 属 74 种或亚种，占鱼类种数的 66.07%，其次为鲇形目，4 科 7 属 18 种，占鱼类种数的 16.07%；鲱形目、胡瓜鱼目、鳗形目、颌针鱼目、鲑形目、鲟形目、合鳃鱼目种数最少，均为 1 科 1 属 1 种；其余为鲈形目 6 科 7 属 10 种、鲟形目 2 科 2 属 3 种。

丰水期评价区共计鱼类 48 种隶属于 5 目 12 科，其中鲤科鱼类最为丰富为 24 种，占有所有鱼类种类的 50%。

枯水期根据中国水产科学研究院长江水产研究所 2022 年冬季在宜昌江段开展的渔业资源调查结果，调查期间共监测到鱼类 41 种，与历史调查结果相比，鱼类种类有所差异。调查主要是对工程影响河段进行的调查，并未对保护区流域进行全面调查，调查结果也受采样断面和调查强度等因素的限制。

表 4.4-5 项目所在江段鱼类种类组成

目类	中文名	学名	历史记录	枯水期 现状调查	丰水 期
鲟形目 <i>Acipenseriformes</i>	鲟科 <i>Acipenseridae</i>				
	长江鲟	<i>Acipenser dabryanus</i> Duméril	☆	△	△
	中华鲟	<i>Acipenser sinensis</i> Gray	☆	△	△
	杂交鲟			△	
	白鲟科 <i>Polyodontidae</i>				
	白鲟	<i>Psephurus gladius</i> (Martens)	☆		
鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲱科 <i>Engraulidae</i>				
	刀鲱	<i>Coilia nasus</i> Temmincket Schlegel	☆		

	短颌鲚	(Cob) <i>Coilia brachygnathus</i>	☆		△
胡瓜鱼目 Osmeriformes	银鱼科 Salangidae				
	长江间银鱼	<i>Hemisalanx brachyrostralis</i> (Fang)	☆		
鳗形目 Anguilliformes	鳗鲡科 Anguillidae				
	鳗鲫	<i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel	☆		
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae				
	(鱼丹) 亚科 Danioninae				
	南方马口鱼	<i>Opsariichthys suncirostris bidens</i> Günther	☆		
	宽鳍鱲	<i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	☆		
	雅罗鱼亚科 Leuciscinae				
	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)	☆	△	△
	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson)	☆		
	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier et Valenciennes)	☆		△
	赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)	☆		△
	鳊	<i>Luciobrama macrocephalus</i> (Lacépède)	☆		
	鳊	<i>Ochetobius elongatus</i> (Kner)	☆	△	△
	鲃亚科 Culterinae				
	似鲃	<i>Toxabramis swinhonis</i> Günther	☆		
	鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)	☆		△
	贝氏鳊	<i>Hemiculter bleekeri</i> Warpachowsky	☆		
	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)	☆	△	△
	红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i> (Basilewsky)	☆		
	飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i> Bleeker	☆	△	△
	寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols)	☆		
	鲃	<i>Megalobrama terminalis</i> Richardson	☆	△	△
	拟尖头鲃	<i>Culter oxycephaloides</i> (Kreuenberg et Pappenheim)	☆	△	△
	达氏鲃	<i>Culter dabryi</i> (Bleeker)	☆	△	△
	蒙古鲃	<i>Culter mongolicus</i> (Basilewsky)	☆	△	△
	翘嘴鲃	<i>Culter ilishaeformis</i> (Bleeker)	☆	△	△
	鲮亚科 Xenocyprinae				
	银鲮	<i>Xenocypris argentea</i> Günther	☆	△	△
	黄尾鲮	<i>Xenocypris davidi</i> Bleeker	☆		△
	云南鲮	<i>Xenocypris yunnanensis</i> Nichols	☆		
	细鳞鲮	<i>Xenocypris microlepis</i> (Bleeker)	☆		
	似鲮	<i>Pseudobrama simoni</i> (Bleeker)	☆		△
	鲮亚科 Acheilognathinae				
	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i> Günther	☆		
	高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)	☆		

	彩石鲃	<i>Pseudoperilampus light</i> Wu	☆		
	彩副鱗	<i>Paracheilognathus imberbis</i> (Günther)	☆		
	大鳍鱩	<i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker)	☆		
	兴凯刺鲃	<i>Acanthorhodeus chankaensis</i> (Dybowsky)	☆		
鲃亚科 Barabinae					
	中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)	☆		
	宽口光唇鱼	<i>Acrossocheilus monticola</i> (Günther)	☆		
	多鳞白甲鱼	<i>Onychostoma macrolepis</i> (Bleeker)	☆		
	白甲鱼	<i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)	☆		
	瓣结鱼	<i>Tor brevifilis</i> (Peters)	☆		
	麦瑞加拉鲮	<i>Cirrhinus mrigala</i>		△	
野鲮亚科 Labeoninae					
	泉水鱼	<i>Semilabeo prochilus</i> (Sauvage et Dabry)	☆		
	华鲮	<i>Sinilabeo rendahli</i>	☆		△
鲃亚科 Gobioninae					
	唇鲃	<i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)	☆	△	△
	花鲃	<i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker	☆	△	
	似刺鲃	<i>Paracanthobrama guichenoti</i> Bleeker	☆		
	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)	☆		
	华鲮	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i> Bleeker	☆		△
	黑鳍鲮	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Güntner)	☆		
	短须颌须鲃	<i>Gnathopogon imberbis</i> (Sauvage et Dabry)	☆		
	银色颌须鲃	<i>Gnathopogon argentatus</i> (Sauvage et Dabry)	☆		
	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)	☆	△	△
	圆口铜鱼	<i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry)	☆		△
	吻鲃	<i>Rhinogobio typus</i> Bleeker	☆	△	△
	湖南吻鲃	<i>Rhinogobio hunanensis</i>		△	
	银鲃	<i>Squalidus argentatus</i>		△	△
	圆筒吻鲃	<i>Rhinogobio cylindricus</i> Günther	☆	△	△
	长鳍吻鲃	<i>Rhinogobio ventralis</i> Sauvage et Dabry	☆		
	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)	☆		
	长蛇鲃	<i>Saurogobiodumerili</i> Bleeker	☆		
	蛇鲃	<i>Saurogobiodabryi</i> Bleeker	☆	△	△
	光唇蛇鲃	<i>Saurogobiogymnocheilus</i> Lo, Yao et Chen	☆		
	似鲃	<i>Pseudogobio vaillanti</i> (Sauvage)	☆		
鲤亚科 Cyprininae					
	岩原鲤	<i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)	☆		

鲇形目 Siluriformes	鲤	Cyprinus carpio Linnaeus	☆	△	△
	鲫	Carassius auratus (Linnaeus)	☆	△	△
	鳅鲇亚科 Gobiobotinae				
	宜昌鳅鲇	Gobiobotia filifer (Garman)	☆		
	异鳃鳅	Gobiobotia boulengeri Tchang	☆		
	鲢亚科 Hypophthalmichthyinae				
	鳊	Aristichthys nobilis (Richardson)	☆	△	△
	鲢	Hypophthalmichthys molitrix (Cuvier et Valenciennes)	☆	△	△
	亚口鱼科 Catostomidae				
	胭脂鱼	Myxocyprinus asiaticus (Bleeker)	☆	△	△
	鳅科 Cobitidae				
	鳅亚科 Cobitinae				
	泥鳅	Misgurnus anguillicaudatus (Cantor)	☆		△
	中华花鳅	Cobitis sinensis Sauvage et Dabry	☆		
	花鳅	Cobitis taenia (Linnaeus)	☆		
	大斑花鳅	Cobitis macrostigma Dabry	☆		
	沙鳅亚科 Botiinae				
	中华沙鳅	Botia superciliaris Günther	☆		
	花斑副沙鳅	Parabotia fasciata Dabry	☆	△	
	条鳅亚科 Noemacheilinae				
	长薄鳅	Leptobotia elongata (Bleeker)	☆	△	△
	红唇薄鳅	Leptobotia rubrilabris (Dabry)	☆		
	紫薄鳅	Leptobotia taeniops (Sauvage)	☆		
	平鳍鳅科 Homalopteridae				
	犁头鳅	Lepturichthys fimbriata (Günther)	☆		
	中华间吸鳅	Hemimyzon sinensis (Sauvage et Dabry)	☆		
	中华金沙鳅	Jinshaia sinensis	☆		△
	鲿科 Bagridae				
	长吻鲿	Leiocassis longirostris Günther	☆		△
	粗唇鲿	Leiocassis crassilabris Günther	☆	△	△
	切尾拟鲿	Pseudobagrus truncatus Regan	☆	△	
	凹尾拟鲿	Pseudobagrus emarginatus Regan	☆	△	
	白边拟鲿	Pseudobagrus albomarginatus Rendhal	☆		
	短尾拟鲿	Pseudobagrus brevicaudatus Wu	☆		
	细体拟鲿	Pseudobagrus pratti Günther	☆	△	
	叉尾鲿	Pseudobagrus tenuifurcatus Nichols	☆		
	黄颡鱼	Pelteobagrus fulvidraco (Richardson)	☆	△	△
	瓦氏黄颡鱼	Pelteobagrus vachelli (Richardson)	☆	△	△
	光泽黄颡鱼	Pelteobagrus nitidus (Sauvage et Dabry)	☆		△
	长须黄颡鱼	Pelteobagrus eupogon (Boulenger)	☆		△

	大鳍鱮	Mystus macropterus (Bleeker)	☆	△	△
	圆尾拟鲿	Pseudobagrus tenuis	☆		△
	钝头鮠科 Amblycipitidae				
	白缘鮠	Liobagrus marginatus (Günther)	☆		
	拟缘鮠	Liobagrus marginatoides Wu	☆		
	鲇科 Siluridae				
	鲇	Silurus asotus (Linnaeus)	☆		△
	南方鲇	Silurus meridionalis Chen	☆		
	鮡科 Sisoridae				
	中华纹胸鮡	Glyptothorax sinensis (Regan)	☆		
颌针鱼目 Beloniformes	鱈科 Hemirhamphidae				
	鱈	Hemirhamphus kurumeus Jordon et Starks	☆		
鲑形目 Salmoniformes	鲱科 Cyprinodontidae				
	青鲱	Oryzias latipes (Schlegel)	☆		
鲈形目 Perciformes	鳢科 Channidae				
	乌鳢	Channa argus (Cantor)	☆		
	鲈科 Serranidae				
	鳊	Siniperca chuatsi (Basilewsky)	☆	△	△
	大眼鳊	Siniperca kneri Garman	☆	△	△
	斑鳊	Siniperca scherzeri Steindachner	☆	△	△
	长身鳊	Coreosiniperca roulei		△	
	塘鳢科 Eleotridae				
	沙塘鳢	Odontobutis obscura (Temminck et Schlegel)	☆		
	黄魮	Hypseleotris swinhonis (Günther)	☆		
	鰕虎鱼科 Gobiidae				
	栉鰕虎鱼	Ctenogobius giurinus (Runter)	☆		
	子陵吻虾虎鱼	Rhinogobius giurinus	☆		△
	攀鲈科 Anabantidae				
	圆尾斗鱼	Macropodus chinensis (Bloch)	☆		
	歧尾斗鱼	Macropodus opercularis (Linnaeus)	☆		
	刺鲃科 Mastacembelidae				
	刺鲃	Mastacembelus aculeatus (Basilewsky)	☆		
鲉形目 Tetraodontiformes	鲉科 Tetraodontidae				
	暗纹东方鲀	Takifugu fasciatus (Abe)	☆		
合鳃鱼目 Synbranchiformes	合鳃鱼科 Symbranchidae				
	黄鳝	Monopterus albus (Zuiew)	☆		

注释：“☆”为历史记录。“△”为现场调查到的物种。

二、鱼类生态特点

根据中国动物主题数据库查询各品种鱼类生态类型，汇总如下表所示，包含食

性特点、产卵类型以及生活习性。

表 4.4-6 鱼类生态类型

物种	生态类型	物种	生态类型
1 鳊	H;Dr;R	25 中华金沙鳅	O;Dr;R
2 鳊	O;V;R	26 长薄鳅	C;Dr;R
3 达氏鲃	C;V;R	27 草鱼	H;Dr;RL
4 蒙古鲃	C;V;R	28 赤眼鳟	O;Dr;RL
5 拟尖头鲃	C;Dr;R	29 鳊	C;Dr;RL
6 翘嘴鲃	C;Dr;R	30 鳊	O;Dr;RL
7 银鲃	O;V;R	31 胭脂鱼	O;Dr;RL
8 三角鲂	O;V;R	32 华鲮	H;V;R
9 似鳊	O;Dr;RL	33 短颌鲚	O;Dr;RL
10 银鲃	H;Dr;R	34 大眼鳊	O;Dr;R
11 黄尾鲃	H;V;R	35 斑鳊	O;Dr;R
12 泥鳅	C;V;R	36 鳊	O;Dr;R
13 唇鲮	O;V;R	37 子陵吻虾虎鱼	O;V;R
14 华鲮	O;Dr;R	38 粗唇鲮	O;V;R
15 蛇鲃	O;Dr;R	39 大鳍鱮	C;V;R
16 铜鱼	O;Dr;RL	40 光泽黄颡鱼	O;V;R
17 吻鲃	O;Dr;R	41 黄颡鱼	O;V;R
18 圆口铜鱼	O;Dr;RL	42 瓦氏黄颡鱼	O;V;R
19 圆筒吻鲃	O;Dr;R	43 长须黄颡鱼	O;V;R
20 银鲃	O;Dr;R	44 长吻鲮	O;V;R
21 鲫	O;V;R	45 圆尾拟鲮	O;V;R
22 鲤	O;V;R	46 鲃	O;V;R
23 鲢	H;Dr;RL	47 达氏鲃	C;V;R
24 鳊	H;Dr;RL	48 中华鲃	C;V;RS

注：H. 植食性；O. 杂食性；C. 肉食性；V. 黏性卵；Hi. 喜贝性产卵；Dr. 漂流性卵；R. 定居性；RS. 江海洄游性；RL. 江湖洄游性

（1）食性特点

根据不同鱼类的取食对象将该江段鱼类分为三类，分别为植食性鱼类、杂食性鱼类和肉食性鱼类。

植食性鱼指的是以摄食水生高等植物为主，也摄食附着藻类和被淹没的陆生嫩草及瓜菜叶等的鱼类。在以上调查结果当中，植食性鱼类包括鳊、银鲃、黄尾鲃、鲢、鳊、草鱼和华鲮共计 7 种。

杂食性鱼类是指同时以植物性饵料和动物性饵料为食，可至少从两个营养级中

获取食物来源的鱼类。杂食性鱼类在项目建设涉及江段包括鳊、银飘鱼、三角鲂、似鳊等共计 31 种，占有鱼类品种数的 65%，是该区域鱼类的主要食性特点，同时也是该区域分布数量最多的鱼类。

肉食性鱼类指的是海洋或淡水中以动物作为主要饵料的鱼类。按摄食对象可分为两类：一类为温和肉食性鱼，亦称“初级肉食性鱼”，主要以水中无脊椎动物为食，可分为浮游动物食性和底栖动物食性，另一类为凶猛肉食性鱼，亦称“次级肉食性鱼”或“鱼食性鱼类”，主要以脊椎动物（特别是鱼）为食的鱼类。肉食性鱼类在项目建设涉及江段包括达氏鲃、蒙古鲃、拟尖头鲃、翘嘴鲃、泥鳅、长薄鳅、鳅、大鳍鳊、长江鲟和中华鲟 10 种鱼类。

（2）产卵类型

根据不同鱼类的卵的孵化环境不同将鱼卵分为三种产卵类型，分别为黏性卵、喜贝性产卵和漂流性卵。

黏性卵指的是卵膜表面有黏液或黏丝的鱼卵，一般情况下，黏性卵会附着在植物或者岩石上进行孵化。在本项目涉及江段产黏性卵鱼类有鳊、达氏鲃、蒙古鲃、银飘鱼、三角鲂、鲫、鲤、华鲮、黄尾鲮、泥鳅、唇鲮、子陵吻虾虎鱼、粗唇鲮、大鳍鳊、光泽黄颡鱼、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、长须黄颡鱼、长吻鲮、圆尾拟鲮、鲇、长江鲟和中华鲟共计 23 种鱼类。

喜贝性产卵鱼类将卵产在软体动物的外套腔内或蟹类等动物的甲壳内，卵能在呼吸条件差的情况下发育。在本项目涉及江段不包含喜贝性产卵鱼类。

漂流性卵指密度与水相近、无黏性、彼此分离、产出授精后随水漂流到一定距离后完成孵化的鱼卵，这些鱼类的产卵方式是适应季风气候的产物。在本项目涉及江段包括鳊、中华金沙鳅、长薄鳅、草鱼、赤眼鲮、鳅、鳊、胭脂鱼、拟尖头鲃、翘嘴鲃、似鳊、银鲮、短颌鲚、大眼鲮、斑鲮、鳊、华鲮、蛇鲈、铜鱼、吻鲈、圆口铜鱼、圆筒吻鲈、银鲈、鲢和鳙共计 25 种鱼类。

在本项目涉及江段不包含喜贝性产卵鱼类，黏性卵鱼类和漂流性卵鱼类种类数量相当。

（3）生活习性

根据鱼类是否具有洄游习性以及会有特点将鱼类分为三类，分别为定居性鱼类、

江海洄游性鱼类和江湖洄游性鱼类。

定居性鱼类指的是终生生活在某一特定水域，没有明显迁移活动的鱼类。在本项目涉及江段定居性鱼类包括鳊、鳊、达氏鲃、蒙古鲃、拟尖头鲃、翘嘴鲃、银飘鱼、三角鲂、中华金沙鳅、长薄鳅、华鲮、银鲮、黄尾鲮、泥鳅、唇鲮、华鲮、蛇鲃、大眼鳅、斑鳅、鳅、子陵吻虾虎鱼、粗唇鲃、大鳍鲃、光泽黄颡鱼、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、长须黄颡鱼、长吻鲃、圆尾拟鲃、鲃、长江鲟、吻鲃、圆筒吻鲃、银鲃、鲫和鲤共计 36 种鱼类，占总鱼类数的 75%，是该江段鱼类的主要生活类型。

江海洄游性鱼类指鱼类生活在海洋，但溯至江河的中上游繁殖或绝大部分时间生活在淡水里而洄游至海中繁殖的鱼类。在本项目涉及江段的江海洄游性鱼类仅中华鲟一种鱼类。

江湖洄游性鱼类指淡水鱼类完全在内陆水域中生活和洄游的鱼类，其洄游距离较短，但洄游情况多样。在本项目涉及江段的江湖洄游性鱼类包括草鱼、赤眼鲮、鳊、鲮、胭脂鱼、似鳊、短颌鲚、铜鱼、圆口铜鱼、鲢和鳙共计 11 种鱼类。

三、珍稀鱼类

（1）中华鲟 *Acipenser sinensis*

国家I级保护水生野生动物。

①形态特征：体梭形。头较大，略呈长三角形。吻犁形，基部宽，前端尖，并微向上翘。胸腹部平直。尾部细长。幼鱼头部背面棱形骨板的顶端具有突起，边缘锐利。眼小，侧位。鼻孔大，位于眼的前方。口大，下位、横裂，能自由伸缩。上、下唇具有角质乳突。须 2 对，位于吻的腹面，排成一横列。鳃孔大，鳃膜与峡部相连。身体具有 5 行骨板，背部的一行较大。各行骨板之间的皮肤裸露、光滑。鳃弓肥厚，鳃耙较稀，似棒形。

背鳍位于身体后部，起点在腹鳍基部至臀鳍起点的距离的中点的垂直上方。胸鳍发达，位于胸部的腹面。尾鳍歪形，上叶发达。肛门靠近腹鳍基部。鳔大，一室，前部钝圆，后部尖细。肠内有 7-8 个螺旋瓣。

头部和身体背部青灰色或灰褐色，腹部灰白色，各鳍灰色。

②生活习性：洄游性的鱼类。每年春末夏初，性成熟的中华鲟会经历数月从东海洄游到长江流域的产卵场，于十月初开始产卵，时间持续 4-5 周。卵附着于河床的

岩石和沙砾上，亲鱼孵出卵 5-7d 后，幼鱼离开产卵场洄游至下游浅水摄食。次年 6-7 月，幼鱼抵达河口以下，并在河口逗留几个月育肥后最终迁移至大海。幼鱼在大海中经历约 8-14 个春夏秋冬才能成长为和繁殖的成鱼，继续以这种方式洄游产卵。

③繁殖习性：中华鲟性成熟的个体年龄较大，雄鱼为 10 龄以上，雌鱼则更大。产卵期为 10-11 月，产卵适宜水温为 16.5-20℃，特别在 17.5-20.0℃最佳。中华历史天然产卵场分布于金沙江至重庆 800km 的长江江段，共计 16 处，其中 5 处较为集中的产卵场分布在合江至屏山之间约 200km 江段上，包括三块石、偏岩子、金堆子、铁炉滩以及望龙碛产卵场。产卵场河道山岭连绵、河岸陡峭；河床岩石壅积，常形成深潭；水流湍急，流态紊乱，有利于中华鲟产卵繁殖，下段往往是开阔的砾石浅滩。

1981 年葛洲坝水利枢纽工程建设运行彻底隔断了中华鲟的洄游路径，使其无法抵达天然产卵场，被迫在葛洲坝下游寻找适宜的新产卵场，新产卵场位于葛洲坝坝下至庙咀之间 4km 的江段内，分为上下两个产卵区。但三峡水库蓄水改变了长江中下游江段径流的时空分配格局，影响了新产卵场的生态水文要素变化状况，特别是中华鲟产卵期已经推迟到 12 月，多项研究表明三峡水库蓄水已经导致坝下江段中华鲟产卵时间推迟，产卵次数减少，产卵规模缩小和受精率降低等现象的发生，亟待人工干预。

④分布：在金沙江、长江干流和我国沿海。有时也进入洞庭湖等湖泊。

⑤现状：为使中华鲟不因葛洲坝工程和三峡工程的建设阻断其洄游通道而灭绝，我国于 1982 年在宜昌创建中华鲟研究所。研究所自 1984 年起每年向长江投放人工繁殖中华规格幼鲟 30 万尾以上。已累计向长江投入各种规格的中华鲟幼鱼 500 多万尾，有效地补充了中华鲟的种群数量。根据研究的需要，近些年，试验性放流了部分标志后的中华鲟幼鱼，现在这一增殖放流活动每年都坚持进行。2009 年 10 月，中华鲟研究所与水工程生态研究所联合成功进行了中华鲟全人工繁殖，使中华鲟保护工作迈上新的台阶。

2015 年农业部印发《中华鲟拯救行动计划(2015-2030 年)》，对中华鲟的现状描述为“产卵频率降低、洄游种群数量持续减少，自然种群急剧衰退”。

2022 年第二届中华鲟保护座谈会中指出，从 2017 年起，已连续 5 年未监测到中

华鲟自然繁殖活动。2021 年监测到葛洲坝下产卵场中华鲟繁殖群体数量仅为 15 尾，比 2020 年多 2 尾。

综上，本工程涉及中华鲟繁殖洄游通道，但本项目仅涉及长江靠近航道一侧，对中华鲟洄游影响较小。

（2）达氏鲟 *Acipenser dabryanus*

国家I级保护水生野生动物。

①形态特征：背鳍 48-53；臀鳍 32-34；胸鳍 38-39；腹鳍 30-31。鳃耙 19-55。体长为体高的 6.70-8.83 倍，为头长的 2.77-3.25 倍；头长为吻长的 1.97-2.13 倍，为眼径的 8.79-18.00 倍，为眼间隔的 3.60-4.12 倍。

体长梭形，胸鳍前部平扁，后部侧扁。头呈楔头形。吻端尖细，稍向上翘。鼻孔大，位眼前方。眼小，均位头侧中央部。口下位，横裂，能伸缩，上下唇具有许多细小突起。吻的腹面具 2 对长触须，其长约等于须基距口前缘的 1/2。鳃裂大。鳃耙多且排列紧密，薄片状。背鳍 1 个，后位，起点在腹鳍之后，近于尾鳍。臀鳍起点稍后于背鳍。胸鳍位低，位鳃孔后下方。腹鳍后缘凹形、尾鳍歪形，上叶特别发达。

幼鱼皮肤粗糙，成体皮肤出现不同程度的光滑面。体具 5 纵行骨板，背鳍前面有 9-14 块，第一块骨板不特别大，背鳍后有 1-2 块；体侧骨板 31-40 块；腹侧骨板 10-12 块；臀鳍前后各有 1-2 块大骨板。成熟鱼额、顶骨在背中线上彼此紧接或相嵌，不留颌、顶骨间缝（或间孔）。脊柱结构上，有 27 枚左右完整的壳状椎体；在两枚基背片之间只有 1 枚间背片。尿殖管结构上，达氏鲟的内输卵管游离部分较长，后端有小孔，雄体有细长的内输卵管盲管。

体背部和侧板以上为灰黑色或灰褐色，侧骨板至腹骨板之间为乳白色，腹部黄白色或乳白色。

②生活习性：达氏鲟不作远距离的洄游。达氏鲟怕强光，怕噪音干扰，喜在夜间安静的环境下摄食。食物种类完全是淡水类型，为杂食性鱼类，主要食物有蜻蜓目、蜉游目、摇蚊科、寡毛类等昆虫幼虫及底栖无脊椎动物，产卵期停食。

在不同生长发育阶段，食物的种类有一定的变化。体长在 100 毫米以下的个体，主要以水生寡毛类昆虫幼虫和浮游动物为食；体长 100-200 毫米时则以水生寡毛类和

小型的底栖鱼类为主要食物；体长在 200 毫米以上时，食物的种类增多，以蜻蜓目幼虫、摇蚊幼虫和水生寡毛类为主要食物。

在人工培育条件下，经驯化可摄食丰年虫幼虫、水蚯蚓和配合颗粒饲料等，在稚鱼、幼鱼阶段以摄食丰年虫幼虫或剁碎水蚯蚓为食，随着个体的长大，饵料中逐步少量添加配合饲料进行饵料驯化，达氏鲟幼鱼饵料驯化难度大，一般要一个月左右的时间才能驯化成功，甚至更久。饵料驯化期间，若饵料投喂量不足，会出现残食现象，体长达 15 厘米以上时这种残食行为将会逐步消失。

达氏鲟的生长快慢与外源因子密切相关，如水温的高低，摄食量的多少以及饵料营养价值的高低等。生长适宜水温 18-25℃，其中水温 20℃为最适生长水温，水温低于 13℃或超过 28℃时，达氏鲟的生长速度明显变慢，摄食量明显减少。对人工养殖条件下达氏鲟生长特性进行研究表明：平均体重 617.27 克、体长 43.28 厘米的达氏鲟，经过 140 天的人工养殖，平均体重 1379.32 克、体长 53.55 厘米，日生长 0.09 厘米。

从 1972-1975 年在长江上游收集到的 120 尾达氏鲟的统计结果看，达氏鲟 0-1 年龄平均全长 21.3 厘米，体重 0.075 千克；1-1+年龄，44.1 厘米，0.625 千克；2 年龄，55 厘米，1.3 千克；3 年龄，68.2 厘米，3.05 千克；4 年龄，77.5 厘米，4.25 千克；5 年龄，86.5 厘米，6.6 千克；6 年龄，95.5 厘米，8.6 千克；7 年龄，101 厘米，11.85 千克；8 年龄，106 厘米，14.7 千克。达氏鲟的年龄组成以低龄为主，0-1 年龄占 65% 左右，1-1+年龄占 25%左右。

③繁殖习性：自然界中达氏鲟雌鱼性成熟年龄为 6-8 龄，体重 9-15.9 千克，雄鱼性成熟年龄为 4-7 龄，体重 4.5-12.5 千克，生殖期有春、秋两个繁殖期，春季（3-4 月）和秋季（11-12 月），产卵适宜水温 16-19℃，绝对怀量 6.0-13.0 万粒，卵径 2.8-3.5 毫米。性成熟的雄鱼比雌鱼小，体色也较深。性成熟的达氏鲟在繁殖季节会沿江上溯至长江宜宾以上江段进行产卵繁殖，达氏鲟的卵为沉性和黏性卵，卵粒粘附在产卵场的石滩底发育。

2023 年 3 月，中国水产科学研究院长江水产研究所、四川省农业科学院水产研究所等科研机构进行的长江鲟野外自然繁殖试验成功。

④分布：分布于中国长江干支流，上溯可达乌江、嘉陵江、渠江、沱江、岷江

及金沙江等下游，以及长江中游荆州以上的江段也偶有分布。

⑤现状：达氏鲟曾经是长江上游干流和主要支流的渔业捕捞对象之一，20 世纪 70 年代初，达氏鲟曾经占合江渔业总产量的 4%-10%(四川省长江水产资源调查组，1988)。此后，达氏鲟的资源量急剧下降，据统计，1982 年达氏鲟实行禁捕后，据统计，1984-1993 年长江上游泸州段误捕达氏鲟 124 尾；1994-1996 年宜宾段误捕 27 尾；2006-2010 年专项捕捞中国，每年捕获的达氏鲟分别为 0、18、12、5、4 尾，共计 39 尾，2010 年以后在长江上游很少监测到野生达氏鲟。自 1994-2000 年，葛洲坝下游未发现过达氏鲟。监测结果表明，达氏鲟的自然繁殖在 2000 年左右已经停止，标志着达氏的自然种群彻底衰败（杜浩，危起伟，2016）。

中国农业农村部 2018 年发布《长江鲟（达氏鲟）拯救行动计划（2018-2035）》（农长渔发〔2018〕1 号）中对达氏鲟的现状描述为“自然繁殖终止、野生种群基本绝迹、人工群体亟须保护”。

世界自然保护联盟（IUCN）于 2022 年 7 月 21 日更新濒危物种红色名录，名录显示，达氏鲟（长江）野外灭绝。

2023 年 2 月 22 日，国家林业和草原局援引《中国绿色时报》报道，2023 年 2 月 20 日巡护人员在长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区重庆段解救一条达氏鲟，长约 0.5m，重约 3kg。

综上，本工程所在水域现几乎无达氏鲟野生种群分布，但工程施工及运行期间需做好防护，避免对潜在的达氏鲟种群造成影响和伤害。

（3）胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*

属国家 II 级保护水生野生动物。

①形态特征：体侧面观长椭圆形，侧扁，背鳍始点处体最高；腹部宽圆，腹缘较直；体长为体高 23 倍，为头长 40 倍，为尾部长 5.6 倍。头稍小，侧扁，较体很低；头长为吻长 2.6 倍，为眼径 4 倍，为眼间隔宽 2 倍。吻钝，略突出。眼位于头侧上方，距头后端较距吻端稍近。眼间隔宽凸。鼻孔每侧 2 个，位于眼稍前上方。口下位，马蹄形，宽大于长，后端仅达鼻孔下方。唇发达，不中断，下唇尤宽且后缘有小穗状突起。两颌无牙。鳃孔大，下端向前至多达主鳃盖骨中央下方。鳃盖膜互连，连鳃峡。鳃膜条骨 3。外行鳃耙长约等于瞳孔 1/2，内行很短。下咽齿侧扁，钩状。肛

门邻臀鳍始点。除头部外体全蒙鳞，鳞圆形，鳞心位于中央，环纹细密，向后有稀辐状纹。侧线直线形，侧中位。

背鳍很发达，始于胸鳍基稍后上方；背缘斜凹，第1分支鳍条最长，头长为其长0.6倍。臀鳍位于背鳍后段下方；第1分支鳍条最长，约等于头长。胸鳍位置很低，圆刀状；第2-3鳍条最长，头长为其长0.8倍。腹鳍基距胸鳍基较距肛门略近；第2~3鳍条最长，约等于胸鳍，约达肛门。尾鳍深叉状，下叉常较长。

体长100毫米以下小鱼全身微黑，体侧在腹鳍基前后各有一横斜红色宽纹。体稍大，横纹渐消失；体长约达一米时全身胭脂红色，而雌鱼黑紫。鳍亦红色；小鱼背鳍前部，臀鳍、尾鳍后端与偶鳍均红黑色，大鱼色较淡。

②生活习性：胭脂鱼为大型中、下层淡水鱼类。从胭脂鱼向下的嘴可以看出此鱼为底食性鱼类，主要以底栖无脊椎动物和水底泥渣中的有机物质为食，也吃一些高等植物碎片和藻类。

胭脂鱼的幼、成鱼形态不同，生态习性也不相同。通常需求的生境，鱼苗和幼鱼阶段常喜欢群集于水流较缓的砾石之间生活，多在水体上层活动，游动缓慢，半长成的鱼则习惯于栖息在湖泊和江的中下游，水体的中下层，活动迟缓，成鱼多生活于江河上游、水体的中下层，行动矫健。

③分布：广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等河流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。

④繁殖习性：一般雄鱼5龄以上、雌鱼7龄以上为性成熟。每年2月中旬（雨水节气前后），性腺接近成熟的亲鱼均要上溯到上游，长江的产卵场在金沙江、岷江、嘉陵江等地。繁殖季节为3月上旬至4月下旬。当水温稳定在13℃以上时即开始产卵。繁殖水温为14~22℃，以18~22℃最佳。水温在16.5~18℃时，受精卵经7~8天能孵化出膜。刚出膜的仔鱼侧卧在水底，6~7天会平游摄食。产卵期间，雌、雄亲鱼体都会出现明显的珠星和胭脂色。亲鱼产卵后仍在产卵场附近逗留，直到秋后退水时期，才回归到干流深水处越冬。

⑤现状：葛洲坝截流后，胭脂鱼被分隔为坝上和坝下两个群体。1986年4月8

日，在葛洲坝水利枢纽二江泄洪闸的下游附近，科研人员捕捞到 1 尾正在产卵的胭脂鱼雌鱼；同年秋季捕捞到 2 尾性腺发育已成熟的雌鱼，年龄分别为 8 龄和 9 龄；1987 年 4 月 4 日，在葛洲坝水利枢纽下游的枝江县白洋镇楼子河江段，捕捞到 1 尾正在自然繁殖的胭脂鱼雌鱼，体长 95cm，体重 17.75kg，年龄为 10 龄；1988 年 4 月 25 日，在葛洲坝水利枢纽下游 29km 处的云池江段，捕捞到 1 尾正在产卵的胭脂鱼雌鱼，体长 82cm，体重 9.2kg，年龄为 7 龄。此外，葛洲坝水利枢纽下的庙嘴、胭脂坝、虎牙滩、云池、白洋，以及枝城等江段，历年都能捕捞到一定数量性腺发育成熟的胭脂鱼成鱼。本项目所涉及江段无胭脂鱼记录。

在宜昌以上江段，据有关统计，1958 年，胭脂鱼占岷江渔获量的 13%以上；70 年代，胭脂鱼资源开始明显下降，70 年代中期只占渔获量的 2%左右；进入 80 年代后，胭脂鱼占长江上游渔获物的比例已经不足 1%，捕捞记录只能以尾为单位了。

上述事实表明，胭脂鱼在宜昌上、下游江段都可以自然繁殖，本项目建设所涉及水域不符合胭脂鱼产卵、捕食等生境特点，因此本项目对胭脂鱼影响不显著。

（4）长江江豚 *Neophocaena asiakororientalis*

属国家I级保护水生野生动物。

①形态特征：长江江豚成年体长平均约 1.2-1.6 米，体重约 50-70 千克，寿命约 20 年。头部较短，近似圆形，额部稍微向前凸出，吻部短而阔，上下颌几乎一样长，牙齿短小，左右侧扁呈铲形。眼睛较小，很不明显。前 5 个颈椎愈合，肋骨通常为 14 对。身体的中部最粗，横剖面近似圆形。背脊上没有背鳍，鳍肢较大，呈三角形，末端尖，具有 5 指。尾鳍较大，分为左右两叶，呈水平状。后背在应该有背鳍的地方生有宽 3-4 厘米的皮肤隆起，并且具有很多角质鳞。全身为蓝灰色或瓦灰色，腹部颜色浅亮，唇部和喉部为黄灰色，腹部有一些形状不规则的灰色斑。一些个体在腹面的两个鳍肢的基部和肛门之间的颜色变淡，有的还带有淡红色，特别是在繁殖期尤为显著。

②生活习性：长江江豚喜欢单只或成对活动，结成群体一般不超过 4-5 只，但也有 87 只在一起的记录。江豚能发出两大类声信号：高频脉冲信号和低频连续信号。高频脉冲信号由一连串的单个高频窄脉冲所构成，一般在 20-120 个之间，为声呐信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连

续信号，由于频率的高低不同，人耳听起来有的像羊叫，有的似鸟鸣。它与白鳍豚基本上不合群，但也偶尔在一起共同嬉戏。江豚对水温的适应范围很广，从 4-20℃ 均能够正常地生活。

它们的性情活泼，常在水中上游下窜，身体不停地翻滚、跳跃、点头、喷水、突然转向等动作。侧游时尾鳍的一叶露出水面，左右摇摆，从空中划过。受到惊吓后便急速游动，然后一次或连续数次使身体腾空，大部分露出水面，仅尾叶在水中向前滑行，偶尔全部身体都跃出水面，高度达到 0.5 米。直立游动时，身体的三分之二都露出水面，与水面保持垂直的姿势，能够持续数秒钟。每当江中有大船行驶，江豚则喜欢紧跟其后顶浪或乘浪起伏。它还有有趣的吐水行为，将头部露出水面，一边快速地向前游进，一边将嘴一张一合，并不时从嘴里喷水，有时可将水喷出 60-70 厘米远。呼吸时仅露出头部，尾鳍隐藏在水下，然后呈弹跳状潜入水下。呼吸间隔一般为 1 分钟左右，但如果受惊，下潜的时间可达 8-9 分钟。一般如果入水时不弓着腰，在水下停留的时间就不会很久，但下潜时弓腰的幅度很大，则表示将要深潜，不会连续出水。当顺流游动时，下一次出水的位置一般在前一次出水位置之前 10 米左右，傍流时一般在前一次出水位置之前 5 米左右，而逆流时只能前进 3 米左右。如果即将发生大风天气，江豚的呼吸频率就会加快，露出水面很高，头部大多朝向起风的方向“顶风”出水，在长江上作业的渔民们把它的这种行为称为“拜风”。这可能是天气变化之前气压较低，使它不得不增加呼吸频率，以获得足够的氧气。

食物包括青鳞鱼、玉筋鱼、鳊鱼、鲈鱼、鲢鱼、大银鱼等鱼类和虾、乌贼等，随着所处的环境不同而改变。觅食的时候首先快速游动，多为深潜，露出水面频繁，呼吸声也较大，有时嘴上还沾有污物，在水面激起数十厘米高的涌浪。发现猎物后就向前猛冲，接着快速转体，用尾叶击水、搅水，驱赶鱼群，使其惊散。接着快速游动，迅速接近猎物，头部灵活地转动、摆动以便准确定位。咬住猎物后，将鱼头调整为正对着咽喉的方向快速吞下，然后再进行下一次捕食，也有时将较小的数条鱼都衔在口中后，再一次吞下。饱食后便缓慢地游动或悬浮在水中。如果集体发现鱼群，就协调行动，彼此分开游动，潜水不深，游动方向不定，常伴有前扑和甩头的动作，将猎物包围，被追逐的数十至上百条银白色的小鱼被迫跳出水面，使水面一片银光闪闪，场面蔚为壮观。江豚捕食同时，空中盘旋的鸥类就会及时赶来，趁

小鱼露出水面时不停地飞速掠过水面，抢食小鱼。

③分布：长江江豚仅分布于中国长江内，地理区域包括安徽、湖北、江苏、江西、湖南和上海。

④繁殖习性：长江江豚 10 月生产，每胎产 1 仔。雌豚有明显的保护、帮助幼仔的行为，表现为驮带、携带等方式，非常有趣。驮带时，幼仔的头部、颈部和腹部都紧贴着雌豚斜趴在背部，呼吸时幼仔和雌豚相继露出水面。幼仔长大一些后，雌豚就常用鳍肢或尾叶托着幼仔的下颌或身体的其他部位游动，呼吸时也相继露出水面。携带的方式更为常见，雌豚和幼仔靠得很近，相距大约 5-10 米远，但身体并不接触，也是前后相继露出水面。授乳时，雌豚和幼仔常出没在水较浅、较缓的区域，雌豚身体稍微侧向一边，将一侧的鳍肢露出，幼仔则紧贴雌豚的腹部，每次授乳的时间大约为 5-10 钟。有时雄豚也参与抚养幼仔，让幼仔游在雄豚与雌豚之间，但一般更靠近雌豚。

⑤现状：历史上长江江豚是长江中很常见的齿鲸，其种群数量没有做专门研究。张先锋根据（1984-1991 年）考察时收集的资料，首次推算长江江豚数量约 2700 头，其中宜昌至武汉长江江豚为 500 头，武汉以下的江段为 2200 头，约占整个流域的 81%。周开亚等（1989~1992 年）在南京至湖口段 4 次考察的结果推算江阴至武汉段的长江江豚种群数量为 700 头。于道平等（1993-1999 年）根据长江下游安徽段（湖口—南京）11 次生态考察，估计长江安徽段（湖口—南京）长江江豚数量为 1054 头。肖文用截线抽样法估算出鄱阳湖及其主要支流中长江江豚 388 头。由于受各种条件的影响和限制，以及考察方法和手段不一致，推算的长江江豚种群数量虽有出入，但 2001 年上海鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足 2000 头。2006 年，采用声学仪器对长江干流包括两湖江豚进行系统的调查，结果表明长江干流的江豚 1225 头，鄱阳湖约 450 头，洞庭湖不足 150 头，估计全流域不足 1800 头。尽管长江江豚还有一定的数量，对环境适应能力和摄食范围较白江豚有较大的优势，但人类的经济活动严重威胁着长江江豚的生存。

“2012 年长江淡水豚考察”表明，2012 年考察一共发现江豚 172 次，380 头次（2006 年同期同样的考察，共发现 438 次，851 头次江豚）。将长江中下游江段按照江豚的分布密度分为上段，宜昌至鄂州；中段，鄂州至华阳；下段，华阳至上海。

估计长江干流江豚的种群数量约为 500 头。与 2006 年长江考察估算长江干流江豚种群数量为 1225 头相比，2012 年估计种群数量为 505 头，不到原来的一半，种群下降迅速，年下降速率为 13.73%。上段（宜昌至鄂州）仅为 47 头，中段鄂州至华阳 111 头，下段（华阳至上海）为主要分布区，存在 347 头。长江江豚主要分布在武汉以下江段，呈现连续的分布态势，湖口至南京水域集中发现了 67% 的个体，是长江江豚分布密度最高的区域。

2017 年 11 月 10 日至 12 月 31 日，由中国科学院水生生物研究所具体组织实施，国内主要豚类研究机构、长江中下游各豚类自然保护区管理部门、渔政管理部门、相关公益环保组织和志愿者参与，对长江干流江豚情况又进行了一次调查。2018 年 7 月 24 日中国农业农村部正式发布了 2017 年长江江豚生态科学考察结果。结果显示：2017 年长江江豚种群数量约为 1012 头，其中长江干流 445 头(2012 年 505 头)，与 2012 年相比略有减少但无显著性变化；洞庭湖 110 头（2012 年 90 头），相较 2012 年略有增长；鄱阳湖 457 头(2012 年 450 头)，维持相对稳定；从江豚的分布来看，整体分布模式保持不变，干流种群向更好的栖息地集中。此次科考中，武汉至宜昌江段考察途径簿洲湾、洪湖、监利、石首等地长江干流和叉江河支流，7 天内共观测到江豚 70 余头次，其中 11 月 12 日在长江监利段共观测到江豚 40 头次，远高于该江段 2006 年和 2012 年的观测结果。

2023 年 2 月 28 日，农业农村部就“中国渔政亮剑 2022”系列专项执法行动、长江十年禁渔阶段性成效有关情况召开新闻发布会，会议发布了农业农村部组织开展的 2022 年全流域长江江豚科学考察成果：“考察发现长江江豚种群数量为 1249 头，其中，长江干流约 595 头、鄱阳湖约 492 头、洞庭湖约 162 头。与 2017 年 1012 头相比，5 年数量增加 23.42%，年均增长率为 4.3%，曲线实现了历史性转折，止跌回升”。据央视新闻 2022 年 9 月 24 日报道，本次科考在长江宜昌葛洲坝附近江面发现了十只左右的江豚群。

综上，本工程所涉及水域并未发现长江江豚的活动痕迹，可判断出该水域并非长江江豚主要活动区域，对长江江豚影响较小。

4.2.2.6 鱼类重要生境

（1）产卵场

①四大家鱼等产漂流性卵鱼类

根据段辛斌等（2008）于 2003-2006 年每年 5-7 月对长江中游江段产漂流性卵鱼类产卵场现状调查结果，三峡蓄水后宜昌下游部分连续产卵场见下表。

表 4.4-7 宜昌下游部分连续产卵场

名称	范围	延伸距离/千米
宜昌	十里红-古老背	24
宜都	云池-宜都	10
枝江	洋溪-枝江	29
江口	江口-涪市	25
荆州	虎渡河-观音寺	27
郝穴	马家寨-新厂	28
石首	藕池河口-石首	15
调关	莱家铺-调关	34
监利	塔寺驿-沙家边	25
反嘴	盐船套-荆江门	6

本项目涉及水域位于宜都产卵场和枝江产卵场之间，与产卵场不存在重合部分。

②产黏性卵鱼类

评价水域位于长江中游，根据工程区涉及水域环境因子表（表 7）可以看出工程涉及水域河面宽度较窄，河流流速较快，河床底质多为沙砾、泥沙，甚至淤泥，而砾石、卵石质河床并不多见。根据张平梅在长江鲟亲体对人工模拟产卵底质的偏好性和杜浩在葛洲坝下中华产卵场初次水下视频观察等文献中，可以看出中华鲟、达氏鲟等产黏性卵鱼类产卵场主要影响因素为底质，并且更倾向于卵石底质和岩石底质。

工程区涉水区河岸有少量草本，但由于水流速度过快，并且由于航道影响，水体性质不稳定不适宜黏性卵黏附。

（2）索饵或育幼场

鱼类的索饵或育幼场，常取决于其食性。摄食浮游生物的种类，多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场。摄食水生维管束植物、摄食等底栖动物的鱼类，通常在水草丰盛的通江湖泊、故道是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场，常零散分布，除通江湖泊、故道外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其重要索饵水域。以鱼类为食的索饵场，与其生活习性及被摄食鱼群分布有关，有的在水体上层，有的在水体

下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食，通江湖泊、故道浮游生物丰富，鱼类育幼场主要为通江湖泊。干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。

在本工程区上游 10km 处，大型支流清江汇入长江，该汇合江段水体流动相对平缓，水质肥沃，有利于浮游生物生长，是鱼类理想的索饵或育幼场所。

本工程项目涉及水域河道窄、水流急、航道影响等因素，很难作为鱼类的索饵或育幼场所。

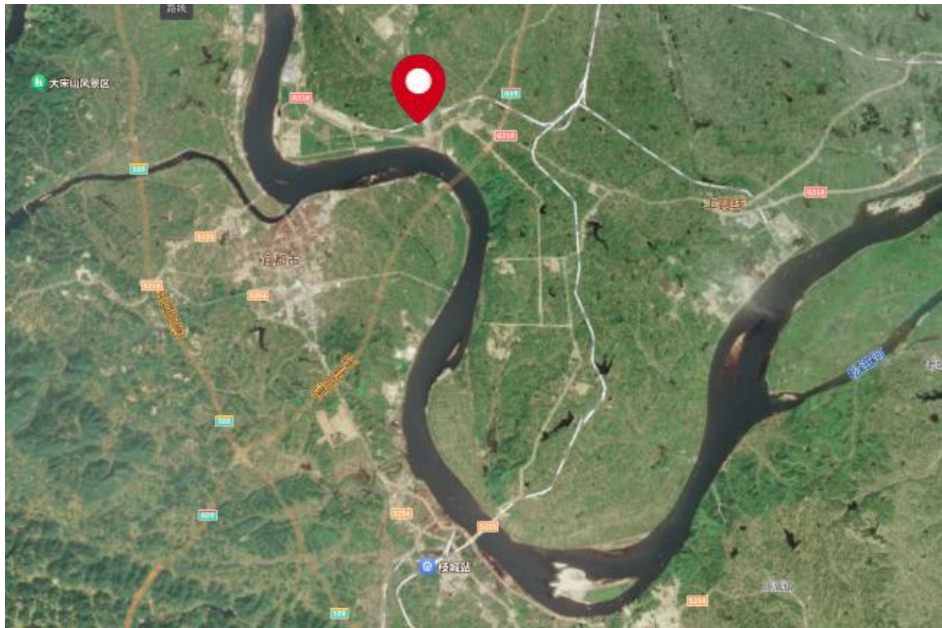


图 4.4-2 宜都段长江走势

（3）越冬场

每年进入冬季，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，食量降低，鱼类从支流、湖泊等浅水水域进入温度较为稳定的深水水域越冬。国内外关于鱼类越冬场的研究较少。通常认为河流中鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中，河道深槽与河床底质、河流走势密切相关，常分布于有矶头伸入河床的上游段、洲头下端处或在弯曲型河道的凹岸区域。这可能是由于该区域温度稍高，且受外界影响较少的缘故。本项目所涉河段不满足鱼类越冬场条件。

本工程项目涉及水域不是鱼类良好的越冬场所，评价区域无鱼类小型越冬场。

（4）洄游通道

鱼类的洄游是鱼类运动的一种特殊形式，是长期以来鱼类对外界环境条件变化

的适应结果，也是鱼类内部胜利变化发展到一定程度，对外界刺激的一种必然的反应。洄游是鱼类主动、定向的运动，而且往往是集群的、具有种的特点的运动。随着鱼类生命周期各个环节的推移，每年重复进行，具有周期性。洄游是鱼类的一种基本属性，不能完成这种洄游或洄游受到阻碍，则鱼类的生命周期将遭到破坏，并影响群体的增殖，甚至危及种的生存。

中华鲟从 2017 年至今已连续 5 年没有监测到产卵现象。

胭脂鱼有生殖洄游特性，在葛洲坝截流初期，坝下宜昌江段胭脂鱼的渔获量明显增多，群体中有一部分个体已达性成熟，并在坝下江段形成了新的产卵场。

四大家鱼是我国主要的淡水养殖品种，长江是四大家鱼主要的栖息繁殖地，四大家鱼主要在通江湖泊育肥，繁殖季节则由湖泊进入长江干流，上溯到产卵场繁殖。

本工程涉及水域仅长江段靠江南航线一侧，中华鲟、胭脂鱼、四大家鱼等鱼类上溯产卵的洄游通道大多存在无生态影响的江北一侧。

4.2.2.7 水生生态现状小结

综上所述，项目涉及水域浮游藻类丰水期 7 门 73 属 165 种，枯水期 7 门 114 种。丰水期浮游藻类的密度在各样点间存在较大区别，平均为 $6.39 \times 10^5 \text{ ind./L}$ ；枯水期浮游植物密度范围为 $35.51 \times 10^4 \sim 90.61 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，平均密度为 $60.12 \times 10^4 \text{ cells/L}$ 。

浮游动物丰水期总计 4 门 69 种，枯水期 4 门 62 种。丰水期采样区浮游动物的平均密度为 1798.4 ind./L ，其中浮游动物密度范围为 $18.0 \text{ ind./L} \sim 23368.3 \text{ ind./L}$ ；枯水期浮游动物的密度范围为 $1587.5 \sim 5790 \text{ ind./L}$ ，平均密度为 3516.67 ind./L 。

底栖动物丰水期 5 门 8 纲共 53 个分类单元，枯水期 4 门 13 种。底栖动物丰水期的平均密度为 341.6 ind./m^2 ，平均生物量为 4.74 g/m^2 ；枯水期密度范围为 $16 \sim 142 \text{ ind./m}^2$ ，平均密度为 84.7 ind./m^2 。

水生植物共有 19 科 25 属 32 种，评价范围内的水域水生高等植物在种类和数量上都比较少。

鱼类 112 种分属 11 目 23 科 74 属，丰水期 48 种隶属于 5 目 12 科，枯水期 41 种隶属于 4 目 13 科，均以鲤科鱼类最为丰富，占有鱼类种类的 50%，无人机侦测结果显示，在项目工程涉及水域未见大规模鱼群出现。

本项目涉及水域处于长江右岸下游约 2km 处，此处河流水温较低，宽度较窄，

水流速度快，不适宜产漂流性卵鱼类产卵；江岸无滩且陡峭，岸上长有少量禾本科植物，底质为细砂底质；不适宜产黏性卵鱼类产卵繁殖。综上所述，本工程项目涉及水域不是鱼类的理想产卵场。

本江段水体流动较快，没有支流汇入，不存在大型能量输入，并且航道位于项目施工侧，对水生生物影响较大，不是鱼类的索饵场及育幼场。工程所在江段水温较低、水深较浅并且没有充足的物质能源输入，不满足鱼类越冬的水温、水深以及食物三个必要条件，故本工程区不是鱼类良好的越冬场所。本工程涉及水域仅长江靠近江南航道一侧，由于航道影响，江北一侧对水生生物干扰较小，是理想的洄游通道。故本工程项目不涉及中华鲟、胭脂鱼、四大家鱼等鱼类的洄游通道。

5 生态环境影响评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 施工期陆生生态影响分析

（1）工程占地对植被的破坏

本工程施工营地、施工场地均设置于项目用地范围内，施工建设活动将改变原有土地利用方式，将使部分植被受到破坏。评价范围受人类干扰影响，评价范围陆生植被简单，植被覆盖率较低，主要为道路两侧绿化树木及岸坡的自然植被，不涉及珍稀植物，主要分布有构树，蒲公英，狗尾草，狗牙根以及农作物等栽培植被，其生长范围广，适应性强，不存在因工程占地导致植物种群消失或灭绝的危险。

拟建工程，占用的水域面积较小，因此施工破坏植被范围十分有限；岸线范围的岸坡植被较少，以灌草丛为主，且损坏的植被以野生草本植物为主，均为当地常见种，其生长范围广，适应性强，不会因工程占地导致植物种群消失或灭绝，并且施工结束后将很快恢复。

本工程将实施包括全面的绿化工程。实现工程范围内的绿地再生，既恢复了因施工对征地范围内破坏的地表植被，使植被得到补偿，也起到了减少水土流失、降低作业尘埃、作业噪声等综合环境保护功能，进而也改善了沿线的景观。

（2）工程对陆生动物的影响

由于长期受到人为活动的影响，评价区域内的野生动物种类和数量较少，多为与人类关系密切的两栖、小型兽类和雀形目鸟类，如多疣壁虎、黄鼬、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠和〔树〕麻雀等，没有国家和湖北省重点保护野生动物分布。项目评价区有食用药用价值的两栖类、爬行类如中华蟾蜍、乌梢蛇等；有食用价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类如环颈雉、灰胸竹鸡、珠颈斑鸠等。

由于评价区域占用场地较小，同时评价区域内的野生动物都为当地较常见物种，因此工程仅对施工区域内的动物的栖息会产生一定影响，对区域物种种类及数量影响较小。

5.1.2 施工期水生生态影响分析

（1）对浮游植物的影响

水体中浮游植物的组成和数量是衡量和反映水体初级生产力的基础。大量的实验和调查研究表明，水体透明度对浮游植物数量分布和变化是一个至关重要的制约因素。

根据有关资料，水体悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的浮游物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。本工程水下施工采用钢护筒，产生悬浮物较少，对水质影响较小。

浮游植物生物量的减少，还会进一步影响到其它生物的数量。浮游植物的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中所拥有的生物量也相应减少，以这些浮游生物为食的鱼类由于饵料的贫乏而导致渔业资源量下降，同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个生态食物链的影响是多环节的。

由于水域施工采用钻孔灌注桩结构，钻孔灌注桩桩基钻孔施工作业时，首先是沉入护筒，再在护筒内进行下钻，施工作业产生的悬浮物对浮游植物的影响只是局部的和暂时的。

（2）对浮游动物的影响

光照、营养盐等各种非生物因子的改变都会不同程度影响浮游生物的生长和繁殖。根据有关实验结论，水中过量的泥沙会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥沙，造成其内部系统紊乱而亡；水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和存活存在显著的抑制，如具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的桡足类动物可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。

项目涉水主要内容包括配套平台和下水滑道，施工期若不采取保护措施，水土流失引起保护区局部水体的悬浮物增高，使水体光照强度减弱，水体透明度降低，

且沉积和覆盖，将导致施工水域及下游一定河段近岸带浮游动植物生物量减少，进而影响水环境中水生生物的生长和繁殖。项目建设完成后，趸船等将遮蔽保护区水域一定面积，影响浮游植物的光合作用。根据调查，项目所在江段流速较快，浮游植物很难长期定居于此，受趸船影响程度有限。

（3）对底栖生物的影响

不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定，其底栖动物生物量通常最低；岩石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类；淤泥和粘土的底质富含沉积物碎屑，故生物量最大，但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减，对底栖动物是最重要的限制因素。

下水滑道、配套平台和引桥等桩基永久占用减少了底栖动物的栖息空间，施工水域底栖动物的栖息环境将会直接被破坏，对附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动产生不利影响，导致施工区域范围内底栖生物损失随着施工期的结束，部分底栖动物将重新占据这部分底质栖息生长，通过采取相关生态修复措施后，可在一定程度上减缓工程施工及运行对底栖生物产生的不利影响。

（4）对水生维管植物的影响

水生维管植物是水生生态系统的重要组成部分，它在水体生物生产力中占据极其重要的地位，其种群数量变动将对水体生态及水域环境产生重要影响。影响水生维管植物生长与分布的主要限制因素是水深、透明度和沉积物。

本工程建设运营，配套平台和滑坡道永久占用保护区面积，导致该区域的水生植物的栖息地永久破坏。此外，由于趸船的遮挡，导致趸船下的光照强度会变弱，水生植物依赖光照生存，光照变弱会使水生植物生物量减少，植被种类更替。光照减弱意味着水生植被的光合作用下降，生产氧气的量减少，导致一些喜欢高溶氧的生物受到一定的影响。但因工程河段保护区内的水生植物较少，加之趸船遮蔽面积较小，不利影响有限。

（5）对“四大家鱼”和其他经济鱼类的影响

宜昌中华鲟保护区内有 2 处四大家鱼产卵场，分别为宜昌产卵场和虎牙滩产卵场。前者从十里红延伸至胭脂坝中段，延绵 8km；后者从仙人桥至虎牙滩，延伸 3km。

在长江宜昌江段分布的鱼类共有 100 余种，该江段还是鳊、鳙、鲢等江湖洄游性鱼类的重要产卵场。此外，由于大坝的阻隔作用，铜鱼、长鳍吻鮡、长薄鳅等河流洄游性鱼类也大量聚集于此。该江段的经济鱼类有铜鱼、草鱼、鲢、瓦氏黄颡鱼、长吻鮡、南方鲇、长鳍吻鮡、圆筒吻鮡、鳊、鳙、鳊、青鱼、赤眼鳟、鳊、鳊、鳊和鲂类等 20 多种。

项目位于园区近岸，配套平台、下水滑道和趸船等占用保护区面积较小，水域设施及园区均设置了污水、固废收集处理系统，不外排，对其他经济鱼类影响有限。

（6）对中华鲟的影响

产卵前的中华鲟进入淡水后有一段时间的性腺发育期。中华鲟亲鱼从溯河洄游到完成繁殖至少需要 18 个月时间，在此期间亲鱼主要在保护区江段生活栖息，完成性腺发育至次年参加繁殖。根据近十多年本学科组每年中华鲟自然繁殖监测的水声学探测和相关研究结果来看，中华鲟产前主要栖息在葛洲坝坝下、胭脂坝和白洋等 4 个区域。本项目邻近白洋中华鲟主要栖息水域，施工运营船舶和机械产生的噪音和振动、悬浮物和事故污染等，将对该区域的中华鲟成鱼的正常栖息产生一定的干扰。中华鲟的洄游迁移主要在水体较深的江心深槽，项目主要涉水建筑物包括配套平台、趸船和下水滑道均位于近岸水域，不会阻隔中华鲟的洄游通道。

（7）对白鲟和长江鲟的影响

白鲟历史上主要分布在长江干流，在长江中下游，自从 2002 年在长江下游南京江段发现 1 尾白鲟成鱼后，再无发现。在宜昌中华鲟保护区江段，1995 年以后就没有发现捕获白鲟成鱼或幼鱼的记录或报道。2022 年 7 月 21 日，世界自然保护联盟（IUCN）发布全球物种红色目录更新报告，认定白鲟灭绝。因此，本项目对白鲟已无现实影响。

长江鲟主要分布在长江上游和金沙江，目前在长江中游江段发现的长江鲟均为增殖放流个体，在宜昌保护区江段也偶有发现。长江鲟成鱼属于大河生活鱼类，游泳能力较强，对噪声和水质变化等胁迫因素有一定的适应性和回避能力，即使在保护区范围内仍然栖息有少量个体，项目设期及运行期直接影响面积相对较小，对其栖息和生存的不利影响微小。

（8）对胭脂鱼的影响

胭脂鱼广泛分布于长江水系干、支流，主要产卵场分布在长江宜宾至重庆江段及其支流，主要产卵场分布在金沙江、赤水河、岷江和长江交汇江段。葛洲坝截流后，保护区分布有胭脂鱼多个产卵场，从上至下依次为：葛洲坝坝下至孝子岩、胭脂坝至虎牙滩、红花套至后江沱、白洋至楼子河、枝城江段。其中白洋至楼子河产卵场位于工程邻近水域，建设运营期间，运输船舶若在邻近水域发生燃油泄漏等污染事故，将影响白洋至楼子河胭脂鱼产卵场的生境。

胭脂鱼受精卵一般黏附在产卵场江底的卵石、岩石、砾石上或沉入其缝隙中孵化。胭脂鱼卵受精后，卵吸水膨胀，受精卵的黏性相对较小，部分受精卵可能被水流冲击而脱落并向下漂流。如胭脂鱼有自然产卵发生，上游葛洲坝坝下至孝子岩等3个产卵场的部分受精卵可能被水流带入工程配套平台该水域。如果停滞不前，配套平台船舶发生污染将会对胚胎发育造成一定不利影响，甚至导致其直接损伤致死。

（9）对长江江豚的影响

2021年6月至10月，我国福建和浙江沿海接连发生了共计7次的群发性鲸类搁浅事件。中国科学研究院水生生物研究所对7月份搁浅后被救护的一头瓜头鲸的听觉能力进行了研究，结果表明该头瓜头鲸出现了严重的听觉损伤。研究人员推测相关水域的水体噪音污染导致鲸类发生听觉损伤是引发浙江沿海群发性的鲸类搁浅事件的重要原因之一。长江江豚主要依靠声音进行导航、社交、吸引伴侣、避险和寻找猎物。Fang等（2015）研究表明，野外长江江豚发出的回声定位信号中心频率达 $129\pm 5\text{kHz}$ ，表观声源级可达 $176\pm 10\text{dB}$ ，而幼豚（出生小于20d）不能熟练发出高频信号，只能发出2—3kHz的低频信号。短暂或长期高强度噪声会对长江江豚产生听力损失、生理反应、行为变化等影响。

熊远辉等（2011）发现长江江豚主要集中在沿岸浅水区，约75%出现在距岸100m内，近90%在岸边200m内，因此，本项目中的配套平台和下水滑道施工及运营可能涉及长江江豚适宜栖息生境。施工期水域施工打桩，运行期船舶下水及来往船舶材料运输均会产生较大范围的噪声，将导致周围水域长江江豚栖息所需的声环境质量明显下降，噪声将会对直接江豚产生驱离、听觉掩蔽等干扰，甚至打桩时较近距离范围内将导致江豚的暂时性听阈移。

根据Popov等研究结果，距打桩点59m处的打桩噪声，在较高频率（10~50kHz）

的声级接近于 140dB，所以在距打桩点 59m 的范围内，打桩噪声很有可能会对长江江豚造成直接的 TTS 伤害。时文静等（2015）记录并分析了长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区内石码头江段上的码头施工期的打桩噪声，结果显示在离打桩点较近的区域(59m)打桩噪声非常强烈，甚至在较高频率都有明显的能量分布。打桩噪声的主要能量分布于 1kHz 以下的频率，距打桩点较近时(59 和 102m)打桩噪声衰减明显，较远时(186m 和 362m)衰减不明显。打桩噪声在各个频率(200Hz~50kHz)的声级都明显高于背景噪声，特别是在较高的频率(2~50kHz)；另外在 8~45kHz 的频率范围内，背景噪声的强度高于长江江豚的听力阈。打桩噪声的主要能量分布在低频，这尤其会对只能发低频声音(2~3kHz)或还不能熟练发高频声音的幼豚(出生不到 100d)造成伤害，甚至导致幼豚失散，而失散的幼豚不具备独立生存能力，一旦幼豚和母豚分离，极易饿死或溺亡，对幼豚具有较大的影响。

随着保护力度的加强，葛洲坝下宜昌江段内的长江江豚数量逐渐增加，长江江豚出现频率明显增多。本项目建设运营产生的噪声等污染，将对长江江豚的栖息、繁殖和索饵等活动造成一定干扰。

6 环境影响预测与评价

6.1 水文情势影响分析

《宜昌产投(宜都)绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程洪水影响评价报告》（以下简称“洪评”）通过二维水沙数学模型，计算分析项目建设前后对长江水位及流速的影响，以下引用“洪评”报告中的相关结论。

6.1.1 数学模型计算原理

（1）数学模型控制方程

①水流连续方程

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial uH}{\partial x} + \frac{\partial vH}{\partial y} = 0$$

②水流运动方程

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

式中： z —水位； H —水深； u 、 v — x 、 y 方向的流速； n —糙率系数； g —重力加速度； ν_T —水流紊动扩散系数， $\nu_T = \alpha_0 u_* H$ ， $\alpha_0 = 0.2$ ， u_* —摩阻流速， $u_* = \sqrt{c_f(u^2 + v^2)}$ ， $c_f = 0.003$ 。

定解条件：包括初始条件与边界条件。边界条件为上游给定垂线平均流速沿河宽的分布，下游给出水位沿河宽的分布。对于岸边界，则采用水流无滑移条件，即取岸边水流流速为零。在计算时，由计算开始时刻上、下边界的水位确定模型计算的初始条件，河段初始流速取为0，随着计算的进行，初始条件的偏差将逐渐得到修正，其对最终计算成果的精度不会产生影响。

（2）数值计算方法

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

式中： ϕ 为通用变量， Γ 为广义扩散系数， S 为源项。以三角形网格单元为控制体，待求变量存储于控制体中心。采用有限体积法对控制方程进行离散，用基于同位网格的 SIMPLE 算法处理水流运动方程中水深和速度的耦合关系。离散后的代数方程组可以写成如下形式：

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

离散方程组由 x 方向动量方程， y 方向动量方程和水位修正方程三个方程构成，用 Gauss 迭代法求解线性方程组。求解该方程组的迭代步骤如下：

- 1) 给全场赋以初始的猜测水位；
- 2) 计算动量方程系数，求解动量方程；
- 3) 计算水位修正方程的系数，求解水位修正值，更新水位和流速；
- 4) 根据单元残余质量流量和全场残余质量流量判断是否收敛，如单元质量流量达到全局质量流量的 0.01%，全场残余质量流量达到进口流量的 0.5% 即认为迭代收敛。

6.1.2 工程影响分析

(1) 工程对河道过水面积的影响

拟建工程主要的涉水建筑物有下水滑道、趸船平台接岸斜坡道、配套平台。其中下水滑道和趸船平台接岸斜坡道均贴堤布置，并且由于圩堤改建及水域疏浚均增大了河道过水面积，阻水影响有限。配套平台及接岸引桥阻水影响相对较大，选取配套平台 1#引桥断面和 2#引桥断面分析工程前后河道过水断面面积变化情况。

在防洪最大泄量设计水位下，考虑花庙垸行洪，1#引桥所在断面水工结构阻水面积约为 193m²，陆域阻水面积约为 198m²，占总过水面积的 1.29%，河道疏浚增加过流面积约 495m²，考虑疏浚后阻水率为-0.34%；2#引桥所在断面水工结构阻水面积约为 202m²，陆域阻水面积约为 198m²，占现状条件下河道过水面积的 1.27%，河道疏浚增加过流面积约 536m²，考虑疏浚后阻水率为-0.43%。

在三峡控制泄量工况下，花庙垸不行洪，1#引桥所在断面水工结构阻水面积约为 151m²，占总过水面积的 0.60%，河道疏浚增加过流面积约 495m²，考虑疏浚后阻水率为-1.37%；2#引桥所在断面水工结构阻水面积约为 164m²，占现状条件下河道过水面积的 1.27%，河道疏浚增加过流面积约 536m²，考虑疏浚后阻水率为-1.42%。

表 6.1-1 阻水率计算成果表

工况	断面	1#引桥	2#引桥
防洪最大泄量 80000m ³ /s 水位 50.75m 花庙垸行洪	过水面积（m ² ）	30270	31370
	陆域阻水面积（m ² ）	198	198
	水工结构阻水面积（m ² ）	193	202
	疏浚增加的过流面积（m ² ）	495	536
	阻水率（不考虑疏浚影响）	1.29%	1.27%
	阻水率（叠加疏浚）	-0.34%	-0.43%
三峡控制泄量 56700m ³ /s 水位 48.61m 花庙垸不行洪	过水面积（m ² ）	25128	26258
	陆域阻水面积（m ² ）	0	0
	水工结构阻水面积（m ² ）	151	164
	疏浚增加的过流面积（m ² ）	495	536
	阻水率（不考虑疏浚影响）	0.60%	0.62%
	阻水率（叠加疏浚）	-1.37%	-1.42%

（2）工程前后水位变化影响分析

工程实施后，河道水位的变化主要集中在工程附近的局部区域内，具体表现为工程上游水位有所降低。在不同的上游来流条件下，水位的变化在定性上是一致的，但在定量上则有所不同。下面分别对不同工况下的计算成果加以描述。

①工况 1（防洪最大泄量）

在防洪最大泄量条件下，工程方案实施后工程港池疏浚范围水位增加，其增加最大值为 4.89cm，工程上下游水位降低，其降低的最大值为 4.05cm；水位变化值大于 1.00cm 的范围位于工程上游 416m 至工程下游 1297m 的区域内。

②工况 2（三峡控制泄量）

在三峡控制泄量条件下，工程方案实施后工程港池疏浚范围水位增加，其增加最大值为 4.21cm，工程上下游水位降低，其降低的最大值为 3.25cm；水位变化值大于 1.00cm 的范围位于工程上游 356m 至工程下游 132m 的区域内。

③工况 3（平滩流量）

在平滩流量条件下，工程方案实施后工程港池疏浚范围水位增加，其增加最大

值为 2.68cm，工程上下游水位降低，其降低的最大值为 1.95cm；水位变化值大于 1.00cm 的范围位于工程上游 169m 至工程下游 113m 的区域内。

表 6.1-2 不同工况下水位变化情况统计表

工况	水位变化最大值（cm）		水位变化大于 1.25cm 的范围（m）	
	增加	减小	工程前沿上游	工程前沿下游
防洪最大泄量	4.89	4.05	416	1297
三峡控制泄量	4.21	3.25	356	132
平滩流量	2.68	1.95	310	115

（3）工程前后流速变化影响分析

工程对流速的影响主要集中在工程上、下游的局部区域内。

①工况 1（防洪最大泄量）

在防洪最大泄量条件下，工程方案实施后工程上下游近岸处及圩堤改建处流速增加，流速增加的最大值为 0.45m/s；斜坡道附近、疏浚范围内及主河道流速减小，流速减小的最大值为 0.53m/s。其中流速变化值大于 0.08m/s 的影响范围位于工程上游 369m 至工程下游 614m 的范围内。

②工况 2（三峡控制泄量）

在三峡控制泄量条件下，工程方案实施后工程上下游近岸处及圩堤改建处流速增加，流速增加的最大值为 0.38m/s；斜坡道附近、疏浚范围内及主河道流速减小，流速减小的最大值为 0.45m/s。其中流速变化值大于 0.08m/s 的影响范围位于工程上游 235m 至工程下游 394m 的范围内。

③工况 3（平滩流量）

在平滩流量条件下，工程方案实施后工程上下游近岸处及圩堤改建处流速增加，流速增加的最大值为 0.31m/s；斜坡道附近、疏浚范围内及主河道流速减小，流速减小的最大值为 0.35m/s。其中流速变化值大于 0.08m/s 的影响范围位于工程上游 90m 至工程下游 319m 的范围内。

表 6.1-3 工程实施前后流速变化情况统计表

工况	流速变化最大值（m/s）		流速变化值大于 0.08m/s 的范围（m）	
	增加	减小	工程前沿上游	工程前沿下游
防洪最大泄量	0.45	0.53	365	614
三峡控制泄量	0.38	0.45	235	394
平滩流量	0.31	0.35	90	319

（4）工程前后流态变化影响分析

三种工况下，计算河段水流流态整体平顺，主槽流速较大，滩地流速较小，工程前后河港池疏浚区域水流流态有一定程度变化，影响范围仅在工程局部很小的范围内。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 施工期地表水环境影响分析

（1）陆域施工废水影响分析

陆域施工废水主要为桩基施工泥浆、车辆及机械冲洗废水、地表径流水及地面冲洗废水。施工期陆域场地施工废水主要污染因子为 SS 及少量石油类，项目施工期废水拟采用隔油池沉淀池处理后回用于施工机械冲洗和施工现场洒水，不外排，因此不会对周边水环境产生不利影响。

（2）陆域施工人员生活污水

陆域施工人员生活污水产生量为 1.25m³/d，通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。施工期严禁污废水排入工程江段，因此不会对长江水质发生不利影响。

（3）水域施工废水

本工程疏浚淤泥挖方量总计约 56.5 万 m³，本次工程涉水作业均会扰动作业区域水体河床，造成局部区域悬浮物浓度增高。本项目采用抓斗式挖泥船进行疏浚，类比相关试验研究结果（戴明新，挖泥船疏浚作业对环境影响的试验研究 [J]. 交通环保，1997：7-9），在挖泥船作业点附近，底层水体悬浮物含量为 200~260mg，表层水体悬浮物含量为 100~180mg，悬浮物随流扩散 120m 左右后，水中悬浮物含量基本接近本底浓度。涉水作业尽量选择枯水期施工，设置施工围堰，尽量缩短施工时间。采取以上防治措施后，施工活动对区域水体的扰动影响有限，引起的悬浮物对下游水质影响较小。

疏浚淤泥经挖泥船转运上岸后经压滤机处理后堆置在后方陆域临时堆场（含水量 40%）。依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，可用于绿化覆土，本项目疏浚淤泥经处理后可用于后方陆域场坪及委外综合利用。压滤机处理产生泥浆水，主要污染物为 SS。疏浚淤泥泥水经沉淀池沉淀处理

后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排。

（4）施工船舶污水影响分析

施工船舶排放的含油污水约 1.5t/d，主要污染指标石油类浓度约为 5000mg/L。施工船舶自身带有油水分离器，经处理后由海事部门指定的环保接收船收集处理。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水的回收、处理责任，并在招投标文件中明确施工油污水 100%达标处理的条款及相应的处罚措施。

施工期船舶生活污水产生量为 1.2m³/d，船舶应设置与船舶生活污水发生量相当的储存容器，本项目船舶生活污水经施工船舶收集后送海事部门指定单位处理。

工程涉水作业施工时间较短，污染的范围较小，程度较轻，随着工程的竣工，施工的污染也会随之结束。

6.2.2 施工期对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响分析

长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围为葛洲坝至枝城杨家溪江段，上游起点（右岸：111° 15.784' E，30° 44.468' N；左岸：111° 16.743' E，30° 44.147' N）至下游终点（右岸：111° 29.782' E，30° 20.415' N；左岸：111° 30.668' E，30° 20.213' N）。全长约 60 公里，面积约 6735.88 公顷（以十年一遇洪水位计算）。

本项目配套平台、下水滑道和趸船等占保护区实验区面积较小，约 28897 m²，对保护区结构的影响微小。保护区主要功能是保护中华鲟溯河洄游繁殖群体及其自然繁殖所需要的特殊生境。项目占用保护区水域面积有限，且位于近岸水域，不会阻碍中华鲟的洄游通道。

涉水作业尽量选择枯水期施工，设置施工围堰，尽量缩短施工时间。疏浚淤泥水经沉淀池沉淀处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排。采取以上措施后，项目运行对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响较小。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-3。

表 6.2-1 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区☑；涉水的风景名胜區□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☑；天然渔场等渔业水体□；

		水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☒ ；水域面积 ☒	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ； 非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ； 富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☒ ；流速 ☒ ； 流量 ☒ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环保主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发利用 40%以下 ☒ ；开发利用 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒	
	补充监测	监测时期	监测因子	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	/	
现状评价	评价范围	河流：长度（60）km；湖库、河口及近岸海域；面积（ ）km ²		
	评价因子	（PH、DO、NH ₃ -N、TP、COD）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV类 ☐ ；V 类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☒ ； 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐		
		水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐		
		水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐		
		对照断面、控制断向等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐		
		底泥污染评价 ☐		
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☒		
		水环境质量回顾评价 ☐		
		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		

影响预测	预测范围	河流；长度（60）km；湖库、河口及近岸海域；面积（ / ）km ²			
	预测因子	（水文情势）			
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☒ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☒ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导致推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		/			
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
		（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ ；鱼类繁殖期（ ）m ³ ；其他（ ）m ³ 生态水文：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓措施 ☒ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（项目区上游 0.5km 处、下游 0.5km 处）		（ / ）
	监测因子	（COD、BOD ₅ 、SS、		（ ）	

			NH ₃ -N、总磷、石油类)	
	污染物排放清单			
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打“√”；“（ ）”为内容填写；“备注”为其他补充内容				

6.3 大气环境影响分析

6.3.1 施工期大气环境影响分析

施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、运输扬尘、施工车辆和机械废气。

（1）施工扬尘

陆域施工过程中砂石料堆存、挖填土方、卡车卸料、场地扬尘以及水泥拆包等起尘环节多属无组织排放，在时间及空间上均较为零散，本次评价采用类比调查的方法进行分析。武汉港施工现场施工包括砂石料堆存、挖填土方、卡车卸料以及水泥拆包等，类比武汉港施工现场环境空气质量监测结果进行分析，无任何防护措施下，在距污染源 100m 处，总悬浮微粒值在 0.12~0.79mg/m³ 之间，浓度影响值随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天气作业时污染较大；对 500m 以外的环境空气影响微小。施工场地施工过程中采取防尘洒水措施后，在距离施工场地 100m 处总悬浮物微粒值下降为 0.265mg/m³，环境中总悬浮微粒值浓度符合二级标准要求。当施工场地设置施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。本项目施工区域于最近大气环境敏感保护目标的距离在 200m 以上，且之间有较多树木等绿化植被阻隔，施工扬尘对周围敏感目标产生的影响甚微。

本项目施工期间公路砂石料运输、物料堆场等可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境带来不利影响。评价提出施工单位在施工过程中采取设置围挡、施工现场洒水、加强路面喷洒和车辆清洗等防尘措施，场地出入口设置冲洗平台、沉淀池及冲洗设备，可以有效降低运输扬尘，减小运输扬尘对沿线大气环境的影响。在采取本次评价提出的防尘措施情况下，项目施工期运输养成造成的环境影响较小。同时工程施工是短期的，随着施工期的结束，影响也将随之消失。

（2）施工船舶、施工车辆和机械废气

施工船舶主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烃类等，由于本项目施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶燃油废气将迅速扩散，对周围环境影响较小。

陆域污水处理站施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

（3）焊接烟尘大气环境影响分析

本项目焊丝及助焊剂所用少，焊烟产生量较小，且持续时间短，加之项目所在区域场地开阔、扩散条件极好。因此，施工期间焊接烟尘对周围环境影响较小。

（4）有机废气大气环境影响分析

本项目主要为钢结构装修用到的涂料较少，有机废气产生量较少，且持续时间短，加之项目所在区域场地开阔、扩散条件极好。因此，施工期间有机废气对周围环境影响较小。

6.4 声环境影响分析

6.4.1 施工期声环境影响预测与评价

（1）声环境影响预测方法与模式

①方法

本评价将根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求和类比资料，预测项目施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

②预测模式

a.多个施工机械同时运行源强计算

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式采用如下公式：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leqi} \right)$$

式中，Leqi—第 i 个声源对某预测点的等效声级。

b.噪声衰减模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中， $L_{A(r)}$ ——受声点 r 处的声级；

$L_{A(r_0)}$ ——受声点 r_0 处的声级；

r_0 ——声源至噪声参考点的距离（m）；

r ——声源至 r 的距离（m）。

c.敏感点噪声预测模式

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10\lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2})$$

式中， L_{pt} ——声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L_1 ——该点的背景噪声值；

L_2 ——另外一个声源到该点的声级值。

（2）施工期噪声环境影响分析

施工机械噪声是项目施工建设中主要污染因子。建筑施工的机械作业一般位于露天，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，根据施工机械噪声类比监测结果，将各类施工机械的噪声值见表 6.4-1 和表 6.4-2。

表 6.4-1 施工期主要施工设备机械噪声值

序号	噪声源	声压级 B(A)	备注
1	挖掘机	92	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	载重车	95	距声源 1m
4	压路机	86	距声源 1m
5	切割机	98	距声源 1m
6	电焊机	90	距声源 1m
7	打桩机	110	距声源 1m
8	混凝土振捣棒	106	距声源 1m
9	施工船舶	95	距声源 1m

表 6.4-2 主要施工设备在不同距离的噪声预测值 单位：（dB(A)）

机械名称	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	72	66	60	56	54	52	48	46	42

推土机	70	64	58	54	52	50	46	44	40
载重车	75	69	63	59	57	55	51	49	45
压路机	66	60	54	50	48	46	42	40	36
切割机	78	72	66	62	60	58	54	52	48
电焊机	70	64	58	52	52	50	46	44	40
打桩机	90	84	78	72	72	70	66	64	60
混凝土振捣棒	86	50	74	70	68	66	62	60	56
施工船舶	75	69	63	57	57	55	51	49	45

单机噪声中，混凝土振捣棒和打桩机分别在 80m 和 100m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)的要求，夜间禁止振捣和打桩；其他施工设备昼间在 40m，夜间在 100m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求。

根据同类码头施工噪声监测资料，施工作业点的昼间最高瞬时噪声可达 110dB(A)，在水域前沿将有多种机械施工，将给附近声环境造成影响。分析表明，多种施工机械同时作业产生的噪声经分别对距施工厂界昼间 100m、夜间 100m 范围的污染超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准。

本次评价要求施工单位在施工场界处重点做好施工围挡，减轻施工噪声向周边居民区的辐射；同时应避免夜间施工，如因特殊情况必须夜间施工，施工单位应按规定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施。由于施工期是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也将消失。因此，本项目施工在采用低噪声机械、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施的前提下，对本项目所在地声环境质量的影响较小。

6.5 固体废物影响分析

6.5.1 施工期固体废物影响分析

施工过程中产生的固体废物主要为疏浚淤泥、废弃土石方、建筑垃圾、陆域生活垃圾、船舶生活垃圾、船舶维修垃圾。

本项目港池疏浚淤泥挖方量 56.5 万 m^3 ，浚淤泥含水率较高约 90%，经压滤机处理后含水率可降至 40%，处理后淤泥量约为 22.6 万 m^3 。处理后的淤泥运至临时堆场，可用于后方陆域场坪及委外综合利用。

本项目土石方总开挖量为 10.2 万 m^3 ，总回填方为 4.8 万 m^3 ，总弃方量为 5.4 万

m³。弃方主要来自桩基施工，弃土统一堆存，由渣土车及时清运至相关部门指定弃渣场堆存。

建筑垃圾主要为施工产生的钻孔废渣以及少量的废弃建材、包装材料、焊渣等，根据国内港口建设项目施工现场调查资料估算，项目施工建筑垃圾产生总量约为100t，能回收利用的部分进行回收利用，不可回收利用部分纳入渣土消纳场处置。

陆域施工人员生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运处理；废焊条、焊渣由厂家回收。

船舶施工人员生活垃圾、维修垃圾由海事部门认可的资质单位接收处置。

施工期建设单位与施工单位签订环保责任书，由施工单位负责施工期固体废物的处置。施工单位要加强施工管理，对施工生活垃圾和生产垃圾不能随意抛弃，应配置一定数量的垃圾箱，定点堆放并及时转运至环卫部门指定垃圾处理场处理。建设方应会同有关部门加强施工环保监理，一旦出现问题，应根据环保责任书进行处罚并限期改正。各类废物均合理处置，不会对环境造成二次污染。

7 环境风险分析

7.1 评价目的

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境应急损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

7.2 环境风险识别

项目施工期不存在危险化学品的存储、运输和使用，本次涉水工程施工内容主要为水工结构施工。施工期间预计安排打桩船、起重船等。施工船舶受风、流、浪等影响产生复杂运动，最可能发生的风险事故是船舶碰撞导致的溢油事故。

本项目施工期主要涉及船用燃料油的使用和储存。船用燃料油属于易燃性物质，同时又有易蒸发的特点，挥发后与空气形成可燃性混合物，当混合物浓度达到一定比例时，遇到火种就可能燃烧和爆炸。通常采用闪点作为易燃液体的标准，凡闪点 $\leq 61^{\circ}\text{C}$ 的液体均为易燃液体。其典型特性见下表所示。

表 7.2-1 船用燃油理化性质表

标识	中文名：柴油		
	英文名：diesel oil		UN 编号：/
理化性质	外观与性状	稍有粘性的综合液体	
	熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）	<29.56	相对密度（水=1） 0.83
	沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）	180~370	饱和蒸汽压（kPa） 4.0kPa
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性	LD ₅₀ : 500~5000mg/kg（哺乳动物吸入） LC ₅₀ : 无资料	
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸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、头昏及头痛	
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医	

燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	≥55	爆炸上限（V%）		6.5	
	引燃温度（℃）	350~380	爆炸下限（V%）		0.6	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能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。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：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。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：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。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效				

7.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q1、q2……qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1、Q2……Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q≤10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本次涉水工程施工内容主要为水工结构施工。施工期间预计安排打桩船、驳运船、起重船等。施工船舶受风、流、浪等影响产生复杂运动，最可能发生的风险事故是船舶碰撞导致的溢油事故。

本次涉水工程施工内容主要为水工结构施工。施工期间预计安排打桩船、驳运船、起重船等进行现场作业。本工程施工采用目前国内常用施工船舶，船舶燃油舱最大载量按 10t 计。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该物质 Q 值
1	柴油	/	15	2500	0.006
总计					0.006

根据上表可知，本项目 $Q=0.006<1$ ，根据上表可知，本项目 $Q=0.0008<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C：“当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I”。

表 7.3-2 风险评价工作等级划分

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

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

根据分析，本项目环境风险潜势为 I 级，对比上表，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

7.4 风险识别

7.4.1 施工期风险识别

水上施工期间溢油源主要是施工船舶间相互碰撞，施工船舶与附近其他航路船舶、工程船舶、渔船发生碰撞以及施工船舶与周围设施之间可能发生碰撞，从而导致施工船舶的燃料油储藏破裂，泄漏的燃料油会对地表水环境产生影响。此外，施工船舶在工程位置作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的，这类溢油事故对环境的影响相对较小，但会对水域造成污染。

7.4.2 物资危险性识别

本项目涉及的环境风险物质为柴油，柴油属危险性油品，危险特性主要有以下几个方面：

(1) 易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-92，1999 年局部修订版）和《石油库设计规范》（GB 50074-2002），柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

（2）易流动

柴油为液体，粘度低具有好的流动性。在储运过程中，一旦发生泄漏，不仅造成经济上的损失和环境污染，而且易引发燃烧爆炸事故。

（3）易挥发

柴油的沸点较低，在常温下就能蒸发。因此在正常作业和储存过程中，这些物料的挥发是不可避免的。成品油泄漏时产生的蒸汽或正常挥发，如果与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

（4）易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，都有可能造成静电积累。而静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

（5）热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，可能导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

（6）毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。

7.5 事故情形分析

本项目为宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程，主要为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行。本项目环境影响以施工期为主。施工期涉及施工船舶位于水上作业，可能发生船舶碰撞导致溢油事故。

根据《中国海上船舶溢油应急计划》和《中国海上搜救中心水上险情应急响应程序》中的相关规定，我国沿海船舶、码头溢油量达到 50t 以上时属于重大溢油事

故或特大险情，溢油事故源基本上为油轮事故溢油。

根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。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下表。

表 7.5-1 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、恶劣海况、火灾爆炸、危险品泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、火灾爆炸、泄漏
港地	船舶	船舶碰撞、船与码头碰撞、操作失误、火灾爆炸、泄漏

经识别，本工程事故风险主要来源为施工期突发性事故溢油。本工程施工采用目前国内常用施工船舶，船舶燃油舱最大载量按 10t 计。

7.6 事故源强分析

7.6.1 可信事故概率分析

本项目的事故风险主要来源于船舶碰撞、搁浅等水上交通事故而引起的油品泄漏事故。国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，而多采用统计数据资料进行分析。

7.6.2 长江海事局对所辖区段船舶事故的统计

由于统计时间和统计部门的差异，以下分别根据长江海事局（南京以上）的统计资料分析重点区域的风险发生情况类型、区域。

①2007 年以前分辖区的统计 1988~2007 年近 20 年间，长江海事局辖区共发生并查处船舶污染事故 362 件，其中重大船舶污染事故 23 件，大事故 20 件，一般事故 20 件，小事故 299 件。从时间顺序上看，辖区船舶污染事故逐年减少。

四川海事局辖区段“十五”期全省发生运输船舶水上交通事故 93 件，其中宜宾、泸州 30 起。

三峡库区是辖区污染事故多发地区，辖区及三峡库区重大船舶污染事故及污染量总体上呈逐年减少趋势。三峡库区在 1998~2007 年 10 年间，年均发生重大污染事故降低到 0.6 件，年均泄漏污染物 31.6t；最近 4 年未发生重大污染事故。

黄石海事局辖区 2007 年共发生事故和险情 57 件，按照船舶类型划分，油船 4

起事故。辖区全年船舶流量为 4349 艘次。

九江海事局辖区 2006 年以前有一些事故，主要是船舶碰撞事故。2006 年～2007 年九江水上交通事故统计结果 0，几乎没有发生危险品泄漏事故。

安庆海事局辖区 1996 年～2005 年累计发生事故 99 起，平均每年约 10 起。

②2008-2010 年上半年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区 2008 年-2010 年上半年统计资料，辖区 2008 年共发生事故及险情 346 件，其中一般及以上事故 46 件，直接经济损失 2763.2 万元。

2009 辖区共发生事故、险情 315 件，运输船舶一般以上等级事故 42.5 件，直接经济损失约 3779.9 万元。

2010 年上半年（1-6 月）共发生事故、险情 138 件（同比下降 9.8%），一般以上等级事故 11 件，经济损失 407 万元；同比等级事故数、沉船数、经济损失分别下降 53.2%、40%、70.2%。辖区运输船舶综合评估指数 $P=73$ ，安全形势明显改善。

按照遇险种类统计管辖河段 2008-2010 年险情分布，见下表。

表 7.6-1 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008-2010 年险情分布表

年度	遇险种类	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2008	件数	160	87	33	6	8	7	31	6	8
	比例	46.24	25.15	9.54	1.73	2.31	2.02	8.96	1.73	2.31
2009	件数	134	75	33	13	10	6	13	14	16
	比例	42.5	23.8	10.5	4.1	3.2	1.9	4.1	4.4	5.1
2010 (1-6)	件数	68	29	15	2	4		9	3	8
	比例	49.3	21	10.9	1.4	2.9		6.5	2.2	5.8

统计表明，碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。按分支局管辖区、河段区域分布统计 2008-2010 年险情分布见下表。

表 7.6-2 长江海事局管辖河段按辖区统计 2008-2010 年险情分布表

年度	遇险种类	重庆	三峡	宜昌	荆州	岳阳	武汉	黄石	九江	安庆	芜湖
2008	件数	56	19	40	28	31	33	39	36	31	33
	比例	16.18	5.49	11.56	8.09	8.96	9.54	11.27	10.40	8.96	9.54
2010 (1-6)	件数	34	4	15	11	14	9	17	14	8	12
	比例	5.0	6.7	7.1	6.4	8.6	4.0	12.1	10.9	5.1	6.9
2009	河段	上游自然河段			三峡库区			中游		下游	

	件数	55	23	96	141
	比例	17.4	7.3	30	45

2008 年上游段：80 件，占 23.12%；中游段：119 件，占 34.39%；下游段：147 件，占 42.49%。

2009 年上游段：78 件，占 25%，中游段：96 件，占 30%；下游段：141 件，占 45%。

上游自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主，占上游自然航段事故险情的 56.4%。中游部分航段碰撞、搁浅较为密集，水位变化对中游事故险情的发生影响较大。下游事故险情以碰撞为主，占下游事故险情的 60.3%，占长江全线碰撞事故险情的 63.4%。

2010 年上半年：上游 42 件，占 30.4%，自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主，占上游自然航段事故险情的 67%，占长江全线搁浅、触礁事故险情的 45%。中游 44 件，占 31.9%，中游部分航段碰撞、搁浅较为密集，水位变化对中游事故险情的发生影响较大。下游 52 件，占 37.7%，下游事故险情以碰撞为主，占下游事故险情的 69%，占长江全线碰撞事故险情的 53%。黄石、九江较密集，主要受砂石运输船事故影响，两局辖段砂石运输船事故共计 17 件，占事故险情总数的 55%。

7.6.3 长江宜昌段历年风险事故统计

①事故和险情情况分类统计

根据宜昌海事局提供资料，宜昌市海事局辖区内 2010 年至 2016 年共发生交通事故 19 件（详见下表），以及近两年运输船舶事故类型统计分析、事故按遇险水域统计分析见下列表格。2016 年辖区事故类型主要以搁浅、碰撞、火灾事故居多，发生事故船舶类型以普货船舶居多。

表 7.6-3 2010 年~2012 年宜昌海事局辖区水上交通事故性质统计表

年度	遇险种类	重庆	三峡	宜昌	荆州	岳阳	武汉	黄石	九江	安庆	芜湖
2008	件数	56	19	40	28	31	33	39	36	31	33
	比例	16.18	5.49	11.56	8.09	8.96	9.54	11.27	10.40	8.96	9.54
2010 (1-6)	件数	34	4	15	11	14	9	17	14	8	12
	比例	5.0	6.7	7.1	6.4	8.6	4.0	12.1	10.9	5.1	6.9
2009	河段	上游自然河段			三峡库区			中游		下游	

	件数	55	23	96	141
	比例	17.4	7.3	30	45

表 7.6-4 2012 年~2016 年宜昌海事局辖区水上交通事故统计表

年度	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
事件数	9	16	13	11	19

表 7.6-5 运输船舶事故统计分析

年度	小计	碰撞	搁浅	触礁	火灾爆炸	沉船	其他
2015 年	11	4	3	1	3	0	0
2016 年	19	4	8	1	4	1	1

表 7.6-6 运输船舶事故按船舶遇险水域统计

年度	巴东	归州	港区	宜都	枝江	合计
2015 年	11	4	3	1	3	11
2016 年	19	4	8	1	4	19

表 7.6-7 2016 年运输船舶事故按遇险船舶类型统计

客船（渡船）	危险品船	涉砂船	普通货船	其他	合计
2016 年	2	4	11	2	19

②宜都水道船舶事故案例

根据长江海事局发布的 2008 年 10 月~2018 年 6 月辖区事故险情，在工程下游宜都水道内，共发生 8 起船舶事故，主要为碰撞或搁浅，但没发生燃料油泄漏事故，事故多发地点位于宜都水道南阳碛弯道处。具体事故情况如下。

表 7.6-8 宜都水道范围内 2008~2015 年水上交通事故统计和成因表

序号	事故事件	事故地点	事故双方名称	事故原因
1	2008 10 月 18 日	宜都水道	航海 618	荆州渝海航运有限公司所属“航海 618”（硫精砂 600 吨，吃水 2.3 米，临湘至巫山，船员 8 人）上行至云池缓流 1 号红浮（长江中游里程 595 公里）航道外水域 搁浅
2	2009 年 2 月 10 日	宜都水道	巨轮 818	“巨轮 818”（载黄沙 1200 吨，由城陵矶至宜昌磨盘港，船员 9 人）在宜都水道沿南岸（长江中游里程 593 公里）上行，因视线不良，与岸边一小型农用船（空载，无人）发生碰撞
3	2010 年 1 月 17 日	宜都水道	联谊 6 号	“联谊 6 号”（载柴油 500 吨）上行至云池缓流 1 号红浮水域（长江中游里程 596 公里），与一下行重载货 船发生碰撞，“联谊 6 号”船首尖舱焊缝渗漏进水
4	2010 年 2 月 28 日	宜都水道	夔泰 618	“夔泰 618”（载煤 1500 吨，吃水 2.8 米）下行至云池水道缓流 1 号红浮水域（长江中游里程

				594），在避让他船过程中在航道外搁浅，左舷中底部有五公分裂缝并渗水
5	2011 年 1 月 2 日	宜都水道	“鑫溢 3”拖带“秭归驳 4009”和“豫信货 0679”	“鑫溢 3 号”拖带“秭归驳 4009”下行至宜都水道桃花石水域，与“豫信货 0679”发生碰撞，造成“秭归驳 4009”右舷中部破损进水，后抽水堵漏成功
6	2011 年 1 月 15 日	宜都水道	长发 518	“长发 518”轮在宜都东阳光码头作业时，1 人落水死亡
7	2011 年 5 月 8 日	宜都水道	远东“901”和“天成 7 号”	“远东 901”（载标箱 156 箱）下行至宜都孙家河水域（长江中游里程 586 公里），与上行的“天成 7 号”（载铁矿 1300 吨）发生碰撞，造成“远东 901”船尾右舷舷板部分轻微变形；“天成 7 号”船首右舷局部变形，无人员伤亡
8	2011 年 6 月 28 日	宜都水道	“万港 1017”拖带“万港驳 1009”和“恒发 688”	重庆万达投资有限公司所属“万港 1017”拖带“万港驳 1009”（载煤 7000 吨）下行至宜都水道龙窝水域（长江中游 580 公里），与上行的宜昌中兴船务有限公司所属“恒发 688”（载锂矿 2800 吨）发生碰撞，“万港驳 1009”艏舱破损进水；“恒发 688”左舷后货舱渗漏进水，无人员伤亡

7.6.4 事故源强分析

本次涉水工程施工内容主要为水工结构施工。施工期间预计安排打桩船、驳运船、起重船等进行现场作业。本工程施工采用目前国内常用施工船舶，船舶燃油舱最大载量按 10t 计。

7.7 风险事故环境影响预测与分析

7.7.1 溢油事故环境风险预测

根据风险识别和源项分析结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）规定和要求，确定水域施工区域溢油事故作为预测情景。

（1）泄漏事故位置

水域施工区域。

（2）事故污染物质

船舶发生碰撞事故时，会造成船舶柴油泄漏事故，选择柴油作为溢油风险物质进行模拟计算与评价。

（3）事故源强

根据源强分析，水上溢油事故溢油量为 5t。

（4）溢油扩延计算模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

惯性扩展阶段：

$$D = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

粘性扩展阶段：

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

在表面张力扩展段：

$$D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

在扩展结束后，油膜直径保持不变：

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：D——油膜直径 (m)；

g——重力加速度，取 9.8m/s²；

V——溢油总体积，m³；

t——从溢油开始计算所经历的时间，s；

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ， ρ_0 为油的质量密度，取 850kg/m³； ρ_w 为水的质量密度，取 1000kg/m³；

γ_w ——水的运动粘滞系数，取 $1.007 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

$$\sigma = \sigma_{aw} - \sigma_{oa} - \sigma_{ow}$$

σ_{aw} 、 σ_{oa} 、 σ_{ow} 分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数；

K_1 、 K_2 、 K_3 为各扩展阶段的经验系数，一般可取 $K_1=2.28$ ， $K_2=2.90$ ， $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，膜扩散使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时（即

扩散结束之后，膜直径保持不变时的厚度），膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

（5）溢油漂移计算方法

溢油入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此，溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置在 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

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

式中，膜中心漂移速度 V_0 （矢量），由下式求得：

$$V_0 = V_{\text{风}} + V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}} = u_{10} \times K$$

式中： u_{10} ——10m 高处风速；

K ——风因子系数， $K=3.5\%$ ；

$V_{\text{流}}$ ——水流速度。

（6）参数选择

评价各项参数的选择均按最不利的情况下进行选择。根据相关水文资料，长江宜昌河段洪水期最大流速取 2.0m/s，风速取 3.0m/s。

7.7.2 预测结果

表 7.7-1 污染物扩延特征值

特征值 \ 污染物	燃油
惯性扩展阶段(s)	0~507.11
粘性扩展阶段(s)	507.11~1696.8
表面张力扩展阶段(s)	1696.8~19307.1
10 分钟等效圆半径(m)	58.8
10 分钟厚度(mm)	1.11
临界厚度(mm)	0.14

表 7.7-2 事故点油膜扩延预测结果

序号	时间 (s)	事故点油膜扩延距离
1	60	126.3
2	180	378.9

3	300	631.5
4	600	1263.0
5	900	1894.5
6	1200	2526.0
7	1500	3157.5
8	1800	3789.0

根据预测，一旦发生事故性溢油，将对码头下游一定范围距离内的水质产生污染影响。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，即受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。

本码头前沿一旦发生事故溢油，应及时将贮存于码头前沿的吸油毡抛向油膜，可最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游水厂取水口的污染影响。

为保护陆水河水质，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。码头一旦发生风险事故，应立即启动溢油应急计划，采取事故应急措施，降低溢油事故对环境的影响。

7.8 溢油污染事故对水生生态的影响

7.8.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道内的生物、鱼类影响较大。国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。石油类中低沸点芳香烃对一切生物均有毒性，高沸点则是长期毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

7.8.2 对鱼类的影响分析

（1）对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 LC_{50} （96h）值为 $0.5\sim 3.0\text{mg/L}$ ，因此污染物瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留风险

污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

（3）石油类对鱼的致突变分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于江段水环境污染物的低浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

7.8.3 对浮游植物的影响分析

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

7.8.4 对浮游动物的影响分析

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

7.8.5 对底栖生物的影响分析

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

底栖生物的耐油污性很差，即使水体中石油类含量只有 0.01mg/L，也会致其死亡。当水体中石油类浓度 0.1~0.01mg/L，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。据吴彰宽报道，胜利原油对对虾各发育阶

段造成影响的最低浓度分别为：a 受精卵 56mg/L、b 无节幼体 3.2mg/L、c 蚤状幼体 0.1mg/L、d 糠虾幼体 1.8mg/L，仔虾 5.6mg/L。其中，蚤状幼体为最敏感发育阶段，胜利原油对虾幼体的 LC50（96h）为 11.1mg/L。

7.8.6 对水质及底质环境的影响分析

受溢油影响的水域，油膜覆盖在水体表面，可溶性组分不断溶于水中，在风浪的冲击下，油膜不断破碎分散，并与水混合成为乳化油，增加了水中的石油浓度。油膜覆盖影响水-气之间的物质交换，致使溶解氧减少，从而影响水的物理化学和生物化学过程。溢油后，石油的重组分可沉积在沉积物表面或粘附在悬浮物颗粒上，从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。溢油影响的范围、污染岸线长度、油膜面积都与溢油量大小、溢油期的风向、流况和岸线地形等有密切关系。项目下游分布有黄龙镇国控断面、陆溪口国控断面、陆溪口自来水厂，随着溢油的漂移，将会对下游水环境保护目标造成一定程度的影响。

7.8.7 对水生生物资源的影响

A、油膜覆盖影响水-气之间的物质交换，致使溶解氧减少，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。

B、油污染能伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。

C、水生生物的卵和幼体对油污染非常敏感，而且由于卵和幼体大都漂浮在水体表面，表面油污染浓度最高，对生物种类的破坏性最大。

D、溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。

E、由于不同种类生物对油污染的敏感性有很大差异，水体受油污染后，对油污染抵抗性差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的结构种类，引起生态平衡失调。

7.8.8 溢油事故岸线的影响

溢油发生后，一旦水面上的浮油在风浪等因素作用下浮上岸边，便会堆积在岸线及滩土附近，粘附在岸边滩土表面，这将对岸线生态环境造成严重影响。因此，

一旦发生漏油事故必须立即采取隔油、除油措施，以减轻对周围水体的影响。

7.8.9 溢油事故对长江中华鲟、江豚的影响分析

工程河段一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对中华鲟、江豚等珍稀水生保护动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。在事故发生后，在中华鲟、江豚等水生保护动物可能分布的区域及时展开搜索救援、及时处理和降低事故可能产生的生态影响，迅速恢复事故江段及下游江段的水环境状况。

7.8.10 小结

综上所述，工程河段一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物、浮游动物、中华鲟、江豚等珍稀水生保护动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。在中华鲟、江豚等水生保护动物可能分布的区域及时展开搜索救援、及时处理和降低事故可能产生的生态影响，迅速恢复事故江段及下游江段的水环境状况。

7.9 环境风险管理

7.9.1 环境风险管理

本项目环境风险主要是船舶溢油和事故排放等风险事故。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防控措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预

防和处理措施。对于事故的预防需要制定相应的防范措施，从各环节中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

（3）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。码头工程建成运营后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

7.9.2 环境风险防范措施

（1）施工作业溢油风险防范措施

①施工单位和施工船舶必须根据港区船舶动态，合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让的措施。

②施工作业期间所有施工船舶须按照交通信号管理规定显示信号。

③施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

④施工作业船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向相关水上交管中心报告。

⑤施工时应有专人负责监护，避免施工船管线进入航道影响过往船舶正常航行。

⑥严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告。

⑦建设单位在工程开工前应向长江海事局提交一份施工方案计划表，长江海事交管中心和港监部门等应合理安排运营期船舶靠、离港及船舶在航道行驶，避免发生船舶碰撞事故。

（2）施工期航道维护与保障措施

①施工期间，由于施工船舶占用较大水域范围，应设置施工专属航标，明确标示施工

②水域与通航水域，确保施工水域内除施工船舶外，禁止其他船舶进入，保障施工正常开展和船舶安全航行。

③施工期间，为避免夜间施工作业灯光对航标灯光助航功能的发挥及船舶驾驶人员

④对视线产生影响，建议禁止夜间施工。

⑤施工期通航安全保障措施。严格按照海事、航道部门有关规定，悬挂信号旗、信号灯、配备对讲机、配足救生器材和消防设备。施工前及时与海事、航道、水警等部门联系，研究水上船舶施工与航行船只的干扰问题，制定相互避让的方法。同时，建议业主在施工区域竖立相关安全警示标志。如“前方施工注意安全”“限速航行”“禁止抛锚”等安全警示标志，确保施工水域航道通航安全。

（3）船舶交通事故风险防范措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。本工程发生航道及码头附近船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故特别是进港航道上的交通事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

①在码头附近区域配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头附近船舶的航行安全，码头经营者要接受该辖区内以宜都市港航局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。

②为防止因自然气候因素引发的海损事故，对船舶装卸及靠泊作业条件进行如下规定：

- 风：风力 ≥ 7 级，停止作业；
- 雨：降雨强度 $\geq$ 中雨，停止作业；
- 雾：能见度 $< 1\text{km}$ ，船舶停止进出港；
- 雪：大雪，停止作业。

③制定严格的码头作业制度和操作规程，杜绝事故发生。

④施工期和运营期间所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，港方应加强过往船舶的安全调度管理。

⑤进出港船舶和施工船舶必须根据施工水域船舶动态，合理安排进出港船舶的

航行时间和施工船舶作业面，提前采取避让的措施。

⑥严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

7.9.3 区域应急能力现状

一、区域应急预案

（1）长江流域行业系统性的应急预案

交通运输部长江航务管理局已经编制了《长江航运突发事件应急预案》，体系包括①长江航运突发事件应急预案；②长航局及局属单位突发事件专项预案；③局属单位分支机构和港航企业突发事件应急预案；④地方的水路交通突发事件应急预案及各专项预案。

目前已经建立的长江航运应急系统见下图。

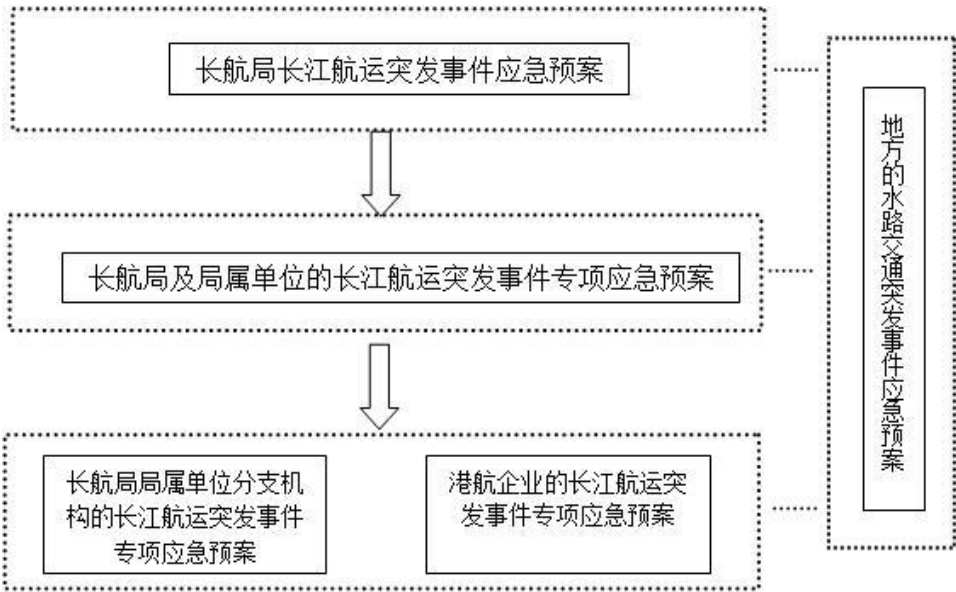


图 7.9-1 长江干线水路交通突发公共事件应急预案体系

（2）长江海事局应急预案

长江干线水上搜救协调中心是长江海事局辖区范围内的常设搜救指导协调机构，其任务主要是指导协调辖区内各水上搜救中心的搜救活动，和跨区域搜救工作，指挥调动辖区水域港口城市拥有的水上搜救力量及驶经该水域的力量，对水域内发生的水上险情实施救助。

长江海事局制定有完善的应急预案，对于发生重大污染事故后防止污染扩散制

定了完善的操作要领。

应急物资含围油栏、吸油毡、消油剂、收油机等分散在各海事局所辖区的救助站、一旦发生事故，统一调配。长江海事局应急指挥体系见下图。

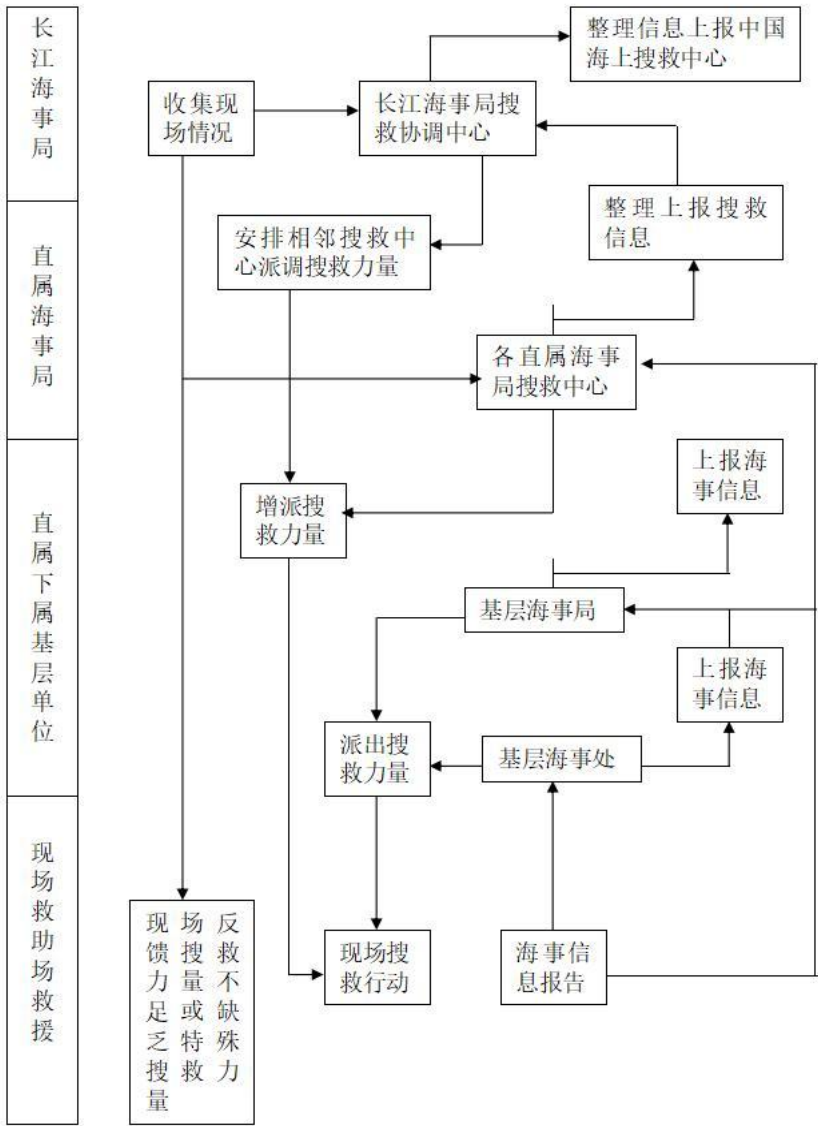


图 7.9-2 长江海事局应急体系

（3）宜昌海事局应急体系

宜昌海事局负责葛洲坝以下、庙河以上长江江段水上安全监督和防止船舶污染、航行保障及行政执法。

总指挥：宜昌海事局局长

副总指挥：宜昌海事局分管局长

指挥部成员：宜昌海事局船舶科、通航科、综合办公室、三峡通航管区负责人。

实施区成员：海事管区副主任、海事主管、各办事处负责人。

应急队伍：船舶污染事故应急队伍包括宜昌海事局及各派出机构人员和主要社会救助力量。

应急咨询专家组：船舶污染事故应急咨询专家组包括海事、环保、船舶救捞、消防、航运、船检、水文、气象、保险、法律等方案的专家。船舶污染事故应急咨询专家组对船舶污染事故应急反应行动提供专业指导和咨询。

二、宜昌市突发环境事件应急预案

2022 年 1 月 7 日，宜昌市人民政府办公室发布宜府办发〔2022〕5 号《市人民政府办公室关于印发宜昌市突发环境事件应急预案的通知》。《宜昌市突发环境事件应急预案》适用于宜昌市特别重大、重大、较大环境事件以及由市政府及生态环境部门认定的其他需要直接处置的突发环境事件；跨县市区(含宜昌高新区管委会，下同)或超出事发地县市区政府处置能力的突发环境事件；国务院、省政府或市政府认为需要协调、指导的突发环境事件以及其他突发事件次生、衍生的环境事件；一般突发环境事件由事发地县市区政府负责处置，县市区政府按照权限适时组织制定或修订本级突发环境事件应急预案。

（1）组织指挥体系

组织指挥体系分为市级层面指挥机构及县市区层面指挥机构。

市突发环境事件应急指挥机构是市突发环境事件应急指挥部，指挥长由分管副市长担任，副指挥长由市政府副秘书长、市生态环境局局长担任。主要职责：负责组织、协调、指挥突发环境事件应对工作；市应急指挥部办公室设在市生态环境局，负责全市突发环境事件应急管理的日常工作。

县市区政府明确相应组织指挥机构。跨行政区域的突发环境事件应对工作，地方有关部门按照联动协议密切配合，共同做好突发环境事件应对工作，必要时由市政府负责。需要市级层面协调处置的跨县市区突发环境事件，由有关县市区指挥机构向市应急指挥机构提出请求。主要职责：负责本行政区域突发环境事件的预防、预警、应急处置与救援、信息报送、新闻发布、事后调查、恢复治理工作。

（2）指挥部办公室

市突发环境事件应急指挥部下设办公室，负责突发环境事件应急处置协调联络

工作，指挥部办公室设在市生态环境局，办公室主任由市生态环境局局长兼任，副主任由市生态环境局分管副局长兼任，相关市直部门、中省在宜单位为指挥部办公室成员单位。县市区参照设置。

主要职责：执行市突发环境事件应急指挥机构各项工作部署；建立和完善环境应急预案机制，组织制定并定期修订宜昌市突发环境事件应急预案；成立现场工作小组，开展较大及以上突发环境事件应对的组织、协调和实施工作；指导县市区政府做好突发环境事件应急处置工作；完成上级部门下达的应急工作指令。

成员单位有市委宣传部、市委网信办，市发改委、市财政局、市自然资源和规划局、市住建局、市交通运输局、市应急管理局、市消防救援支队等部门。

（3）现场工作小组

现场指挥部根据现场情况和实际需要，成立若干个工作组，明确牵头和参与部门，分工协作，共同做好应急处置工作。包括技术专家组、现场处置组、应急监测组、医疗救护组、应急保障组、新闻发布组、调查修复组、社会稳定组。

主要职责：负责落实市突发环境事件应急指挥机构关于环境应急工作的任务和要求，协调开展突发环境事件应对工作。

7.9.4 应急预案

一、应急组织及联络机构

组织码头工作人员组成本码头事故应急小组，纳入宜昌海事处事故应急系统。码头事故溢油应急组织指挥机构见下图。

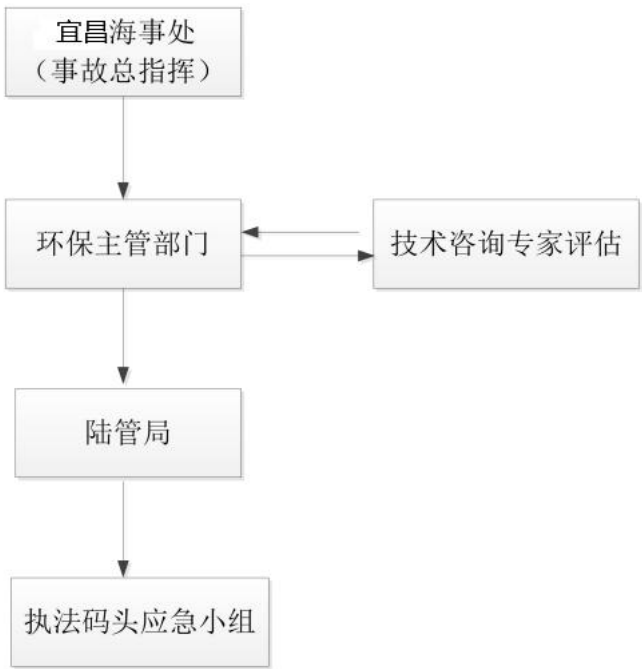


图 7.9-3 应急组织及联络机构框架图

应急组织指挥机构由宜昌海事处宜都大队领导、陆管局领导、执法码头应急小组领导成员以及相关的技术咨询专家组成。应急小组组长在海事局领导、陆管局领导未到达事故现场时担任应急指挥，待有关领导抵达现场时移交指挥。

根据国家环境保护部规定，因生产安全事故引起环境污染事故时，除按事故应急系统逐级上报外，应在事故发生的第一时间，迅速报告宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。应急组织指挥机构成员职责及联系方式见下表。

表 7.9-1 应急组织指挥机构成员职责表

序号	机构成员	职责	备注
1	海事局	接收水上事故险情报告，负责监督油污应急计划的实施，必要时协调水上专业救助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	宜昌海事处、宜昌海事处宜都大队
2	环保主管部门	组织有关专家提供技术咨询，负责事故可能造成环境危害的监测组织、指导工作，组织有关单位人员进行现场监测，密切关注水厂取水口及省控断面水域水质变化情况，提供相应的环保监测技术支持。对事故处理后的吸油毡处置、溢油回收、清污作业等提出技术要求。	宜昌市生态环境局宜都市分局
3	技术咨询专家组	由海事、环保等部门组织有关专家成立技术咨询专家组，为应急反应提供技术咨询参加应急反应决策支持工作。还将视事故影响程度聘请溢油应急反应专家，对事故影	事故发生时临时组建

		响预测、应急决策、清污作业和事故后的污染赔偿等处理提供咨询。	
4	陆管局	陆管局主要负责人在应急指挥中担任本码头现场应急总指挥，下达调动陆管局各种力量参加抢险、救援命令，决策重大事故处理方案，决定向本系统上级汇报或请求其它救援的时间、方式等。	陆管局
5	执法码头	执法码头负责人任组长全面负责本计划实施。在接到现场事故报告后组织码头工作人员采取应急措施，并在海事局主管部门领导、陆管局应急小组领导抵达现场前担任应急指挥。组长不在现场时，副组长担任总监相应的职责，以此类推。小组成员执行组长或应急总指挥下达的命令，具体负责组织现场人员回收或消除溢油等工作。	项目建成后 组建

二、事故应急队伍

事故应急队伍由陆管局和执法码头工作人员组成,其中外部协作支援队伍由宜昌海事处宜都大队视事故影响程度就近调配。应急反应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、工程施工单位及其它可能的受影响方。除报警、通讯系统外，应设立事故处置领导指挥体系。

三、船舶污染事故应急设施

利用海事、港口部门应急设施，对船舶事故溢油进行吸附拦截。沿线应急设备库、港口溢油应急设施基本可以满足本项目事故泄漏应急救援要求。考虑到溢油事故的突发性，本码头应自备必要的应急设施和应急行动计划工作人员，以便在突发事件的第一时间采取行动，将事故影响的范围和程度降低到最小。

吸油材料置于码头前方，发生溢油事故时可抛投吸油毡进行吸油处理，使用工程配备的收油机处置溢油，预计 2 天内回收所有溢油。同时可与上下游码头合作处理，将在更短的时间内回收所有溢油。当事故规模、气候条件使码头人员、设备无法满足要求时，码头应立刻报告宜昌海事局，请求提供外部力量支援。

根据交通部《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451—2017），建议本项目配置以下设备以满足本项目事故应急需求。

表 7.9-2 河港其他码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求一览表

设备名称		靠泊能力			
		1000 吨级~5000 吨级（含）	5000 吨级~10000 吨级（含）	10000 吨级~50000 吨级	50000 吨级及以上
围油栏	应急型(m)	不低于最大设计船型设计船长的 3 倍			

收油机	总能力(m ³ /h)	1	2	3	4
油拖网*	数量(套)	1			
吸油材料	数量(t)	0.2	0.3	0.5	1.0
储存装置	有效容积(m ³)	1	2	3	6.5
注：*仅适用于油品的黏度大于 6000cSt 或在港区水域的水温可能低于油品凝点的情况下配备					

施工船舶为 3000 吨级内河船，船长均为 95m，因此应急型围油栏长度至少需要 285m。码头前沿应设有存放溢油应急器材的专用库房，其中围油栏放置在码头前沿，一旦发生溢油事故，可以及时实施拦截。本项目水域施工风险控制措施设备见下表。

表 7.9-3 本项目风险控制措施设备一览表

编号	设备名称	数量	备注
1	防火围油栏	300m	
2	收油机	1 台	1m ³ /h
3	油拖网	一套	
4	吸油毡	0.2 吨	
5	储存装置	1m ³	有效容积
6	各种安全标志		禁止、警告、指令、提示、警示等。

四、船舶污染事故反应

船舶发生污染水域事故，应当立即向最近海事管理机构如实报告，同时按照污染事故应急计划的程序和要求，采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步做出补充报告。海事管理机构接到船舶污染事故的报告后，预计溢油漂移趋势及对陆水湖水质可能造成的影响，由其确认核实后按照污染事故应急计划的程序作出反应。

反映内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的业主、保险公司、海事、环保等部门报告(报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等)；采取应急措施，利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至航道岸边时，组织附近码头人员、外部协作单位并召集附近民众进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油的监测和监视，控制其扩散面积。

溢油事故发生时，立即通知工程附近江段各水厂，组织有关监测单位人员对取水口水域水质进行密集监测，一旦发现污染超标现象，立即停止取水。

事故处理完毕后，肇事单位或船主应将事故原因、溢油量、污染清除处理过程、

污染范围和影响程度，书面报告地方海事局、环保局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

五、注意事项

（1）防止火灾和爆炸事故的发生。在夏季气温和水温升高，原油的闪点较低的情况下，极易发生火灾事故。

（2）在溢油的初期，是油气蒸发最大的阶段，所有船舶、清污和救护人员应尽量处于浮油的上风，关闭船上不必要的进风口，消除所有可能的火源，采取措施防止易燃气体进入居住舱室和机舱处所。

（3）所在参加清污的船艇及动力设备工具必须具备火星消除装置，防止清污作业产生火种。

（4）现场指挥人员应密切注意浮油和清污作业的动态,制止在危险的条件下进行清污作业。

六、溢油回收

溢油回收后，应送宜昌海事处宜都大队等主管机关认可的油类废弃物回收单位回收。

七、事故报告制度

发生污染事故时应及时报告，事故处理完毕后，应由建设单位对事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告宜昌海事处宜都大队、宜昌市生态环境局宜都市分局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

7.9.5 联动机制

本码头事故应急反应措施应在以下几个方面做好工作

（1）建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保应急反应的有序、高效，应根据项目自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

（2）应急反应设施设备的配备

按照海事管理部门的要求，与宜都港相关作业单位签订相关协议，保证应急资源的有效利用。

（3）应急防治队伍及演习

根据本码头的特点，为减少人员及日常开支，除充分依靠赤壁港现有的应急力量外，可考虑充分利用港区工作人员、消防人员共同参与形成应急防治队伍。对应急救援及清污队伍作定期强化培训和演练的计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生应急事故，防治队伍能迅速投入防治活动，从而增强应付突发性溢油事故的处置能力。

（4）应急通信联络

为确保本工程运营期船舶突发性溢油污染事故的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠地传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通信网络，包括与基层海事管理部门应急反应指挥系统，周围附近码头的联络，因为往往在应急反应过程中，能否及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

（5）与各应急力量联动、应急资源共享

码头应急资源充分利用港内已有应急资源，一旦本工程附近海域发生溢油事故，应当优先调用就近应急资源对污染物进行处理，必要时应上报咸宁海事处赤壁大队，由海事局统一指挥应急行动。

根据宜昌海事处宜都大队统计资料，宜都市辖区现有环境应急资源主要为宜昌海事处宜都和各港口企业及清污公司配备的应急处置船、应急辅助船、围油栏、收油机等应急设备，其中辖区现有应急处置船及辅助船均为船舶污染清除单位所有。

（6）与政府级相关应急预案的衔接预案的编制过程中应充分考虑与赤壁市政府级相关应急预案的衔接，将本码头的溢油应急反应体系应纳入宜都港区的溢油应急体系，建立区域应急联动机制。

7.10 评价结论

综上所述，本项目主要环境风险是船舶突发溢油事故，如若发生将对水生生态环境影响较大，风险事故主要发生在陆水水库，因此建设单位应加强管理和检查，

配备完善的应急设备，规范船舶驾驶员工的操作流程，加强环境保护意识教育，采取风险防范措施。采取上述污染防治措施及管理后，本项目环境风险在可控制和接受范围之内。

表 7.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险 调查	危险 物质	名称	柴油							
		存在总量/t	10							
	环境 敏感 性	大气	500m 范围内人口数 <500 人				5km 范围内人口数 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/ 人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☒		F2 ☐		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒	
	物质及工 艺系统危 险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感 程度	大气	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒			
	地表水	E1 ☒			E2 ☐		E3 ☐			
	地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒		
风险 识别	物质危害性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐					
	影响途径	大气 ☐			地表水 ☒			地下水 ☐		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m							
	地表水	最近环境敏感目标 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，到达时间 0 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d								
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h								
重点风险 防范措施		1、采取严格的风险防范措施，尽可能降低事故发生概率； 2、制定环境风险应急预案，做好事故风险应急措施。								
评价结论 与建议		本项目在保证工程本质安全的前提下，进一步采取安全防范措施，落实各项环保措施，编制全面规范的突发环境事件应急预案的基础上，拟建项目从环境风险的角度考虑是可行的，环境风险可防控。								

注：“□”为勾选项，可打“√”；“（ ）”为内容填写；“备注”为其他补充内容

8 环境保护措施与技术经济论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

项目施工期产生的大气污染物主要为开挖平整、材料运输、砂石料装卸等过程产生的扬尘，以及施工船舶、施工机械设备、运输车辆排放的尾气等。为最大限度降低施工期对大气环境的影响，建设单位拟采取如下措施：

（1）施工前先修筑厂界围墙或简易围屏，如用彩钢板或聚丙烯布等在施工区四周建高 2.5~3.0m 的围障，减少扬尘的逸散。

（2）建设过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放、拌和过程中将会产生大量的粉尘外溢，施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料（主要是砂子、石子）尽量不大量地堆存，少量堆存将其置于较为空旷的位置，并进行遮挡，减少物料起尘对周边环境的影响。

（3）在施工现场和施工车辆运输道路每天应多次洒水，保持工地有一定的湿度。

（4）对港区道路、码头路面及时清扫并洒水，防止货物转运过程中的二次起尘。

（5）施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，对陆域施工现场及运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行驶速度。施工现场还应铺设临时的施工便道，铺设碎石或细砂，并尽量进行夯实硬化处理，以减少运输车辆轮胎带泥上路和造成二次扬尘。

（6）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

因此，以上施工期防治施工扬尘、施工机械设备、车辆燃油废气的措施可以起到防治污染物对拟建项目周边环境空气质量状况的不良影响，在经济、技术上均具有较高的可行性和可操作性。

8.1.2 水污染防治措施

（1）钻孔灌注桩施工时在内堤开挖式泥浆池四周设置土堤围堰，围堰高度约0.3m，在岸边滩地设置钢板箱泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，建设循环泥浆护壁，沉淀下来的泥沙（钻孔废渣）运往建筑消纳场处置。避免雨天作业，降低由于暴雨等因素造成钻孔废水溢出带来的SS污染。

（2）车辆及机械冲洗废水经隔油池和沉淀池处理后全部回用于施工机械冲洗和施工现场降尘，不外排；地表径流水及地面冲洗废水经沉淀池处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排；陆域施工人员生活污水通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。

（3）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长江水文条件等。水域疏浚工程应合理安排在枯水期，最大限度地减少疏浚作业队底泥的搅动范围和程度。工程疏浚采用抓斗式挖泥船作业，抓斗式挖泥船定位锚绳占位较窄，下斗施工对周围水域影响较小。

（4）施工船舶舱底油污水应遵守交通部2015年25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》“第十三条：在内河水域航行、停泊和作业的船舶，不得违反法律、行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理。”本水域施工范围所在水域属于Ⅱ类水域，项目施工船舶舱底油污水不得在码头所在江段排放，确需排放的由当地海事部门认可的有资质的船舶接收处理。施工期船舶上施工人员生活污水不得在本河段水域排放，由当地海事部门认可的有资质的船舶接收处理。

（5）按照航运部门的相关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

（6）为减少施工船舶及设备施工过程中泄漏油污对长江水体造成污染，施工单位在施工过程中需要在施工水域四周设置围油栏收集泄漏油污，再通过吸油毡清除油污，废油毡交由资质单位处理。

8.1.3 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）降低声源的噪声强度

- ①采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，淘汰落后的施工设备；
- ②对有固定基座的设备应做单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；
- ③模板、脚手架支拆时，应做到轻拿轻放，严禁抛掷；
- ④对机械设备进行定期维修，使其保持良好的运行工况，严禁带故障工作造成噪声排放超标。

（2）传播途径降噪措施

- ①项目施工现场四周设置高度 2.5~3m 的围挡，围挡可以当作声屏障，从而降低施工噪声对厂界外敏感点的影响；
- ②对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

（3）其他措施和建议

- ①设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目处明确标明：施工环境影响的投诉方式及联系电话（包括建设单位责任人及施工监察责任人等），让公众随时监督项目施工过程；
- ②对交通车辆及施工船舶造成的噪声影响要加强管理，运输车辆及船舶尽量采用低声级的喇叭，合理制定运输路线，车辆在场区外的行进路线应尽量对周边的敏感点采取避让措施，若无法避让而必须经过环境敏感点的，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施降低运输车辆的噪声对周边环境的影响。

通过采取以上噪声污染防治措施，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。

8.1.4 固体废物污染防治措施

施工过程中产生的固体废物主要为疏浚淤泥、废弃土石方、建筑垃圾、陆域生活垃圾、船舶生活垃圾、船舶维修垃圾。

本项目疏浚淤泥挖方量 56.5 万 m^3 ，浚淤泥含水率较高约 90%，经压滤机处理后含水率可降至 40%，处理后淤泥量约为 22.6 万 m^3 ，处理后的淤泥运至临时堆场，可用于后方陆域场坪及委外综合利用。生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期由环卫部门

清运统一处理；弃方运至相关部门指定弃渣场；废弃的砂石和砖块等建筑垃圾应尽量回收利用，不可利用部分不得随意丢弃，工程竣工后，施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾，负责拖运至当地建筑垃圾消纳场处理。建设单位应对施工单位处置建筑垃圾进行督促。船舶施工人员生活垃圾、维修垃圾由海事部门认可的资质单位接收处置。

施工结束后，施工场地应及时平整，清场要彻底。

8.3 生态保护措施

8.3.1 水生生态保护措施

（1）繁殖期避让

中华鲟的繁殖期在每年的 10 月中旬至次年 1 月中旬，历时达 3 个月。施工期，下水滑道和配套平台等施工噪声等影响虽可在采取环境保护措施后达到减轻，但不能消除。此外，施工期可能发生事故风险导致漏油。若施工期与中华鲟繁殖期时间重叠，势必会对中华鲟自然繁殖等活动产生不利影响。因此配套平台和下水滑道等涉水施工期需避开 10 月中旬至次年 1 月中旬这个时段。

（2）生态修复

宜都船舶产业园区近岸区域，在宜都江段沿岸新建配套平台和下水滑道施工区域进行生态修复。本项目在宜都近岸江段的主要涉水工程包括近岸配套平台、斜坡道和下水滑道等，施工过程中将重塑或破坏保护区近岸原地形地貌，导致原地表植被和底栖生物损害，因此在施工前应规划和设计对工程区域损坏的近岸河道进行恢复。施工期应采用科学的工艺以减少对附近区域近岸的影响，施工完成后尽快对生态环境开展修复工作。

生态修复推荐采用联锁式植生块和宾格挡墙护坡进行开挖回填等区域的生态修复。联锁式植生块适用于中小水流情况下，土壤水侵蚀控制的新型联锁式预制混凝土块铺面系统。每块砖与周围的 6 块砖产生超强联锁，使得铺面系统在水流作用下具有良好的整体稳定性。同时，随着植被在砖孔和砖缝中生长，一方面铺面的耐久性和稳定性将进一步提高，另一方面起到增加植被、美化环境的作用。联锁式护坡具有强度高、抗冲击能力强、变形适应性好、抗腐蚀、持久耐用、可重复使用的特

点，孔内能生长植物，施工方便快捷，维护方便。

（3）科普宣教

共抓长江大保护是一项长期性、系统性工作，需要推进解决的问题多、牵涉面广，我们应牢固树立“生态优先、绿色发展”理念，让社会各界广泛参与，始终将“共抓长江大保护”的要求融入各项工作之中。近些年，长江经济带水运、铁路、公路、航空协调发展，以及各类民生工程的建设，长江经济带现代化建设的优势和效益开始显现。然而，建设长江经济带将不可避免地对长江生态产生影响，我们应贯彻习近平总书记关于共抓长江大保护系列重要讲话精神，进一步落实《中国水生生物资源养护行动纲要》《国务院办公厅关于加强长江水生生物保护工作的意见》和《长江经济带生态环境保护规划》等政策措施。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程在建设和运营过程中不可避免的会对保护区产生一定的影响。为降低对保护区的影响，建设运营期间，应加强对作业船只、工作人员以及社会各界的宣传力度。加强保护区的科普宣教，开展中华鲟和长江江豚等水生生物保护和宣传工作。

（4）监测巡护

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程施工及运营将对保护区及其周边生态环境产生不同程度的影响。为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势，掌握技改工程建设前后生物多样性变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，需开展监测巡护工作。

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程监测巡护工作包括：对临近水域的野生动植物进行监测，并开展禁捕及其他人类活动巡护；对野生动植物调查数据和往年历史数据进行收集和整理，掌握建设前后生物多样性变化的时空规律。

（5）增殖放流

增殖放流是维持和增大鱼类自然种群规模的有效措施。放流苗种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生产单位，必要时可通过招标形式确定。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。

项目位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区实验区，运营船舶噪声和水污染等对保护区鱼类资源造成一定的损失。根据《中华人民共和国自然保护区条例》和《中华人民共和国渔业法》等法律法规规定，应对渔业资源损失采取必要的补救措施，因此，建议采取鱼类增殖放流等修复措施。

根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）文件中的“附件3.3-1 长江中下游区重要江河增殖放流适宜性评价表，在长江干流湖北段，主要适宜放流物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、中华倒刺鲃、瓦氏黄颡鱼、铜鱼、长吻鮠、白甲鱼、脂鱼、中华鲟”。长江十年禁渔等保护政策实施后，预测保护区四大家鱼等经济鱼类的资源会实现自然修复和增长，但保护区目前中华鲟种群极度濒危，结合实际情况，建议对主要保护对象中华鲟进行增殖放流，促进中华鲟资源的恢复。

（6）建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

（7）优化施工管理和施工工艺，为避免施工船舶对江段水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业范围、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。

（8）施工期的各种固体废物均进行收集处理，不得随意抛弃至长江中。

（9）施工期间，每天涉水施工前应采取善意驱赶方式，将区域水生动物驱离施工区，启动船舶作业机械，利用作业机械发动机声音、敲击船舷等措施驱赶。

（10）制定严格的作业规程，加强施工人员管理，不得随意破坏岸坡上的植被。陆域施工时严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被。

8.3.2 陆生生态保护措施

根据《港口环保设计规范》绿化面积不应小于可绿化面积的85%。在生产区及辅助生产生活区的卫生防护距离内设防护林，防护林带宽度为5-10m，主要树种为梧桐、意杨等；绿化配合种植乔、灌木和矮林，形成高、中、低相结合的常绿防护林带，以减小港区风速，并起到吸尘、降噪和美化环境的作用。

8.4 项目环保投资及“三同时”验收

项目总投资为 99786.68 万元，环保投资约 580 万元，占总投资的 0.6%。项目环保“三同时”措施汇总及投资估算见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
施工期	废气	施工场地	施工扬尘	租用 1 辆 5t 洒水车，定时洒水降尘	《大气污染综合排放标准》表 2 无组织排放监控限值	10
		施工场地	施工扬尘	施工场地周围高 2.5~3m 彩钢板围挡		20
		材料堆场	堆场扬尘	建筑材料堆场遮盖篷布		5
	废水	桩基施工泥浆	SS	设置钢板箱泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用	施工废水不外排	10
		车辆及机械冲洗废水	SS	经隔油池和沉淀池处理后全部回用于施工机械冲洗和施工现场洒水，不外排		20
		地表径流水及地面冲洗废水	SS	经截排水沟收集后，设施工废水沉淀池，沉淀后回用		30
		疏浚淤泥泥水	SS	沉淀池沉淀处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排		10
		施工人员生活污水	COD、BOD、SS、氨氮等	通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排		10
		船舶污水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类	交由海事部门指定资质单位接收处理	《船舶水污染物排放标准》	15
	噪声	施工设备	噪声	淘汰落后设备，基础减震，隔声、消声等，厂区绿化，进出场运输车辆限速、禁止鸣笛，合理安排施工时间，必要时设置声屏障	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	20
	固体废物	疏浚淤泥	粉质黏土、粉土和卵石	经压滤机处理后的淤泥运至临时堆场，可用于后方陆域场坪及委外综合利用	妥善处置，满足环保要求	100
		土方开挖土石方	弃方	委托渣土车转运至指定弃渣场		10
		建筑施工垃圾	建筑垃圾	委托渣土车转运至渣土消纳场		5

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
	陆域施工人员垃圾	生活垃圾	垃圾桶收集，委托环卫部门清运		5
	施工船舶固废	生活垃圾、维修垃圾	交由海事部门认可的资质单位接收处置		10
地下水、土壤	/	/	/	/	-
生态保护	/	水生生态	科普宣教	/	65
			监测巡护	/	45
			增殖放流，生态补偿	/	70
	/	陆生生态	绿化恢复，选择适宜当地气候生长的常绿乔木和灌木进行绿化	/	40
环境风险防范	/	施工船舶燃油泄漏	集液池及导流沟；应急队伍组建；编制环境风险应急预案	/	20
环境管理（机构、监测能力等）	/	/	本项目建成后，应设立专门的环境管理机构和专职或兼职环保人员 1~2 名，负责环境保护监督管理工作。本项目施工期和运营期的环境保护和防治污染设施由建设单位实施，政府监督部门为宜昌市生态环境局	/	50
环境监测	/	/	施工期大气、地表水、噪声监测	/	10
合计					580

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告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，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

9.1.1 环境管理体系

- （1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；
- （2）指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、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；
- （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环境保护技术水平。

9.1.2 环境保护管理机构

建设、营运各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 10.1-1。

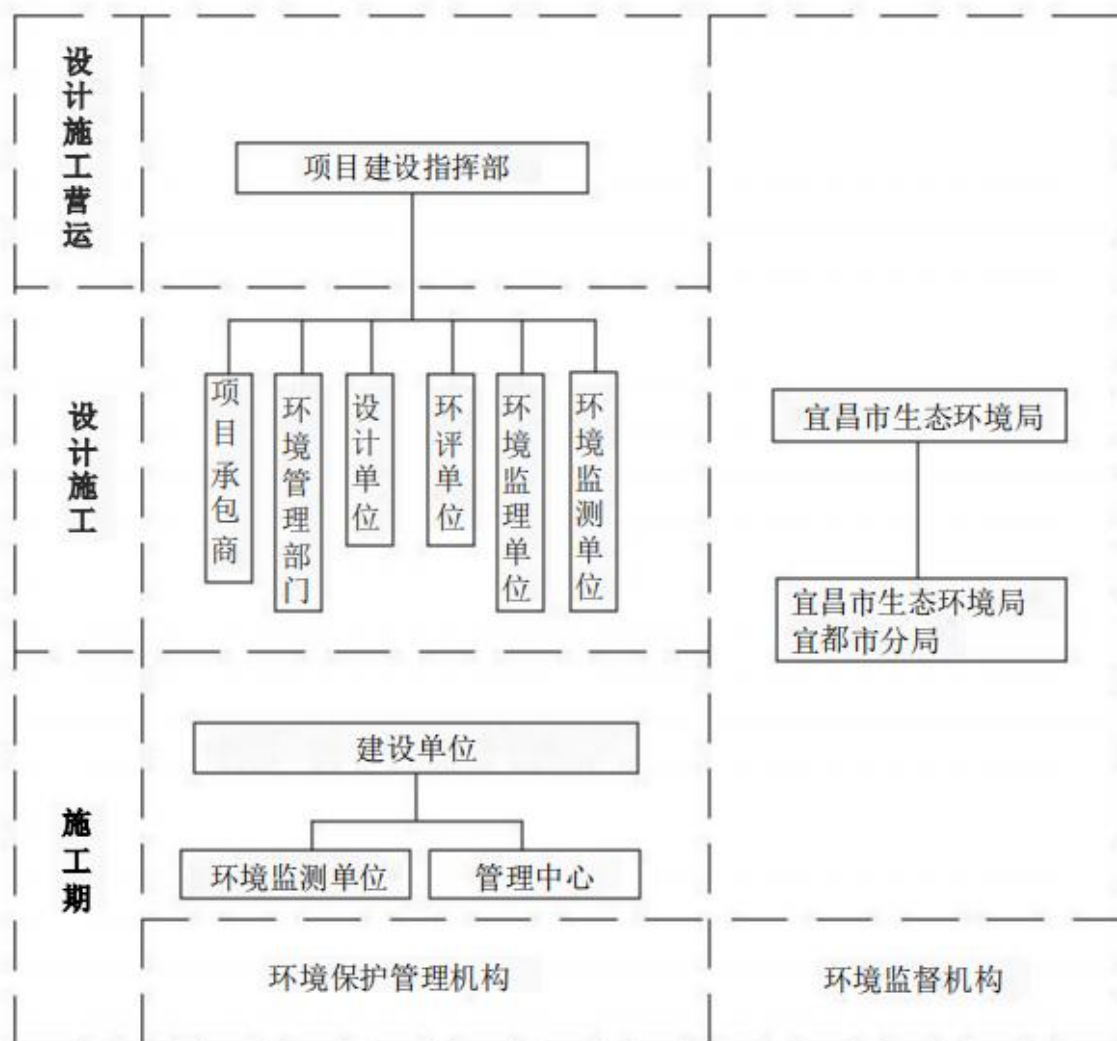


图 9.1-1 环境保护管理与监督机构体系示意图

环保局负责项目环境设施的竣工验收，负责对项目保护工作实施监督管理，组织协调有关机构为项目环境保护工作服务，监督项目环境管理计划的实施，项目环保设施的竣工验收、运行情况的检查和监督管理。工程施工实行监理制度，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

9.1.3 施工前环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应做出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家和环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

9.1.4 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

（1）建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

（2）建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

（3）环保奖惩制度，对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

项目施工期环境管理计划见下表。

表 9.1-1 项目施工期环境保护管理计划

环境单元		管理目标	实施机构	负责机构	监督机构
A	施工期				
1	大气污染	• 施工期对施工道路定期清扫和洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视天气和运输状况决定。 • 施工场地周围设施工栏挡，减少扬尘逸散，堆料和贮料场遮盖或洒水，运送建筑材料的卡车采用遮盖措施，减少物料洒落。 • 场地绿化	施工单位	建设单位	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局
2	水污染	• 施工船舶不得向施工水域排放船舶污水，确需排放的由海事部门认可的资质单位接收处理。 • 施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响。 • 施工期临时沉淀池、隔油池 • 施工期固体废物(施工船舶垃圾、陆域施工人员生活垃圾)应集中收集，统一运至垃圾场，不得抛弃至江中	施工单位	建设单位	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局
3	噪声	• 禁止高噪声机械夜间作业	施工	建设	宜昌市生态

		• 加强机械和车辆维修保养，保持其低噪声水平	单位	单位	环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局
4	水生生态	• 加强生态环境保护的宣传和管理力度，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物 • 建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容 • 合理进行施工组织，工程水下施工应尽量选择在枯水季节进行 • 优化施工管理和施工工艺 • 施工期各种固体废物不得随意抛弃至工程江段	施工单位	建设单位	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局

9.2 环境监测

本项目为宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程，主要为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主，不含设备安装及绿色智慧船舶生产线运行。本项目环境影响以施工期为主。

9.2.1 施工期环境监测

（1）噪声：在施工场界布设 2~4 个监测点，每月监测一天，昼夜各监测一次，监测因子为等效 A 声级。

（2）大气：在施工区及其周围布设 2 个大气监测点，每季度监测一次，每次连续监测七天，监测因子为 TSP。

（3）废水：项目水域施工区上游 0.5km 处，下游 0.5km 处各布设一个水质监测点，每月监测一次，连续监测两天，监测因子为 COD、SS 和石油类。

9.3 排污口规范化

（1）排污口规范设置要求

根据国家环保总局环发〔1999〕24 号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》及湖北省环保局鄂环监〔1999〕17 号《省环保局转发国家环保总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》的要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控

双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部门和项目验收内容之一。

(2) 排污口图形标志

在依托市政的废水排放口、码头废气排放源、码头固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 10.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 9.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物 贮存 处置场	表示一般固体废物贮存、 处置场

表 9.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.4 环境监理

工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其他设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同

及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

9.4.1 实施环境监理的原则

（1）环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

（2）工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书（含提出的环保措施、环境监测）、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

（3）环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的污染防治措施的落实情况为重点。

9.4.2 环境监理工作管理要求

近几年来，随着地区经济的快速发展，环境污染和生态破坏日趋严重，环境保护压力日趋沉重，认真落实“预防为主”的环境方针，避免重走“先污染后治理”的老路，也是科学发展观的基本思想。最近几年来相关环保审批部门为了落实建设单位是否执行“三同时”制度，而为建设单位提供了一个技术平台——环境监理，环境监理主要是监督建设单位对“三同时”制度的落实情况。

根据环境管理监管要求，港口码头等生态类项目应开展环境监理，委托有资质单位进行环境监理。

一、施工期环境监理

（1）环境空气污染源监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中机械、船舶、车辆产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确施工期施工船舶、施工机械、运输车辆施工作业过程中大气污染源的排放情况，检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制粉尘及其它大气污染物污染，对施工现场进行环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施。

施，保证环境空气质量达到标准限值以内。

（2）水污染源的监理

环境监理工程师应重点对水环境质量进行监理。对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，是否做到全收集全处理，港区内是否做到零排放。监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水，是否设置了临时沉淀池，施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器、大型施工船舶是否安装油水分离器，机舱油污水处理情况、其它小型船舶运转中产生的油污水及其它生活垃圾交接收船收集的情况。对水上施工进行监理，对施工场地生产废水排放处理情况进行监测结果评定，如超标，环境监理工程师要及时通知承包方，采取必要的措施，保证上述污水的排放不对长江水质及下游水源保护区造成污染影响。

（3）噪声污染源的监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源（运输车辆、船舶噪声）、工作人员生活噪声等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。对施工场界进行噪声监测结果评定，如超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间。

（4）固体废物监理

监督检查建筑工地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置、施工船上生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理要保证工程所在现场清洁整齐的要求。

（5）其它方面

施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

二、施工后期环境监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行

情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员进行环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

9.5 污染物排放总量控制

根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中对主要污染物排放总量控制的要求，本项目为船舶产业园区基础设施建设，只分析项目施工期，故本项目不设置总量控制因子。

10 环境影响评价结论

10.1 项目基本情况

本项目为宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程，主要为船舶产业园区基础设施建设，以承接达门船厂搬迁为主。本项目环境影响评价工作只包含施工期。

建设内容及规模：拟建宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程占地约 500 亩，用于 2 万吨级以下船舶建造。水域建设横向机械滑道 1 座（平面尺度：（67.5+28）×142m 和 173.5m×135.3m）、配套平台 1 座（平面尺度：260m×28m）、系缆墩 2 座（平面尺度：12m×12m）、引桥 2 座（平面尺度：49.83m×12m 和 73.52m×12m）、趸船平台 1 座（平面尺度：120m×8m）、趸船接岸斜坡道 1 座（平面尺度：79.20m×4m）及相应配套设施，陆域总占地 33.41 万 m²。

10.2 环境质量现状综述

项目所在区域除 PM_{2.5} 外其他因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，表明项目所在区域为非达标区。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市生态环境局、湖北省生态环境科学研究院于 2021 年 11 月制定了《宜昌市“十四五”空气质量改善规划》，规划提出“优化产业结构，加快绿色转型升级”、“优化能源结构，提升低碳清洁水平”、“优化运输结构，推广清洁高效运输”、“加快污染深度治理，拓展减排空间”、“实施面源污染管控，优化人居环境”、“完善制度机制，促进大气治理体系与能力现代化”、“强化各方保障，助力蓝天行动”七大重点任务，规划目标为“到 2025 年，全市空气质量持续改善，PM_{2.5} 浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天气”。

长江（秭归段）水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“Ⅱ类水体”水质要求。

项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准和 3 类标准，表明项目周边声环境质量现状良好。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 废气

项目施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、运输扬尘、施工车辆和机械废气。

（1）施工扬尘

陆域施工过程中砂石料堆存、挖填土方、卡车卸料、场地扬尘以及水泥拆包等起尘环节多属无组织排放，在时间及空间上均较为零散。本项目施工区域于最近大气环境敏感保护目标的距离在 200m 以上，且之间有较多树木等绿化植被阻隔，施工扬尘对周围敏感目标产生的影响甚微。

本项目施工期间公路砂石料运输、物料堆场等可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境带来不利影响。评价提出施工单位在施工过程中采取设置围挡、施工现场洒水、加强路面喷洒和车辆清洗等防尘措施，场地出入口设置冲洗平台、沉淀池及冲洗设备，可以有效降低运输扬尘，减小运输扬尘对沿线大气环境的影响。在采取本次评价提出的防尘措施情况下，项目施工期运输养成造成的环境影响较小。同时工程施工是短期的，随着施工期的结束，影响也将随之消失。

（2）施工船舶、施工车辆和机械废气

施工船舶主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 和烃类等，由于本项目施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶燃油废气将迅速扩散，对周围环境影响较小。

陆域污水处理站施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO_2 、 NO_x 、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据， SO_2 、 NO_x 、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

（3）焊接烟尘大气环境影响分析

本项目焊丝及助焊剂所用少，焊烟产生量较小，且持续时间短，加之项目所在区域场地开阔、扩散条件极好。因此，施工期间焊接烟尘对周围环境影响较小。

（4）有机废气大气环境影响分析

本项目主要为钢结构装修用到的涂料较少，有机废气产生量较少，且持续时间

短，加之项目所在区域场地开阔、扩散条件极好。因此，施工期间有机废气对周围环境影响较小。

10.3.2 废水

（1）陆域施工废水影响分析

陆域施工废水主要为桩基施工泥浆、车辆及机械冲洗废水、地表径流水及地面冲洗废水。施工期陆域场地施工废水主要污染因子为 SS 及少量石油类，项目施工期废水拟采用隔油池沉淀池处理后回用于施工机械冲洗和施工现场洒水，不外排，因此不会对周边水环境产生不利影响。

（2）陆域施工人员生活污水

陆域施工人员生活污水产生量为 1.25m³/d，通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。施工期严禁污废水排入工程江段，因此不会对长江水质发生不利影响。

（3）水域施工废水

本工程疏浚淤泥挖方量总计约 56.5 万 m³，本次工程涉水作业均会扰动作业区域水体河床，造成局部区域悬浮物浓度增高。涉水作业尽量选择枯水期施工，尽量缩短施工时间。采取以上防治措施后，施工活动对区域水体的扰动影响有限，引起的悬浮物对下游水质影响较小。

疏浚淤泥经挖泥船转运上岸后经压滤机处理后堆置在后方陆域临时堆场（含水量 40%）。依据工程水域地质勘探资料，本次疏浚土主要成分为粉质黏土、粉土和卵石，可用于绿化覆土，本项目疏浚淤泥经处理后可用于后方陆域场坪及委外综合利用。压滤机处理产生泥浆水，主要污染物为 SS。疏浚淤泥泥水经沉淀池沉淀处理后回用于施工机械冲洗、施工现场洒水降尘，不外排。

（4）施工船舶污水影响分析

施工船舶排放的含油污水施工船舶自身带有油水分离器，经处理后由海事部门指定的环保接收船收集处理。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水的回收、处理责任，并在招投标文件中明确施工油污水 100%达标处理的条款及相应的处罚措施。

施工船舶应设置与船舶生活污水发生量相当的储存容器，本项目船舶生活污水经施工船舶收集后送海事部门指定单位处理。

工程涉水作业施工时间较短，污染的范围较小，程度较轻，随着工程的竣工，施工的污染也会随之结束。

10.3.3 噪声

项目运行过程中主要噪声源来源于码头机械噪声、船舶噪声等，所有噪声源和输送过程均为间断运行，其产生的噪声均为间断性噪声。要求施工单位在施工场界处重点做好施工围挡，减轻施工噪声向周边居民区的辐射；同时应避免夜间施工，如因特殊情况必须夜间施工，施工单位应按规定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施。由于施工期是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也将消失。因此，本项目施工在采用低噪声机械、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施的前提下，对本项目所在地声环境质量的影响较小。

10.3.4 固体废物

施工过程中产生的固体废物主要为疏浚淤泥、废弃土石方、建筑垃圾、陆域生活垃圾、船舶生活垃圾、船舶维修垃圾。

疏浚淤泥：经压滤机处理后的淤泥，可用于后方陆域场坪及委外综合利用；废弃土石方：统一堆存，及时由渣土车清运至指定弃渣场；建筑垃圾：部分回收利用，其余运至指定弃渣场；陆域生活垃圾：设置垃圾桶交由环卫部门统一处理；船舶生活垃圾和船舶维修垃圾由宜昌海事部门指定的环保船接收统一处理。

10.4 环境影响评价

10.4.1 环境空气影响

施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘，包括施工中土石方开挖、回填及砂石等建筑材料的装卸、运输；施工船舶、运输车辆及载重车、挖掘机、装载机、推土机等施工机械排放少量燃油废气，均属无组织排放。

本次评价采用类比调查的方法进行分析。类比长江同类码头施工现场环境空气质量监测结果进行分析，通常在距污染源 100m 处，各总悬浮微粒值在 0.12~0.79mg/m³ 之间；浓度影响随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围较小。

10.4.2 水环境影响

施工期陆域生产废水通过经沉淀池等处理后全部回用于施工机械冲洗和施工现场洒水，不外排。

施工人员生活污水经过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。

涉水作业对水环境的影响主要是水工建筑物施工作业引起局部水体悬浮物浓度升高，施工造成悬浮物浓度增加值超过 10mg/L 的范围为沿水流方向长约 100~250m，垂直岸边宽约 50~100m，本次评价提出设置泥浆水沉淀池、合理安排施工时间，可将影响范围进一步缩小，影响范围有限，污染时间较短，随着施工结束污染影响也随之结束。施工船舶不得向施工水域排放舱底油污水或生活污水。施工船舶如需排放舱底油污水，应经船主收集后送海事部门指定单位处理。

10.4.3 声环境影响

施工过程，单机噪声中打桩机昼间在 100m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)的要求，夜间禁止打桩；挖掘机、起重机和卡车等昼间在 60m，夜间在 100m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求。

10.4.4 固体废物环境影响

施工过程产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、弃方和建筑垃圾。

施工垃圾在厂区设置垃圾桶，定期由环卫部门统一清运处理；弃方运至指定弃渣场堆存；废弃的砂石和砖块等建筑垃圾经收集后用作筑路材料或其它用途综合利用。不可利用部分运至指定弃渣场堆存。各类废物均合理处置，不会对环境造成二次污染。

10.4.5 生态影响

施工期通过繁殖期避让；生态修复；科普宣教；监测巡护；增殖放流；优化施工管理和施工工艺；施工期的各种固体废物均进行收集处理，不得随意抛弃至长江中；施工期间，每天涉水施工前应采取善意驱赶方式，将区域水生动物驱离施工区，启动船舶作业机械，利用作业机械发动机声音、敲击船舷等措施驱赶；制定严格的作业规程，加强施工人员管理，不得随意破坏岸上的植被；陆域施工时严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被等措施使项目对生态影响的负影响降至可接

受范围内。

10.4.8 环境风险影响

项目施工期不存在危险化学品的存储、运输和使用，可能存在一定环境风险的施工船舶泄漏等事故。尽量使用先进的施工船舶，必须定期对施工船舶进行检查和清洗，严格控制发生泄漏施工；设置水体围隔等措施减缓油类扩散。一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向海事局汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

10.5 主要环境保护措施

10.5.2 废气

（1）施工期

- ①施工前先修筑厂界围墙或简易围屏，减少扬尘的逸散。
- ②加强施工区的规划管理；建筑材料尽量不大量地堆存，少量堆存将其置于较为空旷的位置，并进行遮挡。
- ③在施工现场和施工车辆运输道路每天应多次洒水。
- ④对港区道路、码头及时清扫并洒水。
- ⑤运输易起尘物料车辆要加盖篷布、控制车速。
- ⑥加强对施工机械、车辆的维修保养。

10.5.2 废水

- ①水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并建造简易挡雨棚、挡土墙，及时清扫场内运输线上抛洒的上述粉料
- ②施工期船舶含油污水应当严格管理并禁止随意排放。船舶油污水应申报后送具有相应资质且在海事部门备案的接收单位。
- ③施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊，以保证不发生船舶污染水域的事故。
- ④设施工围堰、泥浆水沉淀池、施工废水沉淀池、施工岸基土工布围护，保证施工废水不漫流，污染外环境。

10.5.3 噪声

- ①施工机械采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养；对高噪声设备，应在

其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音辐射。

②合理安排高噪声施工作业的时间。

③认真执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段噪声的要求。

10.5.4 固体废物

①生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期有环卫部门清运统一处理。

②弃方运至相关部门指定堆场处理。

③废弃的砂石和砖块等建筑垃圾经收集后用作筑路材料或其它用途综合利用，不可用部分按相关部门要求清运至指定弃渣场。

10.5.5 生态环境

（1）加强对承包商、施工人员的宣传教育工作。

（2）建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

（3）合理进行施工组织，工程水域施工应避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，避开水生动物的活动高峰期。

（4）应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。加强施工区域通航管理工作，严防危险品运输船舶溢油事故。

（5）施工期间尽可能减少噪音，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。

（6）施工期的各种固体废物均进行收集处理，不得随意抛弃。

（7）陆域施工区在施工结束后恢复绿植。

（8）码头岸线陆域施工结束后，立即对植被破坏区域进行植被恢复。

（9）渔政管理部门应加强项目施工期和运行期水生生物监测工作。

10.6 环境风险达到可控水平

项目施工期不存在危险化学品的存储、运输和使用，可能存在一定环境风险的施工船舶泄漏等事故。上述风险物质因施工管理问题可能发生事故排放、泄漏、倾倒，进入长江中，影响水体水质，进而可能对水体局部水环境质量、水生生态的生

存等各方面有直接或间接影响。

尽量使用先进的施工船舶，必须定期对施工船舶进行检查和清洗，严格控制发生泄漏施工；设置水体围隔等措施减缓油类扩散。一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向海事局汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

本评价认为本项目施工期环境风险总体较小，在加强管理，建立健全的风险防范管理、应急措施的前提下，本项目施工期环境风险可接受。

10.8 公众参与

建设单位通过网络、现场张贴公告、意见征询等方式将环境信息予以公开。

根据公众参与调查结果，绝大多数人全面了解该项目的建设，本项目得到公众全力支持该项目的建设，该项目可以带动当地经济的发展，增加就业机会。被调查者希望本项目认真落实各项环境保护措施制度，尽可能减少对环境的污染。建设单位建设时应严格执行环保“三同时”制度，项目建成后加强管理，尽量减少污染物的排放对周围居民的影响。

10.9 总结论

宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程，项目选址合理。拟采取的污染防治措施可将工程对环境的污染影响控制在最低程度。此外，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。

工程建设单位应加强施工期的环境管理，工程承包商在签订工程承包合同中应有明确的条款，对施工期的污染防治措施予以承诺，并制定严格的违约处罚程序。监理单位应根据环评报告、设计图纸、招标文件等编制环境监理方案，严格按照环境监理方案执行监理工作。本项目水域建设内容压占生态红线，在合法合规压占生态红线的情况下，须严格执行“三同时”制度并全面落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，宜昌产投（宜都）绿色智能船舶产业园区基础设施建设项目一期工程的建设是可行的。